

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

JULLYA CABRAL LOUREIRO

ÁCIDO HIALURÔNICO NA ODONTOLOGIA

UBERABA – MINAS GERAIS

2023

JULLYA CABRAL LOUREIRO

ÁCIDO HIALURÔNICO NA ODONTOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Denise Tornavoi de Castro

UBERABA – MINAS GERAIS

2023

JULLYA CABRAL LOUREIRO

ÁCIDO HIALURÔNICO NA ODONTOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao curso de Graduação em Odontologia da Universidade de Uberaba, como requisito para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientadora: Profa. Dra. Denise Tornavoi de Castro

Aprovado em: __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Denise Tornavoi de Castro — Orientadora

Universidade de Uberaba

Profa. Dra.

Universidade de Uberaba

RESUMO

O ácido hialurônico (AH) é um polissacarídeo linear de ocorrência natural da matriz extracelular do tecido conjuntivo, líquido sinovial e outros tecidos. Possui várias funções fisiológicas e estruturais que ajudam a manter a integridade estrutural e homeostática do tecido. Extensos estudos sobre as propriedades físico-químicas do AH e seu papel fisiológico em humanos provaram que é um biomaterial ideal para aplicações cosméticas, médicas e farmacêuticas. Diante disso, por meio de uma revisão da literatura, este estudo teve como objetivo analisar os principais aspectos relacionados ao uso do ácido hialurônico na odontologia, sua importância e suas variáveis aplicações. Para tanto, foram realizadas pesquisas de artigos nas seguintes bases de dados: PubMed e Google Scholar, utilizando como meio de busca as palavras chaves “dentistry and hyaluronic acid”, “hyaluronix acid and periodontal procedures”, “hyaluronic acid in bone formation”, “hyaluronic acid and oral ulcers”, “hyaluronic acid and lichen planus”, “hyaluronic acid and gummy smile”, “hyaluronic acid in wound healing after tooth extraction”. O AH apresenta propriedades versáteis, como biocompatibilidade, não imunogenicidade, biodegradabilidade e viscoelasticidade. Além da aplicação estética, pode promover benefícios em procedimentos periodontais, na formação óssea, tratamentos de úlceras orais, líquen plano e no sorriso gengival. Conclui-se que o ácido hialurônico é extremamente biocompatível, podendo ser utilizado em várias áreas da odontologia, com poucos efeitos colaterais e contraindicações.

PALAVRAS-CHAVE: Ácido Hialurônico; Formação Óssea; Líquen Plano; Odontologia; Periodontia; Sorriso; Úlceras orais.

ABSTRACT

Hyaluronic acid (HA) is a linear polysaccharide naturally occurring in the extracellular matrix of connective tissue, synovial fluid, and other tissues. It has several physiological and structural functions that help maintain the structural and homeostatic integrity of the tissue. Extensive studies on the physicochemical properties of HA and its physiological role in humans have proven it to be an ideal biomaterial for cosmetic, medical and pharmaceutical applications. Therefore, through a literature review, this study aimed to analyze the main aspects related to the use of hyaluronic acid in dentistry, its importance and its variable applications. To this end, searches were carried out for articles in the following databases: PubMed and Google Scholar, using the keywords “dentistry and hyaluronic acid”, “hyaluronix acid and periodontal procedures”, “hyaluronic acid in bone formation”, “hyaluronic acid and oral ulcers”, “hyaluronic acid and lichen planus”, “hyaluronic acid and gummy smile”, “hyaluronic acid in wound healing after tooth extraction”. HA has versatile properties, such as biocompatibility, non-immunogenicity, biodegradability and viscoelasticity. In addition to aesthetic application, it can promote benefits in periodontal procedures, bone formation, treatment of oral ulcers, lichen planus and gummy smile. It is concluded that hyaluronic acid is extremely biocompatible and can be used in several areas of dentistry, with few side effects and contraindications.

KEYWORDS: Hyaluronic Acid; Bone Formation; Lichen Planus; Dentistry; periodontics; Smile; Oral ulcers.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 JUSTIFICATIVA	9
3 OBJETIVO	10
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
4.1 TIPO DE ESTUDO	11
4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DOS ARTIGOS	11
5 REVISÃO DA LITERATURA.....	12
5.1 ÁCIDO HIALURÔNICO E PROCEDIMENTOS PERIODONTAIS	12
5.2 ÁCIDO HIALURÔNICO NA FORMAÇÃO ÓSSEA.....	14
5.3 ÁCIDO HIALURÔNICO E ÚLCERAS ORAIS	16
5.4 ÁCIDO HIALURÔNICO E LÍQUEN PLANO	18
5.5 ÁCIDO HIALURÔNICO E SORRISO GENGIVAL	20
6 DISCUSSÃO.....	23
7 CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1 INTRODUÇÃO

O primeiro produto biomédico à base de ácido hialurônico (AH), o Healon, foi desenvolvido como auxiliar oftalmológico-cirúrgico (EDWARDS *et al.*, 2007). Em 1934, Karl Meyer e John Palmers extraíram pela primeira vez o ácido hialurônico do vítreo bovino (SALWOWSKA *et al.*, 2016). O primeiro preenchedor dérmico de ácido hialurônico modificado quimicamente aprovado pela *Food and Drug Administration* (FDA) dos EUA foi Restylane, aprovado em dezembro de 2003 (EDWARDS *et al.*, 2007).

O (AH) pode ser usado como marcador no diagnóstico de certos tipos de câncer e doenças do fígado devido à sua capacidade de ligação com a superfície da célula (SALWOWSKA *et al.*, 2016). O composto também tem sido usado no tratamento da osteoartrite do joelho como um suplemento de fluido articular, normalmente administrado por injeção na articulação do joelho (EDWARDS *et al.*, 2007). O AH é um elemento chave nos tecidos periodontais moles, gengiva e ligamento periodontal, e nos tecidos duros, como osso alveolar e cimento, tem muitas funções estruturais e fisiológicas dentro desses tecidos (CASALE *et al.*, 2016).

O hialuronano encontrado na matriz extracelular de todos os tecidos de vertebrados, desempenha um papel multifuncional na cicatrização de feridas, além de papel primordial na fisiologia da cavidade oral e no campo da odontologia. O AH promove a remissão dos sintomas da doença periodontal, não apenas na gengiva marginal, mas também nos tecidos periodontais mais profundos. O AH tópico pode ser útil como tratamento coadjuvante na gengivite, periodontite crônica úlceras orais, bem como no pós-operatório, tanto para procedimentos de implante e elevação do

seio, para cicatrização mais rápida e redução do desconforto do paciente no pós-operatório (CASALE *et al.*, 2016).

O AH é amplamente utilizado na medicina estética devido às suas propriedades que lhe permitem ligar um grande número de moléculas de água. Melhora a hidratação dos tecidos e sua resistência a danos mecânicos, totalmente reabsorvível e biocompatível. (SALWOWSKA *et al.*, 2016). O AH também apresenta importantes propriedades viscoelásticas reduzindo a penetração de vírus e bactérias no tecido (CASALE *et al.*, 2016). A ampla distribuição tecidual do ácido hialurônico, sendo um componente importante do tecido que vai da pele e cartilagem ao humor vítreo, é responsável em parte pelo potencial do ácido hialurônico como um material universal de substituição de tecidos moles (BACOS *et al.*, 2019).

Procedimentos minimamente invasivos com preenchimentos de tecidos moles nunca foram tão prevalentes na estética facial (BACOS *et al.*, 2019). A injeção de ácido hialurônico na pele proporciona um efeito de preenchimento de volume e induz a síntese de colágeno, revertendo os sinais de envelhecimento facial e aumentando as deficiências inerentes (BACOS *et al.*, 2019). Os preenchedores são uma ferramenta valiosa, pois podem facilmente camuflar certas irregularidades nasais, aprimorar linha de mandíbula, malar e lábios, evitando a necessidade de procedimentos cirúrgicos (VAIBHAV *et al.*, 2021).

Em relação aos métodos de aplicações, o ácido hialurônico consiste em um dos melhores preenchedores utilizados atualmente, pois trata-se de uma substância que está presente no corpo humano, porém, sua quantidade vai sendo reduzida com o passar dos anos e sua aplicação tende a ser realizada em tempo pré-determinado,

pois possui data de validade (COUTO, 2014). O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão da literatura acerca do uso do ácido hialurônico na Odontologia, ampliando a compreensão sobre o assunto.

2 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista que o ácido hialurônico (AH) é um biomaterial versátil, esse trabalho foi realizado com o intuito de elucidar ao clínico os principais aspectos relacionados ao uso do AH na Odontologia e suas aplicações.

3 OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo analisar os principais aspectos relacionados ao uso do ácido hialurônico na odontologia, sua importância e suas variáveis aplicações.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Para essa revisão de literatura, foram realizadas pesquisas nas bases de dados PubMed e Google Scholar, utilizando como meio de busca as palavras chaves “dentistry and hyaluronic acid”, “hyaluronix acid and periodontal procedures”, “hyaluronic acid in bone formation”, “hyaluronic acid and oral ulcers”, “hyaluronic acid and lichen planus”, “hyaluronic acid and gummy smile”, “hyaluronic acid in wound healing after tooth extraction”. Dentre os artigos à disposição para consulta de forma integral, foram elegidos aqueles que abordam temas relacionados com ácido hialurônico na odontologia.

4.1 TIPO DE ESTUDO

O presente estudo refere-se a uma revisão de literatura.

4.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO DOS ARTIGOS

Foram incluídos os estudos do tipo: ensaios clínicos, revisões de literatura, pesquisas científicas e casos clínicos. Não houve restrição quanto à análise temporal.

5 REVISÃO DA LITERATURA

5.1 ÁCIDO HIALURÔNICO E PROCEDIMENTOS PERIODONTAIS

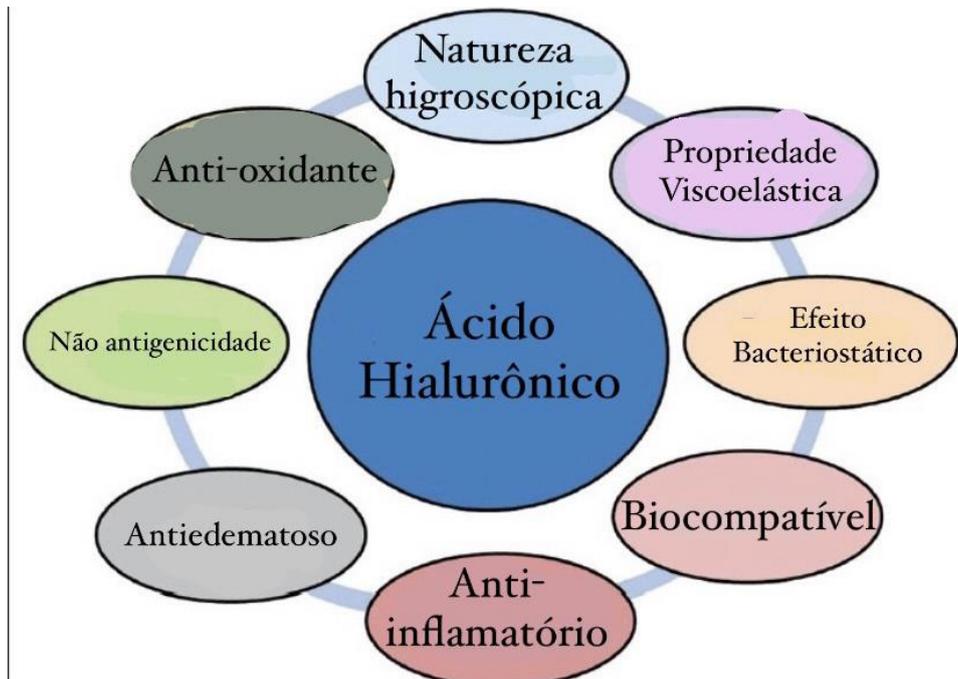
A gengivite é uma condição inflamatória da gengiva que pode se manifestar clinicamente com sangramento (espontâneo ou após sondagem periodontal), hipertrofia gengival, eritema ou edema dos tecidos afetados, mas não envolve perda de tecido de suporte do dente (BOCCALARI *et al.*, 2022). A gengivite é reversível, mas, se não tratada adequadamente e em indivíduos suscetíveis, pode evoluir para periodontite. A prevenção da gengivite deve ser considerada como a principal forma de prevenção da periodontite. Ela pode ser alcançada através do controle de seu agente causador, o biofilme bacteriano (BOCCALARI *et al.*, 2022). A doença periodontal é uma doença inflamatória envolvendo o periodonto (BHATI *et al.*, 2022), e é causada principalmente pelos micro-organismos presentes na placa subgengival (DAHIYA *et al.*, 2013).

O ácido hialurônico (AH) está localizado no periodonto em diferentes quantidades. Existem níveis mais elevados na gengiva e no ligamento periodontal, em comparação com o cimento e o osso alveolar (BHATI *et al.*, 2022). O AH possui efeito anti-inflamatório, antiedematoso e antibacteriano e mostrou efeito positivo na redução da placa e índice de sangramento em pacientes com gengivite induzida. Em pacientes com periodontite crônica, a aplicação adicional de AH ao tratamento periodontal não cirúrgico (raspagem e alisamento radicular) resultou em maiores melhorias clínicas em termos de sangramento à sondagem e redução da profundidade de sondagem (MEIZI *et al.*, 2019).

O HA apresenta potencial na regulação da regeneração do tecido periodontal e no tratamento da doença periodontal. HA promove alívio sintomático tanto na gengiva marginal quanto nos tecidos periodontais mais profundos (BHATI *et al.*, 2022).

O gel de hialuronano também é eficaz no controle da inflamação e do sangramento gengival (DAHIYA *et al.*, 2013).

Figura 1. Propriedades do ácido hialurônico



Fonte: DAHIYA *et al.*, 2013, p. 311 (adaptado)

A aplicação tópica de HA representa um adjuvante potencialmente útil na terapia da gengivite, embora seu uso não diminua a necessidade de redução do biofilme como medida terapêutica primária (DAHIYA *et al.*, 2013). Foi proposto que o HA pode ser um material adequado tanto para cicatrização de feridas periodontais quanto para regeneração de defeitos periodontais. Com sua aplicação em defeitos intra-ósseos, o HA tem mostrado efeitos promissores como ganho clínico do nível de inserção, redução da profundidade de sondagem e cobertura completa da raiz (MEHTA *et al.*, 2022).

O ácido hialurônico é biocompatível e intrinsecamente seguro de usar, sem que nenhuma evidência de citotoxicidade tenha sido encontrada. Gel de ácido hialurônico, injeções ou por via oral, não deve ser usado em pacientes com alergia. Os efeitos colaterais do ácido hialurônico, embora não graves, incluem hematomas, inchaço, vermelhidão, dor, coceira e sensibilidade no local (BANSAL *et al.*, 2010).

5.2 ÁCIDO HIALURÔNICO NA FORMAÇÃO ÓSSEA

A extração dentária devido a cárie dentária, doença periodontal, doenças musculoesqueléticas e trauma facial pode levar a uma perda óssea progressiva e irreversível. Como um dos principais problemas terapêuticos na clínica odontológica, a perda óssea tem um grande impacto no suporte dentário, estética, fonética, capacidade mastigatória, osseointegração e estabilidade da prótese. Nesses casos, cirurgias ósseas e/ou enxertos de biomateriais podem ser necessários para a adequada reabilitação oral dos pacientes (ALCÂNTARA *et al.*, 2018).

O ácido hialurônico (AH) tem sido amplamente utilizado na medicina e atualmente é de particular interesse para os cirurgiões bucomaxilofaciais. Várias aplicações foram introduzidas, incluindo aquelas em que o AH é usado como andaime para regeneração óssea, sozinho ou em combinação com outros materiais de enxerto, para aumentar o crescimento ósseo. HA é um componente importante da matriz extracelular (ECM), e é encontrado em muitos tecidos diferentes no corpo humano. O HA facilita a manipulação de enxertos ósseos, melhora as características de manuseio e promove a atividade osteoblástica que estimula a regeneração e reparo ósseo (D'ALBIS *et al.*, 2022).

HA tem propriedades físicas e bioquímicas específicas em tecidos normais que os tornam compostos estruturais ideais. Em humanos, graças às suas propriedades viscoelásticas, o AH é a substância fundamental do líquido sinovial, assim como da pele, de diversos órgãos e tecidos (BALLINI *et al.*, 2009). Como um componente importante da ECM, o AH desempenha um papel crítico em vários processos fisiológicos e patológicos, como diferenciação celular, proliferação, migração, inflamação, angiogênese, regeneração tecidual, cicatrização de feridas e câncer. Nos últimos anos, hidrogéis à base de ácido hialurônico têm sido usados como um sistema de entrega de exossomos para regeneração óssea e têm apresentado efeitos positivos (DENG *et al.*, 2023).

Estudos indicaram que o HA é favorável para a osteogênese. HA aumenta o crescimento ósseo, atuando como um vetor para compostos osteoindutores e promovendo uma distribuição uniforme e aumento da densidade do osso recém-formado, alterando assim a morfologia do andaime e melhorando a mineralização. Por ser um componente natural da MEC, o AH combinado com outros materiais torna as superfícies do enxerto biomiméticas, promovendo assim a migração mesenquimal, adesão, proliferação e diferenciação e facilitando a motilidade celular (D'ALBIS *et al.*, 2022).

Devido à capacidade limitada dos ossos de se regenerarem após uma lesão, é urgente a reparação de grandes defeitos ósseos e restauração da função. Uma vez que o comprimento do defeito ósseo exceda 2 a 2,5 vezes o diâmetro do osso danificado, a capacidade de auto-reparação do tecido ósseo por si só não é suficiente. Portanto, alguns tratamentos clínicos adicionais são necessários para manter o local do defeito ósseo estável e criar um microambiente adequado para a regeneração óssea. Atualmente, os autoenxertos e aloenxertos continuam sendo os principais

métodos de reparação de defeitos ósseos. No entanto, a oferta limitada de enxertos, as complicações da área doadora, a rejeição imunológica e a disseminação de doenças infecciosas associadas ao enxerto ósseo levaram à busca de novos substitutos ósseos para alcançar a regeneração e a reconstrução funcional do tecido ósseo (DENG *et al.*, 2023).

Embora o HA tenha grande biocompatibilidade, biodegradabilidade e hidrofiliabilidade, suas propriedades mecânicas são piores do que as do tecido ósseo normal, e o HA não modificado é suscetível a ser degradado por hialuronidases. Portanto, para superar esses problemas, os pesquisadores sempre modificam o HA e o preparam em hidrogel por meio de várias abordagens físicas ou químicas para melhorar suas propriedades mecânicas, estabilidade e meia-vida (DENG *et al.*, 2023).

Com o desenvolvimento de novas estratégias de reticulação e a melhoria das já existentes, surgirão hidrogéis à base de ácido hialurônico cada vez mais eficazes para entrega de exossomos. Ao alterar a concentração e o peso molecular do polímero HA, hidrogéis à base de ácido hialurônico com diferentes viscoelasticidades e propriedades mecânicas podem ser obtidos para melhor atender às necessidades de diferentes reparos de tecidos (DENG *et al.*, 2023).

Os resultados clínicos e radiológicos têm demonstrado formação óssea positiva sem uma resposta inflamatória significativa do hospedeiro (BALLINI *et al.*, 2009).

5.3 ÁCIDO HIALURÔNICO E ÚLCERAS ORAIS

Lesão aftosa é uma lesão inflamatória da mucosa oral que afeta todas as diferentes tarefas orais, desde a alimentação até a fala, prejudicando a qualidade de vida dos pacientes. Um novo gel (BMG0722) foi proposto para o tratamento de úlceras

traumáticas orais. BMG0722 é baseado em ácido hialurônico (HA) e polivinilpirrolidona (PVP) (TREMOLATI *et al.*, 2022).

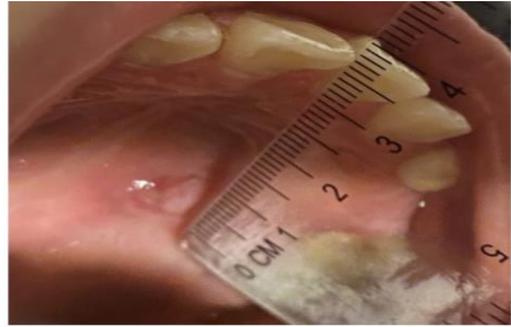
PVP é um polímero hidrofílico com propriedades muco-aderentes e formadoras de filme, que aumenta a hidratação dos tecidos. HA (como hialuronato de sódio) reveste a mucosa oral, aumenta a hidratação dos tecidos e acelera a cicatrização. produto da degradação da glicirrizina, o componente ativo do alcaçuz e possui propriedades anti-inflamatórias que auxiliam na cicatrização de úlceras (KAPOOR *et al.*, 2011).

A principal função do HA inclui a cicatrização tecidual, incluindo ativação e moderação das respostas inflamatórias, promoção da proliferação celular, migração e angiogênese. Também promove a reepitelização por meio da proliferação de queratinócitos basais. HA é uma macromolécula higroscópica e suas soluções são altamente osmóticas. Na mucosa oral, esta propriedade permite o controle da hidratação tecidual durante períodos de processo inflamatório ou resposta a lesão tecidual resultando em formação de úlcera (KAPOOR *et al.*, 2011).

A segurança do HA e a sua eficácia na promoção do processo de cicatrização de feridas têm sido demonstradas, tanto na cavidade oral como em outras áreas do corpo, como úlceras nos pés de pacientes diabéticos. De acordo com uma revisão sistemática, seu uso em úlceras orais é promissor. O uso tópico do gel de HA pode ser um auxílio válido para obter uma cicatrização mais rápida e menos dolorosa para o paciente ortodôntico que sofre de úlceras na mucosa oral, favorecendo também a adesão ao plano de cuidados pré-estabelecido (KAPOOR *et al.*, 2011).

Figura 2. Úlcera antes do uso do gel

Fonte: TREMOLATI *et al.*, 2022

Figura 3. Úlcera pós uso do gel de AH

Fonte: TREMOLATI *et al.*, 2022

O HA 0,2% tópico forma um revestimento protetor ao redor da cavidade oral para proteger as terminações nervosas expostas ou sensibilizadas da superestimulação. HA 0,2% ou gel de PVP-SH oferece vantagens sobre os esteróides tópicos, pois é seguro para ser usado em todos os pacientes, incluindo bebês e mulheres grávidas, nos quais pode haver relutância em usar esteróides. Pode ser usado em todos os graus de ulceração oral (KAPOOR *et al.*, 2011).

A única contraindicação é história conhecida de alergia ou hipersensibilidade ao HA (KAPOOR *et al.*, 2011).

O uso de um novo gel contendo HA e PVP para o tratamento de úlceras traumáticas foi capaz de promover redução da dor e cicatrização mais rápida da ferida (TREMOLATI *et al.*, 2022).

5.4 ÁCIDO HIALURÔNICO E LÍQUEN PLANO

O líquen plano oral (LPO) é uma doença inflamatória crônica com potencial de transformação maligna. Apesar de extensas pesquisas sobre o tema, o manejo do LPO ainda é bastante desafiador, sem cura definitiva (AL-MAWERI *et al.*, 2021). É uma doença da pele e das mucosas com manifestações orais também. Sua aparência varia de forma queratótica a eritematosa e ulcerativa. Os imunossupressores são frequentemente usados em pacientes, mas alguns desses medicamentos podem

estar implicados na transformação maligna, portanto, há uma clara necessidade de encontrar uma terapia alternativa para o LPO (SHETTY *et al.*, 2016). O ácido hialurônico foi recentemente usado como uma terapia alternativa para o tratamento do LPO (WAINGADE *et al.*, 2022).

Os corticosteroides (tópicos e sistêmicos) são a opção de tratamento mais amplamente aceita para o LPO. No entanto, o uso prolongado de corticosteroides está ocasionalmente associado a várias complicações sistêmicas e locais que limitam seu uso. Além disso, o uso de corticosteróides é contraindicado em pacientes com certas condições, como diabetes mellitus, hipertensão, úlcera gástrica e durante a gravidez. Portanto, há uma necessidade urgente de buscar terapia alternativa para o LPO. Recentemente, o ácido hialurônico (AH) foi proposto como uma nova modalidade terapêutica para várias condições inflamatórias, incluindo o LPO (AL-MAWERI *et al.*, 2021). O AH oferece vantagens sobre os esteróides tópicos, pois é seguro para uso em todos os pacientes, incluindo bebês e mulheres grávidas, que podem relutar em usar esteroides (WAINGADE *et al.*, 2022).

O AH está disponível comercialmente como hialuronato de sódio combinado com polivinilpirrolidona (PVP) e ácido glicirretínico. O hialuronato de sódio reveste a mucosa oral, aumentando assim a hidratação do tecido e acelerando a cicatrização. O PVP é um polímero hidrofílico com propriedades mucoaderentes e formadoras de filme que aumentam a hidratação do tecido. O ácido glicirretínico é um produto da degradação da glicirrizina. O AH tópico ajuda a reduzir o desconforto e acelera a cicatrização (WAINGADE *et al.*, 2022). Além disso, o AH demonstrou ter efeitos analgésicos e anti-inflamatórios potentes; inibe a expressão de mediadores da dor nociceptiva (AL-MAWERI *et al.*, 2021).

Figura 4. Líquen plano antes e após AH tópico 0,2%



Fonte: SHETTY *et al.*, 2016.

Um dos resultados primários avaliados em uma revisão sistemática foi a eficácia do AH na redução dos sintomas subjetivos associados ao LPO. Todos os estudos incluídos relataram resultados positivos e descobriram que o HA é muito eficaz na redução da dor e dos sintomas do LPO. Isso indica que o HA tem um efeito analgésico potente e imediato na redução da dor em pacientes com LPO. Os estudos incluídos mostraram uma redução significativa no eritema e no tamanho da lesão ulcerativa e no tempo geral de cicatrização (AL-MAWERI *et al.*, 2021). Considerando o efeito anti-inflamatório e a ausência de efeitos colaterais associados ao seu uso, o AH pode ser utilizado como terapia alternativa no tratamento do LPO (WAINGADE *et al.*, 2022).

5.5 ÁCIDO HIALURÔNICO E SORRISO GENGIVAL

O sorriso gengival (SG) é uma condição não patológica que causa desarmonia estética na qual uma quantidade excessiva de tecido gengival é exposta ao sorrir (MERCADO-GARCÍA *et al.*, 2021). A estética facial está associada a um sorriso agradável, que envolve um equilíbrio perfeito entre dentes, gengiva e lábios. Uma exibição gengival excessiva costuma ser vista como um desagredo facial para muitos pacientes, afetando sua auto-estima e comportamento social. O SG é definido como

uma exposição gengival superior a 2 mm ao sorrir e leva frequentemente os pacientes a procurar ajuda profissional com o dentista (GERMANI *et al.*, 2022).

A causa do SG pode ser multifatorial e deve ser diagnosticada com precisão para o tratamento adequado. Fatores que contribuem para o SG incluem erupção passiva alterada, aumento gengival induzido por placa/medicamento, comprimento labial, hiper mobilidade labial, desgaste incisal/comprimento da coroa, excesso maxilar vertical e hiperplasia gengival. Como regra geral, o tratamento do SG deve ser selecionado atendendo à sua etiologia (MERCADO-GARCÍA *et al.*, 2021).

Os preenchimentos de ácido hialurônico (AH) foram propostos como uma abordagem terapêutica minimamente invasiva para o tratamento do SG. A eficácia dos preenchedores de AH na modulação da atividade dos músculos foi previamente na literatura. Há uma possibilidade de que os preenchedores de AH alterem mecanicamente a contração muscular, facilitando ou bloqueando sua ação (MERCADO-GARCÍA *et al.*, 2021).

Além disso, há evidências crescentes sugerindo que os preenchimentos dérmicos de AH podem ser injetados no músculo para criar um obstáculo mecânico à ação muscular, o que pode ser uma alternativa viável para o tratamento do SG (MERCADO-GARCÍA *et al.*, 2021).

O AH é um composto natural de alto peso molecular, pertencente à família dos glicosaminoglicanos, que devido às suas propriedades físico-químicas é capaz de conter até 1000 vezes mais água do que seu próprio peso. Os preenchedores de AH têm sido amplamente utilizados em muitos procedimentos estéticos com bons resultados (MERCADO-GARCÍA *et al.*, 2021).

Comumente, os preenchedores de AH são usados para rugas estáticas, dobras e para reestruturar e dar volume a áreas faciais localizadas de volume perdido. Além

das neurotoxinas, os preenchedores de AH podem desempenhar um papel importante na limitação do movimento muscular e na restauração do desequilíbrio muscular devido a deficiências estruturais com ou sem perda de volume. Os grupos musculares funcionais contribuem para o movimento e a aparência facial, portanto, deficiências congênitas estruturais ou alterações na ação muscular durante o envelhecimento podem refletir em ambos (GERMANI *et al.*, 2022).

Figura 5. A e B paciente com sorriso gengival. C e D paciente tratado com preenchimento de ácido hialurônico.



Fonte: MERCADO-GARCÍA *et al.*, 2021.

O tratamento do SG deve ser cuidadosamente planejado de acordo com a causa primária. Quando a exposição gengival excessiva é secundária à hiperatividade do músculo elevador do lábio, a injeção de toxina botulínica lateralmente à asa da cartilagem alar é uma abordagem terapêutica eficaz e segura. No entanto, esta técnica pode levar a uma limitação excessiva do movimento e requer reaplicações regulares a cada três a seis meses (GERMANI *et al.*, 2022).

Por outro lado, o miomodulador com preenchedores de AH apresenta-se como um procedimento seguro e previsível, que leva a um resultado imediato com menor comprometimento do movimento e resultados duradouros (GERMANI *et al.*, 2022).

6 DISCUSSÃO

O ácido hialurônico (AH) é um biomaterial ideal para aplicações cosméticas, médicas e farmacêuticas devido a biocompatibilidade, não imunogenicidade, biodegradabilidade e viscoelasticidade (CHEN *et al.*, 1999; RAOUDI *et al.*, 2008).

Nolan *et al* (2006) disse que o AH pode reduzir a dor na ferida por meio da formação de uma barreira. O próprio AH tem uma pressão osmótica muito alta, o que lhe permite manter umidade suficiente ao redor do tecido danificado durante a reação inflamatória, estabilizando assim a ferida e ajudando na migração e na proliferação celular.

O HA tem sido usado com sucesso para o tratamento de várias condições inflamatórias dolorosas orais e sistêmicas, como osteoartrite, distúrbios da articulação temporomandibular e estomatite aftosa (AL-MAWERI *et al.*, 2021).

Sahayate *et al* (2014) utilizou gel de HA 0,2% topicamente em pacientes com gengivite e os resultados demonstraram que o tratamento levou à diminuição do sangramento gengival e do fluxo de fluido gengival e melhorou a saúde gengival (LAURENT *et al.*, 1996; JOHANNSEN *et al.*, 2009). Além disso, Pillionie *et al* (2011) investigaram os efeitos do AH nos parâmetros periodontais em pacientes com periodontite e houve melhorias significativas no sangramento à sondagem.

Nolan *et al* (2006), avaliaram a eficácia do AH em pacientes com úlcera aftosa recorrente. Os autores inferiram que houve uma redução significativa na dor da úlcera com redução imediata dos sintomas.

O AH proporciona alívio mais rápido da dor do que a pomada de corticosteróides, independentemente do estágio da ulceração, e está associado a um menor risco de complicações, desconforto e interações medicamentosas (WAINGADE *et al.*, 2022).

Um estudo avaliando a eficácia de uma preparação tópica de gel de ácido hialurônico (AH) (0,2%) no manejo do líquen plano oral observou uma redução significativa na dor (até 4 horas após a aplicação) e no tamanho das lesões (NOLAN *et al.*, 2009).

DE MAIO (2018) propôs a possibilidade de que os preenchedores de AH pudessem alterar mecanicamente a contração muscular, facilitando ou bloqueando sua ação. Além disso, há evidências crescentes sugerindo que os preenchimentos dérmicos de HA podem ser injetados no músculo para criar um obstáculo mecânico à ação muscular, o que pode ser uma alternativa viável para o tratamento do sorriso gengival (POLO, 2005; DE MAIO, 2018; PENG *et al.*, 2019).

Devido às propriedades do HA, a miomodulação pode ter resultados mais duradouros e satisfatórios do que as neurotoxinas para corrigir a exposição gengival excessiva dinâmica (GERMANI VIEIRA *et al.*, 2022). Portanto, o HA apresenta diferentes aplicações na odontologia.

7 CONCLUSÃO

Conclui-se que o ácido hialurônico é extremamente biocompatível, podendo ser utilizado em várias áreas da odontologia, com poucos efeitos colaterais e contra-indicações.

¹REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS¹

- ALCÂNTARA CEP, CASTRO MAA, NORONHA MS, et al. Hyaluronic acid accelerates bone repair in human dental sockets: a randomized triple-blind clinical trial. **Brazilian Oral Research**. V. 32, p. 84, 2018.
- AL-MAWERI SA, ALANAZI R, ALHAJJ MN, DAER A, HUNAISH AA, NABHAN AB & AL-SOSOWA AA. Efficacy of topical hyaluronic acid for symptomatic oral lichen planus: A Systematic Review. **Journal Of Oral Research**. v.10, n.4, p. 1-7, 2021.
- BACOS J.T, DAYAN S.H. Superficial Dermal Fillers with Hyaluronic Acid. **Plastic Facial Surgery**. v. 35, n. 3, p. 219-223, 2019.
- BALLINI, ANDREA et al. “Esterified hyaluronic acid and autologous bone in the surgical correction of the infra-bone defects.” **International journal of medical sciences**. vol. 6, n. 2, p. 65-71, 2009.
- BANSAL J, KEDIGE SD, ANAND S. “Hyaluronic acid: a promising mediator for periodontal regeneration.” Indian journal of dental research. **Indian Society for Dental Research** vol. 21, n. 4, p. 575-578, 2010.
- BERTOSSI D, MAGAGNOTTO N, CHIRUMBOLO S, D'SOUZA A, Nocini R. Nonsurgical Rhinoplasty: Long-Term Follow-Up of High G' HA Nasal Injections. **Plastic Facial Surgery**. v. 38, n. 2, p. 96-101, 2022.
- BHATI A, FAGEEH H, IBRAHEEM W, FAGEEH H, CHOPRA H, PANDA S. Role of hyaluronic acid in periodontal therapy (Review). **Biomedical Reports**. v. 17, n. 5, p. 91, 2022.
- BOCCALARI E., TADAKAMADLA S. K., OCCHIPINTI C., LANTERI V., MASPERO C. Evaluation of the effectiveness of a novel mouth rinse containing hyaluronic acid and hydrogen peroxide on gingivitis: A randomized pilot controlled trial. **Clinical and Experimental Dental Research**. v. 8, n. 3, p. 673–679, 2022.
- CASALE M., MOFFA A., VELLA P., SABATINO L., CAPUANO F., SALVINELLI B., LOPEZ M. A, CARINCI F., SALVINELLI F. Hyaluronic acid: Perspectives in dentistry. A systematic review. **International Journal of Immunopathology and Pharmacology**. v. 29, n. 4, p. 572–582, 2016.
- CHUNG K.L, CONVERY C, EJIKEME I, GHANEM A.M. A Systematic Review of the Literature of Delayed Inflammatory Reactions After Hyaluronic Acid Filler Injection to Estimate the Incidence of Delayed Type Hypersensitivity Reaction. **Aesthetic Surgery Journal**. v. 40, n. 5, p. 286-300, 2020.
- CZUMBEL L. M., FARKASDI S., GEDE N., MIKÓ A., CSUPOR D., LUKÁCS A., GAÁL V., KISS S., HEGYI P., VARGA G. Hyaluronic Acid Is an Effective Dermal Filler for Lip Augmentation: A Meta-Analysis. **Frontiers in surgery**. v. 8, 2021.

¹De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023: Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

DAHIYA, P., & KAMAL, R. (2013). Hyaluronic Acid: a boon in periodontal therapy. **North American journal of medical sciences**. v. 5, n. 5, p. 309–315, 2013.

D'ALBIS, GIUSEPPE et al. "Use of hyaluronic acid for regeneration of maxillofacial bones." **Genesis (New York, N.Y. : 2000)**. vol. 60, p. 8-9 (2022).

DENG, HUILING et al. "Hyaluronic acid-based hydrogels: As an exosome delivery system in bone regeneration." **Frontiers in pharmacology**. vol. 14, 2023.

EDWARDS P.C, FANTASIA J.E. Review of long-term adverse effects associated with the use of chemically-modified animal and nonanimal source hyaluronic acid dermal fillers. **Clinical interventions in aging**. v. 2, n. 4, p. 509–519, 2007.

ELIEZER M., IMBER J. C., SCULEAN A., PANDIS N., TEICH S. Hyaluronic acid as adjunctive to non-surgical and surgical periodontal therapy: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Oral Investigations**. v. 23, n. 9, p. 3423–3435, 2019.

GERMANI VIEIRA, M., ROGERIO , V., ROSCHEL, P., RABELO, V., TEIXEIRA, T., & MUÑOZ-LORA, V. R. M. Myomodulation using hyaluronic acid fillers as an efficient and innovative treatment for gummy smile: A case report. **Journal of oral biology and craniofacial research**. v. 12, n. 3, p. 376–380, 2022.

GOCMEN, G., AKTOP, S., TÜZÜNER, B., GOKER, B., & YARAT, A. Effects of hyaluronic acid on bleeding following third molar extraction. **Journal of applied oral science : revista FOB**. v. 25, n. 2, p. 211–216, 2017.

KAPOOR P, SACHDEVA S. Topical hyaluronic Acid in the management of oral ulcers. **Indian Journal Of Dermatology**. v. 56, n. 3, p. 300-302, 2011.

KUMAR V., JAIN A., ATRE S., SHOME D., KAPOOR R., DOSHI K., VADERA S. Non-surgical rhinoplasty using hyaluronic acid dermal fillers: A systematic review. **Journal of cosmetic dermatology**. v. 20, n. 8, p. 2414–2424, 2021.

LI K., MENG F., LI Y. R., TIAN Y., CHEN H., JIA Q., CAI H., JIANG H. B. Application of Nonsurgical Modalities in Improving Facial Aging. **International Journal of Dentistry**. v. 2022, p. 18, 2022.

MARIN S., POPOVIC-PEJICIC S., RADOSEVIC-CARIC B., TRTÍC N., TATIC Z., SELAKOVIC S. Hyaluronic acid treatment outcome on the post-extraction wound healing in patients with poorly controlled type 2 diabetes: A randomized controlled split-mouth study. **Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal**. v. 25, n. 2, p. 154-160, 2020.

MEHTA V, KAÇANI G, MOALEEM MMA, ALMOHAMMADI AA, et. al. Hyaluronic Acid: A New Approach for the Treatment of Gingival Recession-A Systematic Review. **International journal of environmental research and public health**. vol. 2, n. 19, p. 21, 2022.

MERCADO-GARCÍA J, ROSSO P, GONZALVEZ-GARCÍA M, COLINA J, FERNANDEZ JM. Gummy Smile: Mercado-Rosso Classification System and Dynamic Restructuring with Hyaluronic Acid. **Aesthetic Plastic Surgery**. v. 45, n. 5, p.2338-2349, 2021

MORADI A., SHIRAZI A., DAVID R. Nonsurgical Chin and Jawline Augmentation Using Calcium Hydroxylapatite and Hyaluronic Acid Fillers. **Facial Plast Surg.** v. 35, n. 2, p. 140-148, 2019.

PASCALI M., QUARATO D., CARINCI F. Filling Procedures for Lip and Perioral Rejuvenation: A Systematic Review. **Rejuvenation research.** v. 21, n. 6, p. 553–559, 2018.

RAO B. K., BERGER L. E., REILLY C., ALAMGIR M., GALADARI H. Tear Trough Filler Techniques Utilizing Hyaluronic Acid: A Systematic Review. **Plastic and reconstructive surgery.** v. 149, n. 5, p. 1079–1087, 2022.

ROGERIO V., GERMANI VIEIRA M., RABELO V., CARBONE A. C., FILHO D. A. M., DA SILVA A. M., DE LA TORRE CANALES G. Features to consider for mimicking tissues in orofacial aesthetics with optimal balance technology and non-animal stabilized hyaluronic acid (Restylane®): The MIMT concept. **Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery.** v. 123, n. 4, p. 440–447, 2022.

SALWOWSKA N. M., BEBENEK K. A., ZADLO D. A., WCISLO-DZIADECKA D. L. Physicochemical properties and application of hyaluronic acid: a systematic review. **Journal of cosmetic dermatology.** v. 15, n. 4, p. 520–526, 2016.

SHETTY RR, BURDE KN, GUTTAL KS. The Efficacy of Topical Hyaluronic Acid 0.2% in the Management of Symptomatic Oral Lichen Planus. *Journal Of Clinical And Diagnostic Research.* v. 10, n. 1, p. 46-50, 2016.

STOJANOVIC L., & MAJDIC N. Effectiveness and safety of hyaluronic acid fillers used to enhance overall lip fullness: A systematic review of clinical studies. **Journal of cosmetic dermatology.** v. 18, n. 2, p. 436–443, 2019.

TREMOLATI M, FARRONATO M, FERRANTINO L, RUSCONI F, LODI G, MASPERO C. Clinical Performance Evaluation of a Hyaluronic Acid Dental Gel for the Treatment of Traumatic Ulcers in Patients with Fixed Orthodontic Appliances: A Randomized Controlled Trial. **Bioengineering (Basel).** v. 9, n. 12, p. 761, 2022.

WAINGADE M, MEDIKERI RS, GAIKWAD S. Effectiveness of hyaluronic acid in the management of oral lichen planus: a systematic review and meta-analysis. *Journal Of Dental Anesthesia And Pain Medicine.* v. 22, n. 6, p. 405-417, 2022.

YANG, HYUNWOO et al. “Non-inferiority study of the efficacy of two hyaluronic acid products in post-extraction sockets of impacted third molars.” **Maxillofacial plastic and reconstructive surgery.** vol. 42, n. 1, p. 40, 2020.

YANG S, LI Y, LIU C, WU Y, WAN Z, SHEN D. Pathogenesis and treatment of wound healing in patients with diabetes after tooth extraction. **Frontiers In Endocrinology.** v. 23, n. 13, p. 949-535, 2022.

ZHAO N, WANG X, QIN L, ZHAI M, YUAN J, CHEN J, LI D. Effect of hyaluronic acid in bone formation and its applications in dentistry. **Journal of biomedical materials research.** v. 104, n. 6, p. 1560-1569, 2016.