

RELAÇÃO ENTRE A INTOLERÂNCIA À LACTOSE E RESPOSTA INFLAMATÓRIA NA PERFURAÇÃO DE ORELHAS HUMANIZADA

Simone Braga Rodrigues¹;

Enfermeira. MBA executivo em gestão da qualidade em saúde e acreditação hospitalar Instituto Educacional Aquino Brito (IEAB), Fortaleza, Ceará.

<https://lattes.cnpq.br/6547674001845151>

Susan Karen Aquino de Brito²;

Farmacêutica. Mestre em Ensino

Instituto Educacional Aquino Brito (IEAB), Fortaleza, Ceará.

<https://orcid.org/0000-0003-2090-8748>

Francisca Moraes da Silva³.

Enfermeira. Residência em Saúde da Família e Comunidade

Instituto Educacional Aquino Brito (IEAB), Fortaleza, Ceará.

<https://orcid.org/0000-0001-5259-3774?lang=en>

RESUMO: A cicatrização de feridas é um processo biológico complexo que envolve uma sequência organizada de eventos celulares e moleculares para restaurar a integridade do tecido. Este processo é geralmente dividido em três fases: inflamatória, proliferativa e de remodelação. A fase inflamatória, essencial para a defesa do organismo, envolve a ativação de células imunes e a liberação de citocinas que iniciam o reparo tecidual (Guo; Dipietro, 2010). A intolerância à lactose, ao provocar disbiose intestinal e inflamação sistêmica, pode interferir na dinâmica da cicatrização, especialmente na fase inflamatória, retardando a transição para as fases subsequentes de reparo. Este estudo revisa as evidências sobre a relação entre a intolerância à lactose e a exacerbação da resposta inflamatória na cicatrização de feridas, com foco nos impactos na fase inflamatória e nas deficiências nutricionais associadas, abordando especificamente as feridas de perfuração auricular humanizada. Os resultados sugerem que proteínas como as galectinas, particularmente a galectina-3, desempenham um papel crucial na modulação da resposta inflamatória e adesão celular, sendo afetadas pelas alterações metabólicas causadas pela intolerância à lactose. Essas mudanças podem agravar a resposta inflamatória e prejudicar o processo de cicatrização, incluindo a cicatrização de perfurações auriculares.

PALAVRAS-CHAVE: Lactose. Cicatrização. Perfuração auricular.

IMPACT OF LACTOSE INTOLERANCE ON THE INFLAMMATORY PROCESS DURING WOUND HEALING

ABSTRACT: Wound healing is a complex biological process that involves an organized sequence of cellular and molecular events to restore tissue integrity. This process is typically divided into three phases: inflammatory, proliferative, and remodeling. The inflammatory phase, essential for the body's defense, involves the activation of immune cells and the release of cytokines that initiate tissue repair (Guo; Dipietro, 2010). Lactose intolerance, by causing intestinal dysbiosis and systemic inflammation, may interfere with the dynamics of healing, especially in the inflammatory phase, delaying the transition to the subsequent phases of repair. This study reviews the evidence regarding the relationship between lactose intolerance and the exacerbation of the inflammatory response in wound healing, focusing specifically on the impacts in the inflammatory phase and associated nutritional deficiencies, with particular emphasis on humanized auricular piercings. The results suggest that proteins such as galectins, particularly galectin-3, play a crucial role in modulating the inflammatory response and cellular adhesion, and are affected by metabolic changes caused by lactose intolerance. These changes may worsen the inflammatory response and impair the healing process, including the healing of auricular piercings.

KEY-WORDS: Lactose. Healing. Ear piercing.

INTRODUÇÃO

A cicatrização de feridas é um processo biológico complexo, que envolve uma sequência organizada de eventos celulares e moleculares para restaurar a integridade do tecido. Essa progressão é geralmente dividida em três fases: inflamatória, proliferativa e de remodelação. A fase inflamatória é essencial para a defesa do organismo, envolvendo a ativação de células imunes e a liberação de citocinas que iniciam o reparo tecidual (Guo; Dipietro, 2010). Contudo, quando essa fase se prolonga em razão das condições sistêmicas ou metabólicas, como a intolerância à lactose, o processo de cicatrização pode ser comprometido, resultando em uma resposta inflamatória exacerbada.

A intolerância à lactose é caracterizada pela incapacidade de digerir lactose dada a deficiência de lactase, enzima responsável por hidrolisar este açúcar no intestino delgado. Esse distúrbio pode provocar sintomas gastrointestinais como diarreia, dor abdominal e inchaço, além de desencadear disbiose intestinal (Di Costanzo; Berniello, 2018). A disbiose altera a composição da microbiota intestinal, o que pode aumentar a permeabilidade intestinal e liberar endotoxinas para a circulação sistêmica, resultando em uma inflamação crônica de baixo grau (Huttenhower *et al.*, 2012). Assim, a resposta inflamatória sistêmica decorrente da intolerância à lactose pode influenciar negativamente o processo de cicatrização de feridas.

Estudos recentes sugerem que a disbiose intestinal e o aumento da permeabilidade intestinal, condições frequentemente associadas à intolerância à lactose, podem influenciar diretamente o microambiente inflamatório de feridas (Targowska-Duda; Palczewska-Kossakowska, 2021). A translocação de endotoxinas e antígenos bacterianos para a corrente sanguínea pode ativar uma resposta imune exacerbada, prolongando a fase inflamatória. Essa inflamação prolongada é prejudicial para a cicatrização, uma vez que impede a transição eficiente para as fases proliferativa e de remodelação, essenciais para a regeneração tecidual.

Além da inflamação sistêmica, a intolerância à lactose pode afetar a cicatrização de feridas por causa da deficiência de nutrientes. Indivíduos que evitam laticínios podem apresentar deficiência de vitaminas e minerais essenciais, como a vitamina D, que desempenha um papel importante na imunomodulação e no reparo epitelial (Zittermann, 2003). A deficiência de vitamina D, em particular, tem sido associada à cicatrização prejudicada de feridas, impactando negativamente a formação de junções celulares e a resposta inflamatória (Elizondo *et al.*, 2014).

Outro fator que pode mediar o impacto da intolerância à lactose na cicatrização de feridas é a modulação de proteínas como as galectinas, que estão envolvidas tanto na resposta inflamatória quanto no reparo tecidual. A galectina-3, por exemplo, desempenha um papel crucial na adesão celular e na regulação da inflamação durante a cicatrização (Yang; Hsu; Liu, 2008). Disfunções no metabolismo ou alterações sistêmicas decorrentes da intolerância à lactose podem alterar a expressão dessas proteínas, prolongando a inflamação e dificultando a cicatrização.

Diante desse contexto, torna-se evidente a necessidade de investigar como a intolerância à lactose pode exacerbar a fase inflamatória no processo de cicatrização de feridas. A compreensão dos mecanismos biológicos subjacentes a essa relação é essencial para o desenvolvimento de estratégias terapêuticas que possam otimizar a cicatrização em pacientes com intolerância à lactose. A presente revisão busca explorar as evidências disponíveis sobre essa interação, analisando tanto os efeitos inflamatórios quanto as deficiências nutricionais associadas à intolerância à lactose e suas implicações para o processo de cicatrização de feridas.

OBJETIVO

O objetivo principal deste estudo é investigar a relação entre a intolerância à lactose e a exacerbação da resposta inflamatória no processo de cicatrização após a perfuração de orelhas humanizada, por meio de uma revisão de literatura dos últimos 10 anos.

METODOLOGIA

A presente revisão de literatura foi realizada utilizando a base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com o objetivo de investigar a relação entre a intolerância à lactose e a resposta inflamatória associada à perfuração de orelhas humanizada. Para tanto, foram empregados os descritores “Intolerância à Lactose”, “Inflamação”, “Perfuração de Orelhas Humanizada”, e “Cicatrização de Feridas”, combinados com os operadores booleanos AND/OR. Essa estratégia de busca visou identificar artigos que abordassem a relação entre a intolerância à lactose e o processo inflamatório, focando no impacto dessa condição em procedimentos estéticos como a perfuração de orelhas.

Os critérios de inclusão foram definidos como: artigos completos, publicados nos últimos 10 anos (2014 a 2024), que discutissem a resposta inflamatória e a cicatrização, especificamente em procedimentos como o furo de orelha humanizado. A exclusão foi direcionada a estudos que não abordavam diretamente a relação entre intolerância à lactose e processos inflamatórios, bem como aqueles que tratavam de contextos irrelevantes, como doenças genéticas ou tipos de feridas crônicas não associadas a inflamação exacerbada.

A triagem dos artigos foi realizada em três etapas: leitura dos títulos, análise dos resumos e, finalmente, avaliação dos textos completos para confirmar a pertinência dos achados em relação ao objetivo desta revisão. A seleção dos estudos focou em artigos com dados clínicos e experimentais que pudessem fornecer uma compreensão detalhada da modulação inflamatória provocada pela intolerância à lactose, especialmente em procedimentos de perfuração de orelhas.

Foram extraídas informações sobre a influência da intolerância à lactose no processo inflamatório e no processo de cicatrização, com ênfase na fase inflamatória e nas possíveis complicações associadas à resposta imunológica exacerbada. Além disso, a revisão incluiu pesquisas que investigaram a modulação da inflamação por fatores como a microbiota intestinal e moléculas inflamatórias, incluindo as galectinas e citocinas, que podem interferir diretamente na resposta do organismo a esses procedimentos. A análise final englobou estudos clínicos e moleculares que permitiram uma visão abrangente dos mecanismos envolvidos no processo inflamatório relacionado à intolerância à lactose e à perfuração de orelhas humanizada.

RESULTADOS

A intolerância à lactose pode afetar o equilíbrio da microbiota intestinal e aumentar a permeabilidade intestinal, gerando efeitos significativos na resposta inflamatória durante o processo de perfuração de orelhas humanizada. De acordo com Freichel et al. (2020), moléculas sulfatadas/sulfonadas interagem com a galectina-3, uma proteína fundamental na resposta inflamatória e na cicatrização de feridas. A inibição dessa proteína retarda o processo de cicatrização, indicando que alterações metabólicas, como as causadas pela

intolerância à lactose, podem prejudicar a fase inflamatória inicial. Esses desequilíbrios nas galectinas podem agravar a resposta inflamatória em pacientes intolerantes à lactose, comprometendo a cicatrização após procedimentos de perfuração de orelhas.

Outro estudo relevante de Etxabide et al. (2017) investigou o uso de filmes ultrafinos de gelatina de peixe entrelaçados com lactose para promover a cicatrização de feridas. Embora a pesquisa não tenha abordado diretamente a intolerância à lactose, ela destacou a capacidade da lactose de influenciar a regeneração tecidual por meio de biomateriais. No entanto, pacientes com intolerância à lactose podem enfrentar desafios adicionais durante a cicatrização, uma vez que o consumo de lactose pode aumentar a inflamação sistêmica, exacerbando o processo inflamatório nas áreas afetadas pela perfuração de orelhas humanizada.

Lisovsky e Sefton (2016) discutem a via de sinalização Shh e como distúrbios metabólicos podem interferir em processos moleculares cruciais na cicatrização de feridas. Embora o estudo não se concentre especificamente na intolerância à lactose, ele sugere que alterações nos processos metabólicos podem prejudicar vias de sinalização essenciais, retardando o reparo tecidual. Em pacientes com intolerância à lactose, a inflamação crônica devido a alterações intestinais pode afetar essas vias, dificultando a recuperação da perfuração de orelhas e prolongando a fase inflamatória.

Além disso, pesquisas sobre a galectina-3, como o estudo de Yabuta et al. (2014), ressaltam seu papel crucial na adesão celular e na cicatrização. Pacientes com intolerância à lactose podem apresentar desequilíbrios na expressão de galectinas, exacerbando a inflamação e retardando o reparo tecidual. A deficiência de nutrientes, como a vitamina D, que é comum em indivíduos com intolerância à lactose, pode agravar esse quadro, comprometendo a formação de junções celulares e prejudicando a resposta inflamatória. Esses fatores indicam que a intolerância à lactose pode estar diretamente associada à exacerbação da inflamação e à redução da eficácia na cicatrização de feridas, como a perfuração de orelhas humanizada. Mais estudos são necessários para entender completamente essa relação e suas implicações clínicas.

CONCLUSÃO

As conclusões e contribuições finais deste estudo apontam para uma relação relevante entre a intolerância à lactose e a exacerbação da fase inflamatória no processo de cicatrização de perfurações de orelhas humanizadas. A intolerância à lactose, ao desencadear disbiose intestinal e inflamação sistêmica, pode prejudicar a dinâmica da cicatrização, retardando a transição da fase inflamatória para as fases subsequentes de reparo. Além disso, os resultados indicam que proteínas como as galectinas, especialmente a galectina-3, desempenham um papel crucial na modulação da resposta inflamatória e na adesão celular, sendo afetadas por alterações metabólicas causadas por disfunções intestinais. Esses fatores podem impactar diretamente a recuperação das perfurações

auriculares.

Outro ponto relevante refere-se à possível interferência das deficiências nutricionais associadas à intolerância à lactose, o que pode comprometer ainda mais o processo de cicatrização. Nutrientes essenciais, como a vitamina D, cuja deficiência é comum em pacientes com intolerância à lactose, são fundamentais para a formação de junções epiteliais e no controle da resposta inflamatória, influenciando o tempo e a qualidade da cicatrização de perfurações de orelhas humanizadas. Dessa forma, a combinação de disbiose, inflamação crônica e deficiências nutricionais pode contribuir para um atraso significativo na cicatrização e no reparo tecidual.

Os achados deste estudo reforçam a importância de uma abordagem clínica integrativa para o tratamento de perfurações em indivíduos com intolerância à lactose. A modulação da microbiota intestinal, a correção de deficiências nutricionais e a intervenção precoce na resposta inflamatória podem ser estratégias eficazes para otimizar a cicatrização e prevenir complicações. Contudo, mais estudos específicos são necessários para compreender melhor os mecanismos exatos pelos quais a intolerância à lactose afeta a cicatrização de feridas, particularmente em perfurações auriculares, visando o desenvolvimento de intervenções terapêuticas mais direcionadas e eficazes.

Em resumo, este estudo abre novas perspectivas para a investigação de como a intolerância à lactose pode influenciar a resposta inflamatória e o processo de cicatrização de feridas, incluindo perfurações auriculares. A adoção de uma abordagem multifatorial, que considere a disbiose intestinal, as deficiências nutricionais e a inflamação crônica, é essencial para melhorar os resultados clínicos em pacientes com intolerância à lactose.

DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

REFERÊNCIAS

- DI COSTANZO, M.; BERNIELLO, M. Lactose intolerance: Common misunderstandings. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 73, n. 1, p. 30-37, 2018.
- ELIZONDO, R. A.; YIN, Z.; LU, X.; WATSKY, M. A. Effect of vitamin D receptor knockout on cornea epithelium wound healing and tight junctions. **Investigative Ophthalmology & Visual Science**, v. 55, n. 8, p. 5245-5251, 2014.
- GUO, S.; DIPIETRO, L. A. Factors affecting wound healing. **Journal of Dental Research**, v. 89, n. 3, p. 219-229, 2010.
- HUTTENHOWER, C.; GEVERS, D.; KNIGHT, R.; ABUBUCKER, S.; BADGER, J. H.; CHINWALLA, A. T.; WHITE, O. Structure, function and diversity of the healthy human

microbiome. **Nature**, v. 486, n. 7402, p. 207-214, 2012.

LANDÉN, N. X.; LI, D.; STÄHLE, M. Transition from inflammation to proliferation: a critical step during wound healing. **Cellular and Molecular Life Sciences**, v. 73, n. 20, p. 3861-3885, 2016.

TARGOWSKA-DUDA, K.; PALCZEWSKA-KOSSAKOWSKA, J. The role of gut microbiota in wound healing. **Postepy Dermatologii i Alergologii**, v. 38, n. 5, p. 659-665, 2021.

YANG, R. Y.; HSU, D. K.; LIU, F. T. Role of galectins in cell signaling and tumor progression. **Glycoconjugate Journal**, v. 25, n. 5, p. 469-477, 2008.

ZITTERMANN, A. Vitamin D in preventive medicine: are we ignoring the evidence? **British Journal of Nutrition**, v. 89, n. 5, p. 552-572, 2003., n. 5, p. 552-572, 2003.