

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Maíra Mussi Moreira Franco

**Eficácia de diferentes agentes dessensibilizantes no tratamento da
Hipersensibilidade Dentinária: uma revisão integrativa**

Juiz de Fora

2023

Maíra Mussi Moreira Franco

**Eficácia de diferentes agentes dessensibilizantes no tratamento da
Hipersensibilidade Dentinária: uma revisão integrativa**

Monografia apresentada à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgiã-dentista.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Werônica Jaernevay Silveira Mitterhofer

Juiz de Fora

2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Franco, Maíra Mussi Moreira.

Eficácia de diferentes agentes dessensibilizantes no tratamento da Hipersensibilidade

Dentinária: uma revisão integrativa / Maíra Mussi Moreira Franco. – 2023.

54 f.

Orientadora: Werônica Jaernevey Silveira Mitterhofer

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora,
Faculdade de Odontologia, 2023.

1. Hipersensibilidade da dentina. 2. Lesões cervicais não cariosas hipersensíveis. 3.

Dessensibilizantes dentinários. I. Mitterhofer, Werônica Jaernevey Silveira.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACODONTO - Coordenação do Curso de Odontologia

MAÍRA MUSSI MOREIRA FRANCO

**Eficácia de diferentes agentes no tratamento da Hipersensibilidade
Dentinária: uma revisão integrativa**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da
Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título
de Cirurgião-Dentista.

Aprovada em 02 de agosto de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Profª. Drª. Werônica Jaernevay Silveira Mitterhofer
Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª. Drª. Milene de Oliveira
Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª. Ma. Mariella Agostinho Gonçalves Lourenço
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho aos meus pais **Giselli e Anderson**, os quais são os responsáveis por eu estar aqui hoje. Por me mostrarem o caminho, e por acompanharem de perto o meu caminhar, por sofrerem o meu sofrimento e se alegrarem com a minha alegria. Por fazerem de mim, quem eu sou hoje. Vocês são a razão de todo o meu ser. E a verdade é que no fundo, todos os meus esforços, sempre serão grande parte em prol de um desejo em comum: orgulhar vocês.

AGRADECIMENTOS

Dizem que a gratidão é sua declaração de amor pela vida, e não teria palavra que descrevesse esse momento melhor: Gratidão!

Gratidão à **Deus** pela vida e por ser meu apoio e meu guia em TODOS os momentos.

Gratidão aos meus pais, **Giselli** e **Anderson** que são meu alicerce, minha fortaleza, meus grandes incentivadores e minhas maiores inspirações. Obrigada por nunca medirem esforços pela minha felicidade, pelos meus sonhos e para que eu estivesse aqui hoje. Vocês sempre fizeram além. Obrigada por sempre me apoiarem e incentivarem incessantemente. Eu amo vocês.

Gratidão a minha avó **Miriam** (o meu xodó) por, entre tantos ensinamentos, ter me ensinado que “a força do poder onipotente é a decisão firmada em sua mente”. Essa frase sempre me acompanha e me reflete todo o exemplo de competência e sabedoria da dona Miriam, me ajudando a manter a determinação, a perseverança e os pensamentos positivos.

Gratidão a minha querida orientadora Prof.^a Dra. **Werônica Jaernevay Silveira Mitterhofer**. Em meio a tantos percalços, Deus não poderia ter escolhido pessoa melhor e mais competente para colocar no meu caminho! Obrigada por me acolher no momento que eu tanto precisei e, mesmo com o curto tempo, me orientar com toda sua sabedoria. Eu pedi por uma orientadora, Deus me concedeu além: uma orientadora, professora, tutora e amiga. A você, todo meu respeito, gratidão e admiração!

Gratidão às minhas professoras **Mariella Agostinho** e **Milene de Oliveira** por todos os ensinamentos ao longo do curso e por terem aceitado compor, brilhantemente, a minha banca examinadora.

Obrigada a **toda minha família**, por sempre me apoiarem e serem a raiz dos meus valores, tenho muito orgulho de vocês!

Obrigada a **todos os meus amigos** que tornaram essa caminhada mais leve, feliz e inesquecível. Em especial, **Daniela, Brenda e Tamiris** que em tantos momentos me ajudaram.

Daniela, minha duplinha, obrigada por ser minha grande parceira nessa jornada, foi incrível atender tantos pacientes e desfrutar de tantas experiências especiais ao lado de uma amiga como você!

E obrigada aos meus amigos, que mesmo de longe, estão sempre torcendo por mim.

Gratidão ao meu namorado e melhor amigo **André**, por sempre estar ao meu lado, por todo carinho e incentivo diário, por toda ajuda na finalização desse trabalho, por todo apoio físico e emocional, por ter segurado a minha mão e dito: “você consegue”. Estaremos sempre juntos.

Gratidão a todos os meus grandes **professores**, aos **TAE's**, **funcionários da central de medicamentos, da limpeza e todos os profissionais da UFJF**.

Obrigada **Universidade Federal de Juiz de Fora**, pelo ensino de excelência, por existir e, assim, me permitir aprender tanto e viver tudo isso.

“ Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana. ” (CARL JUNG).

RESUMO

A hipersensibilidade dentinária (HD) é um processo patológico caracterizada por dor aguda e de curta duração, de etiologia multifatorial, intimamente relacionada às lesões cervicais não cariosas e que impacta a qualidade de vida dos pacientes. Este estudo teve como objetivo a busca de evidências científicas a respeito da eficácia dos diferentes agentes dessensibilizantes químicos e físicos, isolados e combinados, no controle da hipersensibilidade dentinária associada às lesões cervicais não cariosas. Para isto, foi realizada a busca de estudos clínicos randomizados, nos idiomas inglês ou português, publicados nos últimos 10 anos, nas bases de dados PubMed (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) e Portal de Periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), englobando as bases Scielo (Scientific Eletronic Library Online), Web Of Science, PubMed e PubMed Central, utilizando como descritores “hypersensitivite non-cariou cervical lesions” OR “cervical dentin hypersensitivity” AND “clinical trial”.

Foram encontradas no total 270 referências que após a remoção das duplicadas e a filtragem pelos critérios de inclusão e exclusão restaram 22 estudos elegíveis. Dentre os artigos incluídos podemos observar que o Gluma Desensitizer® é entre os agentes químicos, o mais pesquisado e demonstra eficácia no tratamento da HD. O oxalato de potássio mostrou-se eficaz, em todos os estudos que o envolveram. No tocante aos agentes físicos o mais pesquisado é o laser de baixa potência, este se mostra eficaz, mas seu efeito pode ser potencializado quando associado ao laser de alta potência ou combinado com agentes químicos a base de glutaraldeído ou oxalato de potássio. Em suma, pode-se concluir que todos os agentes pesquisados são eficazes no tratamento da HD, mas a durabilidade ainda não é bem definida. A combinação de agentes pode ser uma alternativa eficaz, em especial, protocolos que combinem a laserterapia com um agente químico, além disso, faz-se necessário mais estudos a longo prazo, com amostras maiores, para que em um futuro próximo, a terapêutica específica para cada caso seja precisa e fielmente indicada.

Palavras-chave: Hipersensibilidade da dentina. Lesões cervicais não cariosas hipersensíveis. Dessensibilizantes dentinários.

ABSTRACT

Dentin hypersensitivity (DH) is a pathological process characterized by acute and short-term pain, of multifactorial etiology, closely related to non-cariou cervical lesions and which impacts patients' quality of life. This study aimed to search for scientific evidence regarding the effectiveness of different chemical and physical desensitizing agents, isolated and combined, in controlling dentin hypersensitivity associated with non-cariou cervical lesions. For this, a search was carried out for randomized clinical studies, in English or Portuguese, published in the last 10 years, in the databases PubMed (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) and Portal de Periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Emprego de Superior Level), encompassing the Scielo (Scientific Electronic Library Online), Web Of Science, PubMed and PubMed Central databases, using as descriptors "hypersensitivite non-cariou cervical lesions" OR "cervical dentin hypersensitivity" AND "clinical trial".

A total of 270 references, after removing duplicates and filtering by the inclusion and exclusion criteria, 22 eligible studies remained. HD. Potassium oxalate proved to be effective in all studies that involved it. With regard to physical agents, the most researched is the low-power laser, this proves to be effective, but its effect can be enhanced when associated with the laser of high potency or combined with chemical agents based on glutaraldehyde or potassium oxalate. In short, it can be concluded that all researched agents are effective in the treatment of HD, but the durability is still not well defined. The combination of agents can be an effective alternative, in particular, protocols that combine laser therapy with a chemical agent, in addition, more long-term studies are needed, with larger samples, so that in the near future, the specific therapy for each case will be precisely and faithfully indicated.

Keywords: Dentin sensitivity. Hypersensitivite non-cariou cervical lesions. Dentin Desensitizing Agents.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fluxogram a 1	– Processo de seleção dos artigos.....	18
Gráfico 1	– Distribuição, segundo ano de publicação, dos artigos encontrados sobre Tratamento químico e físico da HD relacionada as Lesões Cervicais não Cariosas, no PUBMED e Portal de Periódicos CAPES, no período de 2013 a 2023.....	19
Gráfico 2	– Porcentagem dos artigos que abordam agentes químicos, físicos e/ou protocolos combinados (químicos e físicos) dentre os 22 artigos de estudos clínicos, no período de 2013 a 2023.....	20

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CO ₂	Dióxido de carbono
Er,Cr:YSGG	Cristal de granada-gálio-escândio- ítrio e érbio dopado com cromo
Er: YAG	Cristal de granada-alumínio-ítrio dopado com érbio
EVA	Escala Visual Analógica
GaAlAs	Gálio-aluminumarsenato
HD	Hipersensibilidade dentinária
HEMA	Hidroxietil metacrilato
J	Joule
J/cm ²	Joule por centímetro quadrado
LCNC	Lesão Cervical Não Cariosa
LCNC's	Lesões Cervicais Não Cariosas
mW	MilliWatts
Nd: YAG	Cristal de granadaalumínioítrio dopado com neodímio
Nm	Nanômetro
S	Segundos
W	Watts

LISTA DE SÍMBOLOS

""	Aspas
()	Parênteses
/	Barra
-	Traço
=	Igual
%	Por cento
N	Tamanho da amostra

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	PROPOSIÇÃO	15
3	METODOLOGIA	16
4	RESULTADOS	18
5	DISCUSSÃO	22
5.1	AGENTES QUÍMICOS.....	23
5.1.1	NEURAIS.....	24
5.1.1.1	Nitrato de potássio.....	23
5.1.2	OBLITERADORES.....	24
5.1.2.1	Glutaraldeído.....	24
5.1.2.2	Compostos a base de cálcio.....	26
5.1.2.3	Zinco, cálcio e fluoreto.....	27
5.1.2.4	Vitrocerâmica.....	28
5.1.2.5	Verniz.....	29
5.1.2.6	Selantes.....	31
5.1.3	MISTOS.....	33
5.1.3.1	Oxalato de potássio.....	33
5.1.3.2	Potássio e fluoreto de sódio.....	35
5.2	AGENTES FÍSICOS.....	36
5.2.1	NEURAIS.....	36
5.2.1.1	Laser de baixa potência.....	36
5.2.2	OBLITERADORES.....	38
5.2.2.1	Laser de alta potência.....	38
5.3	AGENTES COMBINADOS.....	40
6	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS	48

1 INTRODUÇÃO

A hipersensibilidade dentinária (HD) é caracterizada pela dor aguda, de curta duração, ocasionada pela exposição dos túbulos dentinários em resposta a estímulos externos (táteis, térmicos, evaporativos, osmóticos ou químicos), geralmente não nocivos (LIU et al., 2020), e que não pode ser atribuída a outra patologia dentária (SOARES et al., 2020).

Dentre as diversas teorias para explicar sua ocorrência, a mais aceita no cenário atual, é a teoria hidrodinâmica de Brännström, que sugere que o contato desses estímulos externos com a superfície dentinária induzem a movimentação dos fluidos dos túbulos dentinários ativando as terminações nervosas e gerando a dor (BRANNSTROM, 1966).

A prevalência de HD varia de 4,8% a 62,3%, com maior incidência em adultos jovens (ZEOLA et al., 2019), sendo os dentes pré-molares superiores e a região cervical os mais acometidos. Em indivíduos, com idade de 19 a 30 anos, a HD está mais associada a recessão gengival, nos indivíduos, com idade de 31 a 40 anos está mais associada as lesões cervicais não cariosas (LCNC's), de 41 a 50 anos há uma confluência dos três fatores, já no grupo maior de 50 anos há diminuição da HD e aumento da associação entre recessão gengival e LCNC's (TEIXEIRA et al., 2018).

A hipersensibilidade dentinária possui uma íntima relação com as lesões cervicais não cariosas (SOARES et al., 2017; SGRECCIA et al., 2020), sendo considerada um processo patológico e de etiologia multifatorial envolvendo três fatores, a tensão (acúmulo de tensões na região cervical, por meio da flexão das coroas dentárias, gerando a propagação de trincas, que podem evoluir para a fratura do esmalte dentário), a fricção (associação de inadequadas técnicas de escovação dental com o uso de dentifrícios abrasivos) e a biocorrosão (envolve reações químicas entre ácidos derivados de diferentes fontes e componentes das estruturas dentais) (SOARES et al., 2017). São condições estilo de vida dependentes, tendo como fatores de risco mais relevantes o gênero (feminino), idade, presença de contatos oclusais prematuros, dieta ácida, hábitos parafuncionais e distúrbios gastroesofágicos (TEIXEIRA et al., 2018).

A definição da terapêutica adequada deve englobar uma anamnese detalhada, exame físico (extra-oral), exame clínico (intra-oral) e exames complementares para elucidar os fatores etiológicos e assim confluir para um diagnóstico preciso e conseqüentemente um plano de tratamento eficaz. Dentre as abordagens de tratamento, temos protocolos não restauradores (isolados, associados ou combinados) que envolvem o controle da hipersensibilidade dentinária por meio da aplicação de agentes dessensibilizantes (químicos e/ou físicos), ajuste oclusal, os protocolos restauradores e/ou protocolos cirúrgicos (SOARES et al., 2017).

Relacionado as opções de tratamentos e diagnóstico diferencial, ainda não há diretrizes universalmente aprovadas (LIU et al., 2020) e os estudos sugerem que essas diretrizes devem ser elaboradas e que esforços devem ser feitos a fim de disseminar o conhecimento sobre a HD e as abordagens de tratamentos mais recentes para essa condição (ZEOLA et al., 2019).

Por fim, a redução da HD impacta no aumento da melhora da qualidade de vida dos pacientes, que são diariamente atormentados com os sintomas de dor aguda e curta devido a estímulos cotidianos (SGRECCIA et al., 2022). Esse é mais um motivo para que as terapias sejam mais estudadas, a fim de definir protocolos mais eficazes garantindo a melhora na qualidade de vida de pacientes com essa condição.

Assim, o intuito do presente estudo baseia-se na busca de evidências científicas a respeito da eficácia dos diferentes agentes dessensibilizantes químicos e físicos, isolados ou combinados, no controle da hipersensibilidade dentinária associada às lesões cervicais não cariosas.

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo do presente estudo de revisão integrativa baseia-se na busca de evidências científicas a respeito da eficácia dos diferentes agentes dessensibilizantes químicos e físicos, isolados e/ou combinados, no controle da hipersensibilidade dentinária associada às lesões cervicais não cariosas.

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se uma revisão integrativa da literatura, planejada com o intuito de responder a seguinte questão foco: eficácia de diferentes agentes químicos e físicos no tratamento da HD associada às lesões cervicais não cariosas. As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) e portal de periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) englobando PubMed, PubMed Central, Scielo (Scientific Electronic Library Online) e Web Of Science, empregando combinações dos termos “hypersensitivite non-cariou cervical lesions” OR “cervical dentin hypersensitivity” como descritores principais e “clinical trial” como descritor secundário, resultando em “hypersensitivite non-cariou cervical lesions” OR “cervical dentin hypersensitivity” AND “clinical trial”.

Os critérios de inclusão considerados foram ensaios clínicos randomizados, no idioma inglês ou português, publicados entre um período de dez anos (de 2013 a 2023) realizados em indivíduos com hipersensibilidade dentinária, associada às lesões não cariosas, abordando diferentes tipos de tratamentos químicos (dessensibilizantes tópicos de aplicação profissional) e/ou físicos (laser de baixa potência e alta potência). Artigos que abordavam tratamentos restauradores, foram incluídos quando o protocolo associava a aplicação de um agente químico pré-restauração, com intuito de avaliar a ação do dessensibilizante.

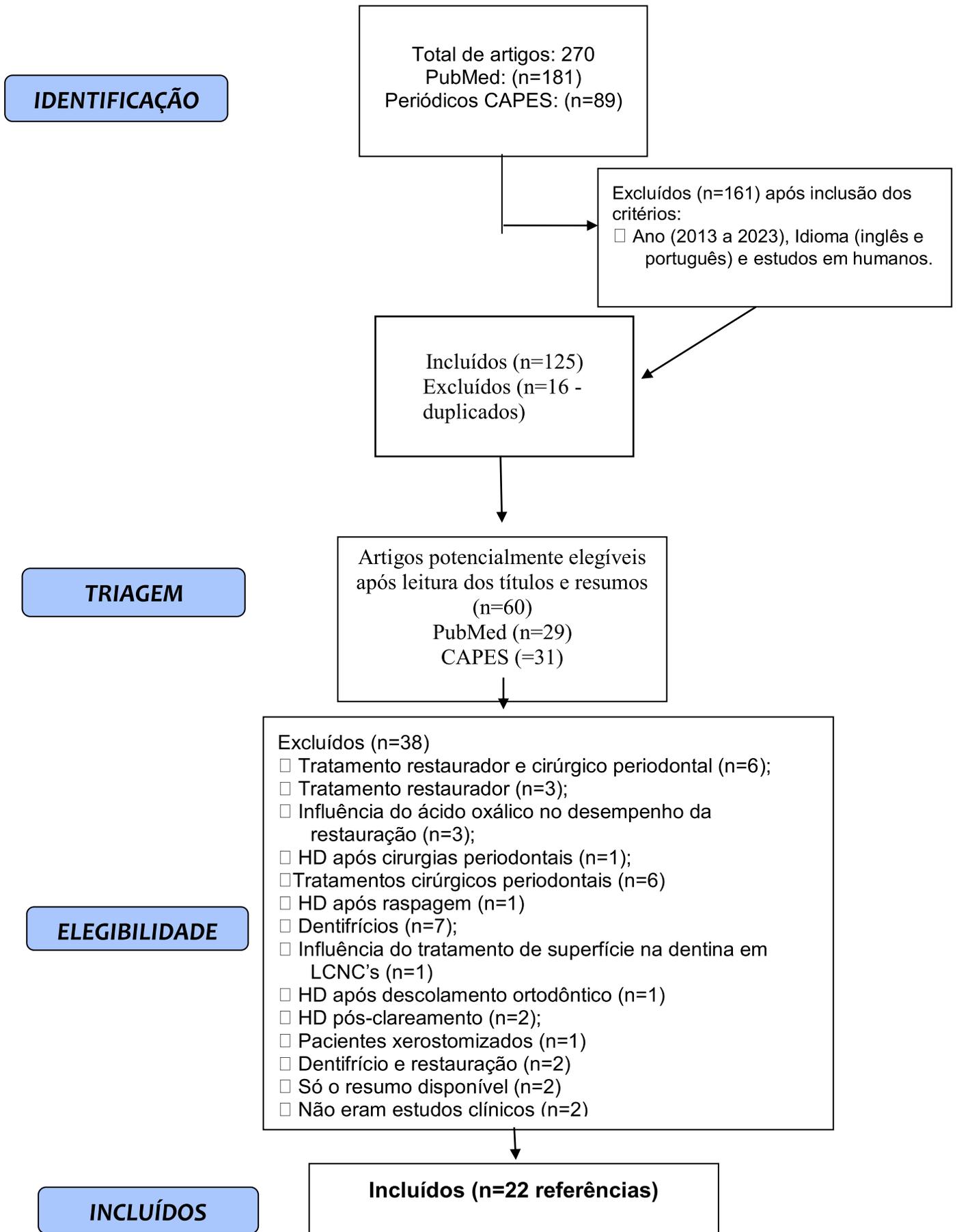
Acerca dos critérios de exclusão, foram descartados artigos duplicados, que não respondiam à pergunta de pesquisa e não se relacionavam diretamente com o tema ou não apresentavam a metodologia clara em relação a etiologia da hipersensibilidade, artigos que abordavam o uso de dessensibilizantes químicos caseiros (dentifrícios), artigos que abordavam o tratamento da hipersensibilidade dentinária pós terapias periodontais, pré e pós-clareamentos dentários, tratamentos exclusivamente restauradores, tratamentos cirúrgicos periodontais e pós-tratamento ortodôntico.

4 RESULTADOS

O resultado da busca inicial nas bases de pesquisa resultou em 270 referências (sendo 181 dos PubMed e 89 dos periódicos CAPES). Após isso, incluindo os critérios pre-definidos: ano (2013 a 2023), (idioma inglês e português) e pesquisas em humanos, restaram-se 125 referências (sendo 76 do PubMed e 49 dos periódicos CAPES). Após a remoção das duplicatas (n=16), leitura dos títulos e resumos, todos os resultados não relevantes foram excluídos, pois não se adequavam ao tema e não focavam no tratamento da HD, resultando em 60 estudos potencialmente relevantes (sendo 29 do PubMed e 31 dos periódicos CAPES). Nessa etapa, após a leitura do texto completo, dentre os 60 estudos potencialmente relevantes, foram excluídas, de acordo com os critérios de exclusão, 38 referências, sendo: 18 referências do PubMed (3 envolviam junção do tratamento restaurador e cirúrgico; 1 tratamento restaurador; 2 influência do ácido oxálico no desempenho da restauração; 1 HD após cirurgias periodontais; 2 tratamento cirúrgico periodontal; 2 dentifrícios; 1 influência de tratamentos de superfície na dentina em LCNC's; 2 disponibilizavam apenas o resumo; 2 HD após clareamento; 1 paciente xerostomizado; 1 dentifrício e restauração) e 20 referências do periódicos CAPES (3 envolviam tratamento restaurador e cirúrgico periodontal; 2 tratamento restaurador; 1 influência do ácido oxálico no desempenho da restauração; 4 tratamento cirúrgico periodontal; 5 dentifrícios; 1 HD após descolamento ortodôntico; 1 HD após raspagem; 1 dentifrício e restauração; 2 não eram ensaios clínicos), restando-se 36 referências incluídas (sendo 17 do PubMed e 19 do periódicos CAPES). Por fim, restaram-se 22 referências (Fluxograma 1).

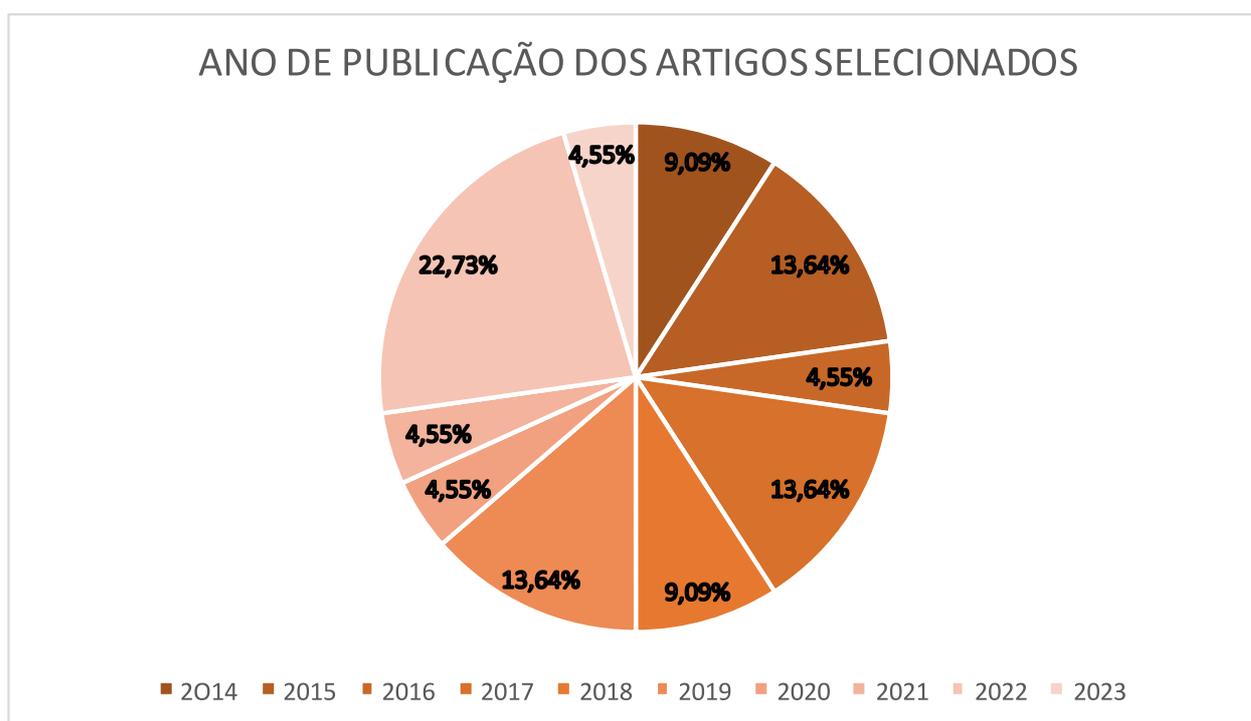
A busca seguindo a metodologia definida alcançou 22 artigos do tipo estudos clínicos randomizados que avaliaram a eficácia de diferentes agentes no tratamento da hipersensibilidade dentinária como proposto, porém, esses artigos explicaram os mecanismos de ação dos agentes, baseados em outros estudos. Com objetivo de auxiliar a conceituação básica, de forma a ampliar o entendimento sobre o tema, fez-se necessário a busca e inclusão de mais 16 referências, sendo 14 compreendidas dentro do período de tempo (2013-2023) e duas fora do período, por serem considerados relevantes: Brännström, 1966 e Conselho Consultivo Canadense, 2003.

Fluxograma 1 - Processo de seleção dos artigos



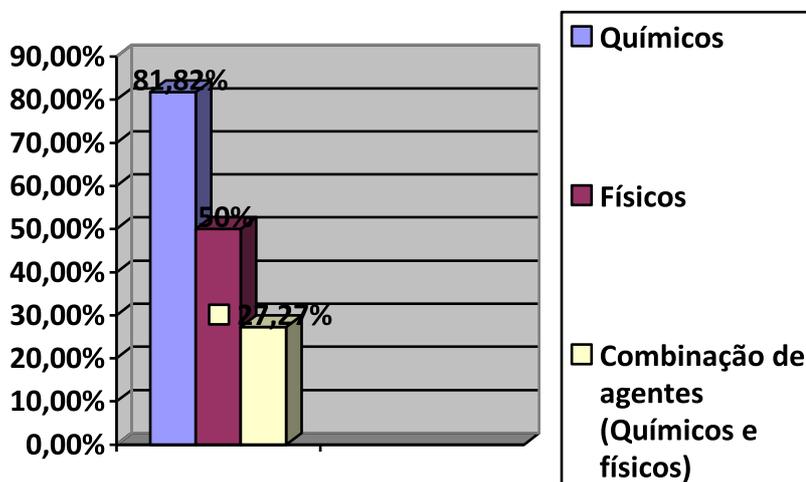
Dessas referências foram anexadas a um gráfico (gráfico 1) a porcentagem da quantidade de artigos publicados em cada ano. Sobre isso, é interessante observar o crescente aumento de publicações no ano de 2022 (22,73% dos estudos) acerca do tema.

Gráfico 1 - Distribuição, segundo ano de publicação, dos artigos encontrados sobre Tratamento químico e físico da HD relacionada as Lesões Cervicais não Cariosas, no PUBMED e Portal de Periódicos CAPES, no período de 2013 a 2023.



(Fonte: Dados do autor 2023)

Gráfico 2 – Porcentagem dos artigos que abordam agentes químicos, físicos e/ou protocolos combinados (químicos e físicos) dentre os 22 artigos de estudos clínicos, no período de 2013 a 2023.



(Fonte: Dados do autor, 2023)

Nesse gráfico, podemos observar a abordagem de agentes físicos na maioria dos artigos incluídos (81,82%), seguido pelas abordagens de agentes físicos (50%) e agentes combinados (27,27%).

Dentre os artigos incluídos podemos destacar que: entre os agentes químicos o Gluma Desensitizer® foi mais testado e se mostrou eficaz em todos os estudos que o incluíram (22,72% - LOPES, EDUARDO e ARANHA, 2015; LOPES, EDUARDO e ARANHA, 2017; MEHTA et al., 2014; PRAVEEN et al., 2018; SANTANA et al. 2022). Já entre os agentes físicos, o laser de baixa potência foi bastante evidenciado (54,55% dos casos - FEMIANO et al., 2017; FEMIANO et al., 2021; HASHIM et al., 2014; LOPES, EDUARDO e ARANHA, 2015; LOPES, EDUARDO e ARANHA, 2017; MOURA et al., 2019; ORTIZ et al., 2019; PENMETSÁ et al., 2023; PRAVEEN et al., 2018; SGRECCIA et al., 2020; SGRECCIA et al., 2022; TOLENTINO et al., 2022), este se mostrou eficaz, mas para além disso, sua eficácia pode ser potencializada quando associado ao laser de alta potência (FEMIANO et al., 2021) ou combinado com agentes químicos como os à base de glutaraldeído (PRAVEEN et al., 2018) ou oxalato de potássio (SGRECCIA et al., 2020 e SGRECCIA et al., 2022). Em relação aos agentes que foram aplicados antes do procedimento restaurador, mas para avaliar sua eficácia, destacam-se o oxalato de

potássio (CORRAL et al., 2016) e o laser de baixa potência (0,2W) (FEMIANO et al., 2017). Observa-se também que apenas 3 estudos incluíram o grupo placebo (13,64% - MEHTA et al., 2015; ORTIZ et al., 2019 e TOLENTINO et al., 2022).

5 DISCUSSÃO

A hipersensibilidade dentinária (HD) é descrita por uma dor breve e intensa, ocasionada pela exposição dos túbulos dentinários, em resposta a estímulos externos, que regride quando esses estímulos são removidos (LIU et al., 2020). É uma condição intimamente associada ao estilo de vida das pessoas e os principais fatores etiológicos são: tensão, fricção e biocorrosão (ZEOLA et al., 2019).

As principais teorias que explicam essa condição dolorosa são: Teoria da Inervação Direta (neural), Teoria da Transdução Odontoblástica e Teoria da Hidrodinâmica (SOARES et al., 2020). Atualmente, a teoria mais aceita é a teoria hidrodinâmica de Brännström, a qual sugere que a ocorrência dos estímulos externos (químicos, osmóticos, físico, de temperatura ou pressão) em contato com a dentina exposta (consequentemente com os túbulos dentinários), alteram o fluxo do fluido tubular, acarretando na estimulação das terminações nervosas, acionando por fim os receptores da polpa e ocasionando a sensação dolorosa (BRANNSTROM, 1966).

Evidencia-se que nos dentes com essa sensibilidade, o fluxo de fluido dentinário é aproximadamente 100 vezes maior em comparação aos dentes não sensíveis. Além disso, a quantidade de túbulos aumenta quanto mais próximo a polpa dentária, o que sugere que quanto maior o desgaste maior a sensação dolorosa (CONSELHO CONSULTIVO CANADENSE, 2003).

A HD Pode representar um dos primeiros sintomas clínicos da formação de uma LCNC. Essas são de origem não bacteriana, caracterizadas pela perda irreversível da estrutura dental no terço cervical dos dentes, próximo à junção cimento-esmalte. Podem ocasionar hipersensibilidade dentinária e resultam em problemas estéticos e funcionais (SOARES et al., 2017).

O diagnóstico deve incluir a queixa principal do paciente, a história de doença, investigação dos sintomas, exame clínico, diagnósticos diferenciais e testes diagnósticos, sendo um ponto crucial e determinante na escolha da estratégia terapêutica indicada para cada caso individualizadamente (LIU et al 2020).

Para o diagnóstico específico é preciso identificar e quantificar os dentes que apresentam dor (SOARES et al., 2020). A quantificação da dor é um desafio e pode

ser baseada na escala analógica visual (EVA). A literatura sugere que essa seja a mais adequada em estudos, por ser contínua, aplicável e de fácil entendimento. Neste método a sensibilidade dentinária é diagnosticada por uma escala, de 0 a 10, em que 0 representa “ausência de dor”, 1 a 3 “dor leve, 4 a 6 “dor moderada, 7 a 9 “dor forte e suportável” e 10 representa “dor insuportável”. Dessa forma, os pacientes avaliam o grau de desconforto após a aplicação de um jato de ar com seringa tríplice por 3 segundos, com distanciamento de 2 mm, perpendicular à superfície radicular e com os dentes vizinhos isolados por rolos de algodão, evitando resultados falso-positivos. Para mais, uma sonda exploradora em movimento de raspagem (estímulo mecânico) na superfície sentido mesio-distal pode ser utilizada, porém, a estimulação termoevaporativa (com jatos de ar) é melhor, visto que combina estímulos (térmicos/osmóticos) e em estudos, nas avaliações iniciais da dor todos os pacientes relataram dor quando diagnosticada com jato de ar, entretanto quando feito o teste com a sonda, dentre os mesmos pacientes, somente 60% a 80% relataram dor (LOPES, EDUARDO e ARANHA, 2015).

O manejo da HD envolve estratégias que objetivam eliminar os fatores predisponentes para HD (controle comportamental), tratamentos não invasivos para alívio da dor e maior conforto, e se necessário, procedimentos mais invasivos (restauradores e/ou cirúrgicos periodontais). Em casos de HD, é imprescindível identificar os fatores etiológicos que podem e devem ser modificados (na tentativa de cessá-los), auxiliando e colaborando para um tratamento mais duradouro e eficaz. Para isso, deve-se haver conhecimento do histórico de saúde, da dieta, hábitos, terapias odontológicas anteriores e práticas de higiene bucal do paciente (LIU et al., 2020).

Diversas são as opções terapêuticas, dentre elas, temos os protocolos restauradores e/ou cirúrgicos (terapia periodontal e recobrimento radicular) e endodônticos (em último caso) e protocolos não invasivos, que envolvem o manejo da hipersensibilidade dentinária por meio de terapias oclusais e aplicação de agentes dessensibilizantes químicos e/ou físicos (laserterapia) (SOARES et al., 2017). De modo convencional, a terapia conservadora é composta pela utilização de dessensibilizantes tópicos, aplicados pelo Cirurgião-dentista. Em casos de desgaste mínimo da estrutura do esmalte com exposição dentinária, onde há dor, mas não há espaço para restauração, os dessensibilizantes químicos podem ser uma opção. Já

em casos mais complexos, com extensas exposições da dentina e recessões gengivais, tratamentos mais invasivos como enxertos e restaurações podem ser indicados. Outra abordagem que pode ser utilizada é a terapia fotobiomoduladora, que corresponde à utilização do laser sobre os tecidos dentários. Os tratamentos ainda podem ser associados e/ou combinados (SOARES et al., 2020). Relacionado aos tratamentos químicos e físicos, temos agentes neurais que atuam na propagação dos impulsos nervosos, diminuindo a excitação e agentes obliteradores que atuam ocluindo os túbulos dentinários, bloqueando o mecanismo hidrodinâmico (RIBEIRO et al., 2016).

No presente estudo, discorreremos, baseados nas evidências científicas, sobre os protocolos químicos (neurais, obliteradores e mistos), físicos (neurais e obliteradores), associados ou não, e os agentes combinados (químicos e físicos).

5.1 AGENTES QUÍMICOS

5.1.1 NEURAIS

De todos os estudos clínicos avaliados nesse trabalho, 81,82% deles englobavam a avaliação de agentes químicos, sejam neurais, obliteradores ou mistos, evidenciando que a maioria utilizou agentes químicos, isolados e/ou comparados a outros agentes.

O método de bloqueio neural consiste na difusão direta de íons potássio através da estrutura dental, elevando sua concentração no tecido pulpar e bloqueando a condução do impulso nervoso pela alteração do seu potencial de ação (SOARES et al., 2017).

5.1.1.1 Nitrato de potássio

Materiais à base de potássio atuam por meio do aumento da concentração de íons de potássio, a nível extracelular, alcançando as terminações dos odontoblastos e diminuindo a condução dos estímulos sensoriais das fibras nervosas, despolarizando-as e vedando sua capacidade de repolarizar, bloqueando o sintoma doloroso da HD (CONSELHO CONSULTIVO CANADENSE SOBRE

HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA, 2003 e DAVARI, ATAEI e ASSARZADEH, 2013).

O potássio é frequentemente associado ao nitrato (SOARES et al., 2017), resultando em nitrato de potássio que é um agente neural.

Tolentino et al. (2022) testaram o tratamento com um gel a base de nitrato de potássio 3% (gel UltraEZ®) aplicado na LCNC de forma friccionada, retirado após 5 minutos, reaplicado da mesma forma e deixado por mais 5 minutos e depois retirado com água. Esse produto foi eficaz na redução da dor em um protocolo de 3 sessões em intervalos de 72 horas. O método proposto por três sessões é considerado um protocolo conservador e eficaz na redução da HD após 3 meses, no entanto, é visto que demanda mais aplicações. Assim, protocolos conservadores e de longo prazo são interessantes para o controle da dor da HD e devem ser mais estudados.

5.1.2 OBLITERADORES

Esses agentes tem a função de obliterar os túbulos dentinários expostos, por diferentes mecanismos, para impedir ou diminuir a hidrodinâmica dos fluidos, através da precipitação de proteínas e de agentes à base de glutaraldeído, pela precipitação de cristais inorgânicos como estrôncio ou cloreto de acetato, oxalatos de alumínio, potássio ou férrico, materiais contendo sílica ou cálcio e selantes resinosos (MOURA et al., 2019).

5.1.2.1 Glutaraldeído

Os glutaraldeídos são dessensibilizantes de ação obliteradora que atuam através da precipitação da albumina sérica que se forma devido ao agente promover o processo de coagulação das proteínas presentes no interior dos túbulos. São frequentemente associados ao hidroxietil metacrilato (HEMA) que é polimerizado após a precipitação das albuminas séricas, colaborando com a ação obliteradora (RIBEIRO et al., 2016).

O Gluma Desensitizer® é um tipo de agente dessensibilizante que apresenta na sua composição glutaraldeído, HEMA, cloreto de benzalcônio e flúor. Este material vem mostrando resultados promissores. Seus compostos promovem um

processo coagulatório no interior das proteínas presentes nos túbulos dentinários. O HEMA induz a formação de marcadores resinosos no interior dos túbulos, que se polimerizam provocando a oclusão (DAVARI, ATAEI e ASSARZADEH, 2013).

Mehta et al. (2014) avaliaram e compararam o efeito de quatro diferentes agentes dessensibilizantes químicos obliteradores na diminuição da HD em LCNC, por um acompanhamento de seis meses: O Gluma® (glutaraldeído, hidroxietilmetacrilato (HEMA), sílica pirogênica, água, corante – aplicado por 60 segundos, depois enxaguar); MS Coat One F® (polimetil-metacrilato, copolímero de ácido poliestireno sulfônico, oxálico ácido, flúor, água - esfregar o líquido por 30 s, secar com jato de ar por 5–10 s e enxaguar); Nanoseal® (vidro F-Ca-Al-Si em dispersão aquosa H₃PO₄ – misturar os compostos, aplicar por 20 s e enxaguar) e Teethmate Desensitizer® (tetra-cálcio fosfato, dicálcico fosfato anidro, água e conservante - misturar pó e líquido por 15 s, aplicar, esfregar por 30 s e enxaguar). Nesse estudo, ao longo dos seis meses, todos os agentes diminuíram de maneira significativa a HD, a nível inicial e ao longo do tempo. A maior diminuição da dor foi relacionada, respectivamente, ao Gluma® e Teethmate Desensitizer®, seguidos pelo Nanoseal® e MS Coat One F®.

Resultados corroborados por Mehta et al. (2014); Lopes, Eduardo e Aranha (2015) e Lopes, Eduardo e Aranha (2017) evidenciaram que o Glutaraldeído (Gluma Desensitizer®) é eficaz, reduz a dor causada pela HD em níveis significativos.

Na presente revisão pode-se perceber que o Glutaraldeído (Gluma Desensitizer®) foi o agente dessensibilizante químico mais testado para comparação entre agentes, tanto utilizado de forma isolada, quanto combinada.

5.1.2.2 Compostos a base de cálcio

O fosfopeptídeo de caseína (CPP) é uma fosfoproteína proveniente da caseína que contém sequências de fosfoserina. Esse composto é capaz de promover ligações e estabilizar o fosfato de cálcio amorfo (ACP), e este, na presença de saliva, é capaz de interagir e dissociar-se resultando em íons fosfato e íons cálcio que se conectam à superfície dentária promovendo a formação de um reservatório dessas moléculas, culminando na precipitação de hidroxiapatita. Nesse contexto, o meio encontra-se em uma relativa condição de supersaturação mineral

dental, favorecendo a remineralização e, conseqüentemente, a oclusão dos túbulos dentinários (HUQ et al., 2016).

O flúor (900 ppm) foi introduzido nesta formulação (CPP-ACPF), com objetivo de favorecer as propriedades remineralizantes teciduais. O CPP-ACPF mostrou ser eficaz na redução da HD após um mês de seguimento, isso pode ser atribuído ao aumento da concentração de cálcio e fosfato biodisponível e a ação sinérgica do flúor de sua formulação com esses íons, incorporando-os aos precipitados minerais formadores de biofilme dental que são estáveis e contêm fluorapatita (FA) e estabelecem uma ampla rede de remineralização (SOARES et al., 2017).

Os compostos a base de cálcio, mais precisamente fosfato de cálcio, são eficazes, especialmente, na HD moderada (escore EVA 4-7) mesmo aplicado sob diferentes protocolos (MEHTA et al., 2015 e ORTIZ et al., 2019).

O Teethmate AP Desensitizer® (Kuraray) é um dessensibilizante biocompatível a base de fosfato tetracálcico (TTCP), fluoreto de sódio, fosfato bicálcico anidro (DCPA), glicerol e polietilenoglicol. Sugere-se que os cristais de fosfato de cálcio presentes e a formação de hidroxiapatita após contato com a saliva são capazes de obliterar os túbulos dentinários, mineralizando a dentina exposta (MEHTA et al., 2015).

Mehta et al. (2015), testaram a eficácia, no alívio da HD, de um dessensibilizante a base – também - de fosfato de cálcio (Teethmate AP Desensitizer®) na composição. Utilizou-se o protocolo de: aplicação da pasta dessensibilizante (de acordo com as instruções do fabricante) utilizando uma taça de borracha macia na rotação de aproximadamente 1000 rpm durante 30 segundos. Depois, lavou-se com água. Os pacientes foram acompanhados por 6 meses. Apesar da dessensibilização inicial ter ocorrido de forma mais lenta que o esperado, o tratamento se mostrou eficaz, pois apresentou redução da HD, se mostrando um produto eficaz na HD moderada (EVA 4-7) (MEHTA et al., 2014 e MEHTA et al., 2015). Foi concluído que a pasta pode ser uma escolha razoável, mas os resultados devem ser avaliados com cautela, uma vez que o grupo placebo (com água destilada) também apresentou redução da dor, apesar de menor. (MEHTA et al., 2015).

Ortiz et al. (2019) realizaram um estudo com um dessensibilizante a base de fosfopeptídeo de caseína (CPP) e fluoreto de fosfato de cálcio amorfo (ACPF) - MI

Paste Plus® - apesar de não ter zerado a dor até a última sessão, o tratamento foi eficaz diminuindo a dor, em um protocolo de três sessões com intervalo de 24 horas entre cada sessão, após um mês de seguimento. O material MI Paste® Plus foi aplicado com um microbrush nas superfícies vestibulares cervicais de cada dente por cinco minutos e posteriormente friccionado por 20 segundos com uma taça de borracha em baixa rotação. Nesse estudo, esse material também foi comparado e associado à terapia de fotobiomodulação, e esse tópico será abordado mais para frente.

É interessante observar que as pesquisas desse capítulo e de Machado et al. (2022), foram os únicos em que o grupo placebo isolado foi aceito pelo Comitê de Ética. Nesse viés, os resultados de Mehta et al. (2015) corroboram com os de Ortiz et al. (2019), tanto nos resultados obtidos ao avaliarem a eficácia dos agentes a base de cálcio, quanto no fato de que ambos os resultados devem ser avaliados criteriosamente, visto que, nos dois casos o grupo placebo também apresentou eficácia na diminuição da dor (MEHTA et al., 2015 e ORTIZ et al., 2019).

5.1.2.3 Zinco, Cálcio e Fluoretos

Outra substância que pode ser utilizada no tratamento da HD são os fluoretos. O flúor está presente em vários dessensibilizantes, podendo ser associado a outros agentes como os oxalatos e o potássio. Quando combinado com agentes obliteradores é eficaz na redução da HD, especialmente quando usado em concentrações mais altas (PETERSSON, 2013).

Os íons de flúor e cálcio são capazes de promover a oclusão química dos túbulos. Já os íons de zinco atuam inibindo a degradação do colágeno da dentina, a formação de biofilme e a desmineralização do esmalte e dentina (HASEGAWA et al., 2020 e SAAD et al., 2019).

CAREDYNE Shield® é um dessensibilizante que contém zinco, libera íons de zinco, cálcio e flúor (previne cárie radicular) e induz a oclusão química dos túbulos dentinários, que se mostrou eficaz no alívio da dor por sensibilidade dentinária quando aplicado nas áreas-alvo por 20 segundos e depois enxaguado com água. Houve melhora na dor, 4 semanas após a intervenção. O produto apresenta

biocompatibilidade e não reage com tecidos não dentais, podendo ser aplicado em áreas próximas a gengiva e superfícies proximais sem riscos. É composto, mais precisamente, por fluorozincosilicato de cálcio misturado à solução de 10–15% de ácido fosfórico. A literatura sugere que sua eficácia seja muito semelhante ao Nanoseal® (composto por fluoroaluminossilicato de cálcio misturado à solução de 10% de ácido fosfórico) dessensibilizante que também atua liberando íons de flúor e cálcio, (promovendo oclusão dos túbulos dentinários) muito utilizado no Japão. Nesse estudo, os dois materiais foram comparados sendo aplicados da mesma forma, foram eficazes e apresentaram resultados semelhantes, entretanto, observando a linha de base do subgrupo dos dentes mandibulares, a pontuação de diminuição da dor provocada pelo CAREDYNE Shield® foi significativamente maior (zerando a dor). Evidencia-se que mais pesquisas devem ser realizadas em relação a eficácia clínica desse composto (MATSUURA et al., 2022).

5.1.2.4 Vitrocerâmica

Biosilicato® é uma vitrocerâmica bioativa que representa mais um dos materiais desenvolvidos para tratar a HD. Após aplicado, atua reagindo com a saliva, resultando na formação e deposição de carbonato de hidroxiapatita nos túbulos, gerando uma camada mineralizada e obliterando-os (RIBEIRO et al., 2016). É um produto obliterador composto por dióxido de silício (SiO₂), Óxido de Sódio (Na O), Óxido de Cálcio (CaO) e Pentaóxido de Fósforo (PO), produzido pelo Laboratório de Materiais Vítreos (LaMaV), da Universidade Federal de São Carlos (Brasil). O uso do Biosilicato® é eficaz no tratamento da HD, em um protocolo de aplicação semanal, em intervalos de sete dias, por quatro semanas, sendo aplicado uma mistura de 0,2 g de pó e 1 mL de água (colocada em tubos eppendorf). Essa solução foi friccionada suavemente na região cervical do dente com um microbrush, por 30 segundos, e deixada em repouso por 2 minutos. Seguidamente, o excesso foi retirado com água de uma seringa tríplice. Foi observado que o tratamento é capaz de reduzir a dor significativamente, 15 dias pós-intervenção, sem recidiva em até 6 meses. Além disso, o estudo também comparou a eficácia do Biosilicato® com a eficácia do Gluma Desensitizer®, e esse, por sua vez, também foi aplicado uma vez por semana durante quatro semanas, seguindo as recomendações do fabricante: limpeza dentinária, isolamento relativo bem controlado, aplicação do produto,

repouso de 30 segundos, leve secagem com jato de ar e lavagem em abundância. Os resultados sugeriram que ambos os biomateriais são eficazes no tratamento da HD, reduzindo a dor significativamente, 15 dias pós-intervenção. Porém, quando comparados, o grupo do Biosilicato® evidenciou maior redução da HD, sem recidiva em até 6 meses (período de acompanhamento). Dois de sete dentes tratados com Gluma® apresentaram recidiva e grande parte dos participantes relataram sintomas de queimação e gosto amargo após a aplicação. Apesar disso, os autores enfatizam que são necessários mais estudos sobre esse tema, com amostras maiores e que avaliem os graus de exposição dentinária, para se ter um contraponto a esses resultados (SANTANA et al.,2022).

5.1.2.5 Vernizes

Os vernizes adentram ao tecido criando uma barreira mecânica e promovem o selamento dos túbulos dentinários de forma total ou parcial. São substâncias que melhoram a eficiência por prolongarem a liberação de qualquer agente transportado por eles e apresentam alta aderência à estrutura dental, pois são constituídos de veículos à base de resinas para o flúor, clorexidina e/ou outras combinações. É um material de fácil manejo e baixo custo, porém, demanda aplicações periódicas e pode modificar a coloração do esmalte dental (SOARES et al., 2017).

Na atualidade há diversos produtos que contém agentes dessensibilizantes. Vernizes contendo 5% de fluoreto de sódio, como o Clinpro™ White Varnish® (verniz/selante) são um dos produtos mais comumente utilizados nos consultórios no tratamento da HD. Segundo o fabricante, esse produto contém flúor e fosfato tricálcico (TCP) e esse favorece a formação de uma camada mineral mais resistente sobre a superfície dentária, pois quando aplicado permite que os íons cálcio e fosfato existam concomitantemente com o flúor (MACHADO et al. 2022).

O verniz Clinpro XT® é um material a base de ionômero de vidro fotopolimerizável, que promove um selamento adesivo dentinário, usado para tratamento em consultório (MACHADO et al. 2022). Já o verniz MI® (RECALDENT), é um verniz à base de fosfato de cálcio, também utilizado para tratamento em

consultório, que atua obliterando os túbulos dentinários. Contém, em sua composição, fluoreto de sódio a 5% com fosfopeptídeos de caseína (CPP) que estabiliza a fase amorfa de fosfato de cálcio concedendo íons de cálcio, flúor e fosfato à superfície dentária, promovendo sua remineralização (PRABHAKAR, MANOJKUMAR e BASAPPA, 2013).

Sharma et al. (2017) avaliaram a eficácia de um verniz à base de fosfato de cálcio (MI[®]) e um verniz à base de ionômero de vidro modificado por resina (Clinpro XT[®]) na redução da hipersensibilidade dentinária. Os vernizes foram aplicados seguindo as instruções do fabricante (não sendo explicitado detalhadamente), com um microbrush, sob isolamento relativo eficiente. Ambos os produtos demonstraram eficácia na redução da HD, apesar disso, o verniz MI[®] foi mais eficaz, apresentando maior redução e sendo considerado um agente melhor. Apesar disso, mais estudos devem ser realizados para comprovar esses resultados, tendo em vista que os autores reconhecem que este é um estudo de acompanhamento de 1 semana, logo, estudos com um acompanhamento a longo prazo devem ser observados para colaborar na determinação de com qual frequência o verniz deve ser reaplicado. Reconhecem também, que, principalmente, nos casos em que vernizes e agentes dessensibilizantes não foram eficazes ou foram de curta duração, os materiais restauradores ainda têm um papel importante a desempenhar no tratamento da hipersensibilidade dentinária.

Já Ravishankar et al. (2018) realizaram um estudo comparando outros tipos de vernizes, sendo eles eles: Profluorid Varnish[®] (Verniz fluoretado), Admira Protect[®] (contém bisfenol, A-diglicidil, éter, dimetacrilato, monômeros de 2-hidroxietil metacrilato, ácidos orgânicos e ormocer, segundo o fabricante, adere-se a dentina de forma semelhante aos adesivos universais) e PRG-Barrier[®] Coat (verniz/dessensibilizante fotopolimerizável, de acordo com o fabricante, pode liberar e recarregar íons de fluoreto). Admira Protect[®] foi aplicado na dentina exposta por 20 segundos, depois, um leve jato de ar foi utilizado para dispersar a camada que logo foi fotopolimerizada por 10 segundos. Já o PRG-Barrier[®], foi misturada a base ao catalisador aplicada uma fina camada na dentina, deixando agir por 3 segundos e fotopolimerizar por 10 segundos. Por último o Profluorid Varnish[®] foi aplicada uma camada fina e uniforme com um microbrush, e a área foi umedecida com saliva, para assegurar a presa do material. Concluíram que, comparativamente, Admira Protect[®]

e PRG-Barrier Coat® foram significativamente mais eficazes em relação ao grupo Profluorid Varnish® em 1 semana. Já no acompanhamento de 1 mês, o Admira Protect® foi significativamente melhor do que os outros vernizes, na redução da HD.

5.1.2.6 Selantes

Desde 1970 os selantes são empregados para evitar ou reduzir a desmineralização dental e selar o esmalte condicionado. Constantemente tem-se combinado os selantes resinosos e os cimentos de ionômero de vidro a fim de melhorar as propriedades de união e auxiliar na redução do crescimento de bactérias. A reação de quelação dos grupos carboxílicos de ácido poliacrílico para a apatita da dentina e o cálcio do esmalte explica a forma de adesão. O ionômero de vidro atua ocluindo os túbulos dentinários, se adere à dentina exposta, libera flúor e preserva sua estabilidade a longo prazo, contribuindo no alívio da dor da HD (SOARES et al., 2017).

O uso do selante ionomérico (SI) modificado por resina é mais uma abordagem disponível. O Clinpro™ XT Varnish® é um verniz/selante composto, de acordo com o fabricante, por HEMA, glicerofosfato de cálcio, fluorossilicato de vidro Bis-GMA (ativos). Para sua aplicação, não é necessário condicionamento ou preparo, apenas uma camada delgada do produto, promove a liberação de flúor, fosfato e cálcio e proporciona uma camada de revestimento fotoativado sobre a dentina exposta, sendo mais durável. Aliado a isso, cada vez que o paciente utiliza dentifrício fluoretado, o selante é recarregado, favorecendo alívio a nível imediato da dor (MACHADO et al. 2022).

Um ensaio clínico comprovou a eficácia do selante ionomérico (Clinpro XT Varnish®) e o comparou com a eficácia de um verniz de fosfato de cálcio/fluoreto (Clinpro White Varnish®) no tratamento da HD em paciente com dor moderada a curto e longo prazo. Nesse ensaio o selante foi aplicado após à profilaxia com mistura de pedra-pomes e água, foi aplicado com pincel ou taça de borracha, retirou-se o excesso de umidade e o selante foi aplicado em camada única, com auxílio de “microbrush” e foi fotopolimerizado por 20 s. Já o verniz foi aplicado na área com um microbrush, em uma camada fina, misturada previamente por 15 segundos, sem

enxágue ou remoção. Este ensaio também teve o grupo placebo que funcionou da seguinte forma: foi simulada a aplicação dos agentes e após quatro semanas, receberam o tratamento com o produto que até então demonstrou os melhores efeitos. Os tratamentos foram acompanhados por 6 meses e embora todos tenham demonstrado algum grau de eficácia, foi constatado que o selante ionomérico se mostrou um agente mais eficaz a curto e longo prazo, quando comparado ao verniz. Além disso, os resultados do verniz foram estatisticamente iguais ao grupo placebo (MACHADO et al., 2022).

Aliado a isso, Moura et al. (2019) conduziram um estudo que também avaliou e comprovou a eficácia do Clinpro XT Varnish®, composto por ionômero de vidro modificado por resina e o comparou com mais três dessensibilizantes com diferentes mecanismos de ação, sendo eles: Desensibilize KF 2%, Clinpro XT Varnish e Photon Lase III (808 nm). O primeiro grupo (Desensibilize KF®) recebeu a profilaxia, o agente uniformemente nos dentes, e foi deixado agir por um tempo de 10 minutos para então ser removido. No segundo grupo, após profilaxia o verniz foi manipulado e aplicado em uma camada uniforme de 0,5mm e fotopolimerizado por 20 segundos. Por fim, o terceiro grupo foi exposto ao laser GaAIIAs de baixa intensidade nos parâmetros de 808nm, 100 mW, 4 J/cm² – 1 J/cm² cada ponto, ou seja, quatro pontos (vestibulares mesial, central, distal e apical) por um tempo de 10 segundos em cada. Foram realizadas quatro sessões de aplicação, com intervalo de 48 horas entre cada uma. Os resultados revelaram que todos os grupos foram eficazes na diminuição da HD significativamente por até 24 semanas após a aplicação, não sendo observadas diferenças significativas entre eles. O protocolo de 4 sessões foi eficaz, independente do mecanismo de ação do dessensibilizante. Ademais, as terapias não ocasionaram nenhum tipo de complicação clínica ou efeito adverso.

5.1.3 MISTOS (OBLITERADOR E NEURAL)

Os agentes mistos têm essa nomenclatura, pois agregam compostos de ação neural e obliteradora em um único produto (SOARES et al., 2017)

5.1.3.1 Oxalato de potássio

A neutralização do ácido oxálico com uma base ou por troca iônica, mais precisamente, do cátion, resulta nos oxalatos. O Oxalato de potássio resultante da combinação do ácido oxálico com ação obliteradora e hidróxido de potássio com ação neural. Nesse composto, de início o oxalato atua transportando o potássio até as terminações nervosas dos odontoblastos, para que ele inicie sua ação dessensibilizadora neural (SOARES et al., 2017), junto a isso, a ação obliteradora do oxalato promove o vedamento, pois quando em contato com a saliva, reagem com os íons de cálcio presentes nela e resultam na formação e precipitação de cristais de oxalato de cálcio insolúveis na porção interna dos túbulos (ANTONIAZZI et al., 2014).

Dentre as opções dessensibilizantes, o oxalato de potássio tem sido muito utilizado e se mostrado eficaz, apresentando bons resultados e ausência de efeitos colaterais (GALVÃO et al., 2019) sendo eficaz na diminuição da dor em pacientes com HD de grau moderado a intenso associado a LCNC (CORRAL et al., 2016; GALVÃO et al., 2019; SGRECCIA et al., 2020; SGRECCIA et al., 2022).

Corral et al. (2016) realizaram um estudo clínico que evidenciou que a aplicação de um agente dessensibilizante à base de ácido oxálico (Desensiv®, SSWHITE: 5% oxalato de potássio, nitrato de potássio 4%, fluoreto de potássio 4%) antes do procedimento restaurador de LCNC's com HD reduz a dor de forma mais significativa e reduz também o risco absoluto de recidiva da sintomatologia após 6 meses. Nesse caso, o agente químico foi aplicado em um grupo, antes da restauração e antes do condicionamento ácido, e em outro grupo antes da restauração, porém depois do condicionamento ácido. O gel foi aplicado ativamente, sendo friccionado por toda área de exposição dentinária, por aproximadamente um minuto e depois enxaguado com água. Após isso, as restaurações foram feitas de acordo com o que manda o fabricante. A maior diminuição da dor foi observada quando o dessensibilizante a base de oxalato de potássio foi aplicado previamente à restauração e esse resultado tem relevância para casos de HD (moderada a grave) associada as LCNC's, pois o tratamento utilizado teve efeito duradouro, liquidando a dor após um ano e, em mais de 25% dos casos, quando foi utilizado um agente

dessensibilizante. Ademais, os dessensibilizantes não modificam o efeito da adesão das restaurações, são simples e de rápida aplicabilidade.

Galvão et al. (2019) avaliaram a eficácia clínica a longo prazo de um agente composto por oxalato de potássio em duas concentrações distintas. Tanto o oxalato de potássio a 5% quanto a 10% foram aplicados em um protocolo de 4 sessões (1 sessão a cada 48 horas) de aplicação, da seguinte maneira: Profilaxia com um produto oil-free, aplicação do agente, com um microaplicador, na região cervical, movimentos de fricção por 10 segundos e aguardar 10 minutos, para então, remover o gel com água e algodão. Apesar do oxalato a 5% ter demonstrado bons resultados, a substância na concentração experimental de 10% promove melhores resultados, na avaliação a longo prazo, sem causar efeitos deletérios, seguindo o mesmo protocolo de aplicação da concentração a 5%. Para os dois grupos, foram necessárias três sessões, no mínimo, para chegar na quantificação mais baixa da dor e independente da concentração, o alívio foi mantido até 6 meses de acompanhamento. O agente com concentração maior (10%) demonstrou maior eficácia nos períodos de 9 e 12 meses.

Os autores esclarecem que esse estudo apresenta evidências clínicas a nível primário que indicam que a aplicação do oxalato de potássio em concentrações maiores e mais sessões podem ser eficazes na manutenção da ação dessensibilizante por períodos mais longos. Porém, estudos com amostras maiores, avaliando o número de sessões de aplicação para diferentes agentes e concentrações são necessários para reconfirmar os achados presentes sobre a longevidade e estabilidade, visto que, esse estudo só comparou um dessensibilizante (oxalato de potássio).

5.1.3.2 Nitrato de potássio e fluoreto de sódio (NaF)

O nitrato de potássio e fluoreto de sódio (NaF) é um agente misto que combina a ação neural do nitrato de potássio e a ação obliteradora do fluoreto de

sódio (SOARES et al. 2017). Esse composto está presente em algumas formulações como o Desensitize KF 2%® (5% de nitrato de potássio e 2% de fluoreto de sódio).

Freitas et al. (2015) conduziram uma análise utilizando um agente dessensibilizante a base de 5% de nitrato de potássio e 2% de fluoreto de sódio (Desensibilize KF®). O estudo avaliou o efeito do gel na HD de forma isolada e antes de um procedimento restaurador. Os protocolos envolveram: aplicação do gel de forma isolada; aplicação do gel seguido imediatamente pela restauração em resina composta, aplicação do gel uma vez por semana até a completa remissão da dor e, então, a restauração com resina composta e apenas o procedimento restaurador isolado. A aplicação do gel foi feita baseada nas recomendações do fabricante, sendo aplicado uma vez por semana até a total remissão da dor. A terapia com gel foi capaz de reduzir a sensibilidade a nível leve ou ausente, entretanto, pelo menos cinco aplicações (1 por semana) foram necessárias para isso, demonstrando que um protocolo com um intervalo menor possa ter efeitos melhores, já que o gel tem efeito cumulativo. Todas as terapias foram semelhantemente eficazes após 180 dias, sendo que a resposta a HD foi mais pronunciada após 7 dias de acompanhamento, sem diferença significativa a partir de então. Além disso, também foi elucidado que dentes com HD em grau médio ou severo, alto desgaste dentário, que apresentam a necessidade de restauração com resina composta, não respondem significativamente de forma diferente quando é aplicado um agente dessensibilizante a base de 5% de nitrato de potássio e 2% de fluoreto de sódio semanas antes do momento restaurador, sugerindo que nesse caso a tentativa de dessensibilização prévia com esse agente não supera o alívio da restauração imediata, isso porque uma única aplicação do produto pode não ser suficiente e pelo fato de que nesse tipo de tratamento o ácido fosfórico foi condicionado logo em seguida, gerando aumento da permeabilidade dentinária. Os autores também sugerem que é necessário mais conhecimento a respeito da permeabilidade dentinária para que haja melhor compreensão da dinâmica envolvida na HD. Esse resultado se difere dos achados obtidos pelo estudo de Corral et al. (2016) no qual concluíram que, um outro agente dessensibilizante misto (a base de oxalato de potássio – Desensiv®) foi eficaz em reduzir a HD de maneira mais significativa quando utilizado antes do procedimento restaurador, otimizando os resultados.

5.2 AGENTES FÍSICOS

5.2.1 NEURAIS

5.2.1.1 LASER

Neste estudo, 50% dos artigos avaliados abordam agentes físicos (laserterapia), neurais ou obliteradores.

O uso do laser tem sido investigado desde 1985, apesar disso, ainda existem muitas dúvidas em relação aos protocolos mais indicados, as dosagens e o efeito da associação com dessensibilizantes dentinários (LOPES, EDUARDO e ARANHA, 2015).

5.2.1.1 Laser de Baixa Potência

Os lasers de baixa potência são fotobiomoduladores de ação neural, que atuam a nível nervoso biomodulando as respostas das células, reduzindo ou eliminando a dor (analgesia) por meio da despolarização das fibras nervosas, já que, o laser de baixa potência altera o potencial elétrico da membrana das células ativando as bombas de sódio e potássio, ocasionando aumento da produção de ATP (trifosfato de adenosina) e este fator irá estimular às células a voltarem a normalidade funcional, promovendo a modulação do processo inflamatório e alívio da dor (SOARES et al., 2020). São alguns deles: laser de arsenieto de gálio e alumínio (GaAlAs), laser de hélio-neon (He-Ne) e InGaAsP (SOARES et al., 2017).

Penmetsa et al. (2023) avaliaram a eficácia do laser de diodo em baixa potência em dois comprimentos de onda diferentes, respectivamente laser de diodo 475 nm (sistema Bluelase) e o laser de diodo 810nm (sistema Denlase), na frequência 15 Hz e potência de 0,5 W, no modo contínuo por sessenta segundos, os parâmetros foram avaliados por 15 minutos, 1 semana, 14 dias e 1 mês após o tratamento. O laser de baixa potência foi eficaz no tratamento da HD, entretanto, o protocolo de dessensibilização com irradiação a laser de diodo em baixa potência é

mais eficaz utilizado no comprimento de onda de 810 nm quando comparado a 475 nm, em diferentes intervalos de tempo. Os autores sugerem que mais estudos que avaliem um período maior, são necessários para entender melhor a previsibilidade e a eficácia do tratamento com lasers na HD.

Além deste, outro estudo, realizado resultou na redução da dor após terapia fotobiomoduladora, nesse caso, comparando a eficácia e redução da HD após a restauração dos dentes com resina composta e sem irradiação prévia de laser de diodo em dentes que não respondem as terapias dessensibilizantes químicas. O laser foi aplicado seguindo os seguintes parâmetros: 0,2 W, em emissão contínua utilizando uma fibra de 400 µm de diâmetro, a uma distância mínima do dente de 0,5 e não ultrapassando 1,0 cm, perpendicular ao dente e com movimentos rápidos na região apical vestibular, sentido mesiodistal. Cada local com LCNC recebeu três aplicações de 1 min, e após a espera de 3 min, a restauração direta foi realizada. Concluíram que os resultados demonstraram redução significativa da dor nos grupos que foram submetidos à aplicação de laser, tanto no momento pré-restaurador a nível imediato, quanto a longo prazo. Esse tipo de tratamento se mostrou uma ótima alternativa para dentes com HD, que não responderam aos tratamentos com agentes dessensibilizantes, antes de serem realizadas as restaurações diretas em resina composta (FEMIANO et al., 2017).

Praveen et al. (2018) avaliaram a eficácia de um laser de baixa potência e um agente dessensibilizante tópico à base de glutaraldeído, comparando-os. Um grupo recebeu aplicação do agente dessensibilizante tópico à base de glutaraldeído (Gluma Desensitizer®), na região cervical, com auxílio de um pincel descartável, friccionando, como indica o fabricante. O outro grupo recebeu o laser de diodo de baixa potência (904 nm) e este foi irradiado na superfície cervical, com comprimento de onda de 904 nm, com uma média de potência de 60 mW a 4000 Hz (9 J/cm² foi recebido por cada dente), com a ponteira posicionada o mais perto possível da superfície do dente (sem contato), de forma perpendicular e em três pontos: um apical e dois cervicais (um méso-vestibular e um disto-vestibular) e cada área foi irradiada por 1 minuto, totalizando 3 minutos por elemento. Concluiu-se que, a nível geral, os dois agentes são significativamente eficazes. A nível imediato, os dois agentes de ações distintas apresentaram eficácia semelhante, mas embora os dois tratamentos sejam eficazes, os lasers de baixa intensidade são

comparativamente mais eficazes nos intervalos de tempo entre uma semana e 3 meses. Os autores declaram que mais investigações sejam necessárias para melhor entendimento a respeito da etiologia e dos mecanismos da dor, para que identifiquem uma terapêutica mais eficaz e acrescentam que, os resultados de pesquisas clínicas e laboratoriais sejam imprescindíveis para alcançar o aprimoramento de terapêuticas que contribuam agudamente no manejo da HD.

5.2.2 OBLITERADORES

5.2.2.1 Laser de Alta Potência

A irradiação a laser de alta potência promove rápido efeito dessensibilizante, pois são capazes de alterar a morfologia da superfície dentinária e do esmalte. Em sua grande maioria, promovem a obliteração mecânica dos túbulos dentinários, pois ocasionam o derretimento e a ressolidificação da superfície tecidual (SOARES et al., 2020). Além disso, induzem as funções fisiológicas normais das células, estimulando a produção de dentina reacional ou terciária e, conseqüentemente, ocasionando a obliteração dos túbulos dentinários (HASHIM et al., 2014). São considerados agente obliteradores, exceto quando irradiados de modo desfocado de forma afastada entre a ponteira do laser e o tecido, nesse caso, a potência entregue é diminuída e a ação torna-se neural (SOARES et al., 2020) São alguns deles: laser de cristal de granadaalumínioítrio dopado com neodímio (Nd: YAG), laser de dióxido de carbono (CO₂), laser de cristal de granada-alumínio-ítrio dopado com érbio (Er: YAG) e laser de cristal de granada-gálio-escândio- ítrio e érbio dopado com cromo (Er,Cr:YSGG) (SOARES et al., 2017).

Femiano et al. (2021) E Hashin et al. (2014) analisaram o efeito de lasers de diodo em alta potência na HD.

No estudo realizado por Hashin et al. (2014), foram testados dois protocolos com um laser de diodo em alta potência (810nm, 1W). A irradiação foi feita na região cervical com dentina exposta, em pacientes com grau 8-9 de dor (intensa, suportável), no modo não contato, seguindo os mesmos parâmetros para os dois

grupos, 1W de forma contínua, porém, um grupo recebeu a exposição por 30 segundos e o outro por 60 segundos. O estudo demonstrou que houve redução completa da dor 15 minutos após a aplicação pelo protocolo de 60 segundos e 1 semana após a aplicação pelo protocolo de 30 segundos, sendo que os efeitos terapêuticos imediatos e tardios observados nos dentes submetidos a exposição ao laser por 60 segundos foram maiores, verificando que o tratamento é eficaz e favoreceu o processo de reparação do complexo dentinho-pulpar, conservando a vitalidade da polpa, sendo essa a aplicação mais eficiente, dentro do período de acompanhamento.

Já Femiano et al. (2021), pesquisaram a eficácia do efeito dessensibilizante do laser de diodo em dentes com HD (dor moderada a grave, 6 a 9 na EVA). Diferentemente do estudo anterior de Hashin et al. (2014), nesse estudo o protocolo de aplicação foi realizado com laser de diodo (810nm) em baixa e alta potência separados e de forma associada entre as duas potências de saída diferentes (protocolo associativo entre agentes do mesmo grupo, nesse caso, físicos). Um grupo recebeu a terapia com laser de baixa potência com 0,2W em emissão contínua, durante 60 segundos e o tratamento foi repetido após 24 horas. O outro grupo recebeu a terapia a laser de alta potência a 2W em modo pulso, por 60 segundos e o protocolo também foi repetido após 24h. Finalmente, o último grupo recebeu a terapia associada baixa-alta, em que a mesma LCNC com HD foi exposta ao laser de baixa potência e após 24 horas foi exposta ao laser de alta potência, permitindo a consolidação dos resultados da primeira sessão.

Os três protocolos apresentaram diminuição da dor, sendo a nível significante apenas imediatamente após o final dos tratamentos, após 15 dias e 30 dias o nível da dor começou a subir lentamente. Foi concluído que o procedimento de terapia com laser de diodo (810 nm) associando duas forças de saída separadas (baixa e alta potência) pode melhorar os sintomas dolorosos de HD de LCNC's e teve os melhores resultados. Podendo sugerir que seja uma boa associação no tratamento. Esse resultado ter sido mais eficiente nos sugere que ao combinar o efeito bioestimulador da ação mais lenta do laser de baixa potência e a ação imediata do alívio da dor do laser de alta potência o selamento externo oferece maior redução da HD. Considerando os presentes achados, os autores sugerem que um novo estudo com uma amostra maior e um período de acompanhamento a longo prazo devem

ser realizados incorporando o protocolo com duas potências do laser de diodo no manejo da HD na presença de LCNC, com intuito de avaliar uma maior regulação da duração da sintomatologia.

5.3 AGENTES COMBINADOS

O protocolo combinado baseia-se na combinação dos agentes, envolvendo as duas estratégias, tanto a de dessensibilização química quanto a física. Diferente do protocolo associativo, o qual associa agentes do mesmo grupo (SOARES et al., 2017). Dentre os artigos avaliados na presente revisão, 27,27% abordaram algum tipo de protocolo combinado.

Lopes, Eduardo e Aranha (2015) avaliaram a eficácia dos agentes e o efeito de protocolos combinados. Foram testados um agente dessensibilizante a base de glutaraldeído (Gluma Desensitizer®) isolado, um laser de baixa potência aplicado em diferentes doses e a combinação dos dois agentes. O Gluma Desensitizer® foi aplicado com pincel descartável cobrindo a superfície dentinária exposta, deixando-o por 60 s. Após isso, a dentina recebeu um leve jato de ar até que o líquido desaparecesse e a superfície perdesse o brilho e em seguida, a superfície foi lavada com água. O laser de baixa potência, infravermelho, em baixa dose foi aplicado em três pontos vestibulares e um ponto apical, por 9 s, 30 mW de potência, densidade de energia 10 J/cm^2 e comprimento de onda de 810 nm e o laser de baixa potência, infravermelho, em alta dose foi aplicado em um ponto cervical e um apical: 100 mW, 90 J/cm^2 , 11 s por ponto com comprimento de onda de 810 nm. Além desses, testou-se também um protocolo combinado, neste grupo, a irradiação com laser de baixa potência em baixa dose, foi realizada conforme descrito anteriormente, a diferença é que na terceira sessão de irradiação (72 h após a irradiação inicial), o agente Gluma Desensitizer® também foi aplicado, utilizando a mesma técnica de quando foi testado isoladamente. O último grupo recebeu o protocolo de laser de baixa potência em alta dose e o Gluma®, seguindo os mesmos protocolos de aplicação para cada agente, os pacientes receberam as três sessões de irradiação

com laser de baixa potência e alta dose, conforme descrito inicialmente, porém, na terceira sessão de irradiação (72 h após a irradiação inicial), foi aplicado o agente Gluma Desensitizer®. A avaliação da HD foi realizada nos intervalos de tempo de 5 min, 1 semana e 1, 3, 6 meses após a realização do protocolo. O protocolo com o dessensibilizante Gluma®, foi capaz de gerar alívios imediatos de redução da dor, mas a longo prazo manteve resultados de eficácia iguais aos outros, devendo-se ressaltar que há uma possível necessidade de que esse tratamento demande reaplicação em um curto espaço de tempo. Todos os agentes demonstraram alívio da dor por HD (leve à moderada) e, por pelo menos 6 meses, essa se manteve estável (não aumentou). Assim os autores concluíram que, quando comparados nos intervalos de tempo de avaliação, os diferentes protocolos de dessensibilização foram eficazes na redução da hipersensibilidade dentinária da mesma maneira, entretanto, os tratamentos realizados com laser de baixa potência em baixa dose demonstraram maior eficiência no alívio da dor de forma mais rápida, comparado aos tratamentos utilizando o laser de baixa potência em alta dose. Apesar disso, a longo prazo ambos foram igualmente eficazes na diminuição da HD. O agente dessensibilizante químico (Gluma Desensitizer®), pode ser utilizado desejando um selamento mecânico dos túbulos dentinários, e os lasers de baixa intensidade podem ser usados para favorecer a formação de dentina reacional e para promover analgesia. Assim, as implicações clínicas desse estudo, sugerem que os agentes combinados são alternativas interessantes e podem fazer parte de um protocolo específico no tratamento da HD, sendo assim, esses estudos devem continuar, para que, num futuro próximo, a determinação precisa da terapêutica específica para cada caso seja possível.

Os mesmos autores, Lopes, Eduardo e Aranha (2017), realizaram outro estudo muito semelhante ao de 2015, só que dessa vez, avaliaram por um período de tempo de até 18 meses (acompanhamento maior) e testaram os mesmos agentes do estudo anterior, porém nesse estudo o Joule utilizado no laser de baixa potência em alta dose foi modificado para 40 ao invés de 90, visto que no estudo anterior o laser de baixa potência em baixa dose foi mais eficaz a nível imediato do que o em alta dose utilizando 90J. Apesar disso, os protocolos foram os mesmos do estudo anterior, porém, com acréscimo de protocolos de laser de alta potência (Nd:YAG, em 1,0 W, 10 Hz e 100 mJ, $\approx 85 \text{ J/cm}^2$, com o comprimento de onda de 1064 nm), laser

de alta potência (Nd:YAG) + Gluma Desensitizer®, laser de baixa potência com baixa dose + laser de alta potência e laser de baixa potência com alta dose + laser de alta potência (Nd:YAG). Em todas as combinações, o laser de alta potência foi aplicado com movimentos ocluso-apical e mesiodistal, sendo aplicadas quatro irradiações de 15 s cada, totalizando 60 s, com intervalo de 10 segundos entre as irradiações, para o relaxamento térmico do tecido. Na combinação laser de alta potência + Gluma Desensitizer®, foi realizado o protocolo de irradiação e, em seguida, o produto foi aplicado. Já na combinação do laser de baixa potência (em baixa e alta dose) e o laser de alta potência, o mesmo protocolo de aplicação foi seguido e foram realizadas três sessões de irradiação com laser de baixa potência, porém na terceira sessão foi aplicado o laser de baixa potência seguido da irradiação com o laser de alta potência (Nd:YAG). Após as análises, concluíram que todos os tratamentos foram eficazes na diminuição da HD (leve à moderada), não sendo observadas diferenças estatisticamente significantes nos graus de sensibilidade, após a redução da dor, até os 18 meses de acompanhamento. YAG. Cinco minutos após as aplicações, os tratamentos que demonstraram maior nível imediato de redução da dor foram, sucessivamente, a combinação de laser de alta potência (Nd:YAG) + Gluma®, laser de baixa potência em baixa dose + Gluma®, Gluma® isolado, laser de alta potência isolado e combinado com o Gluma Desensitizer®. O laser de alta potência isolado (Nd:YAG) foi o que mais apresentou aumento da dor ao longo do tempo, comparado aos valores obtidos. Já em relação aos tratamentos com laser de baixa potência, é visto que quando utilizado em baixa dose é capaz de reduzir a dor em menos tempo, sendo mais eficiente quando comparado ao utilizado em alta dose. Apesar disso, quando avaliados a um prazo de 6 meses, ambos reduzem a dor com igual eficácia. Os grupos do Gluma® isolado e os laser de baixa e alta potência + Gluma® foram os únicos que, após a diminuição da dor, não houve nenhum aumento da mesma. O único grupo que zerou a dor e não apresentou aumento ao longo do tempo foi o do Gluma Desensitizer®, mostrando ser uma alternativa terapêutica eficaz e não invasiva.

Tolentino et al. (2022), testaram os agentes isolados dessensibilizantes isolados e protocolos combinados, respectivamente: um gel a base de nitrato de potássio 3% (UltraEZ®); terapia fotobiomoduladora com laser de baixa potência (infravermelho, 100 mW, tamanho do ponto de 0,028 cm², e dose de 1 J por ponto)

e, por último, nitrato de potássio a 3% + terapia de fotobiomodulação. Todos os agentes foram aplicados na região cervical dentária, em intervalos de 72 horas, e os protocolos foram realizados em três sessões. O gel foi aplicado nas LCNC's através de um microaplicador, em movimentos de fricção mesio-distais, após a profilaxia, colocação de fio retrator nº 000 no sulco gengival. O gel foi removido quando passados 5 minutos, o fio foi retirado, o excesso de gel foi retirado e reaplicado por mais 5 minutos, para então, ser lavado. No segundo grupo, a terapia de fotobiomodulação foi irradiada no comprimento de onda de 808 nm (laser infravermelho), com potência fixa de 100 mW, tamanho do ponto de 0,028 cm², e dose de 1 J por ponto, sob isolamento relativo. A ponteira do laser foi posicionada perpendicularmente ao dente e a irradiação foi aplicada nas regiões cervical e apical com dose total de 2J. Nos molares, foi realizada na região cervical, mesial, mesioapical, distal apical e distal cervical, com dose total de 4J (1 Joule por ponto). O procedimento foi realizado em três sessões, com intervalo de 72 horas entre elas. E por fim, o terceiro grupo englobou os dois protocolos (agente químico e físico), conforme descrito anteriormente. Em conclusão, todos os protocolos foram eficazes de forma semelhante entre si, no tratamento da HD (moderada ou grave) em um acompanhamento de 3 meses. Protocolos conservadores, de fácil aplicabilidade e de longo prazo são interessantes para o controle da HD. Faz-se necessário uma amostra com mais participantes para que uma comparação maior entre os tratamentos seja realizada.

Além desses, Sgreccia et al. (2020) e Sgreccia et al. (2022), avaliaram protocolos com agentes isolados e combinados; oxalato de potássio (Oxa-Gel BF®); GaAIs (gálio-aluminarsenato) laser de baixa potência (100 mW, 808nm, 60 J/cm²) e oxalato de potássio (Oxa-Gel BF®) em combinação com o laser de baixa potência. O oxalato de potássio foi aplicado com um microbrush em movimento de fricção por 2 minutos. O laser (Whitening Laser II – GaAIs) foi irradiado com potência de 100 mW, comprimento de onda de 808 nm e densidade de energia em 60 J/cm². A dose aplicada por ponto foi de 1,68 J, 16 segundos por ponto nas regiões mesial, central e distal das LCNC's, sendo que a ponta foi posicionada perpendicularmente ao eixo do dente a uma distância de 1 mm da lesão. Já no protocolo combinado, o oxalato de potássio foi aplicado nas duas primeiras sessões e o laser irradiado nas duas últimas sessões. Inicialmente, os grupos que foram

submetidos ao tratamento com oxalato de potássio ou oxalato de potássio associado ao laser de baixa potência demonstraram maior redução, no entanto, todos os grupos foram igualmente eficazes no final das terapias. Concluíram que o oxalato de potássio é mais eficaz a nível imediato, mas após quatro aplicações, todos os agentes são eficazes de maneira semelhante.

Sgreccia et al. (2022), efetuaram um estudo que demonstrou que indivíduos com LCNC's e HD com dor moderada a intensa submetidos a tratamento com gel a base de oxalato de potássio (Oxa-Gel BF®), tiveram alívio da dor provocada pela HD e isso foi, em pouco tempo, capaz de influenciar positivamente na qualidade de vida dos pacientes. Nesse estudo também testou-se o oxalato de potássio (Oxa-Gel BF®), a irradiação a laser de baixa potência e oxalato de potássio (Oxa-Gel BF) combinado à irradiação com laser de baixa potência, os quais foram aplicados em quatro etapas, semanalmente. O questionário Oral Health Impact Profile (OHIP-14) foi aplicado antes de iniciar e imediatamente após a quarta sessão. Dessa vez os protocolos também foram realizados seguindo os mesmos parâmetros do estudo de 2020 (SGRECCIA et al., 2020), no entanto, para avaliar a mudança nos níveis de dor foi aplicado o questionário Oral Health Impact Profile (OHIP-14).

Foi observada redução nas pontuações do questionário (OHIP-14) para todas as terapias, sugerindo que após os protocolos dessensibilizante houve melhora na qualidade de vida, percebida pelos pacientes. O estudo demonstrou maior eficácia por parte dos tratamentos com o gel neural/obliterador que promoveu uma diminuição mais rápida da dor e conseqüentemente melhora na qualidade de vida comparado ao tratamento neural/fotobiomodulador com o laser. A terapia com laser de baixa potência realizada em quatro sessões, sendo uma por semana, demonstrou maior limitação funcional desconforto psicológico e dor física, podendo sugerir que esse agente necessita de um maior período de tempo para reduzir efetivamente a HD (SGRECCIA et al., 2022). Já a terapia com o oxalato de potássio pode ser um agente de escolha para pacientes que necessitam reduzir a sensibilidade mais rapidamente (SGRECCIA et al., 2020 e SGRECCIA et al., 2022).

Outra análise que envolveu a combinação de agentes, foi a de Ortiz et al. (2019), já citado no capítulo de agentes a base de cálcio, em que os autores testaram um composto a base de cálcio (MI Paste Plus®) e terapia fotobiomoduladora, isolados e associados, no tratamento da HD. A aplicação da

pasta foi realizada conforme já citado anteriormente e o laser de baixa potência foi irradiado usando com comprimento de onda de 808nm (espectro de luz infravermelha), posicionando a ponteira em duas regiões de cada dente (mediocervical e terço médio da superfície vestibular - 60 J/cm² em cada ponto) por 16 segundos. Todos os tratamentos foram eficazes, em um protocolo de três sessões no período de acompanhamento de um mês, sendo que o tratamento com as terapias associadas reduziu com maior taxa de significância na melhora da dor e da qualidade de vida, comparado aos demais isolados. Mais estudos acerca do tema, em especial da associação entre os agentes, são necessários para que mais resultados sejam comparados.

Em vista dos presentes achados, podemos observar que a combinação entre diferentes agentes químicos e físicos, sejam neurais ou obliteradores, são uma alternativa eficaz para alívio da dor causada pela HD. Ademais, é fato que diversos fatores presentes na cavidade bucal podem influenciar a eficácia do tratamento dessensibilizador, como a placa bacteriana aderida, a saliva e processos abrasivos e erosivos (WEST, SEONG e DAVIES, 2014). Esses fatores podem alterar os efeitos dos tratamentos, removendo-os, diminuindo-os ou potencializando-os. Sendo assim, a eficácia clínica dos agentes também depende muito da sua capacidade de resistir as injúrias mecânicas e à dissolução (MACHADO et al., 2022).

No tratamento da HD, outro aspecto importante é a instrução dada aos pacientes quanto a forma de escovação, desde a técnica até a força aplicada. Além disso instruir quanto ao dentífrício mais adequado, a existência de hábitos parafuncionais e atenção, ainda, aos agentes erosivos exógenos ou endógenos. Ademais, a orientação deve se estender à dieta, com relação ao consumo de alimentos muito ácidos e forma com que os alimentos em geral são consumidos.

O protocolo clínico padronizado para avaliar a eficácia de um tratamento que controle a dor da HD é necessário a fim de contribuir para que estudos reproduzam fielmente, facilitando e confiabilizando a análise dos resultados, considerando o crescente aumento de casos ao decorrer dos anos (LOPES, EDUARDO e ARANHA, 2015).

É interessante a avaliação de tratamentos conservadores e a longo prazo, pois o crescente aumento da prevalência da HD justifica a necessidade de protocolos duradouros, não invasivos e de fácil manejo para o alívio da dor

(TOLENTINO et al., 2022). Ainda, pode-se fazer a associação de diferentes técnicas para o tratamento da HD, podendo gerar um protocolo específico (LOPES, EDUARDO e ARANHA, 2015). Futuros estudos devem considerar a mensuração do efeito de diferentes protocolos dessensibilizantes na eficácia contra a HD, no controle da dor e da qualidade de vida por maiores tempos (SGRECCIA et al., 2022).

As limitações deste estudo, encontram-se na falta de padronização dos estudos, pois, apesar de todos os estudos avaliarem a eficácia dos agentes isoladamente, o grupo placebo geralmente não é aceito pelo Comitê de Ética, então, os agentes isolados são na maioria das vezes comparados a outros agentes, e essa comparação e os protocolos não coincidem perfeitamente entre os estudos, não sendo abordada a comparação entre diferentes agentes de forma igualitária para cada estudo.

6 CONCLUSÃO

Em suma, podemos concluir que:

- Todos os agentes avaliados foram eficazes no controle da HD, mas a longo prazo, essa eficácia ainda não é bem definida.
- O Gluma Desensitizer® é um produto que se mostrou eficaz, em todos os estudos em que foi avaliado.
- O oxalato de potássio também se demonstrou eficaz, em todos os estudos que o envolveram.
- Em relação aos vernizes, os que mais se destacaram em termos de eficácia foram o verniz a base de fosfato de cálcio (MI®) e o verniz a base de ORMOCER (Admira Protect®).
- Diferentes agentes, em protocolos combinados, são eficazes no tratamento da HD, especialmente, em protocolos que combinem a laserterapia com um agente químico (oxalato de potássio ou a base de glutaraldeído) e protocolos que associem laser de baixa e alta potência.
- Ainda não há um consenso em relação a um produto ou protocolo universal para o tratamento da HD. Mais estudos e avaliações clínicas a longo prazo precisam ser realizados com agentes químicos, físicos, isolados e combinados, abordando amostras maiores e identificação dos fatores etiológicos, para que em um futuro próximo, a terapêutica específica para cada caso seja precisa e fielmente indicada.

REFERÊNCIAS.

ANTONIAZZI, R. P. et al. Effectiveness of a desensitizing agent for topical and home use for dentin hypersensitivity: a randomized clinical trial. **Am J Dent**, v. 27, n. 5, p. 251-257, 2014.

BRÄNNSTRÖM, M. Sensitivity of dentine. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 21, n. 4, p. 517-526, 1966.

CANADIAN ADVISORY BOARD ON DENTIN HYPERSENSITIVITY et al. Consensus-based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. **Journal (Canadian Dental Association)**, v. 69, n. 4, p. 221-226, 2003.

CORRAL, C. et al. Effect of Oxalic Acid-Based Desensitizing Agent on Cervical Restorations on Hypersensitive Teeth: A Triple-Blind Randomized Controlled Clinical Trial. **Journal of Oral & Facial Pain & Headache**, v. 30, n. 4, 2016.

DAVARI, A. R.; ATAEI, E.; ASSARZADEH, H. Dentin hypersensitivity: etiology, diagnosis and treatment; a literature review. **Journal of Dentistry**, v. 14, n. 3, p. 136, 2013.

FEMIANO, F. et al. Effectiveness on oral pain of 808-nm diode laser used prior to composite restoration for symptomatic non-cariou cervical lesions unresponsive to desensitizing agents. **Lasers in medical science**, v. 32, p. 67-71, 2017.

FEMIANO, F. et al. A new combined protocol to treat the dentin hypersensitivity associated with non-cariou cervical lesions: A randomized controlled trial. **Applied Sciences**, v. 11, n. 1, p. 187, 2020.

FREITAS, S. S. et al. Dentin hypersensitivity treatment of non-cariou cervical lesions—a single-blind, split-mouth study. **Brazilian oral research**, v. 29, p. 1-6, 2015.

GALVÃO, A. D. M. et al. A long-term evaluation of experimental potassium oxalate concentrations on dentin hypersensitivity reduction: a triple-blind randomized clinical trial. **Journal of dentistry**, v. 89, p. 103180, 2019.

HASEGAWA, T. et al. Effect of a novel glass ionomer cement containing fluoro-zinc-silicate fillers on biofilm formation and dentin ion incorporation. **Clinical oral investigations**, v. 24, p. 963-970, 2020.

HASHIM, N. T. et al. Effect of the clinical application of the diode laser (810 nm) in the treatment of dentine hypersensitivity. **BMC research notes**, v. 7, p. 1-4, 2014.

HUQ, N. L. et al. The interactions of CPP-ACP with saliva. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 17, n. 6, p. 915, 2016.

LIU, X. et al. Pathogenesis, diagnosis and management of dentin hypersensitivity: an evidence-based overview for dental practitioners. **BMC oral health**, v. 20, p. 1-10, 2020.

LOPES, A. O.; EDUARDO, C. P.; ARANHA, A. C. C. Clinical evaluation of low-power laser and a desensitizing agent on dentin hypersensitivity. **Lasers in medical science**, v. 30, p. 823-829, 2015.

LOPES, A. O.; EDUARDO, C. P.; ARANHA, A. C. C. Evaluation of different treatment protocols for dentin hypersensitivity: an 18-month randomized clinical trial. **Lasers in medical science**, v. 32, p. 1023-1030, 2017.

MACHADO, A. C. et al. Efficacy of a Calcium-Phosphate/Fluoride Varnish and Ionomeric Sealant on Cervical Dentin Hypersensitivity: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical study. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 49, n. 1, p. 62-70, 2022.

MATSUURA, T. et al. The efficacy of a novel zinc-containing desensitizer CAREDYNE Shield for cervical dentin hypersensitivity: a pilot randomized controlled trial. **BMC Oral Health**, v. 22, n. 1, p. 294, 2022.

MEHTA, D. et al. Randomized controlled clinical trial on the efficacy of dentin desensitizing agents. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 72, n. 8, p. 936-941, 2014.

MEHTA, D. et al. Randomized, placebo-controlled study of the efficacy of a calcium phosphate containing paste on dentin hypersensitivity. **Dental Materials**, v. 31, n. 11, p. 1298-1303, 2015.

MOURA, G. F. et al. Four-session protocol effectiveness in reducing cervical dentin hypersensitivity: A 24-week randomized clinical trial. **Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery**, v. 37, n. 2, p. 117-123, 2019.

ORTIZ, M. I. G. et al. Effect of the casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate fluoride (CPP-ACPF) and photobiomodulation (PBM) on dental hypersensitivity: A randomized controlled clinical trial. **PLoS One**. v. 2 n.14(12), 2019.

PENMETSA, G. S. et al. Treatment of Dentinal Hypersensitivity with Diode Laser of Two Different Wavelengths-A Randomised Clinical Trial. **Journal of Clinical & Diagnostic Research**, v. 17, n. 6, 2023.

PETERSSON, L. G. The role of fluoride in the preventive management of dentin hypersensitivity and root caries. **Clinical oral investigations**, v. 17, p. 63-71, 2013.

PRABHAKAR, A. R.; JAISWAL, A. Manojkumar; BASAPPA, N. In vitro remineralization of enamel subsurface lesions and assessment of dentine tubule occlusion from NaF dentifrices with and without calcium. **Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry**, v. 31, n. 1, p. 29-35, 2013.

PRAVEEN, R. et al. Comparative evaluation of a low-level laser and topical desensitizing agent for treating dentinal hypersensitivity: A randomized controlled trial. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 21, n. 5, p. 495, 2018.

RAVISHANKAR, P. et al. The effect of three desensitizing agents on dentin hypersensitivity: A randomized, split-mouth clinical trial. **Indian Journal of Dental Research**, v. 29, n. 1, p. 51, 2018.

RIBEIRO, P. J. T. et al. MECHANISMS OF ACTION OF THERAPEUTIC RESOURCES AVAILABLE FOR TREATMENT OF CERVICAL DENTINAL HYPERSENSITIVITY. **Odontologia Clínico-Científica (Online)**, v. 15, n. 2, p. 83-90, 2016.

SAAD, A. et al. Inhibitory effect of zinc-containing desensitizer on bacterial biofilm formation and root dentin demineralization. **Dental materials journal**, v. 38, n. 6, p. 940-946, 2019.

SANTANA, M. L. L. et al. Efficacy of Biosilicate Glass-Ceramic and Gluma in the Treatment of Cervical Dentin Hypersensitivity: An Interim Results of Randomised Control Trial. **Journal of Clinical & Diagnostic Research**, v. 16, n. 4, 2022.

SGRECCIA, P. C. et al. Low-power laser and potassium oxalate gel in the treatment of cervical dentin hypersensitivity—a randomized clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v. 24, p. 4463-4473, 2020.

SGRECCIA, P. C. et al. Assessment of the Oral Health Impact Profile (OHIP-14) improvement of different treatments for dentin hypersensitivity in noncarious cervical lesions—a randomized clinical study. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, n. 11, p. 6583-6591, 2022.

SHARMA, H. et al. Comparative evaluation of calcium phosphate-based varnish and resin-modified glass ionomer-based varnish in reducing dentinal hypersensitivity: A randomized controlled clinical trial. **European Journal of Dentistry**, v. 11, n. 04, p. 491-495, 2017.

SOARES, P. V.; GRIPPO, J. O. Noncarious cervical lesions and cervical dentin hypersensitivity: etiology, diagnosis, and treatment. **Quintessence Publishing Company**, 2017.

SOARES, P. V.; MACHADO, A. C. Hipersensibilidade Dentinária: Guia Clínico. 1 edição. São Paulo: **Santos Publicações**, 2020.

TEIXEIRA, D. N. R. et al. Relationship between noncarious cervical lesions, cervical dentin hypersensitivity, gingival recession, and associated risk factors: A cross-sectional study. **Journal of dentistry**, v. 76, p. 93-97, 2018.

TOLENTINO, A. B. et al. Photobiomodulation therapy and 3% potassium nitrate gel as treatment of cervical dentin hypersensitivity: A randomized clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, n. 12, p. 6985-6993, 2022.

WEST, N.; SEONG, J.; DAVIES, M. Dentine hypersensitivity. **Erosive Tooth Wear**, v. 25, p. 108-122, 2014.

ZEOLA, L. F.; SOARES, P. V.; CUNHA-CRUZ, J. Prevalence of dentin hypersensitivity: Systematic review and meta-analysis. **Journal of dentistry**, v. 81, p. 1-6, 2019.