

## **ANÁLISE DA CONTAMINAÇÃO E PERFIL DE RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS DE *Staphylococcus aureus* ISOLADOS DE FONES DE OUVIDO**

Maria Clara M. B. Valente<sup>1\*</sup>, Fany Pereira de Araújo Soares<sup>2</sup>, Leiliandry de Araújo Melo<sup>3</sup>, Jackeline F.C. Silva<sup>4</sup>, Zenaldo Porfírio<sup>5</sup>, Yáskara Veruska R. Barros<sup>6</sup>

1. Estudante de IC da Faculdade de Medicina (FAMED) da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL)
2. Técnica de Laboratório em Análises Clínicas – Escola Técnica Regional (ETR)
3. Enfermeira, Mestranda em Ciências da Saúde – Universidade de Pernambuco (UPE)
4. Estudante de Biomedicina do Centro Universitário Cesmac
5. FAMED-UNCISAL – Núcleo de Ciências Biológicas
6. FAMED-UNCISAL – Núcleo de Ciências Biológicas / Orientadora

### **Resumo:**

Infecções são as principais causas de perda auditiva adquirida. Bactérias como *Staphylococcus aureus* encontram na orelha externa um ambiente propício para seu desenvolvimento e podem utilizar fones de ouvido como veículo de transmissão. Dessa forma, este estudo objetivou: a) verificar a presença de *S. aureus* em fones de ouvido; b) determinar o perfil de resistência destas bactérias a diferentes antimicrobianos. As amostras foram coletadas a partir de 37 fones de ouvido utilizando-se swabs estéreis que foram inoculados em ágar manitol salgado. Houve isolamento de *S. aureus* em nove fones de ouvido (24,33%). Nas demais amostras foram observadas outras espécies de *Staphylococcus*. Verificou-se que as bactérias isoladas apresentaram resistência a penicilina (77,7%), azitromicina (50%) e clindamicina (11,1%). Apesar da presença do *S. aureus* em fones de ouvido ser relativamente baixa, esses objetos foram capazes de carrear tais microrganismos, podendo funcionar, portanto, como fômites.

**Palavras-chave:** *Staphylococcus aureus*; Contaminação; Fones de ouvido.

**Apoio financeiro:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL).

**Trabalho selecionado para a JNIC pela instituição:** UNCISAL.

### **Introdução:**

As doenças infecciosas podem prejudicar o funcionamento do aparelho auditivo e/ou vestibular, causando vertigem, zumbido e perdas auditivas temporárias ou definitivas, além de serem as causas mais frequentes de perda auditiva adquirida<sup>1</sup>.

No caso da orelha externa, a própria anatomia da região – composta pelo pavilhão auricular e pelo Conduto Auditivo Externo (CAE) – influencia na contaminação dessa que, por ser estreita e tortuosa, contribui para o acúmulo de detritos. Além disso, as secreções presentes no CAE são um excelente meio de cultura para o crescimento bacteriano<sup>2</sup>.

As infecções neste sítio anatômico podem ser simples ou apresentar uma certa gravidade, dependendo do agente causador e do perfil de resistência antimicrobiana do microrganismo envolvido. Elas ocorrem tanto devido a uma alteração da integridade da pele que recobre o CAE, como também devido a uma alteração de sua microbiota bacteriana natural. Nesse aspecto, os principais agentes infecciosos são *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*<sup>3,4,5</sup>.

Diante disso, o *S. aureus* adquire protagonismo, pois é comumente encontrado na pele, cavidade nasal da população, além de do próprio CAE. Além disso, em algumas condições, pode tornar-se patogênico, causando uma ampla variedade de infecções nosocomiais e comunitárias que podem tornar-se difíceis de serem tratadas, dependendo do perfil de resistência antimicrobiana da bactéria<sup>6,7,8</sup>.

*S. aureus* pode encontrar nos fones de ouvidos um veículo para sua propagação, visto que esta bactéria pode ser transmitida entre os indivíduos por meio do uso desses aparelhos, o que se intensifica na comunidade acadêmica devido à alta taxa de partilha destes<sup>4,9</sup>.

Além disso, e de modo análogo aos resultados obtidos por Karaca et al. (2013), em estudo realizado com aparelhos auditivos, acredita-se que o uso desse objeto leve a uma alteração da constituição da microbiota do CAE, favorecendo o desenvolvimento de infecções<sup>10</sup>.

De modo a verificar tal relação, o presente estudo objetivou: a) verificar a presença de *Staphylococcus aureus* em fones de ouvido utilizados por estudantes de uma Instituição de Ensino Superior; b) verificar a relação existente entre o tipo de fone de ouvido (auricular e intra-auricular) e a sua contaminação; c) caracterizar o perfil de sensibilidade e resistência das bactérias isoladas a antimicrobianos utilizados na prática clínica.

### Metodologia:

Desenho e características do estudo: trata-se de um estudo quantitativo, analítico, observacional e transversal, que foi realizado no laboratório de Fisiologia da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL).

A coleta foi realizada em 37 fones de ouvido pertencentes a alunos da UNCISAL. Para isso, foram utilizados swabs estéreis umedecidos em soro fisiológico estéril.

As amostras foram coletadas pela técnica de rolamento. Posteriormente, os swabs foram transferidos para o meio de cultura Caldo Brain Heart Infusion (BHI), sendo acondicionados em caixa de material isotérmico contendo gelo e transportados para o laboratório.

Análise microbiológica: os tubos de cultura com Caldo BHI e contendo as amostras coletadas foram incubados em estufa bacteriológica a 35°C por 24h. Passado o tempo de incubação, estas amostras foram semeadas por esgotamento em Ágar Manitol Salgado (AMS) e, em seguida, incubadas a 35°C por 24-48h.

As amostras que revelaram a presença de colônias sugestivas de pertencerem ao gênero *Staphylococcus*, devido a fermentação do manitol, foram avaliadas com relação a suas características morfológicas, através da coloração de Gram e em seguida foram submetidas a provas bioquímicas de identificação: prova da catalase e teste da DNase<sup>12</sup>.

Após a identificação bacteriana, o perfil de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos foi determinado pelo teste de difusão em ágar, conforme recomendações do Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)<sup>11</sup>. Foi preparada uma suspensão

bacteriana utilizando como comparação o tubo 0,5 da escala de Mc Farland. A partir desta suspensão, foi realizada a semeadura com swab estéril na superfície do Ágar Mueller-Hinton. Os antibióticos testados foram: Azitromicina (15µg), Cefoxitina (30µg), Cefuroxima (30µg), Clindamicina (2µg), Gentamicina (10µg), Ofloxacina (5µg), Oxacilina (1µg), Penicilina G 10 U, Trimetropim (5µg), Rifampicina (5µg), Teicoplanina (30µg) e Tetraciclina (30µg).

As placas foram incubadas por 18 horas a 35°C e após este período realizou-se a interpretação dos diâmetros dos halos de inibição segundo o CLSI (2013)<sup>11</sup>.

Análise estatística: os dados foram coletados em um formulário e armazenados em uma planilha eletrônica de dados (Microsoft Excel® 2016. Redmond, WA, EUA). A análise estatística foi realizada com base no intervalo de confiança de 95% para cada ponto estimado. Os cálculos foram realizados com o auxílio do aplicativo BioEstat 5.9.8.

### Resultados e Discussão:

O uso de fones de ouvidos é uma causa potencial de problemas de higiene auricular e infecções do canal auditivo. Isso porque tais objetos podem funcionar como fômites de diversos patógenos, contribuindo para uma maior taxa de contaminação entre os usuários<sup>4</sup>.

Neste estudo foi realizada a avaliação bacteriológica desses objetos para verificar a contaminação por *Staphylococcus aureus*. Além disso, foi estabelecida a relação entre o tipo de fone de ouvido (auricular e intra-auricular) e sua taxa de contaminação. Foram avaliados 37 fones de ouvido, dos quais 17 eram auriculares (45,95%) e 20 eram intra-auriculares (54,05%).

Na avaliação bacteriológica das amostras analisadas, verificou-se o crescimento de *Staphylococcus aureus* em nove fones de ouvido (24,33%). Nas demais amostras (75,67%) foram observadas outras espécies de *Staphylococcus*.

Os fones intra-auriculares estavam associados a uma maior taxa de contaminação (n=7/18,92%), sendo a relação de contaminação estabelecida com os fones auriculares de 3,5:1. Acredita-se que tal fato esteja relacionado ao formato do fone, que permite sua inserção no conduto auditivo externo aumentando a área de contato entre esses. Entretanto, não foi verificada significância estatística (p>0,05) na relação entre o tipo de fone e a presença do *S. aureus*.

Observou-se ainda que 11,10% dos

fores contaminados (n=9) possuíam resistência ao antimicrobiano clindamicina, 77,7% à penicilina e 50% à azitromicina (Tabela 1), resultado que difere da metanálise realizada por Lin et al. (2016), a qual demonstrou uma porcentagem de resistência de 9% e 30% do *S. aureus* à clindamicina e à penicilina, respectivamente<sup>13</sup>.

**Tabela 1** – Perfil de sensibilidade e resistência de *S. aureus* isolados a partir de fones de ouvido pertencentes a acadêmicos de medicina de uma universidade pública do estado de Alagoas.

	RESISTENTE	SENSÍVEL
<b>AZI</b>	50%	50%
<b>CFO</b>	0%	100%
<b>CRX</b>	0%	100%
<b>CLI</b>	11.10%	88.90%
<b>GEN</b>	0%	100%
<b>OFX</b>	0%	100%
<b>OXA</b>	0%	100%
<b>PEN</b>	77.70%	22.30%
<b>RIF</b>	0%	100%
<b>TEC</b>	0%	100%
<b>TET</b>	0%	100%
<b>TRI</b>	0%	100%

**Fonte:** Dados da pesquisa.

De modo geral, a taxa de contaminação dos fones de ouvido por *S. aureus* foi relativamente baixa (24,32%). Este resultado difere daqueles obtidos no estudo realizado por Mukhopadhyay et al. (2008), que, na análise de 50 fones de ouvido, não identificaram o crescimento de *S. aureus* encontrando somente o crescimento de *Staphylococcus* coagulase negativos resistentes à meticilina, em 60% das amostras<sup>4</sup>.

Com base nestes resultados, a conscientização da comunidade acerca da possibilidade de transmissão de infecções por meio dos fones de ouvido é necessária. Principalmente devido à alta taxa de partilha que esses objetos possuem entre seus usuários, além da ausência de higienização adequada<sup>1</sup>.

### Conclusões:

Este estudo demonstrou que a taxa de contaminação de fones de ouvido por *S. aureus* foi relativamente baixa (24,32%). Além disso, não houve diferença estatística significativa entre o tipo de fone de ouvido e a

taxa de contaminação. A resistência aos antimicrobianos foi encontrada somente frente a clindamicina, penicilina e azitromicina.

Acredita-se, no entanto, que o índice de contaminação seja maior em situações nas quais os indivíduos já possuam alteração da microbiota normal do ouvido, como nas otites externas; este fato pode orientar para novas pesquisas que busquem estabelecer a comparação entre a possibilidade de contaminação em ambas as situações: fone de ouvido de indivíduo saudável e de indivíduo com infecção auditiva.

Desse modo, espera-se que os resultados obtidos orientem sobre a necessidade de higienização adequada desse material antes de sua utilização.

### Referências bibliográficas

1. Vieira ABC, Mancini P, Gonçalves DU. Doenças Infecciosas e Perda Auditiva. Rev Med Minas Gerais. 2009; v. 20, n. 1, p. 102 – 106.
2. Lee H, Kim J, Nguyen V. Ear Infections: otitis externa and otitis media. Prim Care Clin Office Pract. 2013; v.40, p. 671 – 686.
3. Kiakojuri K, et al. Bacterial Otitis Externa in Patients Attending an ENT Clinic in Babol, North of Iran. Jundishapur J Microbiol. 2016; v. 9, n. 2.
4. Mukhopadhyay C, et al. A comparative analysis of bacterial growth with earphone use. Online J Health Scs. 2008; v. 7, n. 2, p. 4.
5. Clarck WB, Brook I, Bianki D, Thompson DH. Microbiology of otitis externa, Otolaryngol Head Neck Surg. 1997; v. 116, p. 23 – 25.
6. Sales LM, Silva TM. *Staphylococcus aureus* meticilina resistente: um desafio para a saúde pública. Acta Biomedica Brasiliensia. 2012; v. 3, n. 1.
7. Ferreira AM, et al. *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina em superfícies de uma Unidade de Terapia Intensiva. 2011b; v. 24, n. 4, p. 453-8, 2011b.
8. Murray PR, et al. Microbiologia Médica. 5ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006.
9. Barbosa ACN, et al. Avaliação microbiológica de artigos de uso médico numa unidade de terapia intensiva. Rev Tema. 2011; v. 11, n.16, 2011.

10. Karaca CT, et al. External auditory canal microbiology and hearing aid use. *American Journal of Otolaryngology – Head and Neck Medicine and Surgery*. 2013; v. 34, p. 281 – 281.

11. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Twenty-first Informational Supplement. January 2013. Clinical Laboratory Standards Institute, Wayne, PA 2013.

12. Kateete DP, et al. Identification of *Staphylococcus aureus*: DNase and Mannitol salt agar improve the efficiency of the tube coagulase test. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*. 2010; v. 9, p. 23 – 30.

13. Lin J, et al. Non-hospital environment contamination with *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: proportion meta-analysis and features of antibiotic resistance and molecular genetics. *Environmental Research*. 2016; v. 150, p. 528 – 540.