

CONTAMINAÇÃO BACTERIANA E FÚNGICA DOS TELEFONES CELULARES DA EQUIPE DE SAÚDE NUM HOSPITAL EM MINAS GERAIS

Rosamary Aparecida Garcia Stuchi*
Camila Helen de Almeida Silva Oliveira**
Betânia Maria Soares***
Cristina Arreguy-Sena****

RESUMO

Análise microbiológica que objetivou determinar as principais espécies bacterianas e fúngicas presentes nos aparelhos celulares e nas cavidades bucal e nasal da equipe de saúde, de um hospital de uma cidade do interior de Minas Gerais. Foram aplicados questionários e coletadas amostras de secreção da cavidade oral, nasal e do aparelho celular em uso. Os microrganismos foram identificados, e a susceptibilidade a antimicrobianos foi avaliada. Em 60 amostras coletadas, 40% dos profissionais foram portadores de *Staphylococcus aureus*, e 6,7% apresentaram esta bactéria no celular. Todos os isolados foram classificados como resistentes à penicilina e 3,57% à oxacilina. Não foram isolados fungos. Os aparelhos celulares utilizados em estabelecimentos de saúde são passíveis de veicular agentes infecciosos e constituir fômites potenciais na transmissão de infecções, se não descontaminados após o uso.

Palavras-chave: Infecção hospitalar. Bactérias. Telefones Celulares. Contaminação.

INTRODUÇÃO

As doenças nosocomiais são as mais incidentes e relevantes complicações ocorridas em pessoas hospitalizadas. No Brasil, estima-se que de 5% a 15% das pessoas internadas contraem alguma infecção hospitalar, a qual acresce, em média, cinco a dez dias durante o período de internação e eleva os gastos com procedimentos diagnósticos e terapêuticos^(1,2). Aliado a este fato, os avanços tecnológicos intensificaram a complexidade assistencial, na medida em que os procedimentos realizados dentro das instituições de saúde são invasivos e rompem as barreiras naturais de defesa, expondo os usuários a risco de adquirirem as infecções hospitalares^(3,4).

O tempo prolongado de hospitalização intensifica a vulnerabilidade dos pacientes internados para aquisição de infecções. Dependendo do quadro de imunossupressão do indivíduo, do rompimento das barreiras naturais da pele e mucosas e da intensificação da manipulação do paciente para fins terapêuticos e

diagnósticos, o manuseio de objetos por mãos contaminadas da equipe de saúde ou acompanhantes pode veicular agentes infecciosos.

Os locais onde os artigos/utensílios/materiais são manuseados ou processados e as pessoas que os manuseiam podem gerar iatrogenia, quando em contato com hospedeiros suscetíveis. Entre os mecanismos de transmissão de infecção nos ambientes hospitalares, as mãos contaminadas dos profissionais e dos trabalhadores de saúde e áreas afins atuam como importante veículo de disseminação. Os telefones podem ser fômites potenciais na transmissão das infecções. Alguns patógenos envolvidos em doenças graves, como o *Pneumococo*, já foram isolados em altas incidências nos aparelhos de telefone⁽³⁻⁷⁾.

O risco advém da manipulação de objetos, em momentos intercalados, com a prestação de cuidados, da não descontaminação das mãos e dos objetos, da ausência dos equipamentos de proteção individual para assegurar o bloqueio da transmissão de germes ou do rompimento das boas práticas em saúde⁽¹⁻⁵⁾.

A presença de bactérias patogênicas em

*Enfermeira, Doutora e Professora Adjunto do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG. E-mail: meirestuchi@uol.com.br.

**Enfermeira, graduada pelo departamento de enfermagem da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG. E-mail: colbh@hotmail.com

***Odontóloga, Doutora em Microbiologia pelo Departamento de Microbiologia Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail: bmsgattii@yahoo.com.br

****Enfermeira, Doutora e Professora Associada da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG. E-mail: cristina.arreguy@ufjf.edu.br

telefones de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) já foi descrita, e estudos com culturas do bocal de telefones, alocados em ambiente hospitalar, demonstraram que 47% dos aparelhos podem carrear bactérias potencialmente patogênicas. Entretanto, a desinfecção é capaz de reduzir a contaminação dos equipamentos, havendo sugestão para mudança no material utilizado na confecção dos aparelhos, ou mesmo no *design* do bocal⁽⁶⁻⁸⁾.

Diante do fato de os aparelhos celulares integrarem o cotidiano dos indivíduos, e os profissionais de saúde os inserirem em suas atividades laborais, para facilitar a capacidade comunicativa no interior ou exterior das instituições hospitalares, a análise microbiológica dos telefones celulares é o objeto da presente investigação.

A realização da presente investigação justifica-se pela seguinte argumentação: 1) contribuir para identificar fontes potenciais de veiculação de microrganismo no ambiente hospitalar; 2) identificar se o celular pode ser considerado um *habitat* para bactérias, e quais espécies poderiam se alojar nestes aparelhos; 3) alertar a equipe de saúde e trabalhadores de áreas afins que atuam nas áreas hospitalares para a adoção de comportamentos preventivos com relação ao uso de celulares e cuidados necessários, quando utilizados no ambiente hospitalar; 4) contribuir para a identificação de formas de transmissão indireta de microrganismos e na possibilidade de redução de gastos com tratamento e hospitalização, por iatrogenia desencadeada pelo uso de celulares no ambiente hospitalar de forma inadequada e 5) subsidiar ações de controle e prevenção relacionadas à transmissão de patógenos que possam causar infecção no meio intra-hospitalar e extra-hospitalar e auxiliar na tomada de decisão, a partir de evidências microbiológicas. A importância de se identificarem locais onde microrganismos poderiam estar alojados, como no caso dos celulares, e alertar a equipe de saúde para adotarem comportamentos preventivos em relação ao seu uso em meio hospitalar constituem-se nos pressupostos potenciais de contribuições da presente investigação.

Neste estudo, foi verificado se o celular é ambiente compatível com a veiculação de microrganismos, quais as principais espécies

bacterianas e fúngicas que podem ser isoladas destes aparelhos e se há compatibilidade entre estes microrganismos com aqueles encontrados nas cavidades bucais e nasais da equipe de saúde de um hospital, numa cidade do interior de Minas Gerais.

MÉTODO

Esta é uma pesquisa exploratória transversal realizada num hospital geral de uma cidade do interior de Minas Gerais.

Participaram membros da equipe de saúde. Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: ambos os gêneros, maiores de 21 anos de idade, profissionais enfermeiros, técnicos de enfermagem, auxiliares de enfermagem, médicos, nutricionistas e fisioterapeutas que entravam em contato com o paciente em seu cotidiano laboral, que possuíam telefone celular e que concordaram em participar externando sua aquiescência em participar pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, após informado. Os potenciais participantes foram convidados como voluntários não remunerados e receberam explicações sobre os objetivos da investigação e em que consistiria sua participação. Horários foram agendados individualmente, em comum acordo com os participantes, para a realização da coleta de dados no próprio ambiente de trabalho, de forma a compatibilizar o tempo recomendado para atender ao rigor de armazenamento e ao tempo de exposição das amostras. Os dados foram coletados, no período de maio a julho de 2009, de 60 participantes que atenderam ao critério de inclusão.

Um experimento-piloto em cinco pessoas da comunidade, selecionadas por critérios de aleatoriedade, foi realizado e possibilitou padronizar o método e as técnicas utilizadas. As amostras foram coletadas por meio de *swabs* dos seguintes locais: teclados, partes laterais e microfone de aparelhos celulares, mucosa jugal da cavidade bucal e mucosa nasal do participante. Após a coleta, os *swabs* foram acondicionados em tubos de vidro identificados, contendo salina peptonada esterilizada. Os tubos foram mantidos sob refrigeração (caixa térmica com gelo) e enviados, com um questionário, no prazo máximo de duas horas, ao Laboratório de

Microbiologia, da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), onde as amostras foram processadas.

Foram realizados o isolamento e a identificação dos microrganismos. As amostras coletadas foram semeadas em meios de cultura não seletivos (ágar Sabouraud suplementado com cloranfenicol) e seletivos (ágar Manitol, Mitis, Eosina-Azul de Metileno - EMB) e incubadas por 18 a 48 horas, a 35°C. As colônias isoladas foram analisadas por microscopia óptica, após coloração pelo método de Gram, e as espécies bacterianas e fúngicas prevalentes foram identificadas por meio de provas bioquímicas.

A susceptibilidade *in vitro* das espécies bacterianas prevalentes foi determinada pelo teste de difusão em disco, de acordo com o documento M2-A8 do "CLSI" (*Clinical Laboratory Standard Institute*) (2003)⁽⁹⁾ para as drogas antimicrobianas: penicilina G, oxacilina, eritromicina, clindamicina, ciprofloxacina, amicacina, netilmicina, gentamicina, tobramicina e tetraciclina.

Três a cinco colônias de cada espécie bacteriana foram identificadas e repicadas em culturas puras, de 24 a 48 horas de incubação a 35°C, e transferidas para um tubo contendo 4-5 mL de salina esterilizada para preparar uma suspensão, cuja turbidez foi ajustada, para que coincidissem com a da solução-padrão de McFarland 0,5, a qual equivale a 1 a 2 x 10⁸

UFC/ mL. Após o preparo, a suspensão bacteriana foi semeada em ágar Müeller-Hinton. Os discos com antibióticos foram colocados na superfície seca da placa de ágar Müeller-Hinton, em locais predeterminados, e pressionados de encontro à placa, de maneira a assegurar contato completo com a superfície do ágar. Após 16 a 18 horas de incubação, os halos de inibição do crescimento bacteriano foram medidos em milímetros, e os microrganismos classificados como sensíveis, intermediários, ou resistentes aos agentes antibacterianos testados.

Foram atendidos todos os requisitos legais e éticos para a pesquisa envolvendo seres humanos, sendo os dados coletados, somente, após aprovação do projeto no Comitê de Ética em Pesquisa (Protocolo nº 019/09).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sessenta profissionais participaram do estudo. O maior quantitativo participante deste estudo foi da equipe de enfermagem (54). Em decorrência da própria dinâmica laboral, eles mantêm por mais tempo o contato direto com o paciente e constituem o maior quadro de funcionários, em todos os setores da instituição. A distribuição dos profissionais participantes do estudo, de acordo com a categoria e com o setor de trabalho, está demonstrada na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos profissionais participantes, segundo setor hospitalar e a categoria profissional.

Sector da Instituição onde o celular era utilizado	n	%	Categoria profissional do dono do celular	n	%
Clínica neurológica	19	31,7	Técnico de enfermagem	39	65
Clínica médica	15	25	Enfermeiros	14	23,3
Clínica cirúrgica	10	16,7	Médicos	3	5
Hemodiálise	8	13,3	Fisioterapeuta	2	3,3
Unidade de Terapia Intensiva	7	11,7	Nutricionista	1	1,7
Pronto-Atendimento	1	1,7	Auxiliar de enfermagem	1	1,7
Total	60	100	Total	60	100

Em relação às amostras microbianas isoladas, 33,3% dos profissionais foram portadores de *Staphylococcus aureus* na região nasal, e 6,7% apresentaram esta bactéria no celular. *S. aureus*

foi isolado tanto do celular quanto da região nasal de dois profissionais. Outros dois apresentaram este microrganismo apenas no celular. *Streptococcus* do grupo *mitis/salivarius*

foi isolado em 100% das amostras oriundas da região bucal. *Streptococcus* do grupo *mitis/salivarius* e enterobactérias foram isolados do celular de 8,3% e 1,7% dos profissionais, respectivamente. Não foram isolados fungos do

gênero *Candida*. As espécies bacterianas identificadas e o local de isolamento (celular, região nasal ou bucal), por setor da unidade hospitalar e categoria profissional, estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição das espécies bacterianas, segundo região de obtenção da coleta, o setor de coleta e profissionais que apresentaram crescimento de patógeno no celular e/ou na região nasal.

Critérios analisados		Espécies isoladas			
		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Streptococcus mitis/salivarius</i>	Enterobactérias	<i>Candida</i> spp
Local da coleta	Celular	4	5	1	-
	Região nasal	24	-	-	-
	Região bucal	-	60	-	-
Setor da Instituição	Clínica cirúrgica	6	1	1	-
	Clínica neurológica	6	-	-	-
	Clínica médica	5	1	-	-
	Unidade Terapia Intensiva	3	2	-	-
	Setor de Hemodiálise	3	1	-	-
	Setor de Pronto- Atendimento	1	-	-	-
	Subtotal	24	5	1	
Categoria profissional	Médico	1N			
	Enfermeiro	6N, 1C	3C		
	Técnico de enfermagem	12N, 1NC	1C		
	Auxiliar de enfermagem	2N, 1C, 1NC		1C	
	Fisioterapeuta	1N			
	Nutricionista	-	1C		

Nota das autoras: N= região nasal; C=celular; NC= região nasal e celular

É sabido que as infecções hospitalares representam um grave problema médico-social^(1,4,6), e o seu melhor conhecimento, prevenção e controle constituem um desafio a ser enfrentado⁽¹⁰⁾. Entre os microrganismos associados à etiologia dessas infecções, *S. aureus*, destaque desta pesquisa, permanece

como importante patógeno, sendo responsável por mais de 30% dos casos de infecções hospitalares. Nos hospitais, os reservatórios do microrganismo em questão são representados por pacientes colonizados, funcionários e pelo próprio ambiente. *S. aureus* é um microrganismo oportunista encontrado na microbiota da

membrana mucosa (bucal e nasal) em seres humanos⁽¹¹⁾. Esse patógeno causa sérias infecções, quando em contato com o organismo humano, em relação ao hospedeiro. Verifica-se a existência cada vez maior do número de doentes com defesas diminuídas, seja devido à idade avançada, seja devido às múltiplas doenças subjacentes ou terapêuticas imunossupressoras. Como fatores contribuintes, salienta-se o uso crescente de procedimentos invasivos, tais como cateteres venosos, centrais e arteriais, diálise, ventilação mecânica e intervenções cirúrgicas em doentes que, há alguns anos, não apresentavam condições para tal^(10,12,13).

Cerca de 50% das pessoas sadias são portadoras de *S. aureus* nas fossas nasais e garganta⁽⁹⁾, sendo identificado na microbiota da equipe de saúde do hospital em questão, 40% (24) de profissionais portadores de *S. aureus* na região nasal. Sendo que 6,7% (4) dos profissionais avaliados eram portadores de tal bactéria no celular. Em 24 (40%), das 60 (100%) amostras coletadas, houve crescimento de *S. aureus*, sendo 20 (33,3%) provenientes da região nasal. Desta amostragem, quatro são advindas de profissionais da clínica médica (6,7%), cinco da clínica neurológica (8,3%), cinco da clínica cirúrgica (8,3%), três da hemodiálise (5%) e três do CTI (5%). Duas (3,3%) contêm o microrganismo no celular e na região nasal, sendo uma da clínica médica e outra da clínica neurológica. Outras duas (3,3%) amostras, nas quais o *S. aureus* foi encontrado, estão somente no celular.

Sham e colaboradores⁽¹¹⁾, em estudo realizado com médicos, observaram que 99% dos telefones apresentaram evidência de contaminação bacteriana, 64,8% das amostras médicas mostraram crescimento de microrganismos patogênicos e 37,9% apresentaram crescimento de bactérias multirresistentes. No presente estudo, *S. aureus* foi isolado na cavidade nasal em apenas um dos profissionais da classe médica (Tabela 2).

Há evidências de isolamento de *S. aureus* nas grades da cama, manivelas, mesa de cabeceira, botões da bomba de infusão e capotes cirúrgicos numa Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário, em 48 amostras⁽¹⁴⁾. Os autores verificaram que 60, 4% das amostras

bacterianas, foram resistentes à meticilina com contaminação ambiental, disseminada por *S. aureus* meticilina resistentes (SARM)⁽¹⁴⁾.

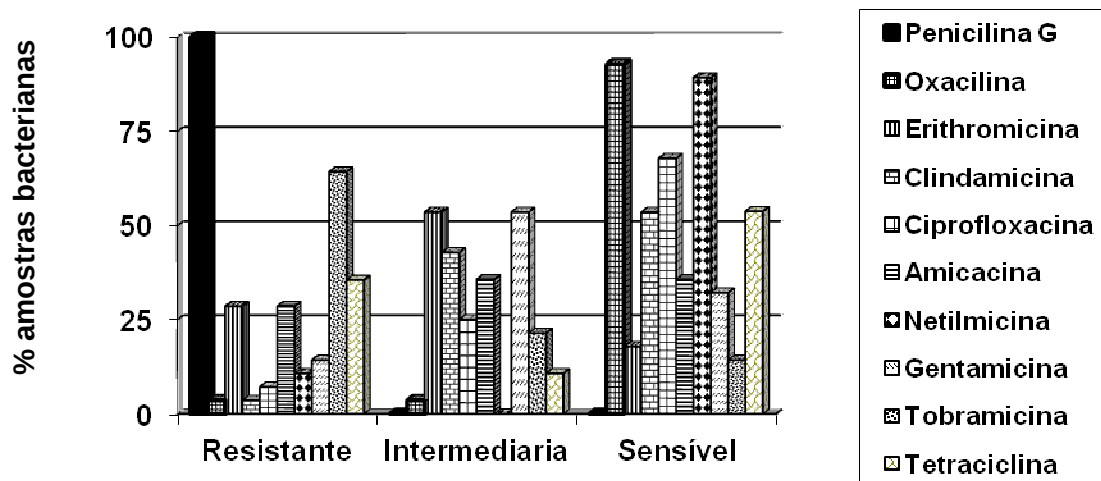
Vários fatores relativos a cada elemento da tríade ecológica fundamental (hospedeiro-agente-ambiente) contribuem para a prevalência e o controle destes tipos de infecção. Sendo o homem o principal reservatório de *S. aureus*, é comum a infecção cruzada entre os seres humanos, ocorrendo tanto por via aérea como podendo resultar do contato direto com pessoas e objetos inanimados, como o objeto desta pesquisa, o celular⁽¹⁰⁻¹²⁾.

O antibiograma foi realizado para vinte e oito (28) isolados de *S. aureus*, devido ao seu crescimento significativo nas amostras, com sua prevalência nas infecções hospitalares. A Tabela 3 evidencia os critérios para classificação dos microrganismos como resistentes, de resistência intermediária ou sensível.

Os seguintes resultados foram obtidos: resistência à penicilina G em 100% dos isolados de *S. aureus*. Um isolado (3,57%) apresentou pequenos valores de halo de inibição para a oxacilina, outro (3,57%) classificado como intermediário, e o restante (92,86%) foi sensível a esta droga. Oito (28,57%) isolados foram resistentes à eritromicina, quinze (53,57%) intermediários, e o restante sensível (17,86%). Um (3,57%) isolado foi resistente à clindamicina, doze (42,86%) foram intermediários e quinze foram sensíveis (53,57%) a este fármaco. Dois isolados (7,14%) foram resistentes à ciprofloxacina, sete (25%), intermediários e o restante foi sensível (67,86%). Oito (28,58%) isolados apresentaram resistência à amicacina, sete (25%) foram intermediários e treze (35,71%), sensíveis. Três (10,71%) foram resistentes à netilmicina e os vinte e cinco restantes (89,29%) foram classificados como sensíveis. Quatro (14,29%) foram resistentes à gentamicina, quinze (53,57%) foram classificados como intermediários e nove (32,14%), sensíveis. Dezoito (64,29%) isolados foram resistentes à tobramicina, seis (21,43%), intermediários e quatro (14,28%), sensíveis. Em relação à tetraciclina, dez (35,51%) apresentaram resistência, 3 (10,71%) foram intermediários, e o restante foi sensível (53,78%). O antibiótico mais efetivo contra *S. aureus* foi a oxacilina, seguida da netilmicina e ciprofloxacina (Figura 1).

Tabela 3. Valores de referência dos halos de inibição (mm) para classificação dos microrganismos como resistentes, intermediários ou sensíveis (CLSI, documento M2-A8, 2003).

Antibiótico	Resistente	Intermediário	Sensível
Penicilina G	≤28	*	≥29
Oxacilina	≤10	11 a 12	≥13
Eritromicina	≤13	14 a 22	≥23
Clindamicina	≤14	15 a 20	≥21
Ciprofloxacina	≤15	16 a 20	≥21
Amicacina	≤14	15 a 16	≥17
Netilmicina	≤12	13 a 14	≥15
Gentamicina	≤12	13 a 14	≥15
Tobramicina	≤12	13 a 14	≥15
Tetraciclina	≤14	15 a 18	≥19

**Figura 1.** Perfil de susceptibilidade de *S. aureus* a diferentes drogas antimicrobianas

Infecções causadas por patógenos resistentes a antibióticos constituem um desafio para a medicina e para o processo de processamento de artigos hospitalares⁽¹⁵⁾, uma vez que os microrganismos patogênicos podem ganhar resistência a todos os antibióticos antes eficazes, levando, assim, a um aumento incontrolado de

epidemias causadas por doenças bacterianas que não poderão ser tratadas⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

Todos os isolados apresentaram alguma resistência a, pelo menos, um dos antibióticos. A penicilina foi o antibiótico que apresentou menor efetividade (100% das amostras resistentes), seguida da tobramicina (64,29% de resistência).

Desde a introdução da penicilina G até o mais recente antibiótico betalactâmico, há registros de seleção de bactérias resistentes, causada pelo uso intenso, abusivo e indiscriminado de antimicrobianos. Os genes de resistência podem ser transferidos entre as bactérias que habitam o ambiente hospitalar, com consequente seleção de espécies resistentes não só à droga administrada, mas, simultaneamente, a outras drogas (bactérias multirresistentes), gerando expectativas sombrias para o futuro, se medidas urgentes não forem tomadas⁽¹⁹⁻²¹⁾.

No Brasil, os estafilococos, o *S. aureus* e o *S. epidermidis* mostram-se resistentes à penicilina G, ampicilina e amoxicilina em mais de 70% das cepas isoladas, ou em ambiente hospitalar ou na comunidade, não sendo mais indicado o uso destes antimicrobianos para o tratamento de infecções estafilocócicas, mesmo que benignas e mesmo que procedam do ambiente extra-hospitalar. Além disso, esses germes vêm mostrando elevado índice de resistência à meticilina no meio hospitalar no Brasil, repetindo-se o observado em outros países⁽²²⁻²⁴⁾.

CONCLUSÃO

Os resultados do estudo mostram contaminação bacteriana dos aparelhos celulares, e secreções das cavidades bucal e nasal da equipe de saúde hospitalar podem veicular agentes infecciosos e atuar na disseminação de microrganismos. Espécies bacterianas multirresistentes aos antibióticos rotineiramente utilizados, como *S. aureus*, podem ser transmitidas para pacientes imunossuprimidos e indivíduos da comunidade. Estratégias viáveis para o controle dos estafilococos multirresistentes incluem as medidas universais de controle de infecção (a exemplo da adoção de medidas de higiene como lavar as mãos com água e sabão, o uso de luvas e os cuidados com dejetos e secreções), a vigilância epidemiológica, o bloqueio para as formas de transmissão (contato indireto), uso criterioso dos glicopeptídeos e tratamento dos pacientes infectados. Portanto, tais condutas devem ser utilizadas para controlar o crescimento microbiano e reduzir o desenvolvimento de diversas doenças infecciosas.

BACTERIAL AND FUNGAL CONTAMINATION OF MOBILE PHONES BELONGING TO THE HEALTH TEAM OF A HOSPITAL IN MINAS GERAIS STATE

ABSTRACT

This is a bacteriological analysis that aimed to determine the most common bacterial and fungal species on the mobile phones, and the oral and nasal cavities of the healthcare team of a hospital in Minas Gerais state. Questionnaires were applied and samples of secretions from the oral and nasal cavity, and used mobile phones were collected. The microorganisms were identified and the susceptibility to antimicrobials was analyzed. In 60 samples, *Staphylococcus aureus* was found in 40% of the professionals and 6.7% of this bacterium was present on the mobile phones. All isolates were classified as resistant to penicillin and 3.57% to oxacillin. Fungi were not isolated. The mobile phones used in health centers can become vehicles for infectious agents and be potential vectors for transmission of infections, in case they are not decontaminated after being used.

Keywords: Cross Infection. Bacteria. Mobile Phones. Contamination.

CONTAMINACIÓN BACTERIANA Y FÚNGICA DE LOS TELÉFONOS CELULARES DEL EQUIPO DE SALUD EN UN HOSPITAL EN MINAS GERAIS

RESUMEN

Análisis microbiológico que tuvo el objetivo de determinar las principales especies bacterianas y fúngicas presentes en los teléfonos móviles y en las cavidades bucal y nasal del equipo de salud de un hospital de una ciudad del interior de Minas Gerais. Se aplicaron cuestionarios y se recogieron muestras de secreción de la cavidad oral, nasal y del teléfono móvil en uso. Los microorganismos fueron identificados y la susceptibilidad a antimicrobianos fue evaluada. En 60 muestras recogidas, el 40% de los profesionales fueron portadores de *Staphylococcus aureus* y el 6,7% presentaron esta bacteria en el móvil. Todos los aislados fueron clasificados como resistentes a la penicilina y el 3,57% a la oxacilina. No fueron aislados hongos. Los teléfonos móviles utilizados en los centros de salud son pasibles de conducir agentes infecciosos y constituir fómites potenciales en la transmisión de infecciones, si no descontaminados después del uso.

Palabras clave: Infección Hospitalaria. Bacterias. Teléfonos Celulares. Contaminación.

REFERÊNCIAS

1. De Angelis J, Beyersmann J, Murthy S, Harbarth S. Estimating the impact of healthcare-associated infections on length of stay and costs. *Clin Microbiol Infect*. 2010; 16:1729-35.
2. Graves N, McGowan JE. Nosocomial infection, the deficit reduction act, and incentives for hospitals. *Jama*. 2008; 300(13):1577-9.
3. Silva LB, Zafalon MOS, Sarmento RR, Dulgheroff ACB. Análise bacteriológica comparativa entre aparelhos telefônicos públicos próximos de hospitais e demais localidades da cidade de Uberaba- MG. *RBAC*. 2010; 42(3):187-90.
4. Fontana RT. As infecções hospitalares e a evolução histórica das infecções. *Rev bras enferm*. 2006 set-out; 59(5):703-6.
5. Saxena S, Singh T, Agarwal H, Mehta G, Dutta R. Bacterial colonization of rings and cell phones carried by health-care providers: are these mobile bacterial zoos in the hospital? *Trop Doctours*. 2011; 41(2):116-8.
6. Eise F, Dilek S, Yanik A, Gunaydin K, Leblebicioglu M. Are We Aware how Contaminated Our Mobile Phones Are With Nosocomial Pathogens? *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2009; 6(8):7-31.
7. Datta P, Rani H, Chander J, Gupta V. Bacterial contamination of mobile phones of health care workers. *Indian J Med Microbiol*. 2009; 27(3):279-81.
8. Karabay O, Kocoglu E, Tahtaci M. The role of mobile phones in the spread of bacteria associated with nosocomial infections. *J Infect Developing Countries*. 2007; 1:72-3.
9. Clinical and Laboratory Standards Institute. Padronização dos Testes de Sensibilidade a Antimicrobianos por Disco-difusão; Norma Aprovada-Oitava Edição; (M2-A8). Clinical and Laboratory Standards Institute. Pennsylvania: CLSI; 2003.
10. Oliveira AC, Paula AO. Monitoração da adesão à higienização das mãos: uma revisão de literatura. *Acta Paul Enferm*. 2011; 24(3):407-13.
11. Sham SB, Sundeep HK, Shailaja S. Potencial of mobile phones to serve as a reserve pathogens. *Online J Health Allied Scs*. 2011; 10(2):14. Disponível em: <http://www.ojhas.org/issue38/2011-2-14.pdf>
12. College of Nurse of Ontario. Ordre des Infermieres et infirmiers de L'Ontario. Practice standard: Infection prevention and control. Toronto; 2009.
13. Kazuki UG, Lacerda RA, Turrini RNT, et al. Indicadores de avaliação do processo de artigos odonto-médico-hospitalares: elaboração e validação. *Rev Esc Enferm USP* 2009; 3(Esp2):1174-80. Disponível em: www.scielo.br/pdf/reeusp/v43nspe2/a05v43s2.pdf
14. Ferreira AM, Andrade D, Rigotti MA, Almeida MTG. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on surfaces of an Intensive Care Unit. *Acta Paul Enferm*. 2011; 24(4):453-8.
15. Custodio J, Alves JF, Silva FM, Dolinger EJOV, Santos JGS, Brito DVD. Avaliação microbiológica das mãos de profissionais de saúde de um hospital particular de Itumbiara, Goiás. *Rev ciênc méd*. 2009; 18(1):7-11.
16. Rodríguez-Badillo R, Arellano GC, Domínguez FG, Velázquez MS, Escalante AS, Barrón DM. Programa de monitoreo bacteriológico y de regulación de uso de antibióticos: experiencia en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 2011; 25(2):87-96.
17. Melo GB, Melo MC, Carvalho KS, Contijo-Filho PP. *Staphylococcus aureus* e estafilococos coagulase negativos resistentes à vancomicina em um Hospital Universitário Brasileiro. *Rev Ciênc Farm Básica Apl*. 2009; 30(1):55-61.
18. Puccini PT. Perspectivas do controle da infecção hospitalar e as novas forças sociais em defesa da saúde. *Ciênc saúde colet*. 2011; 16(7):3043-9.
19. Santos HG, Santos CIL, Lopes DFM, Belei RA. Multirresistência bacteriana: a vivência de pacientes internados em hospital-escola do município de Londrina, Paraná. *Cienc cuid saude*. 2010; 9(1):74-80. Disponível em: http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/4254/pdf_3233
20. Moura JP, Gir E, Rosa JO, Belíssimo-Rodrigues F, Cruz EDA, Oliveira ACA et al. Resistência à mupirocina entre isolados de *Staphylococcus aureus* de profissionais de enfermagem. *Acta Paul Enferm*. 2010; 23(3):399-403.
21. Frasnelli SCT, Oliveira GJPL, Cancian DCJ. O efeito da descontaminação oral na redução dos índices de infecções pulmonares nosocomiais: revisão literatura. *Braz J Periodontol*. 2011; 21(2):36-44.
22. Tavares W. Bactérias gram-positivas problemáticas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2000; 33(3):281-301.
23. Carvalho KS, Mamizuka EM, Gontijo Filho PP. Methicillin/Oxacillin-resistant *Staphylococcus aureus* as a hospital and public health threat in Brazil. *Braz J Infect Dis*. 2010; 14(1).
24. Catão RMR, Freitas e Silva PM, Feitosa RJP, Pimentel MC, Pereira HS. Prevalência de infecções hospitalares por *staphylococcus aureus* e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos. *J Nurs UFPE [on-line]*. 2013; 7(6):5257-64.

Endereço para correspondência: Rosamary A. G. Stuchi. Rua Jose Rosa de Matos, 162. Apto 302. CEP: 39100-000. Diamantina, Minas Gerais.

Data de recebimento: 20/09/2012

Data de aprovação: 05/11/2013