

UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU
ODONTOLOGIA

EDVANIA ROSA DA SILVA
LAISSA ALMEIDA MIRANDA
LARISSA ABREU
THAIS MAFA EID

TERAPIA A LASER DE BAIXA INTENSIDADE E PREENCHEDORES DE ÁCIDO
HIALURÔNICO: BENEFÍCIOS E USOS NA HARMONIZAÇÃO OROFACIAL

SÃO PAULO
2023

EDVANIA ROSA DA SILVA
LAISSA ALMEIDA MIRANDA
LARISSA ABREU
THAIS MAFA EID

TERAPIA A LASER DE BAIXA INTENSIDADE E PREENCHEDORES DE ÁCIDO
HIALURÔNICO: BENEFÍCIOS E USOS NA HARMONIZAÇÃO OROFACIAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Odontologia, sob a orientação do Prof. Dr. Renato Assis Machado.

SÃO PAULO

2023

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela dádiva da vida.

Aos nossos pais, Marta Regina dos Reis Abreu e Elder Santos Silva; Mario Eid e Maria Estela Mafa Eid; Josefa Rosa da Silva; Elide Aparecida Almeida Miranda e Paulo Sérgio Miranda, por todo suporte e amor durante a vida e especialmente, durante a realização desse curso.

As nossas famílias, sejam as de sangue ou aquelas que nós adotamos ao longo da vida.

Aos nossos mestres, queridos professores, que compartilharam seus saberes com o intuito de contribuir na nossa formação profissional e pessoal.

Ao nosso orientador Prof. Dr. Renato Assis Machado por esse auxílio na etapa final e por nos guiar nesse momento tão importante do nosso curso.

A todos os funcionários da Instituição São Judas, afinal, sem vocês, nada disso seria possível.

Muito obrigada a todos!

RESUMO

Nos últimos anos, os conceitos de beleza como o rejuvenescimento e harmonia facial tomaram um novo rumo, com uma mudança devido à compreensão de todo o processo de envelhecimento e da anatomia facial. Um dos campos que mais se desenvolveu dentro da medicina odontológica foi a Harmonização Orofacial, que busca uma sensível melhora entre as funções estéticas e funcionais da face e utiliza uma diversidade de ferramentas e técnicas que permitem, além de proporcionar o alcance de satisfações estéticas por parte do paciente, promove também mais qualidade de vida. Por meio de uma revisão bibliográfica, esse estudo pretendeu abordar a terapia a laser de baixa intensidade e os preenchedores de ácido hialurônico na harmonização orofacial. Os resultados demonstraram que ainda que bastante escassa a literatura sobre a associação destas técnicas, sabe-se que, de acordo com os resultados evidenciados nesta pesquisa, ambas as técnicas podem ser consideradas seguras e eficazes para otimizar os resultados estéticos e de rejuvenescimento facial. Contudo, o efeito desses tratamentos associados sobre a pele não foram claramente elucidados na literatura, demandando novos estudos capazes de trazer evidências seguras que possam ser úteis na prática clínica e no cotidiano do profissional de odontologia.

Palavras-chave: Ácido Hialurônico. Terapia a Laser de Baixa Intensidade. Rejuvenescimento Facial.

ABSTRACT

In recent years, concepts of beauty such as rejuvenation and facial harmony have taken a new turn, with a change due to the understanding of the entire aging process and facial anatomy. One of the fields that has developed the most within dental medicine is Orofacial Harmonization, which seeks a sensitive improvement between the aesthetic and functional functions of the face and uses a variety of tools and techniques that not only allow patients to achieve aesthetic satisfaction, but also promote a better quality of life. By means of a literature review, this study aimed to address low intensity laser therapy and hyaluronic acid fillers in orofacial harmonization. The results showed that although the literature on the association of these techniques is quite scarce, it is known that, according to the results shown in this research, both techniques can be considered safe and effective for optimizing aesthetic and facial rejuvenation results. However, the effect of these associated treatments on the skin has not been clearly elucidated in the literature, calling for new studies capable of providing reliable evidence that can be useful in clinical practice and in the daily lives of dental professionals.

Keywords: Hyaluronic Acid. Low Intensity Laser Therapy. Facial Rejuvenation.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
2. METODOLOGIA.....	9
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3.1 Harmonização Orofacial.....	10
3.2 Preenchedores de Ácido Hialurônico e Possíveis Intercorrências.....	12
3.3 Terapia a Laser de Baixa Intensidade.....	16
4. DISCUSSÃO	20
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	22
REFERÊNCIAS.....	23

1. INTRODUÇÃO

A beleza é um dos temas mais duradouros e controversos da filosofia ocidental, além de ser uma das questões fundamentais na história da estética filosófica. Nas sociedades contemporâneas, a beleza é frequentemente concebida nos estudos psicossociais contemporâneos como atratividade física (Vigarello, 2006).

Deve-se salientar que os conceitos de atração e beleza sempre foram incentivados por conceitos de artes, mídia e influenciadores e, por isso, ao longo da história, eles foram transformados durante as diferentes épocas da humanidade (Vigarello, 2006).

A beleza é um elemento que condiciona grande parte da vida do homem, sendo definida como uma percepção subjetiva influenciada por inúmeros fatores, sejam sociais ou interpessoais. Cada pessoa tem seu próprio conceito de beleza, ou seja, o conceito individual de beleza (Maffesoli, 1996).

Nos últimos anos, os conceitos de beleza como o rejuvenescimento e harmonia facial tomaram um novo rumo, com uma mudança devido à compreensão de todo o processo de envelhecimento e da anatomia facial, o que permitiu aperfeiçoar técnicas menos traumáticas capazes de restaurar as características naturais da face (Cavalcanti et al., 2017).

Um dos campos que mais se desenvolveu na medicina odontológica foi a Harmonização Orofacial (HOF), que busca uma sensível melhora entre as funções estéticas e funcionais da face e utiliza uma diversidade de ferramentas e técnicas que permitem, além de proporcionar o alcance de satisfações estéticas por parte do paciente, promove também mais qualidade de vida. Nesta perspectiva, a medicina dentária tem o poder proporcionar um aspecto natural em termos de beleza facial e conseguir conformidade frente às necessidades e desejos dos clientes-pacientes (Cruz e Breda, 2021).

A Resolução 198/2019 do Conselho Regional de Odontologia do Brasil HOF como uma das principais diretrizes para a saúde bucal e especialidade odontológica, além do uso de materiais como o Ácido Hialurônico (AH) para correção estética e funcional. A biofotônica é definida como a combinação de biologia e fotônica, é um termo geral para todas as técnicas que lidam com a interação entre tecidos/células biológicas e fótons (luz), como, por exemplo, o emprego de laser de baixa intensidade (Pretel e Cação, 2016). Nessa perspectiva, a associação de preenchimento com AH e Terapia a Laser de Baixa Intensidade (LLLT) oferecem uma proposta terapêutica para o rejuvenescimento facial e também para a redução de eventos adversos do pós-preenchimento com AH na HOF.

Esse estudo abordou a LLLT e os preenchedores de AH na Harmonização Orofacial. Considera-se que, é relevante que o profissional odontológico estético tenha visão e conhecimento não somente das técnicas empregadas, da anatomia facial e reabilitação no pós-tratamento, mas também das necessidades e expectativas de cada um dos clientes, sem descuidar do tratamento multidisciplinar se necessário.

2. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão bibliográfica descritiva com abordagem qualitativa, visando livros, artigos científicos, teses de mestrados e doutorados publicados entre 2013 e 2023, em texto completo, na língua portuguesa e língua inglesa, nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (Scielo) e Literatura Latino-Americana do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), PubMed, e Bibliografia Brasileira de Odontologia (BBO), com intuito de abordar as técnicas de preenchimento de ácido hialurônico e a terapia a laser de baixa intensidade dentro da HOF. Os descritores empregados foram: laser de baixa potência, biofotônica, harmonização orofacial, estética, ácido hialurônico, preenchedores de ácido hialurônico, intercorrências, rejuvenescimento facial, bem como as palavras na língua-inglesa: *low power laser, biophotonics, orofacial harmonization, aesthetics, hyaluronic acid, hyaluronic acid fillers, intercurrents, facial rejuvenation*.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Harmonização Orofacial

Harmonizar deriva da palavra base harmonia que significa a ação de equilibrar, proporcionar e combinar adequadamente as diferentes coisas em um conjunto. A harmonização orofacial busca harmonia e naturalidade dos elementos que compõem o sorriso integralmente, aliando estética e função para restaurar sinais de juventude perdidos durante o processo de envelhecimento (Silva Neto et al., 2019).

O profissional que visa essa área precisa estar ciente da Resolução 198/2019, do Conselho Federal de Odontologia (CFO), que reconhece essa prática como especialidade odontológica (Leite et al., 2022). A formação exigida para esse campo é a realização de pós-graduação em uma das instituições reconhecidas pelo CFO ou de ensino regulamentadas pelo Ministério da Educação (MEC), com cumprimento de uma carga horária mínima de 500 horas, divididas em: mínimo, 400 horas na área de concentração, 50 horas na área conexa e 50 horas para disciplinas obrigatórias (CFO, 2019). Conforme a Resolução 198/2019:

§ 1o Na área de concentração deverão constar, no mínimo, disciplinas de preenchedores faciais e toxina botulínicas, fios orofaciais, lipoplastia facial, agregados leuco-plaquetários autólogos, mesoterapia e indutores percutâneos de colágeno e fototerapia facial.

§ 2o Na área conexa deverão constar, no mínimo, disciplinas de anatomia de cabeça e pescoço, histofisiologia, anatomia da pele (epiderme, derme e tecido subcutâneo), farmacologia e farmacoterapia.

§ 3o Na área obrigatória deverão constar, no mínimo, as disciplinas de ética e legislação odontológicas, metodologia científica e bioética (CFO, 2019).

A HOF também é definida como um conjunto de procedimentos estéticos que, quando combinados, melhoram a simetria da face, transformam alguns traços e tratam o envelhecimento cutâneo caracterizado pela perda de elasticidade, volume e gordura antes de um diagnóstico clínico (Lopes Machado, 2020).

Trata-se de um novo conceito que visa realçar a beleza natural de cada indivíduo, valorizando os seus pontos positivos e atenuando aqueles que se encontram em desarmonia. O foco não está no tratamento de rugas e sulcos, mas sim em ressaltar cada detalhe da face, definindo os ângulos do rosto, a projeção de mento, contornos bem delineados, lábios e maçãs do rosto, visando excelentes resultados por meio de técnicas combinadas (Oliveira Neto et al., 2019).

Ao integrar este sistema orofacial com a beleza, postula-se o conceito de beleza orofacial como o equilíbrio harmonioso e simétrico, a qual é proporcionado aos complexos órgãos que compõem o sistema orofacial enquanto unidade nervosa, anatômica e fisiológica que se localiza no território craniofacial constituído pelas suas diferentes estruturas (Silva Neto et al., 2019; Oliveira Neto et al., 2019).

As diferentes estruturas do sistema craniofacial permitem alcançar uma grande perfeição baseada na estimulação do ritmo celular via produtos e tecnologias inteligentes, minimamente invasivas e multifuncionais, para combater as causas do envelhecimento sob uma filosofia baseada na prevenção, correção e preservação (Silva Neto et al., 2019; Oliveira Neto et al., 2019).

Devido ao processo natural de envelhecimento, a passagem do tempo faz com que a pele do rosto e pescoço fique mais fina, perca elasticidade e colágeno, tornando-se mais flácida, logo, as linhas de expressão aprofundam-se, ocorre o comprometimento da junção dermo-epidérmica e alterações na cor e textura da pele em geral. Para compensar este processo natural de envelhecimento, existem diferentes técnicas que podem ser realizadas de modo a serem combinadas, visando um melhor resultado (Medeiros Júnior et al., 2023).

Dentre as substâncias que estão à disposição do profissional de odontologia para HOF tem-se a toxina botulínica que, para além do seu objetivo estético de redução das rugas e linhas de expressão, tem também objetivos terapêuticos no tratamento do bruxismo, dores de cabeça, sorriso gengival, e de modo geral, evitando a contração muscular e/ou relaxando a musculatura. A sua ação dura de 4 a 6 meses (Pretel e Cação, 2016; Penna et al., 2023).

Existe também a intradermoterapia, ou seja, a utilização de biomateriais indutores de colágeno, como vitaminas, aminoácidos, minerais e fatores de crescimento. Entre estas substâncias, as que têm tido maior impacto mundialmente são os bioestimuladores de colágeno, que provocam uma reação inflamatória quando injetados e o organismo responde com um aumento de colágeno até 2 anos (Pretel e Cação, 2016; Medeiros Júnior, 2023).

Os preenchedores AH corrigem rugas e linhas de expressão, repõe o volume para redefinir os contornos do rosto, maxilar e papada, nariz e olheiras. Geralmente duram em torno de 12 a 18 meses, podendo variar segundo o fabricante do produto (Pretel e Cação, 2016; Silva Neto et al., 2019).

Dentro do campo de procedimentos da HOF, encontram-se os Fios de Polidioxanona (PDO), os quais são fios tensores que levantam os tecidos e compostos por ácidos e íons reabsorvíveis, regenerando o colágeno na derme. É indicado para flacidez no pescoço, papada, sobranceiras e contornos faciais. A absorção dos fios pode ocorrer de 6 a 8 meses após ao

procedimento, entretanto, seus resultados podem ser visíveis até 12 meses (Pretel e Cação, 2016; Alves Lara et al., 2023).

Com o intuito de combater a gordura facial, existem os procedimentos de lipoplastia, que podem ser mecânicos e que corresponde à aspiração da gordura localizada, ou químico, com a aplicação de ácidos desoxicólicos. Ainda recomendada por razões estéticas ou funcionais, é possível realizar a bichectomia, que consiste na remoção cirúrgica da bola de Bichat para tornar o rosto mais fino e longo e para evitar que mordidas nas bochechas (Pretel e Cação, 2016).

Na gama de procedimentos que o dentista especializado em HOF pode proporcionar ao seu paciente cita-se o *peeling*, ou a aplicação de substâncias ácidas que promovem uma leve descamação da camada mais externa da pele e estimulando a renovação celular (Pretel e Cação, 2016; Haddad et al., 2021).

É relevante que o profissional de odontologia tenha visão e conhecimento não só das técnicas orofaciais associada à anatomia facial, mas também das necessidades e expectativas dos clientes, sem ignorar o tratamento multidisciplinar quando necessário (Lopes Machado, 2020).

Conhecer as expectativas do cliente é essencial para proporcionar as diferentes opções e tendências disponíveis nesse campo, além de um equilíbrio facial inteligente, ou seja, é possível alcançar a perfeição mediante uma beleza harmoniosa que, juntamente com inovações como a biotecnologia e a nanotecnologia, atinja ao objetivo do cliente frente aos seus desejos e reais necessidades (Oliveira Neto et al., 2019; Lopes Machado, 2020).

3.2 Preenchedores de Ácido Hialurônico e Possíveis Intercorrências

O AH foi descoberto em 1934 por Karl Meyer e John Palmer, cientistas da Universidade de Columbia, em Nova Iorque, que isolaram a substância do olho de uma vaca e deram o nome de *hyalos*, palavra grega para vidro. As primeiras aplicações industriais ocorrem na década de 50 realizadas no domínio oftalmológico na Suécia e no domínio dermatológico para danos causados por queimaduras na Itália (Souza, 2023).

O nome da substância descoberta possui como referência o local de seu isolamento, vítreo que em grego é “hyalos” e a estrutura presente na mesma que é o ácido urônico, também conhecido por açúcares urônicos originando assim ácido hialurônico (Souza, 2023, p. 16).

De acordo com Arruda et al., (2023), esse ácido é composto por moléculas de N-acetil-d-glucosamina, com cadeias lineares de ácido d-glucurônico alternado, sendo altamente hidrofílico, de fórmula molecular $(C_{14}H_{21}NO_{11})_n$. Logo, é um polissacárido linear encontrado na matriz extracelular do tecido conjuntivo, do líquido sinovial, do mesênquima embrionário, do humor vítreo, da pele e de muitos outros órgãos e tecidos do corpo.

Suas funções estruturais e fisiológicas podem incluir interações celulares e extracelulares, interações com fatores de crescimento, regulação da pressão osmótica e lubrificação dos tecidos. Isso permite que a estrutura e a homeostase do tecido sejam preservadas, apoiando assim a formação de novas células e o reparo do tecido conjuntivo (Silva Neto et al., 2019).

O AH se liga a diferentes proteínas e moléculas de água por meio de ligações de hidrogênio, formando um agregado macro viscoso cuja função principal é regular a hidratação do tecido e permitir o fluxo de substâncias para o espaço intersticial. As moléculas de AH de diferentes pesos podem ter diferentes propriedades reológicas e biológicas, portanto, o conhecimento prévio dos pesos moleculares é essencial para o uso correto destes ácidos no desenvolvimento de biomateriais e medicamentos (Souza, 2023).

Em relação aos preenchedores de AH, os primeiros foram aprovados pela Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos (FDA) em 1981, eram derivados de colágeno bovino. As reações de hipersensibilidade eram comuns, e, portanto, eram necessários testes cutâneos nos pacientes como forma de segurança no uso. Os colágenos humanos também foram comercializados em 2003 para eliminar a hipersensibilidade promovida pelo colágeno bovino, mas nunca ganharam tanta popularidade na área odontológica (Almeida e Saliba, 2015).

Ao contrário do colágeno, o AH é consistente em todas as espécies, com potencial imunogênico limitado, além de possuir um efeito hidratante e duração de efeito mais longo, especialmente em áreas mais móveis do rosto. No mesmo ano de 2003, a primeira formulação contendo AH foi introduzida nos Estados Unidos em 2003 como Restylane, um produto da empresa Galderma, que ocorreu devido a uma melhor compreensão do envelhecimento facial, com objetivos não apenas de preencher linhas finas e rugas, mas também de dar volume. Os primeiros produtos Restylane foram desenvolvidos com a tecnologia patenteada de AH Estabilizado Não-Animal, concentrados com 20 mg/mL de AH e com 1% de reticulação (Almeida e Saliba, 2015).

Em 2006, a empresa Allergan lançou o Juvederm, na qual a primeira geração desses preenchedores foi criada com uma tecnologia patenteada Hylacross, comercializando os produtos Ultra e o Ultra Plus. Tratava-se de um produto altamente reticulado a partir de 100%

de cadeias de alto peso molecular com 24 mg/mL de HA. A alta concentração de HA e a ligação cruzada foram responsáveis pela alta absorção de água nessa linha (Almeida e Saliba, 2015).

De 2006 até a atualidade, diversas empresas no segmento de dermocosméticos e farmacêuticas registraram suas patentes e lançaram seus produtos no mercado. De acordo com Santos, Lima e Conceição (2021), o AH é um dos materiais mais comumente usados para preenchimentos dérmicos, contudo, a sua densidade depende da área e da profundidade em que será injetado.

A ligação cruzada, a concentração e/ou o tamanho das partículas de HA determinam a densidade do material, que deve ser escolhida conforme a área anatômica a ser tratada e a profundidade da infiltração. A duração do material também está relacionada à densidade do material, à área de infiltração e à mobilidade da área (Santos; Lima; Conceição, 2021).

A aplicação de técnicas de rejuvenescimento deve ser baseada em um diagnóstico e em um plano de tratamento corretos, juntamente com um conhecimento profundo do processo dinâmico de envelhecimento. A aplicação de AH na face exige conhecimento anatômico preciso e treinamento rigoroso, devido à complexa interação muscular das manifestações de expressão e mímica. A avaliação e o exame separados de cada músculo facial são essenciais, por ser muito importante pedir aos pacientes que realizem as manobras necessárias para identificar os diferentes padrões de resposta muscular e destacar qualquer assimetria (Pinheiro, 2023).

Diferentes técnicas são usadas para o preenchimento, como linear anterógrada, linear retrógrada, em forma de leque, em forma de pilar ou sanduíche. Todas elas podem ser feitas com agulha ou cânula. O uso da cânula simplificou as injeções de preenchedores, reduzindo hematomas, equimoses e dor, além de uma recuperação é mais rápida do paciente (Maia e Salvi, 2018).

Dentre as intercorrências mais comuns causadas após o preenchimento com AH estão os hematomas, o inchaço, a sobre ou subvolumização e, e reações mais preocupantes, como infecções, oclusão vascular e cegueira. Pereira et al., (2022) afirmam que os efeitos colaterais mais comuns associados à injeção de AH são aqueles relacionados à injeção local, que se manifestam como edema, dor, eritema, coceira e equimose, onde tais efeitos colaterais adversos são leves e geralmente duram menos de uma semana.

A dor é considerada um efeito adverso comum durante a injeção de AH. Várias técnicas podem ser usadas para minimizar a dor associada às injeções, que incluem: a utilização de agulhas de pequeno calibre ou cânulas, o uso de agentes anestésicos tópicos, a aplicação de gelo antes e depois da injeção, a tração vibratória e os bloqueios nervosos (Pereira et al., 2022).

Os preenchimentos injetáveis também estão associados a infecções, que podem resultar da violação da integridade da superfície da pele. Os agentes infecciosos podem ser bacterianos, virais ou fúngicos. Para minimizar o risco de infecção, o histórico do paciente deve ser registrado, incluindo qualquer histórico de procedimentos odontológicos recentes, qualquer tratamento periodontal planejado para as próximas duas semanas ou qualquer histórico de sinusite crônica (Gava et al., 2023; Sim et al., 2023).

O paciente não deve usar maquiagem antes ou imediatamente após o procedimento. Deve-se usar uma técnica asséptica, incluindo a esterilização adequada da pele com solução de clorexidina a 2-4% ou álcool isopropílico a 70% e evitar a contaminação da área de tratamento após a limpeza da pele do paciente. É importante empregar uma abordagem de injeção que reduza o número de perfurações na pele e use a agulha de menor calibre possível para as injeções, evitar injetar em pele inflamada ou infectada, evitar injeções intraorais e evitar injetar em camadas anteriores de preenchimento (Gava et al., 2023; Sim et al., 2023).

A oclusão vascular é uma complicação mais preocupante em relação às injeções de preenchimento. Pode ser uma oclusão localizada, resultando em necrose da pele, ou uma oclusão causando cegueira, ou eventos isquêmicos cerebrais (Sim et al., 2023).

Os preenchedores de HA ainda podem conter pequenas quantidades de contaminantes proteicos após a purificação, o que pode acarretar um risco de reações de hipersensibilidade e formações de granulomas, ou seja, uma reação inflamatória crônica que aprisiona um corpo estranho, impedindo sua migração. Essa reação ocorre devido à incapacidade do sistema imunológico de degradar enzimas ou fagocitar o corpo estranho. Essas reações geralmente têm um início tardio após as injeções de preenchedores, aparecendo como pápulas, placas ou nódulos vermelhos com uma consistência firme que pode resultar de fibrose em estágios finais. A hialuronidase intra-lesional é uma terapia eficaz para lesões granulomatosas secundárias ao preenchimento com HA (Manganaro et al., 2022).

A maioria das complicações associadas à injeção de preenchimento com HA é leve e autolimitada, e as raras complicações vasculares e infecciosas associadas a essa técnica podem ser minimizadas com uma compreensão completa da anatomia vascular facial, técnicas de injeção adequadas e preparação meticulosa da pele. A identificação precoce e a intervenção imediata podem diminuir significativamente o risco de sequelas a longo prazo, além da aplicação biofotônica no pós-tratamento (Manganaro et al., 2022; Gava et al., 2023; Sim et al., 2023).

3.3 Terapia a Laser de Baixa Intensidade

Na HOF, o AH é usado para melhorar o volume facial por meio do preenchimento direto das depressões e sulcos faciais, estimulando os fibroblastos circundantes para a produção de novo colágeno ou atuando como um suporte ou estrutura para o novo colágeno (Oliveira et al., 2019; Manganaro et al., 2022).

Mesmo com experiência e técnicas de injeção bem-sucedidas, o posicionamento preciso do preenchedor na região-alvo da derme é bastante difícil. As diferenças na frouxidão da pele, na hidratação e na espessura epidérmica e dérmica de paciente para paciente também podem causar intercorrências (Maia e Salvi, 2018).

Como tratamento adjuvante na redução de complicações após o uso de AH, a literatura vem destacando o uso de laser de baixa intensidade com segurança após o implante de gel sem diminuir o efeito estético final e/ou aumentar o risco de efeitos colaterais (Oliveira et al., 2019; Manganaro et al., 2022; Barbero et al., 2023).

O processo físico que permite que o laser funcione é chamado de emissão estimulada, um processo não invasivo que utiliza a energia luminosa gerada pela excitação atômica que emite fótons, classificado por sua potência, podendo ser alta ou baixa potência, sendo que a baixa potência obtém uma alta dispersão de energia que produz regeneração tecidual, cicatrização, redução da inflamação e da dor (Oliveira et al., 2019).

A LLLT¹ tem sido aplicada clinicamente a uma ampla variedade de tratamento dentro de diversos campos da saúde. Esse método terapêutico provou ser eficaz, menos invasivo e livre de efeitos colaterais graves para várias doenças. Recentemente, foram realizadas pesquisas para explicar o mecanismo terapêutico da LLLT, bem como para revelar algumas novas aplicações clínicas dessa técnica (Zanca et al., 2016; Oliveira et al., 2019).

Na odontologia, o LLLT é usado em endodontia, tecidos moles, implantes, tratamentos restauradores, hipersensibilidade da dentina, ortodontia, lesões nervosas, cuidados pós-operatórios em cirurgia de terceiros molares, harmonização orofacial, dentre outros (Brasil et al., 2023).

O mecanismo de ação do laser de baixa intensidade ocorre de modo a estimular os processos biológicos naturais e afeta principalmente as células em uma reação de oxidação-redução, chamado de *redox*. Uma célula em um estágio *redox* baixo é ácida, porém, após a irradiação do laser, a célula se torna mais alcalina e capaz de ter um desempenho ideal. As

¹ Sigla em inglês para *Low-Level Laser Therapy*.

células saudáveis não podem aumentar significativamente sua situação *redox* e, portanto, não reagirão fortemente à energia do laser, já as células em uma situação *redox* baixa serão estimuladas (Zanza et al., 2016).

É importante ressaltar que as mucosas são bastante transparentes aos comprimentos de onda, ou seja, não absorvem muito bem a luz; a pele e o osso são mais transparentes e, os músculos possuem a maior absorção de luz. Tendo isso em mente, a dosagem no tecido-alvo deve ser calculada segundo a proposta do tratamento. Outro fator na profundidade de penetração é a distância do tecido-alvo, que afeta o tamanho do ponto (Zanza et al., 2016).

De acordo com Nieto et al., (2023), a parte que mais demanda atenção do profissional no emprego dessa técnica é encontrar a dosagem do tecido ideal, uma vez que ela é expressa em fluência, ou densidade de energia, medida em joules por centímetro quadrado (joules/cm²). Multiplicar a potência de saída do laser em Watts pelo tempo de exposição em segundos resulta na energia produzida. Logo, para efeito analgésico: 2 a 4 joules/cm²; efeito regenerativo: 3 a 6 joules/cm²; efeito circulatório: 1 a 3 joules/cm²; efeitos anti-inflamatórios: 1 a 3 joules/cm²; efeito estimulativo: doses menores que 8 joules, (Nieto et al., 2023).

Deve-se compreender também que os principais absorvedores desses comprimentos de onda são os cromóforos pigmentados, como a hemoglobina no sangue, onde um tecido altamente vascularizado absorverá bem esses comprimentos de onda e o tecido menos vascular absorverá mal esses comprimentos de onda. Outro fator complicador é a quantidade de melanina, pois como ela é um forte absorvedor desses comprimentos de onda, mais energia luminosa pode ser absorvida superficialmente em vez de atingir o tecido mais profundo, o que pode gerar aquecimento local e até mesmo dor (Florentino et al., 2016).

Os lasers de baixa intensidade possuem diferentes comprimentos de ondas, medidas por meio de uma unidade manométrica, responsáveis pela profundidade da penetração da energia conforme a proposta de tratamento. De acordo com Nieto et al., (2023), os lasers vermelho e infravermelho e os LEDs azul, violeta e âmbar são amplamente empregados na harmonização orofacial.

Lopes, Pereira e Bacelar (2018) afirmam que o emprego do laser vermelho, com comprimento de onda de 660 nM, pode ser utilizado nos tratamentos estéticos de pós-cirúrgicos e acne, além de ser indicado nos tratamentos de revitalização cutânea, melhora da flacidez tissular, em rugas e estrias.

Usa-se muito o laser vermelho com comprimento de onda de 600-700 nM (Nanômetro) para a cicatrização, reduzir a inflamação e o desconforto pós-tratamento, já a luz infravermelha com comprimento de onda de 770-1200 nM para tratamento de nervos, ossos, ou havendo a

necessidade de ação analgésica e /ou anti-inflamatória. O laser infravermelho também é essencial no pós-procedimento, pois consegue reduzir edemas, e como consequência, estimula a drenagem linfática e reduz flacidez (Zanza et al., 2016; Nieto et al., 2023).

O laser vermelho aumenta o metabolismo mitocondrial, otimizando a síntese intracelular de Trifosfato de Adenosina (ATP), biomodulando o processo inflamatório e acelerando a regeneração dos tecidos. Já o laser infravermelho atua na membrana celular, alterando sua permeabilidade e estimulando a troca de nutrientes e a absorção de aminoácidos, bem como o transporte de impulsos nervosos. Ambos promovem o reparo tecidual, a modulação do processo inflamatório e a analgesia (Zanza et al., 2016; Nieto et al., 2023).

Ainda dentro da LLLT, os sistemas LED atuais possuem a luz âmbar (570 – 590 nM), absorvida pela organela ribossômica que, quando excitada, é responsável pelo aumento do metabolismo celular, levando à otimização da síntese da cadeia de aminoácidos. Quando associada com a luz infravermelha, sua capacidade de estimular a síntese de colágeno aumenta significativamente (Manganaro et al., 2022).

A luz azul (400 – 470 nM) atua na pele com o cromóforo porfirina que, uma vez estimulado, fornece energia às moléculas de peróxido de hidrogênio, que se degradam em subprodutos, proporcionando hidratação local (H₂O), ação bactericida sobre microrganismos com porfirina intracelular (OH) e um discreto efeito clareador da pele (Manganaro et al., 2022; Nieto et al., 2023).

A luz violeta (380 – 450 nM) é absorvida na pele pela oxi-hemoglobina, flavoproteínas e oxidases terminais, responsáveis pela geração de oxigênio molecular, com efeito bactericida contra microrganismos anaeróbicos, melhorando a saturação de oxigênio local e otimizando o metabolismo das células que se encontram em estágios de potencial redox alterado (Manganaro et al., 2022; Nieto et al., 2023).

Recentemente, tem-se empregado o laser de diodo na harmonização orofacial, especialmente para o rejuvenescimento facial, usado principalmente para aplicações em tecidos moles. O comprimento de onda do infravermelho que irradia desse laser é absorvido por cromóforos, principalmente hemoglobina e melanina, provocando a ablação hemostática do tecido alvo (Dias et al., 2023). “Os tratamentos com laser de baixa potência utilizam atualmente aparelhos conhecidos como lasers de diodo, que são portáteis e pequenos, com potências que vão da ordem de miliwatts, consideradas baixas”, (Oliveira et al., 2014, p. 394).

Uma nova geração de laser de diodo com um modo pulsado foi desenvolvida para obter um corte eficiente com baixa produção de calor e menos danos colaterais. O feixe é modulado com altos níveis de energia de até 20.000 Hz (Hertz) com pulsos muito curtos em milissegundos

para obter resultados clínicos ótimos. Além disso, a incorporação de comprimentos de onda duplos de 810 e 980 nM em uma unidade aumentou a eficiência coagulativa e de corte, o que se traduz em cortes mais limpos, menos carbonização e melhor gerenciamento de tecidos moles (Queiroz et al., 2023).

Queiroz et al., (2023) afirmam que essa técnica pode ser aplicada em diferentes regiões da face, como olhos, boca, bochecha, região submentoniana e pescoço, contudo, ressaltam que para cada região são empregadas fibras planas: pálpebras e região periorbicular da boca (300 μm) (Micrometro), já região submentoniana e pescoço, pode-se utilizar entre 400 μm ou 600 μm .

4. DISCUSSÃO

Nas últimas décadas, pacientes cada vez mais jovens estão procurando tratamentos estéticos que sejam o menos invasivo possível. Ao mesmo tempo, houve uma grande evolução tecnológica dos preenchedores de AH e dos sistemas de luz usados na área da saúde, especialmente com relação a lasers e LEDs de baixa intensidade (Oliveira et al., 2019).

A popularidade do rejuvenescimento facial não cirúrgico usando aumento de tecidos moles e remodelação, bem como a ação ablativa/térmica de procedimentos a laser/luz resultou em uma mudança significativa em muitas práticas de cirurgia cosmética (Lopes et al., 2018; Barbero, Suguihara e Muknicka, 2023).

Fatores ambientais, como exposição ao sol e tabagismo, muitas vezes atuando em conjunto com o processo de envelhecimento intrínseco normal, permitem ampliar ou acelerar o desenvolvimento de rugas, ríttides, flacidez e perda de tecido mole na face. Independentemente da causa, esses fatores podem ser melhorados com tratamento não ablativo com laser, bem como com preenchimento de AH para reduzir o tamanho e a profundidade das rugas mais profundas. Juntos, os preenchedores dérmicos e os tratamentos com laser, têm o potencial de restaurar o volume do tecido e melhorar a firmeza e a textura facial (Lopes, Pereira e Bacelar (2018; Barbero, Suguihara e Muknicka, 2023; Dias et al., 2023).

Urdiales-Galv ez et al., (2019), buscaram avaliar o uso concomitante de preenchedores dérmicos de AH e tecnologia a laser para o rejuvenescimento facial. Segundo os autores, a associação de técnicas é segura e eficaz para procedimentos realizados no mesmo dia.

A terapia a laser de baixa intensidade podem diminuir consideravelmente o tempo de cicatrização após o uso de preenchedores de AH (Barbero, Suguihara e Muknicka, 2023). Os equipamentos de LLLT que emitem vários comprimentos de onda são utilizados em diferentes tratamentos est ticos não invasivos, buscando a melhora sutil da elasticidade, da textura, da hidratação e da qualidade da pele de uma forma geral, bem como na possibilidade de trazer benefícios nesse pós-tratamento (Zanca et al., 2016; Oliveira et al., 2019; Nieto et al., 2023).

Dias et al., (2023), em seu estudo sobre uso do laser de diodo 1470 nM no processo de rejuvenescimento facial, afirmam que esse comprimento de onda é absorvido por água ao invés de gordura pelo processo de desoxihemoglobina, e consegue penetrar de 2 a 3 mm de profundidade na pele. O aquecimento ocorre numa faixa estreita do tecido, vaporizando a umidade local, e as células sofrem a ruptura da membrana plasmática e se dissolvem, além de necrosarem e solidificarem, ocorrendo a ablação. Tal processo impacta melhora na espessura dérmica e na elasticidade da pele, trazendo firmeza via um “efeito *lifting*”. Os autores

concluíram que se trata de técnica minimamente invasiva, inovadora, eficiente, segura e aplicável para o rejuvenescimento facial.

Como em qualquer tratamento ou terapia que um profissional dentista possa oferecer, o consentimento do paciente deve ser obtido por meio de uma discussão sobre os riscos e benefícios razoavelmente possíveis dos procedimentos. No caso dos preenchedores de AH, o paciente necessita conhecer as possíveis intercorrências para saber como proceder em caso de aparecimento destas.

Em relação a LLLT, ainda que seja um procedimento não invasivo, se o profissional exceder a dosagem adequada e discutida na literatura para a finalidade pretendida, efeitos indesejados poderão ocorrer. Além disso, salienta-se a necessidade de utilização de produtos e equipamentos de certificados para a segurança do paciente (Oliveira et al., 2019).

Uma das maiores limitações desta pesquisa se concentrou em encontrar estudos que apresentassem a associação do preenchimento facial com AH e a utilização da LLLT, entretanto, ainda existe uma literatura bastante escassa quanto aos benefícios dessas técnicas aplicadas em conjunto para fins de rejuvenescimento facial.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio de uma revisão bibliográfica, esse estudo cogitou abordar a LLLT e os preenchedores de AH na Harmonização Orofacial. O AH é uma substância naturalmente presente no corpo humano, sendo encontrada em tecidos como a pele e as articulações. Na HOF, é frequentemente utilizado como um preenchedor dérmico para reduzir rugas, linhas de expressão e repor o volume facial perdido com o envelhecimento. A terapia com laser de baixa intensidade envolve o uso de luz/LED de baixa potência para estimular processos celulares, como tratamento de dor, aceleração da cicatrização e rejuvenescimento facial. Ainda que bastante escassa a literatura sobre essas técnicas, sabe-se que ambas podem ser consideradas seguras e eficazes para otimizar os resultados estéticos e de rejuvenescimento facial. Os procedimentos não invasivos de rejuvenescimento facial são uma alternativa interessante para pacientes que procuram métodos de tratamento não cirúrgicos, logo, se torna relevante avaliar as novas tecnologias e modalidades para garantir a segurança do paciente antes de realizar tais procedimentos. Como estudos futuros, sugerem-se novas pesquisas de cunho clínico que possam compreender a ação da laser de baixa intensidade combinada com os protocolos de injeção de AH para a melhora da pele do paciente, bem como para a redução de rugas e rítides nos terços médios e superiores faciais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. R. T. DE.; NOGUEIRA, A. F. S. Hialuronidase na cosmiatria: o que devemos saber? *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 7, n. 3, p. 197-203, 2015.
- ALVES LARA, M.; MARRA DA SILVA, L.; SOARES DE ANDRADE, R. Utilização dos Fios de Polidioxanona (PDO) na harmonização orofacial. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, [S. l.], v. 4, n. 8, p. e483726, 2023.
- ARRUDA, E. M. G. de .; VASCONCELOS, R. G.; VASCONCELOS, M. G. Preenchimento labial com ácido hialurônico: revisão de literatura. *Archives of Health Investigation*, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 103–110, 2021.
- BARBERO, A.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D. P. Laserterapia no tratamento coadjuvante da necrose tecidual decorrente do uso de preenchedores dérmicos. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 5, e22812541800, 2023.
- CAVALCANTI; A. N. AZEVEDO; J. F. MATHIAS; P. Harmonização Orofacial: A Odontologia além do sorriso. *Revista Bahia na Odonto*, Salvador, v. 08, n. 02. P. 14-54, 2017.
- CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA – CFO. RESOLUÇÃO CFO-198/2019. Disponível em: <<https://www.cropr.org.br/uploads/arquivo/cb33d790ca30d5bbfe77366c0f8bb1ca.pdf>>. Acesso em: 12 de out. 2023.
- CRUZ, G. S.; BREDAS, P. L. C. L. Os impactos da harmonização orofacial na odontologia: necessidade x vaidade. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 6, p. 26571-2680, 2021.
- DIAS, L.; ALMEIDA, D.; PETRY, C. B.; SOUZA, M. S. de; SOUZA, D. M. de. Laser de diodo 1470nm: uma inovadora eficiente e segura técnica de rejuvenescimento. *Aesthetic Orofacial Science*, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 48–58, 2023.
- FLORENTINO, A. C. A.; MACEDO, D. R.; DAVID, E. F.; CARVALHO, K. de; GUEDES, C, do C. F. V. Tratamento da mucosite oral com laser de baixa potência: revisão sistemática de literatura. *Revista de Ciências Médicas*, [S. l.], v. 24, n. 2, p. 85–92, 2016.
- GAVA, B.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D. P. Complicações e intercorrências no preenchimento labial com ácido hialurônico. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 12, n. 5, p. e28412541900, 2023.
- HADDAD, M. F.; SILVA, I. B. da; OLIVEIRA, L. R. S.; FERREIRA, Ítalo A. S. Combinação de técnicas para harmonização orofacial em paciente jovem: relato de caso. *Archives of Health Investigation*, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 186–191, 2021.
- LEITE, T. N. R.; CARVALHO, L. G. A.; LUNA, V. M. S.; VIEIRA, A. P. S. B. A harmonização orofacial como uma nova especialidade da odontologia: aspectos Legais. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 2, e7811225357, 2022.

LOPES MACHADO, L. Atuação do cirurgião dentista na harmonização orofacial. (Dissertação – Mestrado em Pesquisa Clínica). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

LOPES, J. C.; PEREIRA, L. P.; BACELAR, I. A. Laser de baixa potência na estética-revisão de literatura. *Revista Saúde em Foco*, v. 1, n. 10, 2018.

MAIA, I. E. F.; SALVI, J. O. O uso do ácido hialurônico na harmonização facial: uma breve revisão. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research (BJSCR)*. v. 23, n. 2, p. 135-139, 2018.

MANGANARO, N. L., PEREIRA, J. G. D., & SILVA, R. H. A. D. Complicações em procedimentos de harmonização orofacial: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 37, n. 2, p. 204–217, abr. 2022.

MAFFESOLI, M. No fundo das aparências. 1. Ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

MEDEIROS JÚNIOR, J. C.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D. P. Bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 7, e19912742716, 2023.

NIETO, J. B. A. BLASCA, C. M. J.; MUKNICKAS, D. P.; RIBEIRO, E T.; SUGUIHARA, T. R. O uso da laserterapia/fotobiomodulação no gerenciamento do envelhecimento na harmonização orofacial - revisão narrativa da literatura. *Health and Society*, [S. l.], v. 3, n. 01, p. 987–1024, 2023.

OLIVEIRA, F. A. M. de; MARTINS, M. T.; RIBEIRO, M. A.; MOTA, P. H. A. da; PAULA, M. V. Q. de. Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática da literatura. *HU Revista*, [S. l.], v. 44, n. 1, p. 85–96, 2019.

OLIVEIRA NETO, V.; FREITAS, K.; CARNEIRO, S.; FONTES, N. Harmonização orofacial uma revisão de literatura. *Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica*, [S.l.], v. 5, 2019.

PENNA, C. B.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D. P. A toxina botulínica na harmonização orofacial. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 7, e4312742506, 2023.

PEREIRA, P. E.; PECHINI, G. A.; MALAVASI, B. M.; SANTOS, E. M.; ZAFFALON, G. T.; MAGALHÃES, J. C. de A.; MENDES, G. D.; SAKIYAMA, K. I. Intercorrências relacionadas ao uso do ácido hialurônico no preenchimento labial pelo cirurgião-dentista: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, [S. l.], v. 5, n. 6, p. 22673–22682, 2022.

PINHEIRO, T. M. O papel do Ácido Hialurônico na Harmonização Facial: Uma Revisão. *Epitaya E-books*, [S. l.], v. 1, n. 28, p. 105-114, 2023.

PRETEL, H, CAÇÃO I. Harmonização Orofacial: Toxina Botulínica, Preenchedores Orofaciais e Fototerapia. 1. ed. São José dos Pinhais: Editora Plena, 2016.

QUEIROZ, T. P. et al. Endolaser: uma nova abordagem para o bioestímulo térmico na formação de colágeno e rejuvenescimento facial. *Implant News*, 2023. Disponível em: <https://revistaimplantnews.com.br/endolaser-uma-nova-abordagem-para-o-bioestimulo-termico-na-formacao-de-colageno-e-rejuvenescimento-facial/>. Acesso em: 2 nov. 2023.

SANTOS, L. P.; LIMA, M. S.; CONCEIÇÃO, L. S. O uso do ácido hialurônico na harmonização orofacial. JNT- Facit Business and Technology Journal, v. 1, n. 26, p. 226-237, 2021.

SILVA NETO, J. M. DE A.; SILVA, J. L. V. DA; MENDONÇA, A. J. P. C. D.; DUARTEI, K. F.; TENÓRIO NETO, J. F. O uso do ácido hialurônico na harmonização facial: Uma revisão de literatura. Revista Eletrônica Acervo Saúde, n. 32, p. e1269, 2019.

SIM, A. F. do.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D. P. Eventos adversos com o uso do ácido hialurônico na HOF - uma revisão narrativa da literatura. Research, Society and Development, [S. l.], v. 12, n. 5, p. e25512541854, 2023

SOUZA, M. L. R. de. Ácido Hialurônico: uma revisão bibliográfica. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial). Universidade Federal de Uberlândia, 2023.

URDIALES-GÁLVEZ, F.; MARTÍN-SÁNCHEZ, S.; MAÍZ-JIMÉNEZ, M.; CASTELLANO-MIRALLA, A., LIONETTI-LEONE, L. Concomitant Use of Hyaluronic Acid and Laser in Facial Rejuvenation. Aesthetic Plast Surg., v. 43, n. 4, p. 1061-1070, 2019.

VIGARELLO, G. História da beleza: o corpo e a arte de se embelezar, do renascimento aos dias de hoje. 2. Ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2006.

ZANCA, M. M.; BORGES, L. L.; HACHMANN, C.; IMANISHI, S.; MUNIZ, M.; DIRSCHNABEL, A. Laserterapia de baixa intensidade: tratamento inovador na odontologia. Ação Odonto, [S. l.], n. 1, 2016.