



Uso de celulares no ambiente hospitalar e o risco de contaminação bacteriana

Mobile phones usage in hospital settings and the risk of bacterial contamination

Natália Battisti Koslowski¹, Betina Brixner², Nayanna Dias Bierhals¹, Karoline Schroder da Silva³, Silvio Augusto Ortolan⁴, Caio Fernando de Oliveira², Jane Dagmar Pollo Renner²

¹ Curso de Farmácia da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

² Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

³ Curso de Biomedicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

⁴ Hospital Santa Cruz (HSC), Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

*Autor correspondente: Jane Dagmar Pollo Renner - E-mail: janerenner@unisc.br

RESUMO

Este trabalho se propõe a avaliar as características do celular por funcionários, estudantes e profissionais de saúde e investigar a relação com o número e tipo de microrganismos presentes no telefone. Foram coletados dados sociodemográficos e informações sobre o uso do celular, além da avaliação microbiológica dos telefones. Os dados foram analisados no SPSS, através de estatística descritiva das variáveis. Dos 50 participantes do estudo, 82% eram do sexo feminino, 96% usam o celular no trabalho e 70% realizavam algum tipo de assepsia. Referente à coleta microbiológica, houve crescimento bacteriano em 68% dos celulares, cuja bactéria mais isolada foi o *Staphylococcus coagulase negativa* (47%). Além disso, houve crescimento de mais de 100.000 UFC/mL nos celulares dos residentes (26,5%) e acadêmicos (23,5%). Conclui-se que o uso do celular durante a jornada de trabalho é frequente, o que pode haver relação com o número de aparelhos contaminados.

Palavras-chave: Bactérias. Contaminação biológica. Infecção hospitalar. Uso do telefone celular.

ABSTRACT

This work aims to evaluate the characteristics of the cell phone by employees, students and health professionals and investigate the relationship with the number and type of microorganisms present on the phone. Sociodemographic data and information on cell phone use were collected, in addition to the microbiological assessment of the phones. The data were analyzed in SPSS, through descriptive statistics of the variables. Among the 50 study participants, 82% were female, 96% used their cell phones at work and 70% performed some type of asepsis. Regarding microbiological collection, there was bacterial growth in 68% of cell phones, whose most isolated bacterium was negative coagulase *Staphylococcus* (47%). In addition, there was a growth of more than 100.000 CFU/mL in the cell phones of residents (26.5%) and undergraduates (23.5%). It is concluded that the use of the cell phone during the working day is frequent, which may be related to the number of contaminated devices.

Keywords: Bacteria. Biological contamination. Cell phone use. Cross infection.

Recebido em Outubro 13, 2020

Aceito em Dezembro 02, 2020

INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) representam uma grande ameaça para a saúde pública mundial, podendo influenciar diretamente na segurança do paciente^{1,2}. Como resultado desse problema de saúde, é possível perceber o aumento do tempo de internação hospitalar, o aumento da resistência microbiana e o aumento dos gastos financeiros, seja para diagnóstico ou medicamentoso¹⁻³. As IRAS se desenvolvem durante ou após a internação hospitalar e, muitas vezes, são decorrentes de contaminação cruzada por superfícies inanimadas ou através das mãos contaminadas dos profissionais de saúde²⁻⁴.

Os telefones celulares vêm sendo frequentemente utilizados em ambientes clínicos, tornando-se essenciais em ambientes de saúde, uma vez que profissionais e acadêmicos o utilizam inúmeras vezes, seja para meio de comunicação e/ou fonte de informações^{5,6}. Além disso, têm-se os diversos aplicativos de saúde, os quais se tornaram cada vez mais populares em casos de pesquisa rápida^{5,7}.

No entanto, seu uso em ambiente hospitalar pode tornar o aparelho celular um veículo potencialmente promissor para a transmissão cruzada de microrganismos^{8,9}. No Brasil, um estudo realizado em um hospital de Recife encontrou contaminação bacteriana em 88% dos celulares de profissionais atuantes no setor do bloco cirúrgico¹⁰. Já a nível mundial, a taxa de colonização bacteriana em aparelhos telefônicos móveis foi de 74% em um hospital na Austrália³, 60% na Irlanda do Norte⁷, 81,8% na Índia¹¹ e 94,2% na Etiópia¹².

Sabe-se que diferentes tipos de microrganismos podem ser isolados na superfície do aparelho telefônico móvel¹¹⁻¹⁴. Em alguns casos, são bactérias e fungos que pertencem à microbiota humana, sendo considerados não patogênicos em circunstâncias normais; porém podem ser potencialmente patogênicos quando acometem pacientes imunocomprometidos, deixando-os vulneráveis para desenvolver algum processo infeccioso¹⁵.

Tendo em vista que o telefone celular é considerado um potencial reservatório para contaminação microbiana e que a sua utilização no ambiente hospitalar pode ser um fômite para a transmissão de microrganismos patogênicos, o objetivo desse estudo foi avaliar as características do uso de aparelho celular por funcionários, estudantes e profissionais de saúde de um hospital escola no interior do Estado do Rio Grande do Sul (RS) e investigar a relação com o número e tipo de microrganismos presentes no telefone.

METODOLOGIA

POPULAÇÃO E AMOSTRA

Foi realizado um estudo transversal e observacional, a fim de identificar a presença de contaminação bacteriana nos aparelhos celulares de profissionais da saúde, funcionários e acadêmicos da área da saúde de setores de um hospital de ensino no interior do Rio Grande do Sul, Brasil. Localizado na região do Vale do Rio Pardo, esse hospital é considerado de médio porte e alta complexidade, sendo referência em cardiologia, traumatologia, ortopedia e gestantes de alto risco.

A pesquisa foi dividida em duas partes, em que a primeira foi a aplicação de um questionário e, a segunda, uma coleta e avaliação bacteriana dos aparelhos celulares. Sendo assim, foram incluídos todos os funcionários, acadêmicos e profissionais de saúde de ambos os sexos, maiores de 18 anos, atuantes no turno da tarde e que aceitaram participar do estudo e que assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido dos setores de Unidade de cuidados intermediários (UCI), Unidade de terapia intensiva neopediátrica (UTI - NEO) e Adulta (UTI), Comissão de controle de infecção hospitalar (CCIH), Unidade de internação adulto e Farmácia.

O projeto foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) pelo protocolo 3.518.375 (CAAE: 18448719.7.0000.5343).

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Na primeira etapa os participantes preencheram um questionário sociodemográfico contendo informações sobre idade, sexo, função, escolaridade e trabalho, bem como sobre a rotina de uso do aparelho celular durante a jornada de trabalho (frequência de uso e assepsia) e demais técnicas de assepsia e conscientização da importância de higienização do telefone móvel.

DADOS MICROBIOLÓGICOS

Na segunda etapa, foram coletadas amostras das superfícies dos aparelhos celulares, utilizando *swabs* embebidos em solução salina estéril e acondicionados em caldo *Brain Heart Infusion* (BHI, Merck®, Darmstadt, Alemanha). As amostras foram transportadas ao laboratório de microbiologia da Universidade de Santa Cruz do Sul e incubadas a $36\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ por 24 horas. Após, com o auxílio de alça calibrada de 0,01 mL, as amostras foram semeadas em placas de Petri contendo meio nutriente (Merck®, Darmstadt, Alemanha) e foram novamente incubadas a $36\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ por 24 horas. Posteriormente, foi realizada a contagem do número de unidades formadoras de colônias (UFCs/mL), com o auxílio de um contador automático de colônias. Para identificação das bactérias, inicialmente foi realizada a técnica de coloração de Gram, sendo em seguida realizada prova de catalase, coagulase, DNase, NaCl 6,5% e Bile esculina para bactérias Gram positivas, e provas bioquímicas, tais como ágar tríplice açúcar ferro (TSI), utilização da lisina (LIA) e da ureia, produção de H_2S e indol, motilidade, utilização do citrato, para as bactérias Gram negativas, conforme manual da Agência Nacional de Vigilância Sanitária¹⁶.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise descritiva foi apresentada em frequência, média e desvio padrão. As associações

entre as variáveis categóricas foram avaliadas através da frequência total e o teste de Qui Quadrado, considerando estatisticamente significativo os resultados com $p \leq 0,05$. Os dados foram tabulados e analisados no SPSS versão 23.0 (SPSS Inc., Armonk, NY, USA).

RESULTADOS

Após a aplicação dos critérios de inclusão, o estudo permaneceu com 50 participantes, cuja média de idade foi de $30,8 \pm 8,25$ anos, em que 82% eram do sexo feminino. Observou-se que houve maior participação dos profissionais residentes (22%), do Programa de Residência Multiprofissional e Médica, e daqueles que estavam atuando no setor de internação hospitalar adulto (32%) (Tabela 1).

Na Tabela 2 estão as características do uso do celular. Pode-se observar que 84% usam o mesmo nos bolsos dos aventais, 52% higienizam com álcool e papel toalha e 36% higienizam o celular de duas ou mais vezes por semana e 100% têm consciência que o celular é um dos principais vetores de transmissão de IRAS.

De 50 culturas de celulares dos funcionários, estudantes e profissionais de saúde, em 34 (68%) ocorreu crescimento bacteriano. As bactérias mais frequentemente isoladas foram, respectivamente, *Staphylococcus coagulase negativa* - SCoN (47,0%), *Staphylococcus aureus* (20,6%) e *Streptococcus* spp. (17,6%).

Referente às profissões/ocupações dos participantes da pesquisa com o número de isolados (Tabela 3), foi possível verificar que os aparelhos celulares dos residentes (18,0%) e dos acadêmicos (14%) foram os que apresentaram, com maior frequência, crescimento bacteriano. Já os isentos de crescimento, verificou-se predominância nos celulares dos médicos e dos atendentes de farmácia.

Tabela 1. Relação dos dados sociodemográficos dos participantes da pesquisa com o uso do telefone celular durante a jornada de trabalho

		Uso do celular		<i>p</i> ***
		Sim	Não	
		N (%)	N (%)	
Sexo	Masculino	9 (18,0)	-	0,499
	Feminino	39 (78,0)	2 (4,0)	
Escolaridade	Ensino médio completo	4 (8,0)	2 (4,0)	< 0,001
	Ensino superior incompleto	7 (14,0)	-	
	Ensino superior completo	37 (74,0%)	-	
Função	Enfermeiro	5 (10,0)	-	0,054
	Técnico de enfermagem	1 (2,0)	1 (2,0)	
	Residente*	11 (22,0)	-	
	Médico	8 (16,0)	-	
	Farmacêutico	1 (2,0)	-	
	Fisioterapeuta	5 (10,0)	-	
	Acadêmico**	9 (18,0)	-	
	Atendente de farmácia	8 (16,0)	1 (2,0)	
Sector	UCI	6 (12,0)	-	0,218
	UTI Neopediátrica	4 (8,0)	-	
	CCIH	3 (6,0)	1 (2,0)	
	UTI Adulto	10 (20,0)	-	
	Unidade de internação adulta	16 (32,0)	-	
	Farmácia	9 (18,0)	1 (2,0)	

*Profissionais do Programa de Residência Multiprofissional e Médica. **Acadêmicos do curso de Farmácia, Fisioterapia e Medicina realizando estágio na instituição. ***Teste do Qui-quadrado de Pearson. Legenda: UCI (Unidade de Cuidados Intermediários). UTI (Unidade de Terapia Intensiva). CCIH (Comissão de Controle de Infecção).

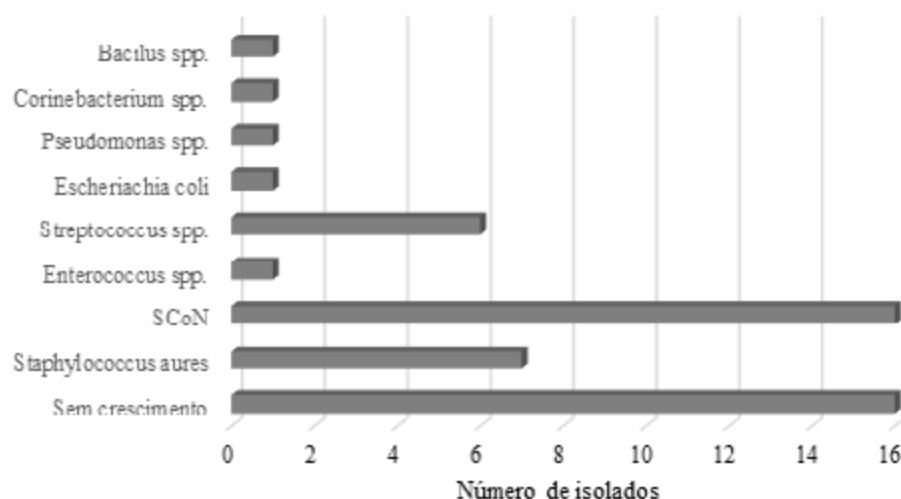
**Figura 1.** Bactérias isoladas dos celulares dos participantes da pesquisa.

Tabela 2. Características quanto ao uso de celular e seus cuidados pelos participantes do estudo

		Uso do celular		p*
		Sim	Não	
		N (%)	N (%)	
Local onde guarda o celular	Bolso	42 (84,0)	-	< 0,001
	Mesa	6 (12,0)	1 (2,0)	
	Bolsa	-	1 (2,0)	
Como higieniza o celular	Álcool e papel toalha	25 (50,0)	1 (2,0)	0,467
	Pano umedecido	9 (18,0)	1 (2,0)	
	Nenhum	14 (28,0)	-	
Frequência de higienização do celular	2 ou mais vezes/semana	18 (36,0)	-	0,007
	1 vez/semana	7 (14,0)	1 (2,0)	
	1 vez/mês	8 (16,0)	-	
	Nunca	14 (28,0)	-	
	Todos os dias	1 (2,0)	1 (2,0)	
Consciência da importância da assepsia	Sim	48 (96,0)	2 (4,0)	-
	Não	-	-	

*Teste do Qui-quadrado de Pearson

Tabela 3. Comparação entre as profissões e microrganismos isolados

Microrganismo	Enfermeiro	Téc. Enferm.	Residente*	Médico	Farmacêutico	Fisioterapeuta	Acadêmico**	At. Farmácia	p*
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
<i>Bacillus</i> spp.	-	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	0,004
<i>Corynebacterium</i> spp.	-	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	
<i>Pseudomonas</i> spp.	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	-	
<i>E. coli</i>	-	-	1 (2,0)	-	-	-	-	-	
<i>Streptococcus</i> spp.	-	1 (2,0)	1 (2,0)	-	-	1 (2,0)	2 (4,0)	1 (2,0)	
<i>Enterococcus</i> spp.	-	-	-	-	-	-	-	1 (2,0)	
SCoN	-	1 (2,0)	5 (10,0)	3 (6,0)	-	1 (2,0)	3 (6,0)	3 (6,0)	
<i>S. aureus</i>	2 (4,0)	-	-	-	-	2 (4,0)	1 (2,0)	-	
Sem crescimento	3 (6,0)	-	2 (4,0)	4 (8,0)	-	1 (2,0)	2 (4,0)	4 (8,0)	
Contagem microbiana									
Mais de 100 UFC/mL	2 (4,0)	2 (4,0)	9 (18,0)	4 (8,0)	1 (2,0)	4 (8,0)	7 (14,0)	5 (10,0)	0,457
Sem crescimento	3 (6,0)	-	2 (4,0)	4 (8,0)	-	1 (2,0)	2 (4,0)	4 (8,0)	

*Profissionais do Programa de Residência Multiprofissional e Médica. **Acadêmicos do curso de Farmácia, Fisioterapia e Medicina realizando estágio na instituição. ***Teste do Qui-quadrado de Pearson. Legenda: UFC (Unidade Formadora de Colônia); Téc. Enferm. (Técnico de Enfermagem); At. Farmácia (Atendente de farmácia); SCoN (*Staphylococcus coagulase negativa*).

DISCUSSÃO

O telefone móvel é muito utilizado durante a jornada de trabalho e, devido ao avanço da tecnologia, o uso desses aparelhos em ambientes clínicos vem sendo considerado uma ferramenta muito promissora para apoiar os cuidados em saúde^{7,9,17}. Sabendo-se dos riscos de contaminação cruzada através de instrumentos hospitalares e superfícies inanimadas, as IRAS vêm gerando cada vez mais preocupação para as instituições de saúde^{2-4,18}. Através deste estudo foi possível verificar que 96% dos entrevistados utilizavam o aparelho celular durante o trabalho, sendo que em 68% houve crescimento bacteriano e, desses, o SCoN foi o mais prevalente; resultados esses que corroboram com outros estudos^{5,10,13}.

Mesmo em instituições de saúde, os telefones celulares possuem elevada frequência de uso e, geralmente, estão em contato direto com partes do corpo, como as mãos e o rosto. Uma vez em operação, pode ocorrer o aquecimento desses aparelhos e atingir temperaturas que favorecem a sobrevivência e, até mesmo, o crescimento microbiano⁶. Dessa maneira, os telefones celulares podem atuar como um reservatório de microrganismos e estar associado à IRAS, podendo ser transmitidos ao ambiente operacional pela equipe de saúde ou, até mesmo, infectando pacientes imunossuprimidos^{3,19}.

A taxa de celulares contaminados identificados nesse estudo foi semelhante ao encontrado em um hospital na Irlanda do Norte, em que houve crescimento de microrganismos em 60% dos telefones móveis testados⁷. Um perfil similar também foi encontrado em celulares de médicos e estudantes de medicina, em um hospital na Austrália, em que houve crescimento em 74% dos aparelhos telefônicos móveis⁵. Taxas de isolamentos mais elevadas foram encontradas em um Hospital Universitário no Leste da Etiópia, cujo crescimento bacteriano foi de 94,2% dos celulares de profissionais da saúde¹². Cabe ressaltar que essa variação pode ocorrer em virtude da adesão à prevenção de infecções e a frequência de higienização dos aparelhos celulares durante a jornada de trabalho¹².

Dentre os aparelhos móveis com crescimento bacteriano, 67,6% estavam contaminados por bactéria Gram positivas do gênero *Staphylococcus*, sendo que 47,0% dos isolados foram de SCoN e 20,6% de *S. aureus*, resultados semelhantes com obtidos em outros estudos^{5,11,12,14}. Sabe-se que os SCoN possuem virulência relativamente baixa e são bactérias da microbiota da pele, no entanto, está cada vez mais relacionado com quadros de bacteremia nosocomial associada a dispositivos médicos invasivos²⁰⁻²². Cabe ressaltar que, em um estudo realizado no mesmo hospital em que foram coletadas as amostras dos celulares, as bactérias mais relacionadas com casos de IRAS foram o SCoN (30%), seguido de *S. aureus* (13,3%), demonstrando que a microbiota do paciente pode interagir com o ambiente e com o seu próprio estado imune, gerando risco para o desenvolvimento de infecções^{22,23}.

Ainda foi possível observar que os aparelhos celulares dos residentes e acadêmicos foram os que mais continham contaminação bacteriana. Segundo um estudo realizado em um hospital australiano, os residentes médicos foram considerados como um fator de risco para um grande crescimento bacteriano em seus telefones celulares⁵. Já em um hospital na Índia, a maior contaminação ocorreu nos celulares de médicos e funcionários do hospital, seguida pelos acadêmicos de Medicina¹¹.

Nossos resultados demonstram que, apesar de todos os entrevistados possuírem consciência da importância da assepsia do aparelho celular, somente 72% realizam algum tipo de higienização, cuja frequência possui variação. Ainda não existe nenhuma diretriz, seja nacional ou internacional, que visa orientar sobre estratégias preventivas para reduzir o risco de contaminação cruzada em ambientes de saúde relacionadas ao uso de telefones celulares^{6,17,24}. Frente a isso, estar melhorando e capacitando as práticas de assepsia é um desafio contínuo, seja para a higiene das mãos, para a desinfecção do telefone móvel ou para a educação continuada dos profissionais de saúde^{1,6}.

Os pontos fortes desse estudo foram reforçar a importância da orientação aos profissionais quanto à higienização do aparelho celular, a qual

deve ser realizada em conjunto com a assepsia das mãos, visando reduzir as chances de seus aparelhos celulares servirem como fômites para disseminação microbiana. Já como pontos fracos desse estudo citam-se a realização de coleta em somente um momento e possíveis vieses no preenchimento do questionário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, conclui-se que 48 dos entrevistados utilizavam o aparelho celular durante seu horário do trabalho, o que pode apontar relação com o número de celulares em que houve crescimento bacteriano. Além disso as maneiras de higienização do mesmo, na maioria das vezes, eram realizadas com álcool e papel toalha e duas ou mais vezes por semana. Dentre as amostras de celulares, houve predominância do gênero *Staphylococcus*, em que o SCoN foi a bactéria mais frequentemente isolada.

Ressalta-se ainda a importância de outros estudos sobre o isolamento microbiano em aparelhos celulares de profissionais, em todos os setores do hospital, antes e após assepsia, bem como a testagem do perfil de susceptibilidade bacteriana dos isolados. Através desses estudos futuros, elaborar normativas internas de higienização de aparelhos celulares para as instituições de saúde.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1. Graveto, JM, Costa, PJ, Santos, CI. Cell phone usage by health personnel: preventive strategies to decrease risk of cross infection in clinical context. *Texto & Contexto Enferm.* [internet] 2018 Mar [acesso em 2020 abr 14]; 27(1):e5140016. Doi: 10.1590/0104-07072018005140016
2. Worku, T, Derseh, D, & Kumalo, A. Bacterial profile and antimicrobial susceptibility pattern of the isolates from stethoscope, thermometer, and inanimate surfaces of Mizan-Tepi University Teaching Hospital, Southwest Ethiopia. *Int J Microbiol.* [internet] 2018 Jun [acesso em 2020 abr 14]; 2018. Doi: 10.1155/2018/9824251
3. Dorost, A, Safari, Y, Akhlaghi, M, Soleimani, M, Yoosefpoor, N. Microbial contamination data of keypad and touch screen of cell phones among hospital and non-hospital staffs-A case study: Iran. *Data in Brief* [internet] 2018 Out [acesso em 2020 mar 23]; 20:80-4. Doi: 10.1016/j.dib.2018.07.041
4. Brixner, B., Renner, JDP, Krummenauer EC. Contaminação ambiental da UTI pediátrica: fator de risco para ocorrência de infecções oportunistas? *R. Epidemiol. Control. Infec.* [internet] 2016 [acesso em 2020 mar 26]; 6(1):24-28. Doi: 10.17058/reci.v6i1.6819
5. Foong, YC, Green, M, Zargari, A, Siddique, R, Tan, V, Brain, T, et al. Mobile phones as a potential vehicle of infection in a hospital setting. *J Occup Environ Hyg.* [internet] 2015 [acesso em 2020 mai 2]; 12(10):232-5. Doi: 10.1080/15459624.2015.1060330
6. Olsen, M, Campos, M, Lohning, A, Jones, P, Legget, J, Bannach-Brown, A, et al. Mobile phones represent a pathway for microbial transmission: a scoping review. *Travel Medicine and Infectious Disease* [internet] 2020 Mai-Jun [acesso em 2020 mai 30]; 101704. Doi:10.1016/j.tmaid.2020.101704
7. Mark, D, Leonard, C, Breen, H, Graydon, R, O’Gorman, C, Kirk, S. Mobile phones in clinical practice: reducing the risk of bacterial contamination. *International. Int J Clin Pract.* [internet] 2014 Set [acesso em 2020 mai 25]; 68(9):1060-4. Doi: 10.1016/j.tmaid.2020.101704
8. Orsi, GB., Natale, F, d’Ettorre, G, Protano, C, Vullo, V, De Curtis, M. Mobile phone microbial contamination among neonatal unit healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* [internet] 2015 Abr [acesso em 2020 mai 25]; 36(4):487-9. Doi: 10.1017/ice.2015.2

9. Schnall, R, Iribarren, SJ. Review and analysis of existing mobile phone applications for health care-associated infection prevention. *Am J Infect Control* [internet] 2015 Jun [acesso em 2020 mai 26]; 43(6):572-6. Doi:10.1016/j.ajic.2015.01.021
10. Cunha, CBC, Moraes, FR, Monteiro, VS, Feitosa, FGMA, Silva, ITC. Avaliação microbiológica dos aparelhos celulares de profissionais do Bloco Cirúrgico em um Hospital beneficente. *R. Epidemiol. Control. Infec.* [internet] 2016 [acesso em 2020 mar 26]; 6(3):120-4. Doi: 10.17058/reci.v6i3.6717
11. Pal, S, Juyal, D, Adekhandi, S, Sharma, M, Prakash, R, Sharma, N, et al. Mobile phones: Reservoirs for the transmission of nosocomial pathogens. *Adv Bio med Res.* [internet] 2015 Jul [acesso em 2020 mai 26]; 4. Doi: 10.4103/2277-9175.161553
12. Bodena, D, Teklemariam, Z, Balakrishnan, S, Tesfa, T. Bacterial contamination of mobile phones of health professionals in Eastern Ethiopia: antimicrobial susceptibility and associated factors. *Trop Med Health* [internet] 2019 Fev [acesso em 2020 jun 1]; 47(1):15. Doi: 10.1186/s41182-019-0144-y
13. Missri, L, Smiljkovski, D, Prigent, G, Lesenne, A, Obadia, T, Joumaa, M, et al. Bacterial colonization of healthcare workers' mobile phones in the ICU and effectiveness of sanitization. *J Occup Environ Hyg.* [internet] 2019 Fev [acesso em 2020 jun 1]; 16(2):97-100. Doi: 10.1080/15459624.2018. 1546051
14. 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)* [internet] 2019 Fev [acesso em 2020 mai 28]; 14(1):85. Doi: 10.17392/878-16
15. Heyba, M, Ismaiel, M, Alotaibi, A, Mahmoud, M, Baqer, H, Safar, A, et al. (2015). Microbiological contamination of mobile phones of clinicians in intensive care units and neonatal care units in public hospitals in Kuwait. *BMC Infectious Diseases* [internet] 2015 [acesso em 2020 mai 30]; 15(1):434. Doi: 10.1186/s12879-015-1172-9
16. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 6: Detecção e identificação de bactérias de importância médica / Agência Nacional de Vigilância Sanitária.* Brasília: Anvisa; 2013. 150p.
17. Sondhi, V, Devgan, A. Translating technology into patient care: Smartphone applications in pediatric health care. *Med J Armed Forces India* [internet] 2013 Abr [acesso em maio 30]; 69(2):156-61. Doi: 10.1016/j.mjafi.2013.03.003
18. Santos, JAD. Estetoscópio: instrumento de diagnóstico e de propagação microbiana? *Saúde e Pesq.* [internet] 2015 set-dez [acesso em 2020 jun 1]; 8(3):577-84. Doi: 10.17765/2176-9206.2015v8n3p577-584
19. Badr, RI, Badr, HI, Ali, NM. Mobile phones and nosocomial infections. *Intl J Infec Control* [internet] 2012 [acesso em 2020 jun 2]; 8(2):1-5. Doi: 10.3396/IJIC.V8I2.9933
20. Becker K, Heilmann C, Peters G. Coagulase-negative staphylococci. *Clin Microb Reviews* [internet] 2014 [acesso em 2020 jun 02]; 27(4):870-926. Doi: 10.1128/CMR.00109-13
21. Heilmann, C, Ziebuhr, W, Becker, K. Are coagulase-negative staphylococci virulent? *Clin Microbi Infection* [internet] 2019 Set [acesso em 2020 jun 2]; 25(9):1071-80. Doi: 10.1016/j.cmi.2018.11.012
22. Hitzenbichler, F, Simon, M, Salzberger, B, Hanses, F. Clinical significance of coagulase-negative staphylococci other than *S. epidermidis* blood stream isolates at a tertiary care hospital. *Infection* [internet] 2017 Abr [acesso em 2020 jun 2]; 45(2):179-86. Doi: 10.1007/s15010-016-0945-4
23. Silva, FS, Brixner, B, Oliveira, CF, Renner, JDP. What are the risk factors and agents responsible for bacterial infections in ICUs? *Mundo Saúde* [internet] 2018 Mar [acesso em 2020 jun 3]; 42(1):61-76. Doi: 10.15343/0104-7809.201842016176
24. Panigrahi, SK, Pathak, VK, Kumar, MM, Raj, U. Covid-19 and mobile phone hygiene in healthcare settings. *BMJ Global Health* [internet] 2020 Abr [acesso em 2020 jun 3]; 5(4):e002505. Doi: 10.1136/bmjgh-2020-002505