Submissão: 02/12/2024
Publicação: 18/12/2024
DOI:

PERFIL MICROBIANO DAS MÃOS DE IDOSOS: UM ESTUDO DE CASO

MICROBIAL PROFILE OF ELDERLY HANDS: A CASE STUDY

Eduarda Zanin Lasta[1]
Sofia Rubi Larssen[2]
Arthur Vinicius Mayer[3]
Ana Luisa de Oliveira Tavares[4]
Géssica Caroline da Silva[5]
Waleska Yana Lazaretti[6]
Ana Claudia Paiva Alegre Maller[7]

Resumo: A microbiota cutânea, constituída por uma diversidade de bactérias, exerce papel crucial na manutenção da saúde humana. Contudo, a presença de microrganismos patogênicos pode comprometer essa homeostase, tornando a higienização das mãos uma prática essencial para o controle da proliferação microbiana e a prevenção de infecções. O presente estudo teve como objetivo investigar a microbiota de mãos coletadas em locais aleatórios, independentemente de seu nível de higiene. Os resultados obtidos evidenciaram a predominância de cocos Gram-positivos, sugerindo a presença de bactérias dos gêneros *Staphylococcus* ou *Streptococcus*. A realização de testes bioquímicos, como ode catalase e de coagulase, permitiu uma caracterização mais precisa dos isolados. A positividade da maioria das amostras para o teste da catalase e a negatividade para o teste da coagulase indicam a provável presença de *Staphylococcus epidermidis* e/ou *Staphylococcus saprophyticus*, espécies comumente associadas à microbiota cutânea humana. As informações geradas podem auxiliar na formulação de medidas preventivas, visando à redução da incidência de infecções e à otimização dos cuidados com a saúde de idosos.

Palavras-chave: Bactérias. Microbiologia. Coloração de Gram. Higienização.

[1] Acadêmico do Curso de Biomedicina da UNIVEL – Centro Universitário UNIVEL.

[2] Acadêmico do Curso de Biomedicina da UNIVEL – Centro Universitário UNIVEL.

[3] Acadêmico do Curso de Biomedicina da UNIVEL – Centro Universitário UNIVEL.

[4] Acadêmico do Curso de Biomedicina da UNIVEL – Centro Universitário UNIVEL.

[5] ORIENTADOR: Professora Mestre Géssica Caroline da Silva do Curso de Biomedicina da Univel – Centro Universitário UNIVEL.

[6] ORIENTADOR: Professor Mestre Waleska Yana Lazaretti – do Curso de Biomedicina da Univel – Centro Universitário UNIVEL.

[7] ORIENTADOR: Professora Doutora Ana Claudia Paiva Alegre Maller do Curso de Nutrição da Univel – Centro Universitário UNIVEL. Estudo desenvolvido no projeto de pesquisa da Liga de Microbiologia.

Abstract: The skin microbiota, consisting of a diversity of bacteria, plays a crucial role in maintaining human health. However, the presence of pathogenic microorganisms can compromise this homeostasis, making hand hygiene an essential practice for controlling microbial proliferation and preventing infections. The present study aimed to investigate the microbiota of hands collected from random locations, regardless of their level of hygiene. The results obtained showed a predominance of Gram-positive cocci, suggesting the presence of bacteria of the genera Staphylococcus or Streptococcus. Biochemical tests, such as catalase and coagulase, allowed a more accurate characterization of the isolates. The positivity of most samples for the catalase test and the negativity for the coagulase test indicate the probable presence of Staphylococcus epidermidis and/or Staphylococcus saprophyticus, species commonly associated with the human skin microbiota. The information generated can help in formulating preventive measures, aiming to reduce the incidence of infections and optimize health care for the elderly.

Keywords: Bacteria. Microbiology. Gram stain. Hygiene.

1 INTRODUÇÃO

Cada indivíduo possui uma microbiota própria constituída por diversas bactérias resistentes e transitórias. Essa diferença entre o grupo de bactérias, se dá principalmente pela dificuldade de eliminação dos mesmos, visto que as transitórias são mais facilmente eliminadas através de uma simples lavagem das mãos (Custódio et al., 2009).

A flora resistente de microrganismos está diretamente associada a infecções mais severas e risco de contaminação. A lavagem das mãos está diretamente ligada à transmissão de microrganismos e prevenção de doenças, tanto por contato com pessoas quanto superfícies infectadas (Custódio et al., 2009).

O presente estudo foi realizado em um grupo de indivíduos da terceira idade que fazem parte de um projeto de integração com a sociedade, criado pelo Centro Universitário Univel, há 18 anos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS BACTÉRIAS

Microbiologia é a ciência que estuda microrganismos, suas estruturas, funções e identificação. Microrganismos são consideradas as formas de vida mais antigas do planeta Terra, estima-se que as cianobactérias tenham surgido há mais de 3 bilhões de anos atrás. Bactérias são um dos seres mais antigos existentes e sabe-se que sem elas a vida como conhecemos não seria possível. Suas estruturas celulares podem ser consideradas simples, sendo organismos unicelulares procariontes, ou seja, não possuem núcleo. Além de se reproduzirem assexuadamente, se dividindo por fissão binária, originando outra bactéria com uma cópia idêntica do DNA (Madigan; *et al*., 2016).

A reprodução das bactérias ocorre de forma exponencial, uma gera duas, duas geram quatro e assim por diante. Por consequência, se estiverem em ambiente propício, formarão milhares de colônias em um tempo relativamente pequeno, o tempo de reprodução varia de acordo com cada bactéria. Por esse motivo, é muito difícil controlar o crescimento bacteriano (Tortora; *et al*., 2017).

A principal forma de divisão e classificação das bactérias se baseia na parede celular. Algumas bactérias apresentam na sua parede celular uma camada expessa de peptídeoglicano e são denominadas Gram-positivas, enquanto as bactérias Gram-negativas apresentam uma camada mais delgada de peptídeoglicano com a presença de uma membrana externa. Essa diferença na parede celular permite visualizá-las em cores diferentes através da coloração por meio de Gram. Bactérias Gram positivo, são visualizadas em roxo, em decorrência do corante cristal violeta, enquanto as Gram negativas na coloração rosa, coradas pela fucsina (Tripathi; Sapra. 2024).

Bactérias possuem morfologias variadas, os formatos mais comuns são os bacilos e cocos. Bacilos ou bastonetes, como o nome sugere, são células em forma de bastão, alongadas e cilíndricas, e cocos são células ovaladas ou esféricas. Células procariontes tendem a se manter unidas em grupos, no caso das bactérias, eles são característicos e ajudam na identificação e na nomenclatura. Por exemplo, cocos unidos em forma de cacho de uva são chamados de *Staphylococcus*, e quando estão unidos em uma cadeia longa são denominados *Streptococcus* (Madigan; *et al*., 2016).

Bactérias também podem ser classificadas de acordo com presença ou ausência de certas enzimas. Por mais que sejam organismos menos complexos quando comparado com o nosso organismo, por exemplo, as bactérias ainda têm uma gama de processos bioquímicos dentro de sua célula. Uma enzima muito importante é a catalase, responsável por converter água em oxigênio, sua presença é detectada a partir de interação com peróxido de oxigênio e nem todas bactérias possuem (Tortora et al., 2017). Outra enzima de grande importância que garante uma maior virulência para as bactérias que a possuem é a coagulase, que induz formação de coágulos ao redor da bactéria, dificultando a sua detecção pelo sistema imune do hospedeiro (Madigan; *et al*., 2016).

2.2 HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

O ato de lavar as mãos é muito antigo, sendo utilizado em alguns rituais religiosos há séculos, porém, a noção de que o ato de higienização pode diminuir risco de transmissão de doenças é relativamente nova, sendo reportada somente a 200 anos (Jumaa. 2005). Hoje, sabe-se que higienização é indispensável na prevenção de doenças infecciosas, e apesar do hábito de lavagem de mãos ser muitas vezes até inconsciente no nosso dia a dia, como antes de refeições ou após utilizar o banheiro, o assunto ganhou uma ênfase ainda maior durante a pandemia de SARS-CoV-2 (Mo; *et al*. 2022).

A lavagem das mãos com água e sabão consiste na utilização de propriedades emulsificantes e fricção. O sabonete, podendo ser comum (não antimicrobiano) ou anti-séptico (antimicrobiano), tem propriedades emulsificantes que irá resultar na remoção mecânica de substâncias orgânicas, que então serão enxaguadas pela água. A lavagem com álcool em gel, por outro lado, não irá remover, e sim matar microorganismos, de forma mais eficiente e rápida, devido a desnaturação de proteínas causada pela ação do álcool (Trampuz; Widmer, 2011).

O número de microorganismos da microbiota varia de indivíduo para indivíduo, no entanto, em geral a microbiota das mãos pode ser dividida entre flora residente e transitória. A flora residente consiste principalmente de bactérias como Staphylococcus coagulase negativa, Corynebacterium spp e algumas bactérias anaeróbicas como Propionibacterium spp, que estão normalmente localizadas em

camadas mais profundas e glândulas sebáceas e por estarem mais “escondidas” não são eliminadas com lavagem das mãos. Porém, essas bactérias raramente irão causar infecções. Já a flora transitória são bactérias que colonizam as camadas superficiais da pele, e por consequência, são menos aderentes, sendo facilmente removidas. Por serem menos aderentes, também são mais propensas a serem passadas adiante, por contato de mão com mão, ou com objetos e superfícies. Bactérias da flora transitória estão normalmente associadas a infecções nosocomiais (Jumaa. 2005).

Estudos mostram que o conhecimento de como lavar as mãos corretamente está relacionado ao hábito de lavar as mãos constantemente. Foi relatado que grupos com homens, indivíduos de baixa renda e indivíduos com menor escolaridade têm hábito de higienização das mãos menos frequentes do que suas contrapartes (Yang; *et al*. 2018).

2.3 SISTEMA IMUNE

A pele é o maior órgão do corpo humano e age como primeira barreira do corpo contra organismos exógenos, sendo uma barreira física que impede a entrada de patógenos. Quando uma força externa quebra essa barreira, como cortes por exemplo, podemos ter uma infecção, e então o papel de proteção passa para o sistema imune, que apresenta diversas células com função diferentes, porém com o mesmo objetivo, manter nosso organismo saudável através da eliminação de agentes patogênicos (Nguyen; Soulika, 2019).

Conforme o nosso organismo envelhece, o sistema imune também envelhece fisiologicamente, o que pode levar a anormalidades na sua função, ou imunodepressão. Com a resposta da imunidade inata e adaptativa mais fraca, um indivíduo pode estar mais propenso a doenças que outrora seriam controladas facilmente, tal como infecções causadas por bactérias. Além da idade levar a alterações no sistema imune, as barreiras físicas também podem ser afetadas. A senescência pode diminuir a reposição de células epiteliais, afinando a camada da derme (Fuentes; *et al*., 2017).

3 METODOLOGIA

Foram realizadas 20 coletas de amostras de mãos em locais aleatórios, sem a escolha e verificação quanto a higiene e limpeza. Com auxílio de swabs em meio Stuart, as amostras foram coletadas e posteriormente semeadas por estriamento simples em meio de cultura de batata (BDA). Após 24 horas do crescimento, lâminas foram preparadas e coradas pelo método tradicional de Gram.

4 RESULTADOS

Através da coleta e análise das amostras, foi possível obter:

Tabela 1: Resultado da Coloração de Gram

MORFOLOGIA	**QUANTIDADE DE AMOSTRA**
Cocos Gram-Positivos	12 amostras

Cocos Gram-Negativos	2 amostras
Bacilos Gram-Positivos	3 amostras
Bacilos Gram-Negativos	1 amostra
Leveduras	1 amostra

Fonte: Dados dos Autores, 2024.

Através da análise, é possível perceber a predominância de Cocos Gram-Positivos, levando a uma sugestão de presença de *Staphylococcus spp.* ou *Streptococcus spp.*, já que os dois gêneros se encontram dentro da morfologia predominante nas amostras. Desse modo, para seguir com as identificações, foram realizados testes bioquímicos, como a Catalase e a Coagulase. Os resultados obtidos foram:

Tabela 2: Resultado dos Testes Bioquímicos

CATALASE POSITIVA	**CATALASE NEGATIVA**	**COAGULASE POSITIVA**	**COAGULASE NEGATIVA**
16 amostras	2 amostras	0 amostras	18 amostras

Fonte: Dados dos Autores, 2024.

O teste de Catalase é útil para a diferenciação entre os gêneros de *Staphylococcus spp.* e *Streptococcus spp.* A primeira classe (Estafilococos), tem como resultado uma catalase positiva, enquanto a segunda classe (Estreptococos) resulta em uma catalase negativa. Como a maioria das amostras se mostrou como catalase positiva, podemos inferir que a maioria dos Cocos Gram-Positivos são provavelmente do gênero *Staphylococcus spp.*

Já o teste de Coagulase, se torna útil para a diferenciação das espécies presentes dentro do gênero dos *Staphylococcus spp.* Através dessa metodologia sabemos que a característica do *Staphylococcus aureus* é a coagulase positiva, enquanto outras espécies, como *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus saprophyticus*, são coagulase negativa. Portanto, como todas as amostras resultaram em uma coagulase negativa, sugere-se que as espécies presentes são as citadas anteriormente (*S. epidermidis* e *S.saprophyticus*), já que são comumente encontradas na microbiota da pele.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da presente pesquisa, podemos avaliar a presença de microrganismos nas mãos dos idosos, podendo abordar a relevância dos achados para a saúde pública e também o cuidado com a população mais vulnerável, já que a microbiota da população idosa se encontra mais enfraquecida, sendo influenciada por um sistema imunológico mais fraco, descuido com práticas de higiene e condições de saúde.

Dessa forma, os dados coletados podem contribuir para a orientação da higienização e para o controle de infecções que podem vir a afetar esses pacientes. Portanto, compreender as variantes microbianas das mãos pode ajudar na

formulação de métodos preventivos, contribuindo para a redução de patologias e promovendo um envelhecimento mais saudável.

REFERÊNCIAS

FUENTES, Eduardo *et al*. Immune System Dysfunction in the Elderly. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** , [*S. l.*], v. 89, n. 1, p. 285-299, mar. 2017. DOI 10.1590/0001-3765201720160487. Disponível em: https://www.scielo.br/j/aabc/a/n4DBWStTCpyTd6hNPjHRwSz/?lang=en. Acesso em: 24 out. 2024.

JUMAA, P.A. Hand hygiene: simples and complex. **International Journal of Infectious Diseases**, [*S. l.*], v. 9, n. 1, p. 3-14, jan. 2005. DOI 10.1016/j.ijid.2004.05.005. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15603990/. Acesso em: 22 out. 2024.

MADIGAN, Michael T.; et al. **Microbiologia de Brock**. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016

MO, Yin *et al*. The effect of hand hygiene frequency on reducing acute respiratory infections in the community: a meta-analysis. **Epidemiology and Infection**, [*S. l.*], v. 150, n. 79, p. 1-8, 21 mar. 2022. DOI 10.1017/S0950268822000516. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9044525/. Acesso em: 22 out. 2024.

NGUYEN, Alan V; SOULIKA, Athena M. The Dynamics of the Skin's Immune System. **International Journal of Molecular Sciences**, [*S. l.*], v. 20, n. 8, 12 abr. 2019. DOI 10.3390/ijms20081811. Disponível em: https://www.mdpi.com/1422-0067/20/8/1811. Acesso em: 24 out. 2024.

TORTORA, Gerard J. et al. **Microbiologia**. 12. ed. Artmed, 2017

TRAMPUZ, Andrej; WIDMER, Andreas F. Hand hygiene: a frequently missed lifesaving opportunity during patient care. **Mayo Foundation for Medical Education and Research**, [*S. l.*], v. 79, n. 1, p. 109-116, 20 out. 2011. DOI 10.4065/79.1.109. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7094481/. Acesso em: 22 out. 2024.

TRIPATHI, Nishant; SAPRA , Amit. Gram Staining. **StatPearls**, StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls. jan. 2024. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32965827/. Acesso em: 22 out. 2024.

YANG, Jieun *et al*. Associations Between Hand Hygiene Education and Self-Reported Hand-Washing Behaviors Among Korean Adults During MERS-CoV Outbreak. **Health Education & Behavior**, [*S. l.*], v. 46, n. 1, p. 157-164, 16 jul. 2018. DOI 10.1177/1090198118783829. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1090198118783829. Acesso em: 22 out. 2024.

CUSTÓDIO, Janaina *et al*. **Avaliação microbiológica das mãos de profissionais da saúde de um hospital particular de Itumbiara, Goiás**. [*S. l.*], 2009. Disponível em: https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/cienciasmedicas/article/view/649/629 . Acesso em: 27 out. 2024.

PROJETO GerAção, do Centro Universitário Univel garante inclusão social para a terceira idade. [*S. l.*], 2024. Disponível em: https://servicos.univel.br/institucional/imprensa/noticias/projeto-geracao-do-centro-universitario-univel-garante-inclusao . Acesso em: 27 out. 2024.