



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO
ODONTOLOGIA**

**ANTÔNIA NADIANE DA SILVA PEIXOTO
KARLA BEATRIZ NOGUEIRA DE MESQUITA**

**ÁCIDO HIALURÔNICO COMO ADJUVANTE NAS TERAPIAS EM CLÍNICA
ODONTOLÓGICA**

FORTALEZA

2023

ANTÔNIA NADIANE DA SILVA PEIXOTO
KARLA BEATRIZ NOGUEIRA DE MESQUITA

ÁCIDO HIALURÔNICO COMO ADJUVANTE NAS TERAPIAS EM CLÍNICA
ODONTOLÓGICA

Artigo TCC apresentado ao curso de Bacharel em Odontologia do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO – como requisito para a obtenção do grau de bacharel, sob a orientação do Prof. Dr. Jandenilson Alves Brígido.

FORTALEZA

2023

ANTÔNIA NADIANE DA SILVA PEIXOTO
KARLA BEATRIZ NOGUEIRA DE MESQUITA

ÁCIDO HIALURÔNICO COMO ADJUVANTE NAS TERAPIAS EM CLÍNICA
ODONTOLÓGICA

Artigo TCC apresentado no dia 01 de Junho de 2023 como requisito para a obtenção do grau de bacharel em Odontologia do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO – tendo sido aprovado pela banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Jandenilson Alves Brígido
Orientador – Centro Universitário Fametro

Prof^a. Dra. Flávia Darius Vivacqua
Membro - Centro Universitário Fametro

Prof^a. Dra. Paula Ventura da Silveira
Membro - Centro Universitário Fametro

AGRADECIMENTOS

Eu, **Antônia Nadiane da Silva Peixoto** gostaria de agradecer e dedicar este Trabalho de Conclusão de Curso as seguintes pessoas:

A **Deus**, princípio de tudo em minha vida, autor da fortaleza e coragem que tenho em mim, que me dá luz e sabedoria para correr atrás de meus objetivos, alcançá-los e continuar sonhando e formulando novos horizontes. Ele foi e é uma das razões de eu estar aqui hoje, concluindo mais esta etapa essencial e tão sonhada em minha vida.

À **minha família**, meu pai **Nazairton Fernandes Peixoto**, minha mãe **Maria Leuda da Silva Peixoto**, minha irmã **Maria Naziane da Silva Peixoto**, meu esposo **Cícero Dayvson Barbosa Bezerra** e, sobretudo, ao meu filho **João Alysson Peixoto Barbosa**. Precisei de uma rede de apoio para poder me dedicar aos estudos quase que de forma integral e ainda dar conta de ser uma boa filha, irmã, mãe e esposa, mas sempre recebi suporte e coragem quando precisei. Se estou concluindo esta formação hoje, devo absolutamente a compreensão de vocês durante os momentos que precisei de foco, ao apoio durante os períodos mais difíceis dessa trajetória e ao amor que sempre me deram durante toda a minha vida. Essa vitória também é de vocês.

Ao **Prof. Dr. Manoel Odorico de Moraes Filho** que, desde o meu ensino médio, viu potencial em mim e se concretizou como um grande incentivador da minha vida acadêmica e profissional. Agradeço a todas as oportunidades, suporte e apoio para que eu possa, enfim, estar concluindo minha graduação hoje.

À **Maria Jorcélia da Silva Martins e Valnei Peixoto Silva**, que abriram as portas que primeiro me acolheram em Fortaleza. Vindo de Jaguaribara e sem ter onde ficar por aqui para as aulas do curso preparatório para o vestibular, encontrei acolhimento e apoio na casa deles, que hoje tenho como amigos. Sou eternamente grata por terem sido, também, uma ponte para o meu acesso aos estudos.

À **Ianny de Assis Dantas e Joacy Alves dos Santos Júnior**, que, reconhecendo os obstáculos da vida acadêmica, sempre se fez presente e, quando mais precisei, somou apoio e possibilitou melhorias e oportunidades à minha trajetória. Meu diploma, na verdade, é feito por muitas mãos, sem dúvidas, as suas é uma delas.

Só estou aqui hoje pelo acréscimo de conhecimento que professores competentes e acolhedores me possibilitaram. Sou muito grata – sobretudo pelas experiências de monitoria, atendimentos e grupos de estudo que pude participar. Em especial, às oportunidades

maravilhosas e engrandecedoras concedidas pela **Profª. Kadidja Cláudia Maia e Machado e Profª. Paula da Ventura Silveira.**

E mais especificamente ao **Prof. Jandenilson Alves Brígido**, meu orientador neste Trabalho de Conclusão de Curso, que, além das oportunidades que me deu ao longo da minha vida acadêmica nesta instituição, me apontou caminhos possíveis e instruiu para que este trabalho pudesse se concretizar da forma mais coesa possível.

E falando em amizade, os amigos que fiz nessa jornada foram e são fundamentais. **Karla Beatriz Nogueira de Mesquita** (Minha dupla dos desafios diários), **Arthur Moura de Alcântara**, **Dário do Nascimento Machado**, **Ana Gabriela Magalhães Passos**, **Laura Mariano Cunha**, **Letícia Rocha de Oliveira**, **Luana Falcão Ribeiro de Azevedo**, **Ailton Pereira da Silva**, **Thais Maciene Justa da Silva** e **Keyvianne Araújo Oliveira** agradeço pelas risadas, pelo auxílio nos estudos e até pelos momentos mais angustiantes que tivemos durante a faculdade. Isso tudo fez muito mais sentido com vocês ao meu lado.

Ao **Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO**, que viabilizou todas as ferramentas e conhecimento necessários para que eu me tornasse a profissional que sou hoje, aprimorando, inclusive, a minha pessoa de forma individual e coletiva.

Eu, **Karla Beatriz Nogueira de Mesquita**, destino toda honra, glória e gratidão a **Deus** pela concretização desse sonho, por torná-lo possível e real, pelo seu incondicional amor, por ter sido a minha rocha, o meu alicerce e a minha grande força nessa caminhada, assim como em tudo na minha vida. “Peça a Deus que abençoe os seus planos, e eles darão certo” - Provérbios 16:3. Obrigada por cumprir as tuas promessas em minha vida, Pai!

À minha mãe, **Maria Elionete Rodrigues Nogueira** e ao meu irmão **Carlos Eduardo Nogueira de Mesquita**, por me apoiarem, serem os meus maiores incentivadores, por sonharem junto a mim, pelas tantas coisas que somente eu, vocês e Deus sabemos que enfrentamos para que esse momento fosse possível. Vocês são o motivo e a razão de tudo isso.

Ao meu pai, **Carlos Silva de Mesquita**, pelo apoio e por muitas vezes mesmo não entendendo o porquê dos meus objetivos, estar ao meu lado, ter me ajudado a alcançá-los e ter destinado tanto amor a mim. Por ter me ensinado a ser destemida, a correr atrás do que quero com honestidade e empenho. Sem o senhor eu não teria chegado até aqui.

Às minhas melhores amigas, minhas avós **Helena Rodrigues Nogueira** e **Benedita Mesquita**, obrigada por sempre me escutarem, por me ensinarem com os seus exemplos sobre o que é realmente ser empático, pelos sábios conselhos e por tanto que fizeram e fazem por mim, sobretudo agradeço pelas orações, pelo amor genuíno e por marcarem a minha trajetória em todos os âmbitos. Vocês são a maior prova do amor de Deus sobre a minha vida.

Ao meu avô **Francisco Franco Nogueira**, que deixou a mim o maior ensinamento: “amar a Deus sobre todas as coisas, entregar a ele os meus propósitos, confiar em seus planos e não deixar que os entraves que surgem no caminhar me entristeçam”. Ele, que enquanto eu ainda era pequena e sonhava que iria ajudar as pessoas na área da saúde, já acreditava que assim eu faria. Vô, hoje o senhor não está aqui fisicamente, mas sei que aí de cima está a olhar por nós e vendo que deu tudo certo!

Ao meu bisavô, **Simião de Mesquita** e a minha Bisavó **Cesarina Mesquita**, por terem me repassado princípios valorosos. Além disso, por me demonstrarem a importância da temperança, paciência, do amor ao próximo, de saber ouvir, dentre tantos outros ensinamentos com os seus exemplos de vida e amor. Características essas que levo em minha vida pessoal e levarei em minha jornada profissional.

A toda minha **família Nogueira e Mesquita** por me mostrarem que a maior riqueza que uma pessoa pode possuir é crescer rodeada de amor, união, valores, caráter e tendo a proteção de Deus. Em especial, destaco o nome da minha tia **Vânia Nogueira** que acreditou em meu potencial antes mesmo que eu, e me fez ver na prática que quando temos Deus ao nosso lado, o impossível aos olhos humanos é possível para Deus. Agradeço também aos meus tios **Nilson Nogueira** e **Moisés Rodrigues**, o amor e carinho de vocês foi essencial nesse percurso. **Às minhas tias, tios, primas, primos, sobrinhos**, o meu muito obrigada!

Ao **projeto Nação da Cruz** destino gratidão pela vida de cada membro, por todas as orações, sentimentos bons, incentivos e orações. Obrigada por acreditarem tanto em meu potencial e sempre me lembrarem que Deus é o autor e protagonista da minha vida.

Aos meus **amigos**, em especial ao **Marcos Matheus Galvão** e as minhas **primas Nogueiras**, por estarem sempre ao meu lado me dando forças e torcendo pelo meu êxito.

Aos amigos que conquistei na faculdade e serão meus futuros colegas de profissão, meus grandes parceiros, aqueles que terei orgulho de mencionar e indicar, pois sei do potencial e da dedicação que cada um possui, jamais esquecerei das vivências, de tudo o que

compartilhamos e superamos juntos ao longo desses anos, obrigada por estarem ao meu lado e por me ensinarem tanto, vocês são sensacionais, não tenho dúvidas que serão profissionais de excelência. À minha dupla especialmente, **Nadiane Peixoto (Nad)**, ao **Arthur Alcântara, Dário Machado, Gabriela Passos, Laura Mariano, Leticia Oliveira, Luana Ribeiro, Keyvianne Araújo, Thaís Justa, Valbson Aquino, Ailton Silva, Alisson Moreira, Edu Mourão e Mauro Wilker.**

À **Todos** aqueles que passaram pela minha vida e aos que permaneceram até hoje, por proporcionarem momentos bons ou não, trazendo aprendizados e me ajudando a amadurecer.

A Profa. **Kadidja Cláudia Maia e Machado**, ao qual chamo carinhosamente de Kad, por ter sido a primeira pessoa que vislumbrou o meu sonho de ser monitora e a minha vontade em compartilhar com os meus colegas aquilo que também foi repassado a mim com tanto amor. A Kad, não só me acolheu em sua equipe, me forneceu vivências e aprendizados que sempre estarão comigo, é um dos meus maiores exemplos de ser humano e dentro da odontologia. Sempre serei grata pela sua contribuição em minha vida!

Ao Prof. **Jandenilson Alves Brígido**, que também enxergou em mim características que eu sonhava desenvolver há anos e já havia escutado em outras ocasiões que “não conseguiria”. Com a sua magnífica orientação fui inserida ao **GEPROD, grupo de estudos em prótese e DTM**, em que recebi subsídios e ensinamentos acerca da escrita de trabalhos científicos e produções afins. O prof. Brígido tornou o “você não consegue” em “você consegue sim e te ajudarei”, hoje posso afirmar que realizei o sonho de produzir ativamente, de ter artigos publicados em revistas muito bem reconhecidas dentro da literatura graças ao seu acolhimento e todo suporte necessário. O seu amor pelo o que faz é nítido, a sua disciplina, organização e seriedade com a docência são admiráveis e exemplos para mim. Posso afirmar que o primeiro orientador que tive em minha trajetória acadêmica permanece atualmente ao meu lado, agora em meu trabalho de conclusão de curso, na concretização da minha graduação em Odontologia. Palavras nunca serão suficientes para expressar o quanto sou grata!

A Profa. **Paula Ventura da Silveira**, por ter aceitado compor a minha banca de avaliadores neste momento tão especial, mas principalmente por tudo o que significa para mim e para a profissional que serei. Profa Paula, que bom que eu tive o privilégio de tê-la ao meu lado e da Nadiane em cada passo de evolução dentro da faculdade, são incontáveis as vezes em que as suas palavras foram conforto e alento para nós. A sua sabedoria, paciência, humanização e amor foram de suma importância. Obrigada por estar conosco durante essa caminhada. És um presente de Deus em nossas vidas e eu nunca cansarei de relatar isso!

A Profa. **Flávia Darius Vivacqua**, minha mentora e amiga. A pessoa que está comigo desde o segundo dia de aula, que talvez não imagine o impacto que tem sobre tantas decisões e sonhos que tracei. As suas palavras ainda no primeiro semestre direcionadas a turma, ecoaram em minha trajetória acadêmica e tornaram-se o meu exemplo de resiliência, em todas as vezes que algum desânimo me afligia aquelas palavras ressoavam em minha mente... Desde o início foi um grande exemplo para mim, mas não esperava que em momentos futuros seria também a responsável pelo amor que tenho a área que levarei para a minha vida, a endodontia. Com a minha inserção a equipe de monitores da disciplina de fundamentos de endodontia, tornei-me sua orientanda e desde então estamos juntas na maior parte do tempo, um vínculo raro e especial foi criado, idealizamos e realizamos muitos feitos juntas, a Liga

Acadêmica de Endodontia (LAENDU) surgiu, produzimos materiais e modificamos aspectos que hoje ajudam muito na vida acadêmica dos colegas alunos da endodontia laboratorial e clínica. Artigos feitos, trabalhos premiados, participação em eventos de grande renome na endodontia e na odontologia como um todo, efetuamos casos lindos que tiveram repercussões incríveis nas vidas dos nossos pacientes, tudo com muita ética, responsabilidade e humanização. Neste contexto, o **Prof. Nilton Vivacqua** também adentrou a minha vida, a quem destino admiração pelo trabalho que desempenha e sou muito grata por toda confiança depositada. Usaria muitas palavras e ainda não seria possível descrever o quão grata eu sou por tudo o que fizestes por mim, Flávia. Os seus conselhos, as nossas conversas, a sua lealdade... Hoje estou aqui, eu consegui e a senhora está comigo, celebrando essa grande vitória. Obrigada por tudo e tanto!

Sempre destaco que os responsáveis pelo amor que tenho pela odontologia e pela endodontia em específico, são os mestres que a apresentaram para mim, que colocam a sua paixão pelo que fazem em cada aprendizado repassado, que me acolheram, me incentivam e me dão subsídios para seguir nesta magnífica área. Deste modo, ressalto com imensa felicidade no coração que aprendi com os melhores e sempre que eu puder exaltarei isso, em que evidencio os nomes do **Prof. Walter Cavalcante de Sá**, quem me inseriu na equipe de Fundamentos de Endodontia, confiou a mim grandes funções e responsabilidades, foi o meu primeiro mentor na endodontia e é um dos meus grandes exemplos, com a sua confiança, também pude estabelecer vínculos com as excepcionais **Clarice Fernandes Eloy, Talita Cacau**, com o **prof. Denis Araújo** e os mestres supracitados. Ao **Prof. Pedro Rebouças**, que me inspira desde o primeiro dia de aula e esteve comigo durante esses 10 semestres sendo uma das minhas maiores referências do que realmente é amar o que se faz. Aos **profs. Diego Esses, Nayane Cavalcante, Aline Dantas, Clarice Maia, Aline Benevides, Suyane Luna, Kátia Gomes** e a **toda equipe Docente do curso de Odontologia da UNIFAMETRO**.

Ao meu coordenador, amigo e grande conselheiro, **Paulo André Gonçalves de Carvalho**, o meu maior exemplo de liderança, de sabedoria na gestão de pessoas, de profissionalismo, dentre tantos outros fatores a mais. Obrigada por coordenar o nosso curso com tamanha maestria, por levar para a sala de aula o seu amor pelo que faz, o respeito que tem a cada paciente que passou pela sua jornada e toda a dedicação que destina as suas responsabilidades, mas principalmente obrigada por ser amigo, por sempre estar disposto a nos escutar, por nos repassar ricos ensinamentos e não medir esforços para nos ver crescendo e evoluindo. Sempre terei muito a falar da pessoa magnífica que és! Gratidão por estar ao meu lado desde o início dessa jornada, pela confiança, pelas tantas conversas que tivemos, pelos desafios aos quais o senhor me ajudou a superá-los... Por onde eu for, sempre haverá muito de ti comigo e na profissional que serei!

Agradeço a **Turma X de Odontologia da UNIFAMETRO**, por terem confiado a mim a grande responsabilidade de liderá-los e representá-los ao longo destes 5 anos, obrigada por todos os aprendizados, por terem confidenciado coisas de vossas vidas e por terem somado em minha vida de forma inexplicável. Agradeço também aos **colegas líderes de turma**, aprendi e aprendo muito com cada um de vocês. Assim como aos **meus pacientes**, que jamais esquecerei.

Aos projetos e ligas que eu participei, preciso evidenciar a minha gratidão, pois foram de suma importância para o meu crescimento pessoal e profissional. **Grupo de Estudos em**

Prótese e DTM (GEPROD), Projeto de Atenção aos Pacientes Bariátricos do Curso de Odontologia da UNIFAMETRO em parceria com o Hospital Geral Dr. César Cals, Liga de Odontologia Oncológica da UNIFAMETRO (LOOU) e Liga Acadêmica de Endodontia da UNIFAMETRO (LAENDU).

Agradeço também **as disciplinas que me acolheram em suas equipes de monitores** e me possibilitaram realizar o grande sonho de ajudar os meus colegas, repassando conhecimentos e contribuindo em suas formações, **Oclusão e Escultura Dental, Fundamentos de Endodontia e Clínica Integrada II**. Ademais, agradeço aos **alunos de monitorias** que tive ao longo desses anos, muitos se tornaram meus amigos, foi uma honra participar da trajetória de vocês, vê-los crescendo, evoluindo e dando vãos altos.

Porquanto, destino gratidão ao **Centro Universitário Fametro - UNIFAMETRO e a todos os seus colaboradores**, sou grata por ter contribuído como Representante Discente do Conselho de Curso de Odontologia e ter tido uma formação de excelência. Eu não poderia ter feito uma escolha melhor quanto ao local da minha graduação. Muito obrigada!

Esforça-te e tem bom ânimo; não te atemorizes,
nem te espantes; porque o Senhor teu Deus está
contigo, por onde quer que andares.

Josué 1:9

ÁCIDO HIALURÔNICO COMO ADJUVANTE NAS TERAPIAS EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA

Antônia Nadiane da Silva Peixoto¹

Karla Beatriz Nogueira de Mesquita¹

Jandenilson Alves Brígido²

RESUMO

O ácido hialurônico (AH) é uma molécula higroscópica, que apresenta o potencial de ligar-se à água e permite a locomoção de metabólitos, desta forma possibilita a homeostase tecidual. A substância em discussão, é amplamente utilizada na área da saúde desde a década de 90, devido aos seus papéis multipotentes de quimiotaxia, proliferação, diferenciação sucessiva de células mesenquimais, lubrificante, características anti-inflamatórias e indutoras. Destarte, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma investigação sobre a atuação adjuvante do ácido hialurônico nas terapias clínicas odontológicas, ao destacar e comparar os seus benefícios. Para tal, foi realizada uma revisão integrativa da literatura que foi delineada tendo como base a temática e critérios organizativos, as pesquisas foram executadas nos portais eletrônicos: PubMed, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), ScienceDirect e Ebsco no mês de fevereiro de 2023 usando o recurso de busca avançada com os seguintes termos descritores: Dentistry; Hyaluronic Acid; Mouth; Tissues. Após análises cautelosas e aplicação dos critérios inclusivos e de exclusão, 24 artigos foram eleitos para o desenvolvimento deste trabalho. O ácido hialurônico mostrou ser somatório e efetivo enquanto o seu emprego adjuvante nas terapias clínicas odontológicas.

Palavras-chave: Odontologia. Ácido Hialurônico. Boca. Tecido.

¹ Graduando do curso de Odontologia pelo Centro Universitário FAMETRO – UNIFAMETRO.

² Prof. Orientador do curso de Odontologia do Centro Universitário FAMETRO – UNIFAMETRO.

ABSTRACT

Hyaluronic acid (HA) is a hygroscopic molecule, which has the potential to bind to water and allows the movement of metabolites, thus enabling tissue homeostasis. The substance under discussion has been widely used in the health area since the 90s, due to its multipotent roles in chemotaxis, proliferation, successive differentiation of mesenchymal cells, lubricant, anti-inflammatory and inducing characteristics. Thus, the present work aims to carry out an investigation into the adjuvant role of hyaluronic acid in dental clinical therapies, by highlighting and comparing its benefits. To this end, an integrative literature review was carried out based on the theme and organizational criteria, searches were carried out in electronic portals: PubMed, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), ScienceDirect and Ebsco in February 2023 using the advanced search feature with the following descriptor terms: Dentistry; Hyaluronic Acid; Mouth; Tissues. After cautious analysis and application of inclusive and exclusion criteria, 24 articles were chosen for the development of this work. Hyaluronic acid proved to be additive and effective as an adjuvant in dental clinical therapies.

Keywords: Dentistry. Hyaluronic Acid. Mouth. Tissues.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	13
2. Metodologia.....	15
3. Resultados e discussão.....	17
4. Considerações finais.....	27
Referências.....	28

1 INTRODUÇÃO

O ácido hialurônico (AH) é uma molécula higroscópica, que apresenta o potencial de ligar-se à água e permite a locomoção de metabólitos, desta forma possibilita a homeostase tecidual (PILLONI *et al.*, 2018). Define-se como um glicosaminoglicano não sulfatado de alto peso molecular, é prevalente em vastas quantidades no organismo, como em porções das lâminas basais, fluidos sinoviais, matrizes extracelulares e de conexão. Destarte, as suas interações e benefícios são possíveis por ser um composto natural, que atua de forma físico-química, biológica e de maneira biocompatível (DOGAN *et al.*, 2017).

A substância em discussão, é amplamente utilizada na área da saúde desde a década de 90, devido aos seus papéis multipotentes de quimiotaxia, proliferação, diferenciação sucessiva de células mesenquimais, lubrificante, características anti-inflamatórias e indutoras (BECERRIL *et al.*, 2020). Em contraste, a sua aplicabilidade na área odontológica foi restrita a princípio, de forma que os profissionais não detinham autorização legal para implementar a substância para fins estéticos, mas estavam habilitados a executar procedimentos com desígnios terapêuticos (CFO, 2011). No qual, os tratamentos periodontais, cirúrgicos e de distúrbios temporomandibulares (DTM) já se beneficiavam dos seus efeitos (MARZOOK *et al.*, 2019).

Todavia, a resolução 198/2019 do Conselho Federal de Odontologia veio com o objetivo de ampliar a atuação do cirurgião-dentista ao regulamentar a especialidade em harmonização orofacial e possibilitar o uso do ácido hialurônico como biomaterial estético e funcional. Ademais, é necessário destacar que embora exista a autorização, o profissional deve estar atento às regiões que lhe compete atuar, assim como entender da necessidade do conhecimento anatômico e técnicas corretas (CFO, 2019).

Na reabilitação oral protética com o uso de próteses implantosuportadas, o ácido hialurônico também tem demonstrado ser eficiente, visto que períodos amplos possibilitam uma maior quantidade de neoformação óssea. Contudo, para um paciente que deseja reabilitar o seu sorriso, encurtar o tempo para que ele tenha com maior rapidez a sua prótese significa algo muito importante, tanto para o seu conforto, quanto para a sua qualidade de vida e relações sociais. Neste íterim, o glicosaminoglicano em questão tem sido benéfico, pois quando utilizado como matriz em associação a enxertos ósseos colagenizados pode acelerar o processo de cicatrização inicial para até 4 meses (DOGAN *et al.*, 2017).

Ainda referindo-se sobre o âmbito protético, outra possibilidade é empregá-lo como preenchedor de forma adjuvante a reabilitação com próteses totais, pois com o passar dos

anos, os tecidos bucais e faciais passam por perdas e isso pode levar a problemas de suporte e autoestima. Neste caso, o AH pode ser empregado para preencher rugas estáticas e “bigode chinês” que se apresentem mais evidentes, desta forma desempenha papel relevante ao solucionar problemas decorrentes do tempo sobre a pele (BRITO; NOGUEIRA; FERREIRA, 2017).

O ácido hialurônico é a base dos preenchedores dérmicos mais utilizados na atualidade odontológica, ao passo que a estética do sorriso não é definida somente pelo alinhamento dos dentes, clareamentos, facetas e entre outros aspectos, mas sim denota-se como algo que vai além disto (CAMERINO; FERNANDES; PEIXOTO, 2018). Neste pressuposto, a harmonia dos tecidos faciais e bucais precisa prevalecer, em que o composto supracitado auxilia ao propiciar a correção de fatores estéticos indesejáveis, como em procedimentos de preenchimento labial e nasal/rinomodelação (LIMA *et al.*, 2022).

Na área estomatológica, o ácido hialurônico tem sido bem utilizado como gel na concentração de 0,2% para uso tópico em lesões bolhosas e eritematosas, de condições como a penfigóide da membrana mucosa associada à artrite reumatóide, sem a necessidade de suspender os fármacos administrados para a situação sistêmica. Desta maneira, enquanto coadjuvante demonstrou-se como uma solução para impedir possíveis interações medicamentosas, ao proporcionar melhoras evolutivas e cicatrização total no período de 30 dias (BECERRIL *et al.*, 2020).

Em consonância, a cirurgia também tem usufruído dos multipapéis que o ácido hialurônico exerce, uma das formas usuais é associá-lo em formato de esponja com a fibrina rica em leucócitos e plaquetas após exodontias de terceiros molares impactados, os resultados são de maior atividade celular, cicatrização rápida e prevenção de osteíte alveolar (AFAT; AKDOGAN; GONUL, 2018). A fase de epitelização é essencial durante o processo de recuperação cicatricial, em que o AH promove uma estimulação de colágeno I e III que irá auxiliar neste processo, assim torna-se uma alternativa eficiente para a aplicação tópica durante procedimentos cirúrgicos realizados na região palatina (ALPAN & CIN, 2023).

Outrossim destacável, que tem sido explorado, é a sua atividade na endodontia quando aplicado como hidrogel fotopolimerizável incorporado ao lisado de plaquetas, em que confere potencial regenerativo, ação antimicrobiana, expressa marcadores osteogênicos e deposição de matriz mineralizada, à vista disso, tem sido estudado como uma alternativa de manter as células pulpares viáveis em situações de lesões ao complexo dentino-pulpar (ALMEIDA *et al.*, 2018). Ademais, também tem sido investigado em ação adjutória promissora a procedimentos de pulpotomias em molares decíduos (ILDES *et al.*, 2021).

O AH pode ser empregado como adjuvante em várias áreas odontológicas, a acrescentar a DTM, que se expressa atualmente como um importante problema de saúde pública por afetar grande parte da população e por ser considerada a causa mais comum de dor crônica de origem não dentária na região orofacial (HEGAB *et al.*, 2023). Posto isto, o ácido hialurônico quando em conjunto com corticosteróides em uma injeção única intra-articular resulta em maior conforto ao paciente, melhora o quadro de dor, beneficia-se dos aspectos lubrificantes, hidratação e atividade anti-inflamatória (MARZOOK *et al.*, 2019).

Destarte, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma investigação sobre a atuação adjuvante do ácido hialurônico nas terapias clínicas odontológicas, ao destacar e comparar os seus benefícios.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura que foi delineada tendo como base a temática e critérios organizativos, no qual foi desenvolvida em seis fases, sendo: a) desenvolvimento da questão de pesquisa; b) definição dos termos descritores e das plataformas de busca, c) definição dos critérios de elegibilidade utilizados; d) análise criteriosa dos estudos incluídos; e) definição das informações a serem extraídas dos artigos retirados das bases de dados; f) interpretação dos resultados e apresentação da síntese do conhecimento (WHITTEMORE & KNAFL, 2005).

A questão de investigação foi colocada de acordo com a estratégia Population Context of Interest (PICO) (LOCKWOOD; SANTOS; PAP, 2019). Desta maneira, foi considerada a seguinte estrutura: P - Entender se o manejo adjuvante com AH é somatório, I - Aplicabilidade do AH na odontologia e Co- Especialidades odontológicas. Assim, formulou-se a seguinte questão: "Qual é a utilidade da associação do ácido hialurônico em condutas odontológicas, as especialidades que têm maior usabilidade, os seus pontos positivos, negativos e as novas propostas estudadas atualmente?"

Os descritores empregados foram selecionados e verificados através das plataformas de linguagem única: Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH). Para compor esta revisão foram executadas pesquisas nos portais eletrônicos: PubMed, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), ScienceDirect e Ebsco no mês de fevereiro de 2023 usando o recurso de busca avançada com os seguintes termos: Dentistry; Hyaluronic Acid; Mouth; Tissues.

Os critérios de inclusão da pesquisa foram: 1) estudos que evidenciaram a utilização

do AH de forma auxiliar nos procedimentos odontológicos diversos, publicados entre 2013 e 2023, 2) ensaios clínicos randomizados; estudos de coorte; estudos transversais; estudos longitudinais; estudos prospectivos; estudos in vitro e relatos de caso, 3) pesquisas comparativas entre artificios com AH e outras substâncias adjuvantes e 4) trabalhos que respondessem à pergunta norteadora. Os critérios de exclusão foram: 1) Teses, editoriais, monografias e dissertações, 2) artigos incompletos eletronicamente, 3) trabalhos que estavam duplicados entre as plataformas, 4) trabalhos sem metodologias bem delimitadas ou coerentes.

Com a pesquisa nos portais de busca, utilizando os descritores e filtros, obteve-se um total de 379 artigos, em que aqui vocês podem vislumbrar exatamente o N total de cada plataforma, após análises cautelosas e aplicação dos critérios inclusivos e de exclusão, 24 artigos foram eleitos para o desenvolvimento deste trabalho, conforme demonstrado no fluxograma (Figura 1).

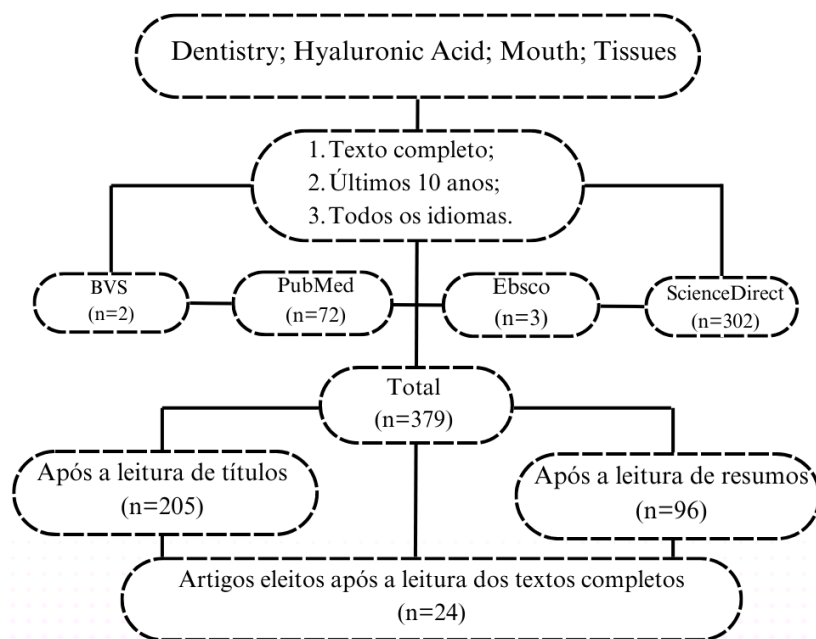


Figura 1. Fluxograma da estratégia de busca.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto ao desenho dos estudos eleitos para a composição desta revisão integrativa, 5 são relatos de caso, 7 ensaios clínicos randomizados controlados, 1 ensaio clínico randomizado, 4 estudos in vitro, 1 estudo prospectivo randomizado duplo-cego colorido, 1 estudo de coorte, 1 ensaio clínico randomizado triplo-cego, 1 estudo prospectivo randomizado controlado, 1 estudo clínico longitudinal prospectivo, 1 ensaio clínico randomizado controlado de boca dividida e 1 estudo transversal retrospectivo, com uma maior ocorrência de publicações em 2021.

A tabela 1 apresenta os 24 artigos eleitos, destacando os autores, ano de publicação, objetivo, tipo de estudo e os principais achados.

Tabela 1. Resumo dos estudos selecionados.

AUTOR/ANO	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDO	PRINCIPAIS ACHADOS
TSENG <i>et al.</i> , 2015	Relatar um caso de reação tardia de corpo estranho a materiais de AH em um local moderadamente distante do local da injeção.	Relato de caso	Reações tardias podem acontecer, como o granuloma de corpo estranho depois da aplicação do AH, devido a sua migração para outra região, mas é raro ocorrer.
DOGAN <i>et al.</i> , 2017	Testar a hipótese de que a adição de matriz à base de AH ao enxerto ósseo heterólogo colagenizado aumentaria a formação óssea no período inicial de cicatrização.	Ensaio clínico randomizado controlado	Confirmou-se com os resultados das microtomografias e histomorfometrias a hipótese de que a adição de uma matriz à base de AH ao enxerto ósseo heterólogo colagenizado para aumento dos seios paranasais melhora a formação óssea e cicatrização inicial em comparação com o enxerto ósseo heterólogo sozinho.
BRITO; NOGUEIRA; FERREIRA, 2017	Apresentar um caso clínico, associando a confecção de uma prótese total com a aplicação de preenchedores faciais e toxina botulínica, a fim de solucionar os problemas causados pela perda dentária e os efeitos do tempo sobre a pele	Relato de caso	A técnica de reabilitação com prótese total, associada à aplicação de toxina botulínica e de ácido hialurônico de forma adjuvante é um método de tratamento indicado para quem busca resultados na estética da face e equilíbrio no sistema estomatognático.
PILLONI <i>et al.</i> , 2018	Averiguar as possíveis vantagens da aplicação	Ensaio clínico randomizado	Os achados indicaram que o uso do AH como adjuvante pode

	adjuvante do AH no procedimento de retalho coronário avançado em tratamentos de recessões gengivais.	controlado	não só melhorar os resultados clínicos, mas também representa uma opção para reduzir a morbidade dos pacientes.
AFAT; AKDOGAN; GONUL, 2018	Investigar o efeito do lisado rico em plaquetas e fibrinas (L-PRF) sozinho e quando combinado com AH na cura precoce de tecidos moles após exodontias de terceiros molares mandibulares.	Estudo prospectivo randomizado duplo-cego e colorido	Os resultados evidenciaram que quando uma esponja de AH é acrescida ao L-PRF pode ser eficaz na melhoria da cicatrização de tecidos moles após exodontias, assim como pode ser usada para prevenir osteíte alveolar e outras infecções no pós-operatório.
ALMEIDA <i>et al.</i> , 2018	Avaliar a hipótese de que um hidrogel fotopolimerizável à base de AH associado a lisado de plaquetas (PL) humana promoveria o recrutamento, aumentaria a proliferação, o metabolismo e induziria a diferenciação em culturas primárias isoladas da polpa dentária humana.	Estudo in vitro	Os hidrogéis de AH incorporado ao lisado de plaquetas protegem a viabilidade e proliferação celular, além de estimular a expressão de marcadores osteogênicos e deposição de matriz mineralizada.
SILVA <i>et al.</i> , 2018	Testar o acréscimo de hidrogéis injetáveis de AH com nanocristais de celulose (CNCs) ao lisado de plaquetas (PL) quanto a capacidade de promover recrutamento celular e atividade pró-angiogênica na endodontia regenerativa.	Estudo in vitro	Os achados demonstraram que o acréscimo dos hidrogéis de AH melhorou a preservação, bem como aumentou a recrutação das células viáveis da polpa e impulsionou o processo de formação de novas células.
KAYA <i>et al.</i> , 2019	Comparar a eficácia do AH e dos xenoenxertos no reparo de defeitos ósseos do tipo deiscência peri-implante ocorridos durante a colocação do implante.	Estudo prospectivo randomizado controlado	A adição de AH de forma adjuvante aos xenoenxertos pode ser uma opção viável para o reparo de defeitos ósseos do tipo deiscência peri-implante ocorridos durante a colocação do implante.
MARZOOK <i>et al.</i> , 2019	Comparar o efeito da artrocentese convencional e da injeção intra-articular usando uma mistura de AH e corticosteróide em distúrbios internos da ATM.	Ensaio clínico randomizado controlado	A injeção única intra-articular de uma mistura de AH de alto peso molecular e corticosteróide provou ser menos invasiva, menos dolorosa e menos demorada.
LERMA <i>et al.</i> , 2019	Avaliar os efeitos de um gel de AH aos 45 dias sobre o microbioma de implantes com peri-implantite com pelo menos 1 ano de carga.	Ensaio clínico randomizado controlado	O uso de AH em estágios avançados de peri-implantite resultou em uma diminuição da diversidade alfa microbiana, sugerindo uma ação protetora do sítio peri-implante contra a colonização bacteriana.

SUCHANEK <i>et al.</i> , 2019	Analisar o resultado de um tratamento de osteíte alveolar (OA), com um dispositivo farmacológico contendo a adição de AH liofilizado ao dicloridrato de octenidina.	Estudo de coorte	Os dados adquiridos confirmaram que o AH liofilizado, combinado com octenidina, é somatório no tratamento da OA. Os resultados são clinicamente importantes, pois a OA é uma complicação comum após extrações de terceiros molares.
RAUSO <i>et al.</i> , 2020	Ilustrar os resultados duradouros e esteticamente agradáveis que podem ser alcançados pela modelação nasal associada ao uso do AH.	Relato de caso	A remodelação nasal por injeção adjuvante de AH pode ser realizada de forma rápida, segura e eficaz com o mínimo de desconforto ou tempo de inatividade do paciente.
MARIN <i>et al.</i> , 2020	Investigar a eficácia do ácido hialurônico na cicatrização e dor pós-extração em pacientes com diabetes tipo 2 mal controlado.	Ensaio clínico randomizado controlado	O ácido hialurônico a 0,8% colocado no soquete pós-extração em pacientes com diabetes mal controlado pode melhorar a cicatrização dos alvéolos, especialmente nos primeiros dias após a aplicação.
ALHABASHNEH <i>et al.</i> , 2020	Avaliar a eficácia do AH na perda da papila interdental (PDI) na zona estética.	Estudo clínico longitudinal prospectivo	Concluiu-se, que o uso de gel de AH para o tratamento de triângulos pretos devido à perda PDI é um procedimento com resultados promissores nos primeiros 6 meses após a injeção.
BECERRIL <i>et al.</i> , 2020	Descrever o uso de AH a 0,2% em gel no tratamento da Penfigóide da membrana mucosa (PMM) com expressão labial e associação com artrite reumatóide (AR).	Relato de caso	O AH a 0,2%, demonstrou eficácia no tratamento da PMM em associação com AR, em que as lesões cicatrizaram sem a necessidade de modificações no tratamento medicamentoso ou descontinuação do metotrexato.
URBANO <i>et al.</i> , 2020	Analisar a eficácia da artrocentese associada à viscosuplementação com uso do AH.	Relato de caso	A adição do AH propiciou melhoras do quadro de sintomatologia do paciente, no qual a abertura bucal evoluiu de 25mm para 36 mm, após 30 dias do procedimento.
SCHMIDT <i>et al.</i> , 2021	Avaliar o efeito de frações moleculares puras e definidas de AH associado a enzimas na viabilidade, atividade proliferativa e expressão de marcadores de superfície de células tronco da polpa dentária (DPSCs) após longo cultivo a termo in vitro.	Estudo in vitro	A adição do AH pode afetar a atividade de proliferação, o tamanho da célula e os marcadores de superfície (fenótipo) das DPSCs. Porém, mais investigações são necessárias para determinar a cinética de degradação do arcabouço com AH e seu

			impacto nas DPSCs.
MAMAJIWALA <i>et al.</i> , 2021	Avaliar e comparar a eficácia clínica e radiográfica do gel de ácido hialurônico (AH) a 0,8% como adjuvante do desbridamento do retalho aberto (OFD) versus o desbridamento do retalho aberto (OFD) isolado no tratamento de defeitos intraósseos periodontais.	Ensaio clínico randomizado controlado	Mostrou-se que o gel de AH em conjunto com o desbridamento do retalho aberto resultou em melhores resultados clínicos e radiográficos em comparação com o desbridamento do retalho aberto isoladamente.
BARDELLINI <i>et al.</i> , 2021	Investigar as terapias administradas a adolescentes italianos com gengivostomatite herpética primária (PHGS)	Estudo transversal retrospectivo	Evidenciou-se que o enxaguante bucal contendo verbascosídeo e hialuronato de sódio parece ser mais eficaz em termos de dor e resolução das lesões do que os enxaguantes de ácido hialurônico em gel ou clorexidina em gel.
HOSSEINI <i>et al.</i> , 2021	Analisar a eficácia do tratamento com um enxaguante bucal combinado contendo vitamina E, triancinolona e ácido hialurônico em comparação com o enxaguante bucal triancinolona isoladamente em pacientes com mucosite oral induzida por radioterapia.	Ensaio clínico randomizado triplo-cego	Mostrou-se que o enxaguante bucal contendo AH é eficaz no tratamento da mucosite oral causada por radioterapia, ao evidenciar ação antioxidante, anti-inflamatória e melhoria no processo cicatricial.
ILDES <i>et al.</i> , 2021	Analisar o sucesso de um gel acrescido de AH como medicamento para pulpotomia de molares decíduos humanos e compará-lo com tratamentos de pulpotomia com formocresol (FC) e sulfato férrico (FS) por até 12 meses.	Ensaio clínico randomizado	O AH demonstrou ser um aditivo biocompatível com características promissoras para a pulpotomia em molares decíduos, não sendo, portanto, inferior ao FC ou FS.
ORTIZ <i>et al.</i> , 2021	Investigar um sistema de hidrogel injetável autofixante formado por aldeído modificado (a-HA), hidrazida modificada (ADH), enriquecido com lisado de plaquetas, contendo a adição de AH para a regeneração endodôntica.	Estudo in vitro	O sistema de hidrogel exibiu propriedades de suporte e promoveu a migração celular para as superfícies dentinárias in vitro. Os resultados demonstraram um potencial clínico promissor para terapias regenerativas endodônticas, que podem ser reforçadas com mais estudos.
FAOUR; DAYOUB; HAJEER, 2022	Averiguar a eficácia de múltiplas injeções de fibrina rica em plaquetas (i-PRF) em pacientes com fenótipos gengivais finos em comparação com os do AH no	Ensaio clínico randomizado controlado de boca dividida	Ambas as técnicas minimamente invasivas foram mais eficazes em melhorar o GT do que o KTW, sem diferenças estatísticas relevantes entre a aplicação adjuvante das

	aumento da espessura gengival (GT) e da largura do tecido queratinizado (KTW) adjuvadamente a profilaxias e raspagens.		mesmas.
ALPAN & CIN, 2023	Avaliar os efeitos do AH, ácido hipocloroso (HOCl) e flurbiprofeno como fatores aditivos na morbidade pós-operatória de áreas doadoras palatinas após cirurgia de enxerto gengival livre (FGG).	Ensaio clínico randomizado controlado	O AH exibiu um impacto positivo na epitelização da cicatrização das feridas palatinas e na melhora do eritema. HOCl e flurbiprofeno proporcionaram menos dor; no entanto, eles podem ter efeitos negativos na cicatrização de feridas palatinas.

Fonte: Autores (2023).

A reabilitação com implantes tem grande destaque na literatura por ser preferível em espaços edêntulos parciais e totais. Entretanto, muitos casos tornam-se desafiadores, pois apresentam rebordos com alturas reduzidas, assim como defeitos resultantes de doenças periodontais, exodontias, reabsorções ósseas que são ocasionadas com o avançar da idade e até mesmo por deiscências formadas no ato da cirurgia de instalação dos implantes. Neste contexto, a intervenção prévia em fatores estéticos e funcionais, a exemplo de fenestrações ósseas e exposição de superfícies do implante pode possibilitar o sucesso a longo prazo. Todavia, a adição do ácido hialurônico em xenoenxertos com posterior cobertura de membrana colágena reabsorvível, evidencia efeitos positivos ao corrigir exposições implantares indesejáveis (KAYA *et al.*, 2019).

Em contraste, Dogan *et al.* (2017), também investigaram os benefícios do ácido hialurônico neste âmbito e comprovaram por meio de análises histomorfométricas e microtomografias computadorizadas, que o AH é um excelente adjuvante para enxertos ósseos heterólogos colagenizados em aumentos de seios paranasais que antecedem a instalação de próteses implantossuportadas. Contudo, eles destacaram que a maior parte das evidências disponibilizadas são a curto prazo e que pesquisas com maiores períodos podem aumentar o grau de confiabilidade da implementação da técnica na odontologia, ao possibilitar tratamentos confortáveis e que melhorem o prognóstico dos pacientes.

Ainda no que se refere à área protética, é preciso entender que com o passar do tempo ocorrem transformações corporais, em que o envelhecimento pode proporcionar alterações orgânicas e funcionais no indivíduo. Ao associar esse processo de envelhecimento com a população mais idosa, é destacável o elevado número de desdentados totais em território

brasileiro, tal fato ocasiona uma instabilidade no sistema mastigatório. Nessas circunstâncias, torna-se imprescindível a reabilitação oral protética, e em alguns casos, a aplicação de preenchedores faciais para restabelecer problemas causados pela perda precoce dos elementos dentários. Desta forma, o ácido hialurônico atua como adjuvante no processo reabilitador, desempenhando papel importante no suporte facial, pois propõe devolver o equilíbrio ao sistema estomatognático, além de melhorar o fator psicológico, bem-estar do paciente e harmonizar a sua face (BRITO; NOGUEIRA; FERREIRA, 2017).

Deste modo, é sabido refletir que o ácido hialurônico na reabilitação com próteses convencionais ou mais modernas, quando associado a substâncias como enxertos, assim como a questões estéticas, pode tornar a conduta somatória e resolutive. Ademais, pode agir ao contribuir em processos de peri-implantite por ser um componente de grau elástico, conferindo a lubrificação tecidual, barreira contra bactérias e vírus que possam estar associados a esse processo (LERMA *et al.*, 2019).

O aumento da popularidade dos procedimentos não cirúrgicos estéticos pode ser explicado, pelo menos em parte, pela acessibilidade desses tratamentos e pelo tempo mínimo de inatividade referindo-se à recuperação. Diante disso, o ácido hialurônico em associação a outros fatores como artificios indutores de colágeno e até mesmo na complementação da harmonia dos terços faciais com a remodelação nasal, tem estado em pauta literária por poder ser realizado de forma rápida, segura e resolutive com o mínimo de desconforto ao paciente. Entretanto, o sucesso desta combinação só é efetivado quando os pacientes são avaliados cuidadosamente com análise prévia da indicação e quando há a presença de um planejamento meticuloso de pré-tratamento (RAUSO *et al.*, 2020). Em contraste, Tseng *et al.* (2015), evidenciaram que apesar dos preenchedores dérmicos serem considerados seguros para o uso estético, vários são os efeitos adversos tardios passíveis de ocorrência, como a formação de corpo estranho através de granulomas, em que isso deve-se a migração do AH para uma região distante do local aplicado, levando o paciente a passar por uma excisão cirúrgica para a sua remoção.

A substância em discussão também tem sido amplamente aplicada na área estomatológica, em que o seu uso pode ser empregado no tratamento da penfigóide, que é caracterizada como uma doença autoimune subepidérmica ocasionada pela alta produção de autoanticorpos que atuam de forma negativa contra a membrana basal. De forma mais específica, tem-se a penfigóide da membrana mucosa, que em alguns casos pode está associada a artrite reumatóide, no qual a cavidade oral será o local de maior prevalência para o seu aparecimento, com o acometimento de lábios, gengivas, língua, mucosa bucal, crista

alveolar e palato. Neste caso, o AH em gel a 0,2% torna-se uma excelente opção por ser uma alternativa adjuvante aplicável em lesões causadas pela condição apresentada, em que é perceptível a eficácia no controle da dor, queimação e regeneração tecidual, além de não existir interação medicamentosa entre os fármacos administrados a nível sistêmico (BECERRIL *et al.*, 2020).

Similarmente, pode-se destacar uma reação adversa consequente da radiação empregada para o tratamento de cânceres da região de cabeça e pescoço, a mucosite. Ela é uma inflamação aguda da mucosa oral que se manifesta com a presença de um vermelhidão intenso ou lesões, que podem atingir em quadros mais graves as mucosas da garganta, laringe e esôfago. Por conseguinte, os hábitos cotidianos são muitas vezes afetados, principalmente no aspecto nutricional e cuidados diários com a higienização. A vista disso, o emprego de um enxaguante bucal, contendo dentre outros compostos o ácido hialurônico, é uma proposta possível de ser administrada, ao proporcionar a formação de uma barreira física protetora capaz de promover a reparação de tecidos e proliferação celular, reduzindo assim as respostas inflamatórias (HOSSEINI *et al.*, 2021).

No âmbito das condições estomatológicas, a odontopediatria também tem se beneficiado da atuação adjuvante do ácido hialurônico, pois sabe-se que a gengivoestomatite herpética primária é a manifestação clínica mais observada em crianças e adolescentes, que geram desconforto, inflamação nas mucosas bucais e isso repercute na questão da alimentação do paciente, assim como em seu bem-estar. Neste pressuposto, a adição no tratamento, de substâncias a base de ácido hialurônico como o hialuronato de sódio, que atua como barreira física entre o meio bucal, mucosa oral, induzindo também alterações biomoleculares/fisiológicas nos queratinócitos e células mesenquimais é somatória e não apresenta interação com os medicamentos administrados, a exemplo do aciclovir. Destarte, percebe-se o quão vantajosa é a associação do glicosaminoglicano discutido na área da estomatologia odontológica (BARDELLINI *et al.*, 2021).

Na engenharia de tecidos o AH é considerado um material promissor devido às suas propriedades biocompatíveis, biodegradáveis e bioabsorvíveis, além de suas características químicas e alto nível de processamento técnico. As qualidades químicas e bioativas deste componente, como a capacidade de ligar moléculas de água ou formar uma estrutura para a migração celular, fornecem um ambiente propício para as células semeadas, enquanto sua função condutora facilita o crescimento interno dos tecidos circundantes (ALMEIDA *et al.*, 2018). Portanto, o AH pode ser produzido em muitas formas e formatos, abrindo uma ampla gama de aplicações com outras substâncias, a exemplo de situações endodônticas em que as

pesquisas buscam por testá-lo em fragmentos menores associado a enzimas, com o objetivo de vislumbrar a manutenção da vitalidade das células pulpares e entender mecanismos que futuramente possam oportunizar condutas mais conservadoras na odontologia (SCHMIDT *et al.*, 2021).

No entanto, Silva *et al.* (2018) evidenciaram que a capacidade de estratégias de engenharia de tecidos da polpa dentária (TE), especificamente em questões endodônticas regenerativas para promover uma revascularização rápida, ainda é limitada, pois a anatomia complexa do sistema de canais radiculares (RCS) e o estreito acesso apical limitam o suprimento de novos vasos sanguíneos e o crescimento do tecido pulpar. Em caráter semelhante, Ortiz *et al.* (2021), destacaram que os procedimentos da TE precisam ter uma matriz que seja de fácil introdução nos RCS e tenham adesão firme as paredes dentinárias para assegurar uma colonização adequada à superfície, com células progenitoras capazes de restaurar o complexo dentino-pulpar. Neste pressuposto, os autores observaram que um sistema com aldeído, hidrazidas enriquecidos com lisado de plaquetas envolto em hidrogéis de AH obteve resultados promissores de suporte, viabilizando a sinalização entre as células mesenquimais e epiteliais em superfícies dentinárias *in vitro*.

Porquanto, tendo em vista as características estudadas do AH, Ildes *et al.* (2021), quiseram testar tais propriedades em pulpotomias de 130 molares decíduos. Ao qual, em um ensaio clínico randomizado com 44 crianças, investigaram o sucesso de um gel acrescido de AH e o compararam com tratamentos de pulpotomias com formocresol e sulfato férrico, tendo o acompanhamento de 1 ano. Para tal, em todos os dentes foram removidas as porções pulpares coronais e tais soluções foram acrescidas. Os resultados evidenciaram que o gel com adição de AH atuou de maneira biocompatível e a análise de equivalência sugeriu que o AH mesmo ainda não sendo tão propagado neste âmbito, obteve paridade quanto às outras substâncias estudadas.

Na cirurgia, as propriedades supracitadas também têm sido utilizadas na osteíte alveolar, que é uma condição que se manifesta através de dor localizada dentro e ao redor do local de extração, em que o coágulo sanguíneo pós-operatório foi desintegrado. Desta maneira, o uso de um material tipo esponja, composto por medicamentos totalmente solúveis como o cloreto de cálcio e dicloridrato de octenidina (ODC) associado ao ácido hialurônico, foi desenvolvido e aplicado para servir como um antisséptico atóxico, de dissolução lenta, que adere à mucosa e obtura a ferida. Neste ínterim, os resultados do estudo evidenciaram que o acréscimo de AH liofilizado ao ODC tem a capacidade de desinfetar a ferida, aderir à mucosa, cicatrizá-la, promover absorção completa, efeitos analgésicos e não alérgicos (SUCHANEK

et al., 2019). Outrossim mensurável, é a sua utilização em procedimentos cirúrgicos em áreas doadoras, como na região de palato, em que a sua aplicação de forma tópica e adjuvante pode ser eficaz no processo de epitelização, pois o AH desempenha um papel curativo na cicatrização das feridas, oferecendo efeitos expressivos de reparo em 21 dias (ALPAN & CIN, 2023).

Ainda ao referir-se a área cirúrgica, um desafio encontrado é o processo de cicatrização após exodontias, que pode ser deficiente em pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2 decorrente de sua condição sistêmica, pois a hiperglicemia crônica torna-se um fator predisponente para complicações no aspecto microvascular e macrovascular, existindo relações diretas com condições orais. Neste aspecto, o AH tem papel adjuvante fundamental ao propiciar um efeito anti-inflamatório durante a etapa de cicatrização, ao ser colocado em um soquete pós-extração, conferindo uma taxa positiva de fechamento das feridas, principalmente nos primeiros dias posteriores à aplicação. Deste modo, é notória a contribuição que o composto emprega quando em associação com outros componentes no âmbito cirúrgico, na bioengenharia dental e endodontia (MARIN *et al.*, 2020).

Na periodontia os efeitos do ácido hialurônico têm sido explorados há longo prazo, em que estudos destacaram que a aplicação adjuvante de gel de AH na concentração de 0,8% no desbridamento de retalho aberto, pode melhorar os resultados clínicos, radiográficos e tomográficos de defeitos periodontais intraósseos crônicos, com o ganho de inserção clínica e evoluções no preenchimento dos defeitos ósseos contralaterais. Tal fator, pode ser explicado, pois o composto em evidência tem uma influência anti-inflamatória criada pelo efeito de eliminação, através da drenagem de prostaglandinas, metaloproteinases e outras moléculas bioativas. Ademais, o AH tem uma influência antiedematosa que está associada à ação osmótica. Por causa de suas propriedades estimulantes de cicatrização de tecidos, pode atuar como adjuvante ao tratamento manual e a procedimentos cirúrgicos periodontais (MAMAJIWALA *et al.*, 2021).

Além disso, problemas relacionados aos tecidos de proteção e suporte do dente podem ocasionar a doença periodontal, no qual reflete significativamente na estética e funções fundamentais, pelo surgimento de “black spaces”, devido a perda de papila interdentária, contribuindo para que as ameias gengivais fiquem mais afastadas e que favoreçam complicações no que diz respeito a impacção alimentar, formação de palavras e na autoestima do indivíduo. Desta maneira, um xenoenxerto de ácido hialurônico pode colaborar como agente adjuvante na neoformação do tecido das papilas, tornando-se uma interessante escolha por ser um composto biocompatível e por apresentar uma melhora significativa nos 3 meses

iniciais de uso (ALHABASHNEH *et al.*, 2020). Em sinergia, Faour; Dayoub; Hajeer (2022), destacaram em seu estudo a aplicabilidade do AH no tratamento de fenótipo gengival fino, sendo este tipo o mais propenso a ocorrência de recessão gengival, assim para a melhora do quadro clínico foi proposto injeções de ácido hialurônico com a finalidade de acelerar a proliferação de fibroblastos gengivais e o aumento de tecidos moles, obtendo-se um resultado satisfatório com o aumento da espessura gengival e largura do tecido queratinizado em 3 meses.

No tocante das disfunções temporomandibulares (DTMs) muitos são os tratamentos propostos pela literatura, desde o farmacológico ao cirúrgico, para tentar controlar a dor e restabelecer a cinética articular normal. Sabe-se, que o AH é o componente mais crítico da cartilagem articular, que tem um papel importante na lubrificação e nos tecidos articulares, porém as alterações inflamatórias podem levar a uma despolimerização dele, resultando em uma diminuição do seu peso molecular e concentração. Em virtude disso, uma intervenção plausível seria a administração de injeção intra-articular de ácido hialurônico acoplado a um corticosteróide, no qual irá atuar de maneira menos dolorosa, menos invasiva, além de promover ação anti-inflamatória e lubrificante (MARZOOK *et al.*, 2019).

Adicionalmente, Urbano *et al.* (2020), destacam em seus estudos que há evidências de que procedimentos minimamente invasivos, particularmente em combinação com a injeção intra-articular adjuvante de ácido hialurônico e a técnica de artrocentese, são significativamente eficazes no tratamento de disfunções temporomandibulares refratárias, em que observa-se uma melhora expressiva da dor e redução da crepitação e estalidos, além de um aumento positivo da abertura bucal máxima de 25mm para 36mm, em 30 dias de aplicação. Assim, os procedimentos minimamente invasivos, merecem ser implementados como tratamentos eficientes de primeira linha ou devem ser considerados precocemente, ou seja, assim que os pacientes não apresentarem um benefício claro de um tratamento conservador inicial.

Desta maneira, os achados evidenciam que a atuação e aplicabilidade adjuvante do ácido hialurônico é mais consolidada cientificamente nas áreas odontológicas da periodontia, DTM, cirurgia e implantodontia. No qual, a estomatologia também demonstra resultados promissores e bastante investigados, devido aos papéis multipotentes que o glicosaminoglicano discutido exerce nos pressupostos de inflamação, cicatrização, controle de infecções, quimiotaxia, fatores osteogênicos, proliferação celular e aspectos afins. Quanto à estética facial, o AH discerne importante papel, entretanto é mais destacado como protagonista do que adjuvante.

Na endodontia regenerativa, o composto aditivo tem denotado crescente expressividade, principalmente nas questões de engenharia de tecidos da polpa dentária. Porém os estudos ainda são limitados, são poucos os achados disponíveis na literatura científica.

Para haver uma confiabilidade maior, investigações, ensaios clínicos randomizados, estudos com acompanhamentos a longo prazo e amostras mais amplas serão somatórias a usabilidade do AH adjuvante nas múltiplas áreas odontológicas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O AH mostrou ser somatório e efetivo enquanto o seu emprego adjuvante nas terapias clínicas odontológicas, fugindo da prerrogativa comumente disseminada que o seu uso é exclusivo no âmbito estético, ao comprovar os seus benefícios funcionais nas múltiplas áreas da odontologia.

REFERÊNCIAS

- AFAT, I. M.; AKDOĞAN, E.T.; GÖNÜL, O. Effects of leukocyte- and platelet-rich fibrin alone and combined with hyaluronic acid on early soft tissue healing after surgical extraction of impacted mandibular third molars: A prospective clinical study. **J Craniomaxillofac Surg**, v.47, n.2, 2019.
- ALHABASHNEH, R. *et al.* Interdental papilla reconstruction using injectable hyaluronic acid: A 6 month prospective longitudinal clinical study. **J Esthet Restor Dent**, v.33, n.3, p.531-537, 2020.
- ALMEIDA, L. D. F.; BABO, P. S.; SILVA, C. R.; RODRIGUES, M. T.; HEBLING, J.; REIS, R. L.; GOMES, M. E. Hyaluronic acid hydrogels incorporating platelet lysate enhance human pulp cell proliferation and differentiation. **J Mater Sci Mater Med**, v.29, n.6, p.88, 2018.
- ALPAN, A. L & CIN, G. T. Comparison of hyaluronic acid, hypochlorous acid, and flurbiprofen on postoperative morbidity in palatal donor area: a randomized controlled clinical trial. **Clin Oral Investig**, v.3, p.1-12, 2023.
- BARDELLINI, E. *et al.* Adolescents and primary herpetic gingivostomatitis: an Italian overview. **Irish Journal of Medical Science**, v.191, p.801-805, 2021.
- BECERRIL, G. *et al.* Treatment of mucous membrane pemphigoid with 0.2% hyaluronic acid gel. **Arch Dermatol**, 2020.
- BRITO, A. B.; NOGUEIRA, P. H.; FERREIRA, L. P. C. Interação entre prótese total e preenchimento facial: Uma alternativa estética viável para pacientes desdentados totais. **Revista Funec Científica - Multidisciplinar**, v.6, n.8, p.60-74, 2017.
- CAMERINO, T.; FERNANDES, K.; PEIXOTO, F. Uso do ácido hialurônico para o rejuvenescimento da região dos lábios: Relato de Caso. **RvACBO**, v. 8, n.2, 2019.
- CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA - Código de Ética Odontológico - Rio de Janeiro, **CFO** 2011.
- CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA - Código de Ética Odontológico - Rio de Janeiro, **CFO** 2019.
- DOGAN, E. *et al.* Evaluation of hyaluronic matrix efficacy in sinus augmentation: a randomized-controlled histomorphometric and micro-computed tomography analysis. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 46, n.7, p.931-937, 2017.
- FAOUR, N. H.; DAYOUB, S.; HAJEER, M. Y. Evaluation of the Hyaluronic Acid Versus the Injectable Platelet-Rich Fibrin in the Management of the Thin Gingival Phenotype: A Split-Mouth Randomized Controlled Clinical Trial. **Cureus**, v.14, n.5, p.25104, 2022.

HEGAB, A. F. *et al.* Synergistic effect of platelet rich plasma with hyaluronic acid injection following arthrocentesis to reduce pain and improve function in TMJ osteoarthritis. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, v.124, n.1, 2023.

HOSSEINI, F. A. *et al.* Mouthwash Containing vitamin E, triamcinolon, and hyaluronic acid compared to triamcinolone mouthwash alone in patients with radiotherapy - induced oral mucositis: Randomized Clinical Trial. **Frontiers in Oncology**, v.11, 2021.

ILDES, G. C. *et al.* A randomized clinical trial of hyaluronic acid gel pulpotomy in primary molars with 1 year follow-up. **Acta Odontol Scand**, v.80, n.4, p.273-280, 2021.

KAYA, O. A.; MUGLALI, M.; TORUL, D.; KAYA, I. Peri-implant bone defects: A 1-year follow-up comparative study of use of hyaluronic acid and xenografts. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v.22, n.10, p.1388-1395, 2019.

LERMA, A. S. *et al.* Short-term effects of hyaluronic acid on the subgingival microbiome in peri-implantitis: A randomized controlled clinical trial. **Journal of Periodontology**, v.91, n.6, p.734-745, 2019.

LIMA, C. F. P. *et al.* Use of hyaluronic acid for rhinomodeling - Case report. **Research, Society and Development**, v.11, n.3, p.e27811326846, 2022.

MAMAJIWALA, A. S. *et al.* Clinical and radiographic evaluation of 0.8% hyaluronic acid as an adjunct to open flap debridement in the treatment of periodontal intrabony defects: randomized controlled clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v.25, n.9, p.5257-5271, 2021.

MORAISSI, E. A., *et al.* The hierarchy of different treatments for arthrogenous temporomandibular disorders: A network meta-analysis of randomized clinical trials. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v.48, n.1, p.9-23, 2020.

MARIN, S. *et al.* 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.

MARZOOK, H. A. M. *et al.* Intra-articular injection of a mixture of hyaluronic acid and corticosteroid versus arthrocentesis in TMJ Internal Derangement. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, v.121, n.1, p.30-34, 2019.

ORTIZ, E. A. *et al.* Evaluation of Injectable Hyaluronic Acid-Based Hydrogels for Endodontic Tissue Regeneration. **Materials**, v.14, n.23, p.7325, 2021.

PARK, S., *et al.* Microstructured Hyaluronic Acid Hydrogel for Tooth Germ Bioengineering. **Gels**, v.7, n.3, p.123-149, 2021.

PILLONI, A.; SCHMIDLIN, P. R.; SAHRMANN, P.; SCULEAN, A.; ROJAS, M. A. Effectiveness of adjunctive hyaluronic acid application in coronally advanced flap in Miller class I single gingival recession sites: a randomized controlled clinical trial. **Clin Oral Investig**, v.23, n.3, p.1133-1141. 2018.

RAUSO, R. *et al.* Rhinofilling with hyaluronic acid thought as a cartilage graft. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v.48, n.3, p.223-228, 2020.

ROCHA, L. P. C. *et al.* Ultrasonography for long-term evaluation of hyaluronic acid filler in the face: A technical report of 180 days of follow-up. **Imaging Science in Dentistry**, v.50, n.2, p.175-180, 2020.

SCHMIDT, J. *et al.* Low Molecular Weight Hyaluronic Acid Effect on Dental Pulp Stem Cells In Vitro. **Biomolecules**, v.11, n.1, p.22-38, 2021.

SUCHANEK, J. *et al.* Hyaluronic Acid-Based Medical Device for Treatment of Alveolar Osteitis - Clinical Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v.16, n.19, p.3698 - 3708, 2019.

SILVA, C. R. *et al.* Injectable and tunable hyaluronic acid hydrogels releasing chemotactic and angiogenic growth factors for endodontic regeneration. **Acta Biomater**, v.1, n.77, p.155-171, 2018.

TSENG, C. H. *et al.* Hyaluronic acid injection-induced delayed-onset foreign body granuloma. **Journal of Dental Sciences**, v.10, n.3, p.341-343, 2015.

URBANO, E. S. *et al.* Evaluation of the efficacy of the arthrocentesis associated with supplementation in the treatment of the temporomandibular joint. **Hu Rev**, v.46, p.1-8, 2020.

WHITTEMORE, Robin; KNAFL, Kathleen. The integrative review: updated methodology. **Journal of advanced nursing**, v.52, n.5, p.546-553, 2005.