

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ
CURSO DE BACHAREL EM ODONTOLOGIA**

**ERIVAN OLIVEIRA NUNES FILHO
RAILSON LUCAS BEZERRA**

**EFETIVIDADE DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA
HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA: ANÁLISE DE PROTOCOLOS
CLÍNICOS**

**MOSSORÓ
2023**

**ERIVAN OLIVEIRA NUNES FILHO
RAILSON LUCAS BEZERRA**

**EFETIVIDADE DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA
HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA: ANÁLISE DE PROTOCOLOS
CLÍNICOS**

Artigo Científico apresentado a Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN), como requisito obrigatório, para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Profa. Dra. Mariana Linhares Almeida

MOSSORÓ
2023

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

N972e Nunes Filho, Erivan Oliveira.

Efetividade da laserterapia no tratamento da hipersensibilidade dentinária: análise de protocolos clínicos / Erivan Oliveira Nunes Filho; Railson Lucas Bezerra. – Mossoró, 2023.

25 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Mariana Linhares Almeida.

Artigo científico (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

1. Hipersensibilidade dentinária. 2. Laserterapia. 3. Agentes dessensibilizantes. 4. Protocolos Clínicos. I. Bezerra, Railson Lucas. II. Almeida, Mariana Linhares. III. Título.

CDU 616.34

**ERIVAN OLIVEIRA NUNES FILHO
RAILSON LUCAS BEZERRA**

**EFETIVIDADE DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA
HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA: ANÁLISE DE PROTOCOLOS
CLÍNICOS**

Artigo Científico apresentado a Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN), como requisito obrigatório, para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aprovado em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Mariana Linhares Almeida – Orientador(a)
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró

Profa. Dra. Emanuelle Louyde Ferreira de Lima – Avaliador(a)
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró

Profa. Esp. Raquel Lopes Cavalcanti – Avaliador(a)
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró

EFETIVIDADE DA LASERTERAPIA NO TRATAMENTO DA HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA: ANÁLISE DE PROTOCOLOS CLÍNICOS

EFFECTIVENESS OF LASERTHERAPY IN THE TREATMENT OF DENTINARY HYPERSENSITIVITY: ANALYSIS OF CLINICAL PROTOCOLS

**ERIVAN OLIVEIRA NUNES FILHO
RAILSON LUCAS BEZERRA**

RESUMO

A hipersensibilidade dentinária (HD) é uma condição clínica dolorosa comum, com etiologia multifatorial, e associada a exposição dentinária. Sua sintomatologia é descrita como uma dor intensa resultante de estímulos. São utilizados diversos tratamentos com o objetivo de reduzir a dor do paciente, porém quando utilizados de maneira individual não apresentam grande eficiência. Com a difusão da laserterapia na odontologia, surgiu-se uma nova modalidade de tratamento para a HD e o tipo de benefício depende do laser escolhido. Este trabalho é uma revisão de literatura na modalidade integrativa que teve como objetivo analisar através do levantamento de dados da literatura os protocolos clínicos e associativos utilizados na laserterapia para o tratamento da hipersensibilidade dentinária. Para isso, foram analisados artigos publicados nas bases de dados Pubmed, Scielo e Lilacs, onde foi possível identificar um total de 313 pesquisas, os quais passaram pelos critérios de inclusão e exclusão, restando apenas 12 artigos. Os resultados desses artigos demonstram diferentes protocolos para o laser que comprovam sua efetividade na redução da HD, seja utilizado de maneira individual ou combinada. As evidências incentivam a utilização da laserterapia como uma alternativa promissora para o manejo da HD na prática clínica. Embora os resultados obtidos sejam bastante satisfatórios e eficazes, ainda não há um protocolo clínico definitivo para cada tipo de uso, sendo fundamental um tratamento personalizado para cada caso, considerando as suas peculiaridades clínicas e a avaliação criteriosa dos parâmetros utilizados durante a aplicação do laser.

PALAVRAS-CHAVE: hipersensibilidade dentinária; laserterapia; agentes dessensibilizantes; protocolos clínicos.

ABSTRACT

Dentin hypersensitivity (DH) is a common painful clinical condition, with multifactorial etiology, and associated with dentin exposure. Its symptomatology is described as intense pain resulting from stimuli. Several treatments are used with the aim of reducing the patient's pain, but when used individually they are not very efficient. With the spread of laser therapy in dentistry, a new treatment modality for DH has emerged and the type of benefit depends on the chosen laser. This work is a literature review in the integrative modality that aimed to analyze, through data collection from the literature, the clinical and

associative protocols used in laser therapy for the treatment of dentin hypersensitivity. For this, articles published in the PubMed, Scielo and Lilacs databases were analyzed, where it was possible to identify a total of 313 articles, which passed the inclusion and exclusion criteria, leaving only 12 articles. The results of these articles demonstrate different laser protocols that prove their effectiveness in reducing DH, whether used individually or in combination. Evidence encourages the use of laser therapy as a promising alternative for the management of DH in clinical practice. Although the results obtained are quite satisfactory and effective, there is still no definitive clinical protocol for each type of use, being fundamental a personalized treatment for each case, considering its clinical peculiarities and the careful evaluation of the parameters used during the application of the laser.

KEYWORDS: dentine hypersensitivity; laser therapy; desensitizing agents; clinical protocols.

1 INTRODUÇÃO

A hipersensibilidade dentinária (HD) é uma condição clínica dolorosa comum no dia a dia no consultório odontológico que atinge cerca de 35% da população mundial.^{1,2} Sua etiologia é multifatorial e está ligada a exposição da dentina e esmalte fragilizado.³ A sintomatologia é descrita como uma dor intensa, inesperada e transitória, resultante de estímulos/impulsos mecânicos, térmicos, químicos e osmóticos na superfície exposta ao meio bucal.⁴

Diversos agentes dessensibilizantes e tratamentos alternativos são utilizados com objetivo de reduzir o deslocamento do fluido dentinário, seja com poder obliterador, anti-inflamatório ou despolarizador das terminações nervosas. Contudo, esses procedimentos aplicados de maneira individual não apresentam total eficiência no controle da dor. À vista disso, a utilização do laser começou a ser empregado nesse tipo de condição.^{5,6}

Com a difusão da laserterapia na Odontologia, surgiu-se uma nova modalidade de tratamento para a HD. A dessensibilização ocorre independente da opção do laser a ser utilizado (alta ou baixa intensidade). O laser de alta intensidade (LAI) fornece fechamento dos túbulos dentinários através da estimulação da recristalização da superfície. Já o laser de baixa intensidade (LBI) vem se tornando protagonista devido às diversas comprovações clínicas dos efeitos anti-inflamatório, analgésico, vascular e estimulante da circulação e atividade celular.⁷ Desse modo, a aplicação do laser vem conduzindo efeitos e quadros de melhoras significativas no processo de reparação e tratamento desses pacientes.⁸

Mesmo diante aos benefícios e da evidenciação científica desse tratamento, os profissionais demonstram desconhecer as aplicações do laser na Odontologia, seus protocolos clínicos, as ações terapêuticas aos tecidos e o manuseio dos equipamentos e acabam deixando de utilizar essa opção frente as diversas condições clínicas.³

Assim, sabendo que a laserterapia apresenta-se como um grande aliado aos cirurgiões-dentistas e como tratamento primordial na vida dos pacientes que sofrem com isso, o objetivo geral dessa pesquisa foi analisar através do levantamento de dados da literatura os protocolos clínicos e associativos utilizados na laserterapia para o tratamento da hipersensibilidade dentinária.

Adicionalmente, ponderando a relevância da laserterapia do tratamento da HD a pesquisa será norteadada através do seguinte questionamento: Quais os principais protocolos clínicos e associativos voltado ao tratamento da hipersensibilidade dentinária?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA

A HD pode ser estabelecida como um processo patológico que provoca uma sensibilidade excessiva a dentina, gerando dor intensa, rápida e de curta duração. Essa condição tem como etiologia diversos fatores, dependentes de impulsos térmicos, químicos, físicos e de pressão, em locais onde apresentam falta de camadas de esmaltes, gerando desconforto ao paciente.²

Essa dor que aflige cerca dos 33% dos adultos, pode estar relacionada com as lesões cervicais não cariosas (LCNC) causando impacto no estilo de vida das pessoas, trazendo mudanças nos hábitos alimentares e higiênicos. Por outro lado, além dos problemas físicos, a HD pode influenciar no afastamento do convívio social.³

Assim, a hipersensibilidade atinge parte da população, sendo mais incidente em jovens até a terceira década de vida e afetando com mais prevalência os pré-molares e molares.²

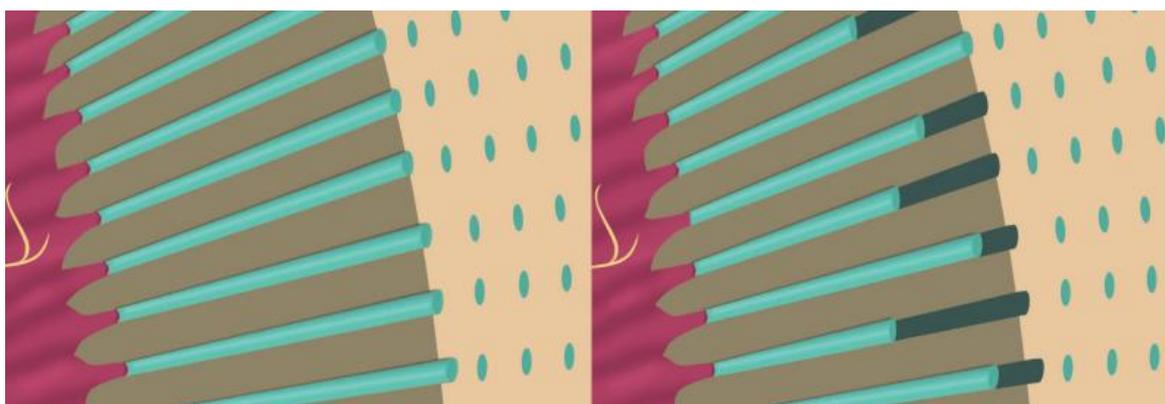
Para que aconteça a hipersensibilidade dentinária, a estrutura da dentina precisa está exposta ao meio bucal e o sistema de túbulos dentinários abertos e com ligação a polpa. Em outras palavras, movimentações de fluidos dentinários motivados por estímulos

externos causam pressões sobre as terminações nervosas havendo uma resposta rápida e dolorosa mediadas pelas fibras delta A localizadas no complexo dentino-pulpar.⁹

2.1.1 Etiologia

A teoria hidrodinâmica descrita por Brannstrom sobre a hipersensibilidade dentinária é a definição mais aceita na atualidade.⁶ Explica-se que esses estímulos causam movimentações dos fluidos dentro dos túbulos dentinários que excitam as terminações das fibras nervosas causando a sensação dolorosa.¹⁰ A sintomatologia ocorre justamente através do fluxo de líquidos no interior dos túbulos, gerando uma reação receptora em locais com contato direto com a polpa dentária, gerando incômodo ao paciente.¹¹

FIGURA 1: Ilustração da teoria hidrodinâmica descrita por Brannstrom em 1986.



Fonte: CARVALHO et al (2020)

2.1.2 Diagnóstico

É de suma importância que o cirurgião-dentista determine um diagnóstico preciso e diferencial para a HD, pois existem condições clínicas semelhantes que podem confundir a principalmente profissionais recém-formados.¹⁰ Além disso, é fundamental esclarecer a etiologia deste processo, pois o tratamento é realizado de maneira interdisciplinar, envolvendo a utilização de agentes dessensibilizantes e obturadores de túbulos dentinários, restaurações em resina composta, selantes, vernizes, recobrimento radicular e laserterapia.⁹

A sintomatologia da HD é comumente encontrada em outros distúrbios, como por exemplo, a dor relacionada a cárie com íntimo contato com a polpa, dessa forma é de suma

importância o diagnóstico diferencial logo nas primeiras consultas. O protocolo para um diagnóstico diferencial da HD se dá inicialmente por identificação da queixa principal, análise de sintomas, histórico da doença atual, exame clínico e testes de diagnósticos.¹⁰

2.2 TRATAMENTO DA HD

Atualmente a Odontologia disponibiliza diferentes tipos de procedimentos para tratamento da hipersensibilidade dentinária. Os agentes dessensibilizantes têm como função reduzir a sensação dolorosa gerada pela exposição da dentina aos agentes externos, através da obliteração dos túbulos dentinários. O bloqueio pode ocorrer através de selantes, agentes de oclusão tubulares, precipitantes de proteínas e agentes de alteração neural.⁶

As terapias têm como principal objetivo trazer qualidade de vida ao paciente, proporcionando maior comodidade a longo prazo. Mas mesmo com a gama de terapêuticas existentes, ainda não apresentam respostas totalmente eficientes. Os métodos empregados são: dentifrícios, fluoretos, vernizes, laserterapia, adesivos, cirurgia periodontal, restaurações e a combinação entre esses tratamentos.^{6,12}

2.2.1 Uso do laser na hipersensibilidade dentinária

A teoria da emissão estimulada de radiação, formulada por Albert Einstein em 1917, foi o princípio dos estudos do laser. Foi introduzido na Odontologia em 1960 sendo aplicado com frequência em 1980. A palavra LASER é originária de uma sigla em inglês que no português significa Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação. É caracterizada por uma radiação de luz não ionizante que não prejudica tecido e demais estruturas, que propaga em linha reta e em uma única direção, de maneira monocromática.⁵

Na saúde são empregados dois tipos de lasers, o de alta e baixa intensidade. O primeiro é usualmente aplicado em cirurgias conservadoras pelo fato de estabelecer a diminuição da sensação dolorosa no pós-operatório. O segundo tipo é considerado um modelo de tratamento terapêutico, pois proporciona efeitos analgésico, anti-inflamatórios, além de acelerar o processo da cicatrização, e estimular a biomodulação dos tecidos.⁸

No Brasil, o LAI é pouco utilizado devido seu alto valor financeiro, sendo assim, é usado com mais frequência em países desenvolvidos. Em contrapartida, o LBI é mais

aproveitado pelos cirurgiões dentistas pelas suas vantagens terapêuticas e acessibilidade, além disso, se apresenta como um grande aliado na clínica odontológica por possuir baixo custo de aquisição, segurança na aplicabilidade e efeitos não farmacológicos eficazes.⁸

Não se encontra um protocolo definido para aplicação do LBI na Odontologia. Sabe-se que os profissionais devem passar por um processo de qualificação em um curso de habilitação, sendo necessário que adquiram o conhecimento sobre o processo avaliativo das diferentes mudanças e formas de aplicação do laser, energia e potência aplicada para cada tipo de procedimento, tempos de tratamento e sessões de aplicações.⁸

A técnica de aplicação do laser de alta é diferente da de baixa intensidade no tratamento da HD. O LBI deve ser aplicado em locais específicos da estrutura sensível, já o LAI deve percorrer todo local exposto. Mesmo diante dessa técnica, devido os diâmetros das fibras da ponta do laser ser em micrometros, alguns locais podem ainda ficar sensível por não ocorrer a obliteração dos túbulos dentinários, sendo necessário que o clínico seja bem qualificado e treinado para que o obtenha bons resultados nesse tratamento.¹¹

Para promover uma melhor qualidade de vida aos pacientes, o CD deve conhecer a funcionalidade do laser e entender seus benefícios, vantagens e desvantagens para cada paciente. Com esse conhecimento, é possível estabelecer um diagnóstico correto da hipersensibilidade e dispor dessa nova modalidade de tratamento quando adequado.¹³

O laser se apresenta de maneira simples, segura e de fácil utilização. Essa terapia oferece resultados rápidos e eficazes devido ao seu mecanismo de ação que produz a biomodulação celular, resultando em boas respostas a hipersensibilidade.³ Ademais, a ação benéfica do laser está relacionada com a energia aplicada, duração e refrigeração da área irradiada. É um aparelho que dispõe de inúmeras vantagens como, fácil manuseio, baixo aquecimento, oferecendo respostas rápidas e confiáveis ao paciente.¹⁴

2.2.1.1 Laser de alta intensidade (LAI)

Por meio da transferência do calor, o LAI atua na junção e solidificação da dentina, obliterando e diminuindo o diâmetro dos túbulos dentinários.⁹ Em outras palavras, o seu principal objetivo é produzir o fechamento da entrada dos túbulos dentinários por meio da irradiação direta, resultando na diluição e nova solidificação dos cristais de hidroxiapatita.¹⁴

Além disso, esse laser é usualmente utilizado para retirada, corte e regeneração de tecido. Como vantagem, se ganha efeito hemostático, coagulante, cicatrizador e menor risco de infecção.¹⁵ Os LAI mais comumente utilizados para esses objetivos são: Nd: YAG (Neodímio - Ítrio-Alumínio-Granada), Er: YAG (Érbio – Ítrio-Alumínio-Granada), Er,Cr: YSGG (Érbio Cromo dopado com Ítrio Escândio, Gálio e granada), CO² (Dióxido de Carbono) e Diodo.¹⁴

2.2.1.2 Laser de baixa intensidade (LBI)

Devido aos seus efeitos terapêuticos, o LBI tem sido frequentemente utilizado. A irradiação direta desse laser no local, promove a fotobiomodulação celular, estimulando a produção de uma barreira de dentina terciária provida das células odontoblásticas. Por outro lado, outros benefícios são observados, como efeito anti-inflamatório, analgésico, reparação tecidual, produção de colágeno, inibição de mediadores químicos, modificação da densidade capilar e estimulação da microcirculação local.¹³ Além de tudo, promove uma melhora repentina dos sintomas e efeitos de longa duração, reduzindo a penetração de estímulos na dentina exposta e o deslocamento dos fluídos intertubulares.¹⁴

O LBI mais utilizado atualmente para esses fins é o de diodo, na qual seu comprimento de ondas eletromagnéticas vermelhas é 660nm e a infravermelha de 820 e 940nm. Entretanto, entre as duas opções a que possui melhor desempenho é o laser infravermelho, pois atuam nas estruturas mais profundas. Vale salientar que valores de comprimentos de ondas inferiores aos citados não são tão eficazes, pois não atingem as camadas de tecido esperadas.⁸

2.2.1.3 Protocolo associativo

A utilização ou aplicação conjunta dos procedimentos contra a HD, são capazes de trazer benefícios a curto e longo prazo, sendo assim a laserterapia pode ser relacionada com outros agentes dessensibilizantes. Podendo ocorrer a associação de produtos de atividade neural e obliteradora.¹⁶ Vale salientar que a utilização simultânea desses procedimentos deve iniciar-se pela aplicação de produtos de ação neural e

consequentemente produtos de ações obliteradoras, pois ao contrário, o vedamento prévio dos túbulos dentinários diminuiria a permeabilidade dos produtos de ação neural.¹⁷

3 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa tratou-se de uma revisão de literatura na modalidade integrativa. A revisão de literatura apresenta um caráter descritivo-discursivo, distinguindo dos outros tipos de pesquisas pela discussão de temas de interesse científico. Foram analisados artigos publicados nas bases de dados Pubmed, Scielo (Scientific Electronic Library online) e Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em ciências da saúde). Os descritores utilizados para a coleta de dados foram laser therapy, photobiomodulation, high level laser, low level laser, dentin hypersensitivity e dentin sensitivity em inglês e em português.

Os critérios de inclusão foram artigos disponíveis na íntegra, publicados entre períodos de 2017 a abril de 2023, nos idiomas de português e inglês que trataram sobre os protocolos clínicos e associativos da laserterapia no tratamento da hipersensibilidade dentinária. Já os critérios de exclusão aplicados foram artigos que fugiram da temática proposta, artigos sem acesso público, bem como artigos que abordaram a laserterapia no tratamento da hipersensibilidade dentinária pós-clareamento dentário e artigos que não apresentaram grupo de comparação.

Os artigos foram pré-selecionados e a leitura foi realizada a partir dos títulos e resumos que atendiam a necessidade da pesquisa, seguida pela leitura completa dos artigos. Ao final da leitura, os artigos foram selecionados e as informações destes foram extraídas e organizadas em tabelas e fluxogramas, contendo informações como, nome dos autores e ano de publicação, objetivos, grupos de tratamento, protocolo clínico e resultados finais.

Devido ao caráter da pesquisa, existiam riscos que pudessem ser evidenciados como: plágios, má interpretação textual e erros de tradução. Para contornar os possíveis erros, a busca de dados, bem como a análise e seleção dos artigos foram realizadas de maneira independente pelos dois pesquisadores. A estratégia de busca utilizada nas referidas bases de dados foi representada no quadro 1.

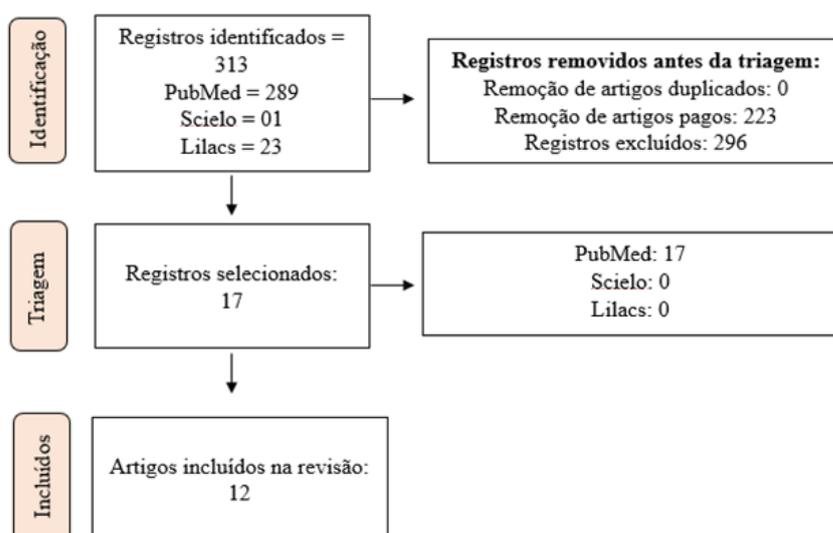
QUADRO 1: Estratégia de busca.

Base de dados	Estratégia de busca
PUBMED, Scielo e Lilacs	laser therapy OR photobiomodulation OR high level laser OR low level laser AND dentin hypersensitivity OR dentin sensitivity

Fonte: Elaboração própria (2023).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa por artigos para integração dos resultados deste trabalho foi efetuada por meio das seguintes bases de dados: PubMed, Scielo e Lilacs. Ao todo foram encontrados 313 registros. Na PubMed foram encontrados inicialmente 289 registros, que após aplicação dos filtros de pesquisa e critérios de inclusão, restaram 33 artigos. Diante da leitura dos títulos e resumos, foram selecionados 17 artigos para leitura completa. Sendo incluído 12 artigos dessa base de dados. No Scielo foram encontrados 0 artigo em Inglês que se encaixasse nesta temática e nos critérios de inclusão. Já na Lilacs foram encontrados 23 artigos, dos quais restaram 0 artigos após a aplicação do critério de inclusão de artigos em idiomas de português e inglês, publicados entre os períodos de 2017 a abril de 2023. Os detalhes da pesquisa estão representados na figura 2.

FIGURA 2: Fluxograma de pesquisa.

Fonte: Elaboração própria (2023)

O quadro 2 apresenta trabalhos selecionados e incluídos nesta revisão integrativa, abordando os protocolos utilizados. Foram incluídos 12 artigos do tipo ensaio clínico randomizado. 3 artigos que fizeram uma comparação individual da eficácia da terapia a laser e agente dessensibilizante (Gluma), flúor e agente adesivo dentinário no tratamento da HD. 2 artigos fizeram comparação individual de lasers de diodo de diferentes comprimentos de onda (660, 810, 980nm). 1 artigo comparou a eficácia dos lasers de diodo de baixa e alta intensidade em diferentes parâmetros e um agente adesivo. 6 estudos compararam a eficiência do tratamento a laser com um agente dessensibilizante e a combinação entre eles (agente dessensibilizante Gluma e UltraEZ, verniz, flúor e o fosfopeptídeo de caseína-fluoreto de fosfato de cálcio amorfo). O quadro 3 aborda detalhadamente os dados extraídos de cada pesquisa.

QUADRO 2: Protocolos clínicos.

3 artigos LASER x AGENTE DESSENSIBILIZANTE	LBI (Diodo) x Gluma
	LBI (Diodo) x LAI (Nd:YAG) x Adesivo
	LBI (Diodo) x Flúor
2 artigos LASER x LASER	LBI 660 nm (Diodo) x LBI 810 nm (Diodo)
	LAI 810 nm (Diodo) x LAI 980 nm (Diodo)
1 artigo TERAPIA ÚNICA x TERAPIA COMBINADA	LAI 980 nm (Diodo) – 3 W x LAI 980 nm (Diodo) – 3 W + LBI 980 nm (Diodo) – 0,2 W
	Gluma, Nd:YAG, Gluma + Nd:YAG, Er,Cr:YSGG, Gluma + Er,Cr:YSGG CPP-ACPF, LBI 808 nm, CPP-ACPF + LBI 808 nm
6 artigos LASER + AGENTE DESSENSIBILIZANTE	LBI 660 nm + Gluma, LBI 660 nm + Verniz NAF
	Gluma, Verniz NAF, Er,Cr:YSGG, Gluma + Er,Cr:YSGG, Gluma + Verniz NAF
	Nitrato de potássio (Ultra Z), LBI 808 nm, Nitrato de potássio + LBI 808 nm
	LBI 810 nm, LBI 810 nm + Flúor, LBI 650 nm, LBI 650 nm + Flúor

Fonte: Elaboração própria (2023)

QUADRO 3: Características dos artigos incluídos na revisão integrativa.

Autores e ano de publicação	Objetivo	Grupos de tratamento	Protocolo	Resultados
Ozlem K, Esad GM, Ayse A, Aslihan U, (2018). ⁴	Determinar e comparar a eficiência do ACG, lasers Nd:YAG, Er,Cr:YSGG e a combinação deles no tratamento da HD	G1: Aplicação de ACG. G2: Irradiação com laser Nd:YAG. G3: Aplicação de ACG com laser Nd:YAG. Grupo 4: Aplicação do laser Er,Cr:YSGG. G5: A aplicação de ACG com laser Er,Cr:YSGG.	G1: ACG aplicado - movimento de fricção suave. Após 30-60s, a dentina foi seca completamente. G2: Irradiação - laser Nd:YAG - distância de 1 mm, com taxa de 10 Hz, potência de 1 W/cm ² e 100 mJ de energia de pulso de (35,8 quartsos J/cm ²). Fibra de quartzo de 300 µm - movimentos de varredura. intervalo de 10s entre as irradiações. G3: Aplicação de ACG seguido por laser Nd:YAG. G4: Laser Er,Cr:YSGG - movimentos de varredura de 1 mm de distância. A irradiação do laser Er,Cr:YSGG realizada com taxa de repetição de 20 Hz e potência de 0,25 W (44,3J/cm ²). G5: A Aplicação de ACG foi seguida pela irradiação do laser Er,Cr:YSGG.	Após as sessões, a HD foi reduzida em todos os grupos. O laser Er,Cr:YSGG com ou sem aplicação de ACG foram os mais eficazes no tratamento. A comparação alcançada com a sonda Yeaple não foram maiores para os grupos de laser Nd:YAG do que o grupo ACG sozinho.
Tabibzadeh Z, Fekrazad R, Esmaeelnejad A, Shadkar MM, Sadrabad ZK, Ghojzadeh M, (2018). ²⁵	Avaliar o efeito dessensibilizante da aplicação combinada de lasers de diodo (LD) com duas potências e compará-lo com a terapia de laser de diodo única.	Os dentes hipersensíveis foram alocados aleatoriamente em dois grupos: com LD simples e com LD combinados. (Grupo único e Grupo combinado)	O primeiro grupo foi tratado por 20s com um feixe 3-W LD (980 nm, 30 Hz, fibra = 300 µ, modo de pulso único) uma vez. Os dentes do segundo grupo foram irradiados 3x em três sessões. 1ª sessão: irradiação por 20s com um feixe de 0,2 W (980 nm, fibra = 300 µ, modo de onda contínua), depois 20s com potência de saída de 3 W LD; a 2ª e 3ª sessões foram 48 e 96h após a visita inicial, tratados por 20s com laser de diodo de 20 Hz e 0,2 W.	Ambos os grupos apresentaram reduções na HD. Não houve diferença significativa entre as terapias a laser combinadas e únicas no tratamento.
Praveen R, Thakur S, Kirthiga M, Narmatha M, (2018). ²⁷	Avaliar e comparar eficácia clínica do laser de diodo GaAIs de baixa intensidade e do agente dessensibilizante à base de glutaraldeído na HDC com a ajuda do EVA.	G1: Agente dessensibilizante tópico à base de glutaraldeído. G2: Laser de diodo de baixo nível (GaAIs - 904 nm).	G1: O dessensibilizante foi pincelado na região cervical, após o laser foi colocada sem ativação. G2: Região cervical irradiada com laser GaAIs de baixo nível. A ponta do cone (feixe convergente) foi colocada o mais próximo possível da superfície do dente sem contato, resultando em um tamanho de mancha de 0,8 cm ² . Feixe de laser direcionado em três pontos: um apical e dois cervicais. Cada área irradiada por 1min (3min por dente). Com uma potência média de 60 mW a 4000 Hz, 9 J/cm ² de fluência foi recebido por cada dente.	O laser de GaAIs de baixo nível e o dessensibilizante tópico Gluma mostraram diminuição imediata semelhante na HDC. O laser de baixa intensidade mostrou melhores resultados em intervalos de 1 semana e 3 meses em comparação com o agente tópico.

<p>Tabatabaei MH, Chiniforush N, Hashemi G, Valizadeh S (2018).²⁴</p>	<p>Comparar a eficácia clínica laser de diodo, laser Nd:YAG e agente adesivo para o tratamento da HD.</p>	<p>37 dentes tratados com agente adesivo dentinário. 45 dentes irradiados com laser de diodo. (810nm) 53 irradiados com laser Nd:YAG (1064nm)</p>	<p>- Laser de diodo irradiado com peça de mão de 300 µ e 0,2 W de potência em modo contínuo por 30s. - Laser Nd:YAG irradiado com peça de mão de 320 µ e potência de 1 W com modo de pulso e por 40s. *Irradiação - em varredura por 3x (1x por semana). CLEARFIL SE BOND: Isolamento relativo>primer>20s> diluição com spray de ar>agente de união>diluição com spray de ar>curado por 20s.</p>	<p>A redução da HD foi percebida após o tratamento em todos os grupos. Foi observado diferenças no nível de HD entre os grupos aos 3 e 6 meses. A redução da HD pelo laser Nd:YAG foi superior à dos outros grupos.</p>
<p>Guarnipa Ortiz MI, Alencar CM, Freitas De Paula BL, Alves EB, Nogueira Araújo JL, Silva CM (2019).¹⁸</p>	<p>Avaliar o efeito do fosfopeptídeo de caseína-fluoreto de fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACPF) e fotobiomodulação (FBM) no tratamento HD, e o impacto disso na qualidade relacionada à saúde de vida (QVRS).</p>	<p>Grupo PLACEBO: gel placebo à base de água Grupo CPP-ACPF: MI Paste Plus Grupo FBM: LASER Grupo CPP-ACPF+ FBM: MI Paste Plus + LASER</p>	<p>Grupo PLACEBO: Aplicação de pasta base aquosa nas superfícies vestibulares cervicais por 5 min, depois friccionado por 20s. Seguiu-se a simulação FBM, realizada em dois pontos de cada dente, sem emissão de luz. Grupo CPP-ACPF: Aplicação de MI Paste Plus seguindo o protocolo do grupo PLACEBO. Grupo FBM: Aplicado pasta placebo conforme descrito anteriormente e o LASER aplicado com espectro de luz infravermelha (808 nm), posicionando sua ponta nos pontos descritos anteriormente (60 J/cm² em cada ponto) por 16s. Grupo CPP-ACPF+ FBM: Aplicado MI Paste Plus e FBM seguindo os protocolos CPP-ACPF e FBM.</p>	<p>A comparação intragrupo mostrou redução da HD. Após um mês de seguimento, a associação de CPP-ACPF com FBM foi efetiva na redução da HD e promoveu impacto positivo na QVRS dos participantes deste estudo.</p>
<p>Naghsh N, Kachuie M, Kachuie M, Birang R, (2020).²²</p>	<p>Avaliar o efeito de dois tipos de lasers de diodo de baixa potência (660 nm e 810 nm) na HD.</p>	<p>G1: laser de diodo de 660 nm. G2: laser de diodo de 810 nm. G3: grupo controle.</p>	<p>Os parâmetros de irradiação para lasers de diodo de 660 nm e 810 nm foram a potência de 30 mW e 100 mW, nos modos de contato e contínuo, perpendicular ao dente com um movimento de varredura em quatro sessões com intervalos semanais. Os dentes do G3 não foram irradiados e, para fins de cegueira, foram expostos apenas à radiação indexada.</p>	<p>Os lasers de diodo de 660 nm e 810 nm por 120s foi eficaz na redução da HD. Os resultados do laser de 810 nm foram mais duradouros.</p>
<p>Pantuzzo ES, Cunha FA, Abreu LG, Lima RP, (2020).¹⁹</p>	<p>Avaliar a eficácia do laser de diodo e flúor no tratamento da HD devido à recessão gengival.</p>	<p>10 indivíduos foram tratados com laser de diodo (Infravermelho - GaAlAs – 808nm) 09 foram tratados com flúor 09 receberam placebo</p>	<p>O laser foi aplicado sobre a raiz exposta em um ponto central por 60s. Flúor fosfato acidulado 1,23% foi aplicado por 60s. Após isso, o paciente cuspiu por 1 min. Para o placebo, uma camada de resina acrílica bloqueou os fótons. A aplicação do gel placebo foi igual à aplicação de flúor (não foi usado medicação). *Tratamento realizado em sessão única.</p>	<p>A terapia com laser de diodo foi mais eficaz na redução da HD (25,4%) quando comparado com os indivíduos tratados com flúor (17,1%) e aos indivíduos em que foi utilizado placebo (2,9%).</p>
<p>Ashari MA, Berijani A, Anbari F, Yazdani Z,</p>	<p>Comparar a eficácia da terapia combinada de laser de diodo e adesivo GLUMA com</p>	<p>(1) Método adesão (2) Método Laser (Laser de diodo – 660nm – potência de</p>	<p>Método de adesão: GLUMA em 5% de glutaraldeído e 35% de HEMA-G e água destilada. Aplicação de uma gota por 30s no dente > secagem. *laser silencioso usado como placebo. Método laser: O laser foi irradiado por modo de contato por</p>	<p>A combinação do GLUMA e o laser é eficaz na redução da HD, sendo mais eficaz do que o GLUMA sozinho a longo prazo.</p>

Zandian A, (2021). ¹	laser de diodo combinado e verniz de fluoreto de sódio 5% em pacientes com HD.	1mW) (3) Método Verniz	30s (direção vestibular e lingual). *primeiro, foi feita a colagem e, em seguida, o laser foi irradiado. Método verniz: Nas faces vestibular e lingual, o dente foi coberto por uma microescova de NaF 5%. *primeiro foi feito o verniz e depois o laser foi irradiado.	Porém, não apresentam uma grande vantagem sobre o método verniz-laser. (Mas devido à sua facilidade de uso, parece ser uma alternativa adequada).
Forouzande M, Rezaei-Souf L, Yarmohammadi E, Ganje-Khosrav M, Fekrazad R, Farhadian M et al, (2022). ²⁶	Avaliar o efeito de Verniz de Fluoreto de Sódio, k e laser de Er:Cr:YSGG, e associação de dessensibilizantes no tratamento da HD.	Grupo G: Gluma Grupo F: verniz fluoreto de sódio (5%) Grupo L: laser Er, Cr: YSGG Configuração: 2780 nm, 20 Hz, potência de 0,25 W, densidade de energia de 44,3 J/cm ² , e largura de pulso de 150 µs, com peça de mão em ouro safira M Z6 e diâmetro de 600 microns e a ponta de 6 mm. Grupo GL: Gluma+laser Grupo VL: Verniz de fluoreto de sódio e Gluma	Grupo L: dente seco>isolamento relativo>irradiação com laser Er, Cr: YSGG perpendicularmente à superfície bucal com movimentos de varredura na distância de 1mm. Grupo V: O dente foi seco e isolado. Duas finas camadas de verniz fluoreto de sódio 5% foram friccionadas com uma microescova. O algodão foi removido para a umidade fixasse o verniz. O feixe de mira no dente por 30s. Grupo VL: O verniz foi aplicado no dente igualmente ao grupo V. O verniz permaneceu por 60s e o rolo de algodão foi reinserido. *laser aplicado igualmente ao Grupo L. Grupo G: Após a secagem e isolamento relativo, o Gluma foi aplicado com movimentos de fricção suaves, mas firmes. Após 30 a 60s, a dentina foi seca. O feixe de mira no dente por 30s. Grupo GL: Gluma usado semelhante ao grupo G e o laser foi irradiado com as mesmas características do grupo L.	Gluma, laser Er, Cr: YSGG, verniz fluoreto de sódio, combinação de laser e Gluma e combinação de laser e verniz fluoreto de sódio reduzem significativamente a HD por até 6 meses. Em seguimentos de 1 semana, 1 mês e 6 meses, e geralmente em laser ou em combinação de laser com Gluma, o tratamento é mais eficaz que o fluoreto de sódio, mas não difere de outros grupos. No seguimento de 6 meses, Gluma teve um efeito significativamente maior do que o fluoreto de sódio.
Tolentino AB, Zeola LF, Fernandes MR, Pannuti CM, Soares PV, Aranha AC, (2022). ²⁰	Avaliar diferentes protocolos de tratamento da HD com lasers de baixa potência e agentes dessensibilizantes, e a associação entre lasers de baixa potência e agentes dessensibilizantes.	G1: gel de nitrato de potássio a 3% (UltraEZ) G2: terapia de fotobiomodulação (FBM) com laser infravermelho de baixa potência, 808nm, 100 mW, spot size de 0,028 cm ² e dose de 1 J por ponto. G3: nitrato de potássio+ FBM.	G1: Profilaxia > inserção de fio retrator nº 000 > aplicação do gel dessensibilizante na superfície (mesial-distal) > gel removido após 5 min > fio retrator descolado > excesso retirado > gel aplicado novamente por 5 min > superfície lavada. G2: Fotobiomodulação sob isolamento nos pontos cervical e apical, com dose total de 2J. Nos dentes molares, a irradiação foi realizada nas faces mesial cervical, apical mesial, cervical distal e apical distal, totalizando 4 pontos e 4J. O tratamento foi realizado em 3 sessões, com intervalo de 72h entre as sessões. G3: A aplicação do gel e irradiação com laser logo após, conforme descrito nos grupos 1 e 2.	Houve redução dos níveis de dor ao final do tratamento em todos os grupos. Não houve diferenças significativas nas mudanças na pontuação EVA entre os grupos imediatamente após o tratamento e após o terceiro mês, em comparação com a linha de base.
Naghsh N, Kachuie M, Bijari M, Birang R, (2022). ²³	Avaliar o efeito dos lasers de diodo de alta intensidade de 980 e 810 nm na HD para determinar	Grupo 1: laser de diodo de 980 nm; Grupo 2: laser de diodo de	Os dentes foram secos e isolados. *Os parâmetros do laser: potência de 1 W, modo de onda contínua, uma distância de 1 mm sem contato e um ângulo de feixe de radiação de 45° por 30s usando um movimento para frente e para trás. A velocidade de irradiação e o diâmetro da fibra foram de 1	A aplicação de ambos os lasers de potência de 1 W e tempo de exposição de 30s foi eficaz na diminuição da dor em pacientes com HD, porém sem diferença

	parâmetros de laser adequados para aplicações clínicas.	810 nm; Grupo 3: Controle, que recebeu apenas a viga-guia.	mm/s e 320 µm, respectivamente. A densidade de potência e a densidade de energia foram 311,52 W/cm ² e 10,37 J/cm ² , respectivamente. Os dentes do grupo controle não foram irradiados com feixes de laser e foram submetidos à radiação do feixe guia para fins de cegueira. O tratamento foi realizado em 2 sessões com um intervalo de 1 semana.	significativa entre esses dois lasers.
Jomaa K, Abdul-Hak M, Almahd W, Al Namly MR, Hanafi L, (2023). ²¹	O estudo teve como objetivo comparar a eficácia dos lasers de diodo de 810 nm e 650 nm no tratamento da hipersensibilidade dentinária.	Grupo 1: laser de diodo de 810 nm. Subgrupo ¹ : Divisão destre da mandíbula, 25 dentes, tratados com laser 810 nm. Subgrupo ² : Divisão canhota da mandíbula, 25 dentes, tratados com gel de fluoreto de sódio + laser. Grupo 2: laser de diodo de 650 nm. Subgrupo ¹ : Divisão destre do maxilar, 29 dentes, tratados com laser de diodo de 650 nm. Subgrupo ² : Divisão canhota da mandíbula, 29 dentes, tratados gel de fluoreto de sódio + laser.	Isolamento relativo > secagem do dente. Após isso, o laser foi aplicado em cada um dos dois grupos de estudo. Grupo 1: O subgrupo ¹ foi tratado aplicando um feixe de laser de diodo de 810 nm perpendicular ao dente, distância de 2 mm por meio de uma fibra óptica diâmetro de 320 µm, em modo contínuo, com potência de 1 W por 30s. A aplicação foi repetida por 3x com intervalo de 30s entre cada aplicação. O subgrupo ² foi tratado com gel de fluoreto de sódio por 1 min > gel extra removido > laser aplicado igual da primeira categoria. Grupo 2: subgrupo ¹ : Aplicação do laser de diodo de 650nm em sistema contínuo com potência de 200m W por 30s. A aplicação foi perpendicular ao dente e a uma distância de 2 mm por meio de uma fibra óptica com diâmetro de 320 µm. A aplicação foi repetida por 4x com intervalo de 30s entre cada aplicação. O subgrupo ² foi tratado com gel de fluoreto de sódio por 1min > gel extra removido > laser aplicado com as mesmas configurações anteriores.	Ambos os tipos de lasers foram eficazes no tratamento da dor causada pela hipersensibilidade dentinária. Os valores médios de redução da dor no ENC mostraram a superioridade do laser de diodo de 810nm sobre o de 650nm após o tratamento e em todos os momentos de avaliação da dor. Não foram detectadas diferenças estatisticamente significativas entre a aplicação do laser isoladamente e a aplicação combinada com gel de fluoreto de sódio nos valores de redução da dor.

Legenda: Granada de ítrio e alumínio dopada com neodímio (Nd:YAG), Óxido de gadolínio, escândio e ítrio dopado com cromo e érbio (Er,Cr:YSGG), Arsenieto de gálio-alumínio (GaAlAs), Agente contendo glutaraldeído (ACG), Escala numérica de classificação (ENC), Qualidade de vida relacionado a saúde (QVRS), Hipersensibilidade dentinária cervical (HDC), Hidroxietil metacrilato (HMEA-G), Fluoreto de Sódio (NaF), Grupo (G). Medidas: Hertz (Hz), Nanômetro (Nm), miliJoule (mJ), Joule (J), Micrometro (µm), Micro (µ), Watt (W), miliwatt (mW), centímetro (cm), milímetro (mm).

Fonte: Elaboração própria (2023).

A HD é uma condição clínica que pode causar um grande desconforto a muitas pessoas e afetar significativamente sua qualidade de vida.^{3,5,18,19} Existem várias alternativas de tratamento para reduzir a sensação dolorosa, e o uso do laser tem sido reconhecido por seus efeitos.^{1,19,20} O laser pode ser utilizado sozinho ou associado a outros dessensibilizantes. Nessas associações encontram-se protocolos clínicos que apresentam bons resultados e de maior longevidade.^{20,21} Apesar das terapias combinadas apresentarem melhores resultados no tratamento da HD, é importante destacar que a abordagem individualizada com laser pode ser uma opção válida.

O laser de diodo de baixa intensidade foi utilizado em dois comprimentos de onda para avaliar diferentes parâmetros relacionados a HD, e ambos tiveram resultados satisfatórios.^{21,22} No entanto, ao utilizar o laser de 810 nm os efeitos foram prolongados.²² Possivelmente, a diferença de comprimento de onda dos lasers utilizados tenha afetado na profundidade de penetração e absorção pelos tecidos.⁸ Convém ressaltar que uma pesquisa que utilizou menor potência, tempo de aplicação e 6 meses de tratamento com o laser de 810 nm já apresentou efeitos satisfatórios.²¹

Outra alternativa no tratamento da HD, é a utilização do laser de diodo de alta intensidade, que também se mostra favorável. Nesse sentido, foram avaliados dois comprimentos de ondas distintos (810 e 980nm), com parâmetros semelhantes, e os resultados foram considerados satisfatórios, mas sem diferenças entre eles. Este fato pode ser justificado, em parte, porque a absorção da luz pelos cromóforos da dentina e das fibras nervosas é semelhante em comprimentos de onda próximos a 800-980 nm. Essa absorção ocasiona um aumento da temperatura na dentina refletindo na obliteração ou na diminuição dos diâmetros dos túbulos dentinários.²³

No entanto, tem sido observado que o laser de 980 nm apresenta baixo índice de efeitos térmicos na polpa quando comparado ao laser de 810 nm. Este feito pode tornar o comprimento de onda de 980 nm mais vantajoso na redução da HD.²³ Além disso, Tabatabaei et al apontou que de acordo com os parâmetros utilizados o LAI pode apresentar resultados mais duradouros que o LBI, provavelmente pelo efeito de diminuição dos diâmetros e/ou selamento dos túbulos da dentina bloqueando os deslocamentos dos fluídos dentinários.²⁴

De acordo com a literatura, a aplicação de terapias combinadas pode ser uma opção mais eficiente no tratamento da HD. Estudos indicam que a utilização de diferentes

terapias pode proporcionar resultados mais satisfatórios, já que cada técnica pode atuar de forma complementar para aliviar a dor.^{18,20,25} Um estudo adicional comparou a terapia única e combinada do laser de diodo de baixa e alta intensidade, utilizando o mesmo comprimento de onda (980 nm) para tratar a HD. Embora tenha havido uma redução na HD nos dois grupos, a terapia combinada apresentou um efeito ligeiramente maior, mas sem diferença estatística. O efeito da terapia combinada pode ser atribuído à ação estimulante do LBI nos odontoblastos e na formação de dentina terciária em sinergia com o derretimento da dentina e estreitamento dos túbulos dentinários do LAI.²⁵

Quando a efetividade do laser de diodo de baixa intensidade é comparada com outros agentes dessensibilizantes, como o glutaraldeído e os fluoretos, o laser acaba se destacando devidos seus efeitos fotobiomoduladores na polpa dentária, resultando em alívio da dor por longos períodos.^{19,26} Quando o efeito de biomodulação é combinado com agentes à base de potássio e CPP-ACPF, a LBI pode potencializar seus efeitos no tratamento da HD.^{18,20} Os agentes à base de potássio diminuem a capacidade do nervo em conduzir estimulação sensorial²⁰ e o CPP-ACPF ajuda a obstruir os túbulos dentinários, através da deposição de altas concentrações de íons cálcio, fosfato e flúor.¹⁸

A LBI pode também atuar juntamente com o Gluma e Verniz de fluoreto de sódio, que embora atuem de forma distintas no alívio da dor, quando em conjunto exibem efeitos duradouros quando comparados a utilização individual. Foi avaliado a utilização do laser de 660 nm combinado com verniz NaF e Gluma separadamente, e observado que a combinação Laser-Gluma obteve resultados mais persistentes.¹ Isso pode ser explicado pelo fato de que, em uma única sessão, o flúor pode não obliterar completamente os túbulos dentinários, o que pode demandar múltiplas aplicações.¹⁹

O Gluma e Verniz de fluoreto de sódio também foram utilizados associados ao LAI no tratamento da HD. Dois estudos avaliaram a eficácia dos lasers Nd:YAG e Er,Cr:YSGG em alta intensidade utilizado de maneira individualizada e combinada com gluma e verniz de fluoreto de sódio separadamente. Foi observado em ambas as pesquisas que o laser Er,Cr:YSGG nos mesmos parâmetros utilizados, apresentaram grandes benefícios aos pacientes. Os resultados são ainda mais significativos quando esse laser é associado ao Gluma.^{4,27} O laser, além de melhorar a mobilidade das moléculas dessensibilizadoras, tem uma alta afinidade por água e hidroxiapatita, o que lhe permite evaporar o fluido dentinário dos túbulos expostos e depositar sais insolúveis que bloqueiam os túbulos.^{23,27} Por sua vez,

o Gluma ajuda a formar uma camada protetora sobre a superfície dentinária exposta.^{4,26,27} Juntos, eles podem ter um efeito sinérgico, proporcionando um resultado ainda melhor do que se fossem usados separadamente.

Os resultados comprovam que a laserterapia é um tratamento eficaz, rápido, seguro e que possibilita ao paciente diversas vantagens terapêuticas, proporcionando um tratamento na maioria das vezes duradouros. O laser, seja de alta ou baixa intensidade, sozinha ou aliada a outros agentes, ofertam ao paciente melhores respostas. Os estudos mostram que o laser combinado com outros tipos de tratamentos apresenta resultados mais eficientes a longo prazo, comparado ao tratamento individualizado do laser ou de outro tipo de tratamento, independente da dessensibilização utilizada para que o mesmo atinja um uso clínico aceitável e que não cause danos ao paciente dentro dos parâmetros utilizados.

Dessa maneira, é inegável que a laserterapia é eficaz e apresenta diversos benefícios, tanto quando usada sozinha quanto em conjunto com agentes dessensibilizantes. Os estudos têm elencado diferentes protocolos, formas de atuação e associações com outros tratamentos. Entretanto, a inexistência de um protocolo definido para o tratamento com o laser gera algumas lacunas que precisam ser preenchidas com mais estudos e acompanhamento de sua utilização. Por isso, é fundamental que os profissionais qualificados e capacitados sejam responsáveis por oferecer o tratamento mais adequado para cada caso, levando em consideração as particularidades de cada paciente e o conhecimento técnico sobre as diferentes formas de uso do laserterapia. Com isso, é possível oferecer um tratamento ainda mais eficiente e seguro para aqueles que sofrem com a hipersensibilidade dentinária.

5 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que existe uma variedade de protocolos clínicos e associativos da laserterapia com o objetivo de reduzir a HD. Embora os resultados obtidos sejam bastante satisfatórios e eficazes, ainda não há um protocolo clínico definitivo para cada tipo de uso. É fundamental destacar que o tratamento deve ser personalizado para cada paciente, levando em conta suas particularidades clínicas e a avaliação criteriosa dos parâmetros utilizados durante a aplicação do laser.

REFERÊNCIAS

1. Ashari MA, Berijani A, Yazdani Z, Zandian A. Comparison of the effectiveness of combined diode laser and GLUMA bonding therapy with combined diode laser and 5% sodium fluoride varnish in patients with dentin hypersensitivity. *Jornal Lasers Medical Science [Internet]*. 2021 [cited 2022 Aug 3];12:e62. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8837841/>.
2. Miranda DR, Pereira CS, Reis LQC. Treatment of dentin hypersensitivity in non-carious cervical lesions: a review of the literature. *RSD [Internet]*. 2021 [cited 2023 Feb 6];10(15):e86101522703. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22703>.
3. Mendes STC, Pereira CS, Oliveira JF, Santos VCS, Gonçalves BB, Mendes DC. Tratamento da hipersensibilidade dentinária com laser: revisão sistemática. *BrJP [Internet]*. 2021 [citado 2022 ago 3];4(2):152-60. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brjp/a/bzwxqKKhNRnyDt6bZS7T3y/?lang=pt>.
4. Ozlem M, Esad GM, Ayse A, Aslihan U. Efficiency of Lasers and a Desensitizer Agent on Dentin Hypersensitivity Treatment: A Clinical Study. *Niger J Clin Pract [Internet]*. 2018 [cited 2022 ago 3];21(2):225-30. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29465059/>.
5. Rocha AO, Aquino TS de, Lima TO, Rodrigues PCM, Anjos LM, Oliveira TMR. A utilização da laserterapia para o controle da hipersensibilidade dentinária: uma revisão sistematizada da literatura. *REA Odonto [Internet]*. 2020 [citado 2022 ago 13];2:e3907. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/odontologico/article/view/3907>.
6. Lima JJB, Nascimento ARF; Nascimento VRP; Oliveira ILM. Hipersensibilidade dentinária: Etiologia, diagnóstico e tratamento. *Odontol Clín Cient. [Internet]*. 2021 [Citado 2022 ago 5];20(2):46-51. Disponível em: <https://www.cro-pe.org.br/pesquisa.php?ie=UTF-8&q=HIPERSENSIBILIDADE+DENTIN%C3%81RIA%3A+ETIOLOGIA%2C+DIAGN%C3%93STICO+E+TRATAMENTO&sa=>.
7. Simões TMS, Melo KCB, Neto JAF, Batista ALA, Silva MGB, Ferreira ACD, et al. Use of high- and low-intensity lasers in the treatment of dentin hypersensitivity: A literature review. *J Clin Exp Dent. [Internet]*. 2021 [cited 2022 ago 7];13(4):e412-e417. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8020317/#ack-1title>.
8. Silva Neto JMA, Santos JKB, Gomes NMA, Silva CCC, Barros JVBARA, Medeiros MLBB. Aplicação da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: Revisão integrativa. *REAS. [Internet]*. 2020 [citado 2022 ago 7];(39):e2142. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/2142>.
9. Carvalho TP, Gabri LM, Mattos VGG, Santos MM, Barreto LPD. Hipersensibilidade Dentinária Associada a Lesões Cervicais não Cariosas: Revisão de Literatura. *RNO*.

[Internet]. 2020 [citado 2022 ago 19];47(2):68-76. Available from: <http://187.29.162.44/index.php/odontoclinica/article/view/1233>.

10. Liu XX, Tenenbaum HC; Wilder RS, Quock R, Hewlett ER; Ren YF. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. *BMC Oral Health*. [Internet]. 2020 [cited 2022 out 11];20:220. Available from: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-020-01199-z>.

11. Costa LM, Cury MS, Oliveira MAHM, Nogueira RD, Martins VRG. A utilização da laserterapia para o tratamento da hipersensibilidade dentinária. *J Health Sci*. [Internet]. 2016 [citado 2022 out 10];18(3):210-216. Available from: <https://journalhealthscience.pgsskroton.com.br/article/view/3207>.

12. Santos FOL, Santos SC, Vieira IM, Amaral SAS. Therapeutic resources for the treatment of cervical dentin hypersensitivity: literature review. *RSD* [Internet]. 2022 [cited 2023 Feb 7];11(7):e28911729949. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29949>.

13. Costa Júnior W, Barbosa YM, Carneiro VM, Nascimento PA. Terapia com Laser de baixa potência para hipersensibilidade dentinária: eficácia de um protocolo. *Arch Health Invest*. [Internet] 2021 [citado 2022 out 23];10(4):641-6. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/4943>.

14. Silva LN, Damasceno LB. Uso dos lasers de alta potência no tratamento da hipersensibilidade dentinária: revisão de literatura [Trabalho de conclusão de curso] [Internet]. Uberaba: Universidade de Uberaba; 2019 [citado 2022 out 29]. Disponível: <https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/965>.

15. Santos LTO, Santos LO, Guedes CCFV. Laserterapia na odontologia: efeitos e aplicabilidades. *SciGen* [Internet]. 2021 [citado 2022 out 30];2(2):29-46. Disponível em: <http://scientiageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/167>.

16. Lopes RM, Rossi B. Protocolo associativo no manejo da hipersensibilidade. *Journal of biodontist and biomaterials*. [Internet]. 2022 [Cited 2023 feb 8];11(1):23-27. Disponível em: <https://www.ibirapuera.br/seer/index.php/jbb/article/view/271>.

17. Leão GC. Lesões cervicais não cariosas e hipersensibilidade dentinária cervical: revisão de protocolos existentes na literatura. [Trabalho de conclusão de curso] [Internet]. São Luís: Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco; 2020 [Cited 2022 fev 9]. Disponível em: <http://repositorio.undb.edu.br/bitstream/areas/227/1/GABRIELA%20COSTA%20LE%20C3%83O.pdf>.

18. Guanipa Ortiz MI, Alencar CdM, Freitas De Paula BL, Alves EB, Nogueira Araújo JL, Silva CM. Effect of the casein phosphopeptideamorphous calcium phosphate fluoride (CPPACPF) and photobiomodulation (PBM) on dental hypersensitivity: A randomized

controlled clinical trial. PLoS ONE [Internet]. 2019 [cited 2023 Feb 23];14(12):e0225501. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31790452/>.

19. Pantuzzo ÉS, Cunha FA, Abreu LG, Esteves Lima RP. Effectiveness of diode laser and fluoride on dentin hypersensitivity treatment: A randomized single-blinded clinical trial. J Indian Soc Periodontol [Internet]. 2020 [cited 2023 Feb 24];24:259-63. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32773977/>.

20. Tolentino AB, Zeola LF, Fernandes MRU, Pannuti CM, Soares PV, Aranha ACC. Photobiomodulation therapy and 3% potassium nitrate gel as treatment of cervical dentin hypersensitivity: a randomized clinical trial. Clin Oral Investig [Internet]. 2022 [cited 2023 Feb 25];26(12):6985-6993. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35871702/>.

21. Jomaa K, Abdul-Hak M, Almahdi WH, Al Namly MR, Hanafi L. Efficacy of 810 nm and 650 nm Diode Laser Alone and in Combination With Sodium Fluoride Gel in Treating Dentin Hypersensitivity: A Split-Mouth Randomized Clinical Study. Cureus [Internet]. 2023 [cited 2023 Feb 25];15(1):e33489. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36756033/>.

22. Naghsh N, Kachuie M, Kachuie M, Birang R. Evaluation of the Effects of 660-nm and 810-nm Low-Level Diode Lasers on the Treatment of Dentin Hypersensitivity. J Lasers Med Sci [Internet]. 2020 [cited 2023 Feb 23];11(2):126-131. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118499/>.

23. Naghsh N, Kachuie M, Bijari M, Birang R. Evaluation of the effects of 980 and 810-nm high-level diode lasers in treating dentin hypersensitivity: A double-blinded randomized clinical trial. Dent Res J [Internet]. 2022 [cited 2023 Feb 25];19:96. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36605144/>.

24. Tabatabaei MH, Chiniforush N, Hashemi G, Valizadeh S. Efficacy Comparison of Nd:YAG laser, diode laser and dentine bonding agent in dentine hypersensitivity reduction: a clinical trial. Laser Ther [Internet]. 2018 [cited 2023 Feb 22];27(4):265-270. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31182901/>.

25. Tabibzadeh Z, Fekrazad R, Esmaeelnejad A, Shadkar MM, Khalili Sadrabad Z, Ghojazadeh M. Effect of combined application of high- and low-intensity lasers on dentin hypersensitivity: A randomized clinical trial. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects [Internet]. 2018 [cited 2023 Feb 23];12(1):49-55. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29732021/>.

26. Praveen R, Thakur S, Kirthiga M, Narmatha M. Comparative evaluation of a low-level laser and topical desensitizing agent for treating dentinal hypersensitivity: A randomized 4controlled trial. J Conserv Dent [Internet]. 2018 [cited 2023 Feb 22];21:495-9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30294109/>.

27. Forouzande M, Rezaei-Souf L, Yarmohammadi E, Ganje-Khosrav M, Fekrazad R, Farhadian M et al. Effect of sodium fluoride varnish, Gluma, and Er,Cr:YSGG laser in dentin hypersensitivity treatment: a 6-month clinical trial in Patients With Dentin

Hypersensitivity. *J Lasers Med Sci* [Internet]. 2022 [cited 2023 Feb 25];37(7):2989-2997.
Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35704219/>.