

DHELFESON WILLYA DOUGLAS DE OLIVEIRA

**HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA E QUALIDADE DE VIDA
RELACIONADA À SAÚDE BUCAL: ADAPTAÇÃO E VALIDAÇÃO DO
DHEQ-15, E REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE O IMPACTO DO
TRATAMENTO**

**Faculdade de Odontologia
Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte
2018**

Dhelfeson Willya Douglas De Oliveira

**HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA E QUALIDADE DE VIDA
RELACIONADA À SAÚDE BUCAL: ADAPTAÇÃO E VALIDAÇÃO DO
DHEQ-15, E REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE O IMPACTO DO
TRATAMENTO**

Tese apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito para obtenção do título de Doutor em Odontologia.

Área de concentração: Periodontia.

Orientador: Prof. Dr. Luís Otávio de Miranda Cota

Belo Horizonte
2018

Ficha Catalográfica

048h Oliveira, Dhelfeson Willya Douglas de.
2018 Hipersensibilidade dentinária e qualidade de vida
T relacionada à saúde bucal: adaptação e validação do DHEQ-15,
e revisão sistemática sobre o impacto do tratamento /
Dhelfeson Willya Douglas de Oliveira. -- 2018.

121 f. : il.

Orientador: Luís Otávio de Miranda Cota.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Odontologia.

1. Sensibilidade da dentina. 2. Qualidade de vida. 3. Inquéritos e Questionários . 4. Revisão. I. Cota, Luís Otávio de Miranda. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Odontologia. III. Título.

BLACK - D047



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA



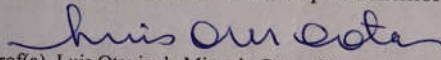
FOLHA DE APROVAÇÃO

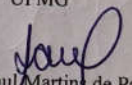
HIPERSENSIBILIDADE DENTINÁRIA E QUALIDADE DE VIDA: VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO "DENTINE HYPERSENSITIVITY EXPERIENCE QUESTIONNAIRE" (DHEQ-15) E REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE O IMPACTO DO TRATAMENTO

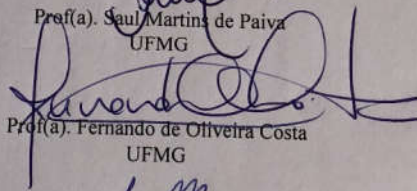
DHELFESON WILLYA DOUGLAS DE OLIVEIRA

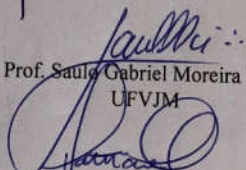
Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ODONTOLOGIA, como requisito para obtenção do grau de Doutor em ODONTOLOGIA, área de concentração PERIODONTIA.

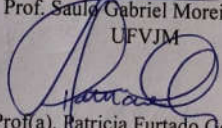
Aprovada em 04 de junho de 2018, pela banca constituída pelos membros:


Prof(a). Luis Otavio de Miranda Cota - Orientador
UFMG


Prof(a). Saul Martins de Paiva
UFMG


Prof(a). Fernando de Oliveira Costa
UFMG


Prof. Saul Gabriel Moreira Falci
UFVJM


Prof(a). Patricia Furtado Gonçalves
UFVJM

Belo Horizonte, 4 de junho de 2018.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA



ATA DA DEFESA DE TESE DO ALUNO DHELFESON WILLYA DOUGLAS DE OLIVEIRA

Aos 04 dias de junho de 2018, às 08:30 horas, na sala 3403 da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, reuniu-se a Comissão Examinadora composta pelos professores Luis Otavio de Miranda Cota (Orientador) – FO/UFMG, Saul Martins de Paiva – FO/UFMG, Fernando de Oliveira Costa – FO/UFMG, Patrícia Furtado Goncalves – UFVJM e Saulo Gabriel Moreira Falci – UFVJM para julgamento da tese de Doutorado em Odontologia, área de concentração em Periodontia, intitulada: **Hipersensibilidade dentinária e qualidade de vida: validação do questionário "dentine hypersensitivity experience questionnaire" (dheq-15) e revisão sistemática sobre o impacto do tratamento.** O Presidente da Banca, abriu os trabalhos e apresentou a Comissão Examinadora. Após a exposição oral do trabalho pelo aluno e arguição pelos membros da banca, a Comissão Examinadora considerou a tese:

Aprovado

Reprovado

Finalizados os trabalhos, lavrou-se a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos demais membros da Comissão. Belo Horizonte, 04 de junho de 2018.

Prof(a). Luis Otavio de Miranda Cota

Prof(a). Saul Martins de Paiva

Prof(a). Fernando de Oliveira Costa

Prof(a). Saulo Gabriel Moreira Falci

Prof(a). Patricia Furtado Goncalves

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus por iluminar meu caminho e me dar forças para seguir sempre em frente.

Agradeço aos meus pais, João Pedro e Júlia, por sempre me apoiarem.

Muito obrigado ao meu orientador, prof. Dr. Luís Otávio, pelo apoio e orientação. Muito obrigado também ao prof. Dr. Saul Paiva pelo apoio e suporte.

Agradeço a todos que contribuíram para a concretização desta tese.

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação e à Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudo.

EPÍGRAFE

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser, mas, graças a Deus, não sou o que era antes.”

(Martin Luther King)

RESUMO

A hipersensibilidade dentinária (HD) caracteriza-se por dor aguda, súbita e de curta duração, podendo comprometer a qualidade de vida relacionada à saúde bucal. A presente tese teve 2 propostas de investigação, com objetivos específicos: 1) adaptar transculturalmente e validar a versão curta do questionário *Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire* (DHEQ-15) para o Português para uso no Brasil; 2) investigar na literatura, através de uma revisão sistemática, se o tratamento da hipersensibilidade dentinária é capaz de melhorar a qualidade de vida dos indivíduos afetados. Para a adaptação transcultural, foi realizado um estudo em 5 etapas seguindo critérios internacionais pré-estabelecidos, sendo: tradução do questionário original para duas versões em português; síntese das versões em português; retrotradução da versão sintetizada para o inglês; pré-teste com um grupo focal; avaliação das propriedades psicométricas do instrumento traduzido. Foi estabelecido um comitê de juízes para acompanhar todo processo e avaliar os relatórios que foram elaborados em cada etapa. O questionário foi aplicado 2 vezes em 100 participantes, com intervalo de 7 a 10 dias, na última etapa. A HD foi estimulada através do jato de ar da seringa tríplice, e o nível de hipersensibilidade foi medido através da escala de Schiff. Os dados foram submetidos a testes de consistência interna e validade, e analisados pelo programa estatístico SPSS. A amostra foi composta de 69 homens e 131 mulheres, com idade média de 30,4 anos. O grupo focal sugeriu duas modificações no questionário traduzido. A versão brasileira do questionário apresentou alfa de Cronbach de 0,945, e coeficiente correlação intraclasse de 0,959. Houve correlação significativa ($p < 0,001$) entre a pontuação do escore do DHEQ-15 e auto-avaliação da saúde bucal. Concluiu-se que a versão brasileira do questionário apresenta boa consistência interna, confiabilidade e validade. Para a revisão sistemática, as seguintes bases eletrônicas de dados foram pesquisadas até maio de 2017: PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, LILACS, EMBASE e Scielo, com estratégias de buscas adaptadas para cada base. Foram incluídos ensaios clínicos que avaliassem a qualidade de vida antes e após qualquer tipo de tratamento de HD. Três pesquisadores independentemente selecionaram os estudos, extraíram os dados e avaliaram a qualidade metodológica dos artigos. Os desfechos primários investigados foram tipo de tratamento, critério de inclusão, avaliação da HD e qualidade de vida, resultados para HD e qualidade de vida. Foi realizado meta-análise pelo teste I^2 , e a qualidade de evidência foi averiguada pela ferramenta *Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation*. Foram identificadas 1805 referências, e seis ensaios clínicos foram incluídos nesta revisão. Os estudos foram desenvolvidos na Suécia, Brasil, Estados Unidos e Canadá. Os estudos apresentaram alta heterogeneidade estatística ($I^2=0.8407$) e metodológica. O nível de evidência desta revisão variou de muito baixo a moderado. Concluiu-se que há significativa redução de HD e significativa melhora na qualidade de vida dos pacientes após tratamento da HD.

Palavras-chave: Hipersensibilidade da dentina. Qualidade de vida. Questionários. Tradução e validação transcultural. Revisão sistemática.

ABSTRACT

DENTIN HYPERSENSITIVITY AND QUALITY OF LIFE: ADAPTATION AND VALIDATION OF DHEQ-15, AND SYSTEMATIC REVIEW ABOUT THE IMPACT OF TREATMENT

Dentin hypersensitivity (DH) is characterized by acute, sharp and short pain, and it may compromise the oral health related quality of life. The present thesis had 2 research proposals, with specific objectives: 1) to adapt and to validate the short version of the Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire (DHEQ-15) into Portuguese for use in Brazil; 2) to investigate in the literature, using a systematic review, if the DH treatment is able to improve the quality of life of affected individuals. For cross-cultural adaptation, it was conducted a study with 5 steps according to pre-set criteria: translation of the original questionnaire into two Portuguese versions; synthesis of Portuguese versions; back-translation of the synthesized version into English; pre-test in a focus group; psychometric properties test of the translated instrument. An expert panel was set in order to monitor all process and to evaluate the reports from each step. The questionnaire was applied twice in 100 participants, with an interval of 7 to 10 days, in the last step. The DH was stimulated by air blast, and the level of sensitivity was assessed by Schiff's scale. The data were subjected to tests of internal consistency and validity, and they were analyzed by SPSS statistical software. The sample was composed of 69 men and 131 women, with mean age of 30.4 years. The focus group suggested two changes in the translated instrument. The Brazilian version presented Cronbach's alpha of 0.945, intraclass correlation coefficient of 0.959. There was statistically significant correlation ($p < 0.001$) between DHEQ-15 score and oral health self-assessment. It was concluded that the Brazilian version of the instrument has good internal consistency, reliability and validity. For systematic review, the following electronic databases were searched until May 2017: PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, EMBASE, LILACS and Scielo, search strategies were adapted to each database. It were included clinical trials that assessed quality of life before and after any type of DH treatment. Three researchers independently selected studies, extracted data and assessed the methodological quality of the articles. The primary outcomes investigated were: type of treatment, inclusion criteria, assessment of quality of life and DH, results for DH and quality of life. Meta-analysis was conducted by I^2 , and the quality of evidence was determined by the Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation. It were identified 1805 references, and only six clinical trials were included in this review. The studies were developed in Sweden, Brazil, United States and Canada. The studies showed high statistical ($I^2 = 0.8407$) and methodological heterogeneity. The level of evidence of this review ranged from very low to moderate. It was concluded that there are significant reduction of DH and significant improvement of quality of life of patients after DH treatment.

Keywords: Dentin hypersensitivity. Quality of life. Questionnaire. Cross-cultural adaptation and validation. Systematic review.

SUMÁRIO

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	11
2	OBJETIVOS	14
3	METODOLOGIA EXPANDIDA.....	15
3.1	Proposta 1	15
	Delineamento do estudo.....	15
	Amostra	15
	Critérios de elegibilidade	16
	Obtenção do termo de consentimento livre e esclarecido	16
	O questionário	16
	Tradução, retrotradução e revisão por um comitê.....	18
	Pré-teste ou adaptação cultural	20
	Revisão.....	20
	Validação do instrumento	20
	Análise estatística	21
3.2	Proposta 2	22
	Delineamento do estudo.....	22
	Formulação da pergunta da busca bibliográfica	23
	Critérios de elegibilidade	23
	Estratégia de Busca.....	24
	Avaliação do risco de viés e da qualidade da evidência	27
	Análise estatística	28
4	ARTIGO I.....	30
	Etiologia, epidemiologia e tratamento da hipersensibilidade dentinária: uma revisão de literatura.....	30
5	ARTIGO II.....	52
	Cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire	52

6	ARTIGO III.....	74
	Effect of dentin hypersensitivity treatment on oral health related quality of life - A systematic review and meta-analysis.....	74
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
	REFERÊNCIAS.....	101
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	114
	APÊNDICE B – Versão brasileira do Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire (DHEQ-15).....	115
	ANEXO A – Versão curta original do Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire	118
	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O DOUTORADO (2014-2018)	119

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A hipersensibilidade dentinária (HD) se caracteriza como resposta dolorosa exagerada a um estímulo sensorial provocado na dentina exposta, na região cervical. Apresenta-se de forma aguda, súbita e de curta duração, podendo inibir a manutenção dos cuidados de higiene bucal (TRUSHKOWSKY e OQUENDO, 2011).

Diversas teorias foram desenvolvidas a fim de explicar o mecanismo da HD (CUNHA-CRUZ *et al.*, 2011). A teoria hidrodinâmica de Brännström (1992), mais aceita atualmente, atribui à HD um movimento mínimo de fluido no interior do túbulo dentinário, provocando a movimentação do líquido intratubular. A prevalência desta condição clínica varia de 3,0 – 84,5% na população geral. As mulheres parecem ser mais acometidas com HD do que os homens, apesar de não ser em nível significativo, e todos os grupos etários podem ser afetados (SPLIETH e TACHOU, 2013).

Os sintomas da HD podem regredir sem tratamento. As terapias se estabelecem de acordo com a gravidade do problema, podendo ser realizadas com substâncias que visam à obliteração dos túbulos dentinários ou dessensibilizantes (BAMISE e ESAN, 2011). A HD pode causar desconforto bucal, gerando uma série de inconvenientes de origem psicossocial na vida do indivíduo, levando-o a restrições alimentares, sociais e comprometendo o bem-estar geral (GIBSON *et al.*, 2010).

A qualidade de vida é considerada a percepção do indivíduo da sua posição na vida, no contexto cultural e sistema de valores no qual ele vive, e em relação às suas expectativas, objetivos e preocupações (OMS, 1993). A qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) é definida como a parte da qualidade de vida de uma pessoa que é afetada pela condição de saúde bucal (PATEL *et al.*, 2008).

Especificamente, ela compreende como a saúde bucal afeta a fisiologia de uma pessoa, como: mastigação, oclusão, fala, experiências de dor / desconforto e socialização (PATEL *et al.*, 2008). Os componentes psicológico e social dos questionários de QVRSB estão mais relacionados à aparência dos dentes e a forma de auto avaliação do sorriso (LAWRENCE *et al.*, 2008).

Avaliações de auto relato são cada vez mais utilizadas em Odontologia para capturar experiências psicossociais, por exemplo, dor, desconforto e mau funcionamento, a fim de completarem os indicadores clínicos (JOKOVIC *et al.*, 2002). Pesquisas nesta área são importantes para reconhecer em longo prazo efeitos das

condições bucais, e podem ser usadas para avaliar intervenções clínicas e mudanças (BAKER *et al.*, 2006; PEARSON *et al.*, 2007).

A dor é o principal sintoma da HD. Estudos sobre experiências de pacientes têm sido restritas a classificação da dor, geralmente em resposta a um estímulo dentro de um ambiente clínico (AL-WAHADNI e LINDEN, 2002; REES e ADDY, 2002). Tem havido pouca consideração do impacto da HD sobre a vida cotidiana (GILLIAM *et al.*, 1999; GIBSON *et al.*, 2010).

Neste contexto de necessidade de abordar impactos particulares da HD, foi criado e validado um questionário de experiências de hipersensibilidade dentinária para a língua inglesa (BOIKO *et al.*, 2010; MACHUCA *et al.*, 2013; BAKER *et al.*, 2014) baseado no entendimento biopsicossocial desta condição. Com isso, tal questionário pode ser mais adequado a avaliação dos impactos da hipersensibilidade dentinária cervical (BOIKO *et al.*, 2010).

É evidente a diversidade de estudos internacionais que conduziram à construção de instrumentos de avaliação de constructos relacionados à saúde (DUARTE *et al.*, 2003). Entretanto, a maioria dos instrumentos é desenvolvida na língua inglesa, não estando disponível para uso em todos os países e em todas as línguas (FLECK *et al.*, 1999). A tradução, adaptação e validação de um instrumento se fazem necessárias quando o mesmo foi elaborado em uma cultura diferente daquela na qual será utilizado (LUIZ *et al.*, 2008).

O instrumento *Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire – DHEQ* (BAKER *et al.*, 2014; MACHUCA *et al.*, 2013; BOIKO *et al.*, 2010) capta o impacto da HD sobre a qualidade de vida. Entretanto, tal instrumento foi desenvolvido na língua inglesa e não há uma versão para seu uso no Brasil. Torna-se relevante o processo de adaptação transcultural para a língua portuguesa. Com isso, a realidade sociocultural do Brasil será respeitada através da elaboração de um questionário compreensível e condizente com o paciente brasileiro. Além disso, a versão brasileira deste questionário poderá se constituir como uma fonte de consulta para os cirurgiões dentistas no sentido de detecção e intervenção das interferências e experiências de HD na qualidade de vida.

As etapas envolvidas na tradução de um instrumento incluem tradução, retrotradução (retradução ou “back-translation”), revisão e apreciação da equivalência (GUILLEMIN *et al.*, 1993; VAN DER VIJVER *et al.*, 1996). Uma vez que toda essa

trajetória tenha sido percorrida com sucesso, dispõe-se de um instrumento que apresenta equivalência funcional com o original o qual encontra-se pronto para uso após validação (LUIZ *et al.*, 2008).

É importante ressaltar que a necessidade de melhorar a qualidade das ações de saúde e do ensino refletiu na forma como é realizada a seleção e apreensão dos estudos. Anteriormente, a proposta de melhora embasava-se em estudos primários. Na atualidade, o copioso número de produções científicas sobre uma mesma temática requer a realização de Revisões Sistemáticas (RS), no intuito de captar, reconhecer e sintetizar as evidências científicas para fundamentar as propostas de práticas qualificadas em saúde e implementar a prática baseada em evidências (DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO ET AL., 2011).

A RS constitui o meio para obter os subsídios para a odontologia baseada em evidência. É uma metodologia rigorosa proposta para: identificar os estudos sobre um tema em questão, aplicando métodos explícitos e sistematizados de busca; avaliar a qualidade e validade desses estudos, assim como sua aplicabilidade no contexto onde as mudanças serão implementadas, para selecionar os estudos que fornecerão as evidências científicas (HIGGINS, GREEN, 2008; GALVÃO, PEREIRA, 2014).

O referencial teórico, utilizado para aprofundar o conhecimento sobre hipersensibilidade dentinária, apresenta-se na forma de uma revisão narrativa publicada no artigo 1 desta tese.

OBJETIVOS

Esta tese teve três propostas de investigação, a saber:

- **Proposta 1**

Objetivo Geral

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão narrativa sobre etiologia, teorias de mecanismo de ação, epidemiologia e tratamento da HD.

- **Proposta 2**

Objetivo Geral

O objetivo deste estudo foi validar um questionário sobre a qualidade de vida em pacientes com hipersensibilidade dentinária através de um estudo transversal.

Objetivo Específico

Elaborar uma tradução, adaptação transcultural e validação da versão curta do questionário *Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire* (DHEQ-15) para o Português (Brasil), enfatizando suas propriedades psicométricas.

- **Proposta 3**

Objetivo Geral

O objetivo deste estudo foi investigar a literatura quanto à evidência científica se o tratamento da HD é capaz de melhorar a qualidade de vida relacionada à saúde bucal através de uma revisão sistemática e metanálise.

Objetivo Específico

Analisar, sintetizar e verificar a qualidade metodológica da evidência disponível sobre os efeitos dos tratamentos de HD sobre a qualidade de vida.

METODOLOGIA EXPANDIDA

3.1 Proposta 2

Delineamento do estudo

Estudo epidemiológico observacional de corte transversal. Este estudo foi desenvolvido na cidade de Belo Horizonte (MG). O município está situado na região centro-sul do estado, apresenta 330,93 km² de extensão e 100% da sua população (2.479.165 habitantes) reside em áreas urbanas.

O planejamento, a estruturação, e o método de tradução e adaptação transcultural utilizados neste estudo seguiram as diretrizes internacionais para o processo de adaptação transcultural de medidas de auto-retrato descritas por Guillemin *et al.*, (1993), revisadas por Beaton *et al.*, (2000). A Figura 1 esquematiza o processo de adaptação transcultural.

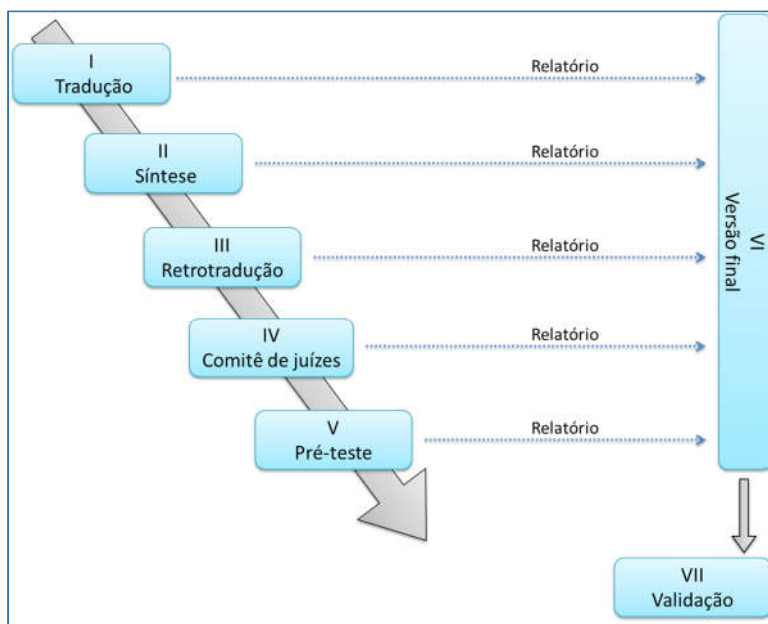


Figura 1. Representação das etapas de tradução, adaptação e validação transcultural.

Amostra

Todos os pacientes com queixa de hipersensibilidade dentinária cervical e que foram referenciados e/ou tratados nas clínicas de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Também foram convidados os professores e alunos do curso de Odontologia da referida universidade e que apresentassem HD.

Para coleta de dados, pediu autorização aos responsáveis das diferentes clínicas da Faculdade de Odontologia/UFMG, sendo explicitados os objetivos da investigação, bem como garantida a confidencialidade da informação obtida.

Crêterios de elegibilidade

Nesta pesquisa, foram incluídos 100 voluntários com 18 anos ou mais, que apresentassem hipersensibilidade dentinária cervical em no mínimo dois dentes não adjacentes com a resposta ≥ 1 na escala de Schiff, e que não usassem analgésico, anti-inflamatório e antidepressivo. Também foram incluídos 100 participantes que não apresentassem HD. Os pacientes que apresentaram HD por motivos além de erosão, abrasão ou retra o gengival foram excluídos. De toda a amostra convidada a participar do estudo, foram excluídos os pacientes cujo questionários que não estiveram respondidos por completos. Também foram excluídos os indivíduos que não puderam ser contatados após 7-10 dias da primeira aplica o do questionário.

A escala de sensibilidade de Schiff apresenta quatro níveis de resposta (SCHIFF *et al.*, 1994): (0) sujeito não responde ao estímulo de ar; (1) o sujeito responde ao estímulo de ar, mas não requer descontinua o do estímulo; (2) sujeito responde ao estímulo de ar e requer descontinua o ou foge do estímulo; (3) sujeito responde ao estímulo, o considera doloroso, e requer descontinua o do estímulo imediatamente.

Obten o do termo de consentimento livre e esclarecido

Seguindo os princípios estabelecidos pela resolu o 466 de 12/12/2012 (CNS), foi entregue aos pacientes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Apêndice A) para que pudessem decidir livremente sobre sua participa o na pesquisa.

O pesquisador inicialmente explicou o estudo aos participantes e foi solicitado que lessem e assinassem o TCLE. O início da coleta de dados foi realizado somente após o consentimento.

O questionário

O questionário (*Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire, DHEQ*) que foi traduzido, adaptado e validado neste estudo, foi criado e validado por meio de um estudo aplicado no Reino Unido pelo coordenador e professor Peter G. Robinson

e colaboradores em 2010 (BOIKO *et al.*, 2010). Este questionário original contém uma escala principal de 34 itens que registra impactos em cinco sub-escalas: restrições funcionais, adaptações, emoções, identidade e impacto social. Os participantes respondiam a cada item em uma escala Likert de 7 pontos. O DHEQ também investiga sobre diferentes aspectos da dor em escalas visuais analógicas e contém uma classificação global de saúde que pede aos participantes que avaliem sua saúde bucal como excelente, bom, regular, ruim ou muito ruim. Também possui uma escala de quatro itens que considera o efeito da HD sobre a vida global dos participantes. A versão longa tem 50 itens.

No ano de 2013, foi desenvolvido pelo mesmo coordenador uma versão curta deste questionário (DHEQ-15) o qual também foi aplicado no Reino Unido (Machuca *et al.*, 2013). A versão curta do DHEQ (ANEXO A) foi utilizada no presente estudo. A utilização do questionário curto neste projeto se justifica por suas características psicométricas e confiabilidade em relação ao questionário longo. No trabalho de derivação de um versão curta do DHEQ, observou-se que esta nova versão apresenta alfa de Cronbach igual à 0,92, coeficiente de correlação intraclasse de 0,93 e correlação positiva com a versão longa ($r=0,93$, $p<0,001$), e maior precisão em relação à versão longa (13% mais preciso).

Baker *et al.*, (2014) realizou a validação longitudinal do DHEQ criado em 2010. Os resultados demonstram que o DHEQ é altamente sensíveis às alterações funcionais e experiências pessoais de hipersensibilidade dentinária, melhoria na qualidade de vida e aos tratamentos anti-sensibilidade de diferentes eficácias.

A versão curta do questionário (DHEQ-15) consiste em um instrumento multidimensional que serve para avaliar o impacto da HD na qualidade de vida de indivíduos acometidos por esta condição clínica.

O DHEQ-15 possui 15 questões, distribuídas de modo a incluir variáveis relacionadas ao bem-estar geral e à condição bucal. Este questionário possui cinco domínios: restrições funcionais, adaptação, emoções, identidade e impacto social. O desenho original da pesquisa é de um questionário autoaplicável que deve ser respondido em uma escala Likert de 7 pontos: concordo fortemente (7), concordo (6), concordo um pouco (5), nem concordo nem discordo (4), discordo um pouco (3), discordo (2), discordo fortemente (1). A prevalência de uma experiência pode ser calculada pela proporção de pessoas que concordam (ou seja, concordar um pouco,

concordar ou concordar fortemente) com um ou mais itens. O grau de impacto é o número de itens amplamente concordados por cada pessoa e a pontuação total é calculada como a soma dos pontos de cada item.

Foi realizado contato através de e-mail com o professor Peter G. Robinson da Universidade de Bristol no Reino Unido para obtenção de mais informações sobre os trabalhos desenvolvidos para a criação e validação do referido questionário. Na oportunidade, cópias dos questionários principal e curto foram solicitadas. Posteriormente, tais questionários foram enviados via e-mail. Durante todo processo de tradução e validação proposto neste estudo, foi mantido contato com o professor Peter G. Robinson, autor do questionário original, o qual prontamente consentiu com a tradução e adaptação do instrumento.

Tradução, retrotradução e revisão por um comitê

Os passos aqui descritos foram baseados nos trabalhos de Guillemín *et al.*, (1993) e Beaton *et al.*, (2000).

Foram realizadas duas traduções iniciais da versão original do questionário, por duas pessoas diferentes, ambas brasileiras natas, com proficiência em língua inglesa, com formação em Odontologia. Uma destas pessoas conheceu o propósito desta pesquisa e a outra não.

Todo o conteúdo do instrumento (perguntas, opções de resposta e instruções) foi traduzido. Desta forma, foram obtidas duas versões iniciais (T1 e T2) do questionário curto em Português (Brasil). O objetivo foi obter uma tradução que corresponde ao texto original, mas respeitando as características particulares da língua portuguesa.

Foi solicitado que cada tradutor fizesse um relatório escrito do trabalho que eles fizeram, a fim de que comentassem e/ou destacassem frases ou palavras incertas, assim como sua base racional para as suas escolhas.

O pesquisador principal (DWDO) sintetizou os resultados das traduções T1 e T2 em um único questionário em Português do Brasil (T3). A síntese foi um consenso entre o questionário original, bem como entre as versões do primeiro e segundo tradutor. Também foi elaborado um relatório sobre o processo de síntese, cada um dos assuntos abordados, as divergências e como elas foram resolvidas. É importante que os desacordos fossem resolvidos por bom senso e não por motivações pessoais.

A versão sintetizada do questionário em Português (Brasil) (T3) foi enviada para duas pessoas distintas para a realização de retrotradução, sendo ambas nativas de país de língua inglesa, com proficiência em língua portuguesa. Estes tradutores não conheceram o objetivo do estudo e nem tiveram acesso ao questionário original. Desta forma, foram obtidas duas versões (RT1 e RT2) retrotraduzidas do questionário. Este é um processo para certificar-se que a versão traduzida reflete o mesmo conteúdo da versão original.

De acordo com Cronbach (1984), estes procedimentos de tradução e retrotradução são legítimos, uma vez que contribuem para a melhoria da validade e da precisão do instrumento.

As versões RT1 e RT2 foram comparadas com o questionário original por um comitê de juízes a fim de verificar a equivalência semântica, idiomática, cultural e conceitual, originando a versão pré-final.

Equivalência semântica: Será que as palavras significam a mesma coisa? Estão os seus múltiplos significados relacionados a um determinado produto? Apresentam dificuldades gramaticais na tradução?

Equivalência idiomática: Coloquialismos ou expressões idiomáticas são difíceis de traduzir. O comitê pode ter que formular uma expressão equivalente na versão de destino.

Equivalência cultura: Os itens buscam captar experiências de vida diária. No entanto, em diferentes países ou culturas, uma determinada tarefa pode simplesmente não ser vivenciada (mesmo que seja traduzível). O item do questionário deve ser substituído por um produto semelhante, que é de fato experimentado na cultura alvo.

Equivalência conceitual: Frequentemente palavras mantêm significado conceitual diferente entre as culturas e ou países.

O comitê foi formado por 2 especialistas e professores de Odontologia da UFMG e 2 alunos do Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Almeida e Freire (2000) referem que a consulta de especialistas constitui uma forma de análise qualitativa dos itens de um questionário e serve para apreciar o conteúdo e a forma dos itens em termos de clareza, compreensão e adequação aos objetivos do questionário.

Este comitê revisou todas as traduções e chegou a um consenso sobre qualquer desacordo. O material à disposição da comissão incluiu o questionário original e cada tradução (T1, T2, T3, RT1, RT2), juntamente com os correspondentes relatórios escritos. Nesta fase, um relatório por escrito foi elaborado sobre os problemas/desacordos e razões para chegar a uma decisão sobre eles.

Pré-teste ou adaptação cultural

A amostra do pré-teste (n=10) foi selecionada de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Todos os pacientes foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa, e a participação destes foi vinculada à aceitação e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Para a aplicação da versão pré-final do questionário, foi formado um comitê de participantes formado por 10 pacientes que apresentem HD e estivessem sob tratamento nas clínicas do curso de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais.

Os sujeitos responderam ao questionário o qual manteve as características conceituais do questionário original. Em seguida, foram questionados pelo aplicador se houve alguma questão ou opção de resposta que não tivesse sido compreendida ou redigida de forma clara e objetiva.

A adaptação cultural foi necessária naquelas perguntas classificadas pelos entrevistados como de difícil compreensão, em um número de participantes maior que 10% da amostra estudada, de acordo com os critérios de Guillemin *et al.*, (1993). A alteração sugerida pela amostra do pré-teste foi realizada.

Revisão por um comitê de juízes

Por meio de um processo de auditoria, o comitê de juízes verificou se as etapas recomendadas foram seguidas. Para tal, todos os relatórios, traduções e o questionário final (após adaptação cultural) foram revisados pelo comitê. Não coube à comissão de especialistas alterar o conteúdo, presume-se que seguindo este processo, uma tradução razoável tenha sido alcançada (BEATON *et al.*, 2000). Desta forma, foi obtida a versão para validação do questionário.

Validação do instrumento

A adaptação transcultural tenta assegurar uma consistência no conteúdo e validade entre as versões de origem e destino de um questionário. No entanto, nem

sempre é o caso, talvez por causa de diferenças nos hábitos de vida em diferentes culturas que tornam o item mais ou menos difícil do que outros itens do questionário (BJORNER *et al.*, 1998; RACZEK *et al.*, 1998). Tais mudanças poderiam alterar as propriedades estatísticas ou psicométricas de um instrumento, sendo necessária uma nova validação do questionário adaptado, garantindo sua fidedignidade (CUNHA, 2000).

Após a finalização do processo de tradução e adaptação transcultural do instrumento, foi avaliada a confiabilidade do mesmo em 100 indivíduos com hipersensibilidade dentinária cervical e 100 indivíduos sem HD.

O questionário foi entregue a 200 indivíduos, entre pacientes, alunos e professores do curso de Odontologia da UFMG, durante o horário de atendimento ambulatorial à população. Após 7 a 10 dias, o instrumento foi novamente aplicado aos sujeitos que apresentaram HD. Este período foi suficiente para que não tenha tido mudança no estado do indivíduo em relação ao que está sendo avaliado e para que o indivíduo não se lembrasse das respostas dadas previamente.

Análise estatística

Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva e inferencial. Os cálculos foram realizados utilizando o programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences®, Versão 22.0, Chicago, EUA).

Uma escala ou teste possui estabilidade temporal se repetidas mensurações são obtidas em condições constantes e dão o mesmo resultado, supondo nenhuma mudança nas características básicas, isto é, na atitude sendo medida (CUNHA, 2000). A concordância das questões entre a primeira e segunda aplicação do questionário, ou seja, a estabilidade e reprodutibilidade do questionário, foi calculada pelo coeficiente de correlação intraclassa (ICC) por meio do teste-reteste. O ICC é considerado como pequena concordância quando $<0,41$, indica concordância moderada quando $0,41-0,60$, significa uma boa concordância quando $0,61-0,80$ e para indicar excelente concordância deve ser superior à $0,80$ (RIETVELDE e HOUT, 1993).

A consistência interna do instrumento de medida também foi avaliada e consiste na aplicação do instrumento uma única vez. Segundo HAIR *et al.*, (1998), a lógica para medir consistência interna é a de que os itens individuais ou indicadores da escala deveriam todos estar medindo o mesmo constructo e então serem

altamente correlacionados. A confiabilidade e validade interna do questionário adaptado foram avaliadas pelo cálculo de Alpha de Cronbach para cada item e cada dimensão. Um valor de alpha superior a 0,70 é considerado aceitável, ou seja, apresenta uma consistência interna satisfatória (BLAND *et al.*, 1997).

A validade convergente foi testada através de teste de correlação (correlação de Spearman) entre DHEQ-15 escores e classificação global da saúde bucal. A hipótese subjacente era que os participantes que avaliassem o seu estado de saúde bucal como pobre, marcariam pontuação mais alto na DHEQ-15. Os coeficientes de correlação são considerados para indicar correlação pobre quando <0.20 , baixa quando $0.21-0.40$, razoável quando $0.41 - 0.60$, muito boa correlação quando $0.61 - 0.80$ e para indicar uma excelente correlação quando > 0.81 (Li *et al.*, 2015).

Validade discriminativa foi testada através do teste Mann-Whitney, comparando a diferença na média de pontuação em cada subescala e total DHEQ-15 entre participantes com e sem HD. A hipótese era que os participantes com DH tivessem escores mais altos de DHEQ-15 (indicando pior QVRSB).

Validade transcultural foi investigada por análise fatorial confirmatória (CFA). Foi hipotetizado que as cinco dimensões do instrumento original poderiam ser replicadas nesta análise. Foi conduzido CFA sobre os escores brutos usando o estimador de ML no software Mplus, versão 7.1 (Muthén e Muthén, CA, EUA). Foi utilizada a proporção de Qui-Quadrado para graus de liberdade de 3, SRMR $<0,08$ e CFI $>0,95$ como pontos de corte para excelente ajuste e CFI $>0,90$ para ajuste aceitável.

3.2 Proposta 3

Delineamento do estudo

Trata-se de revisão sistemática da literatura, baseada nas recomendações da Cochrane Collaboration (<http://www.cochrane.dk/cochrane/handbook/hbook.htm>) (HIGGINS, GREEN, 2008), e relatada de acordo com o *PRISMA Statement*. Resumidamente, este estudo incluiu as etapas: formulação do problema; localização e seleção das publicações; coleta de dados; avaliação da qualidade das publicações;

e, metanálise. O protocolo para esta revisão sistemática foi registrado na PROSPERO sob identificação CRD42016050864.

Formulação da pergunta da busca bibliográfica

A questão de pesquisa é o primeiro passo no desenvolvimento de uma revisão sistemática. Bernardo *et al.*, (2004) descreve a estratégia PICO (acrônimo para *patient, intervention, comparison e outcome*) para elaboração de perguntas de pesquisa e estratégias de busca. Ao P (paciente ou população) corresponde à descrição das características ou estágio da doença, da população em investigação, ou ainda, definição da condição de interesse. Ao I (intervenção ou indicador) corresponde a descrição do que será realizado com a população/paciente/participantes; o C (comparação ou controle) relaciona-se à descrição ou comparação de tratamento, O (outcome) refere-se ao desfecho clínico (a resposta encontrada) que serão utilizados para avaliar a efetividade da intervenção.

Atendendo a tais preceitos, a pergunta que norteou a busca bibliográfica da revisão sistemática foi: “Em indivíduos com hipersensibilidade dentinária (P), o tratamento para HD (I) é capaz de melhorar a qualidade de vida relacionada à saúde bucal (O)”?

Não foi utilizado o componente C (comparação) da estratégia PICO, uma vez que não existe tratamento padrão estabelecido. Além disso, o objetivo foi avaliar se qualquer tratamento era capaz de melhorar qualidade de vida, e não comparar qual tratamento gera melhor impacto na qualidade de vida dos indivíduos com HD. Esta pergunta formulada possibilitou responder aos objetivos e avaliar evidências sobre efeito do tratamento da HD sobre qualidade de vida.

Crterios de elegibilidade

A formulação da questão de pesquisa estruturada com o uso da estratégia PICO possibilitou a fácil definição dos critérios de elegibilidade das publicações. Optou-se por realizar descrições e análises mais amplas dos componentes da pergunta de pesquisa, a fim de que os critérios de inclusão não se tornassem restritivos quanto ao tratamento. Desta forma, esperava-se obter uma revisão sistemática abrangente, com menor possibilidade de viés de seleção (HIGGINS, GREEN, 2008).

Os seguintes critérios de elegibilidade foram usados a fim de identificar e selecionar os artigos a serem incluídos nesta revisão:

Pacientes: Todos os sujeitos que apresentassem queixa de sintomas de HD, e tal condição tivesse sido diagnosticada clinicamente.

Intervenção: Foram incluídas tanto terapias caseiras ou de consultório para tratar a HD.

Desfecho: Os desfechos de interesse foram relatos de HD e qualidade de vida relacionada à saúde bucal avaliada por meio de questionários; era necessário que houvesse uma avaliação antes e outra depois do tratamento.

Tipo de estudo: Foram incluídos todos os ensaios clínicos, randomizados ou não, que relatassem concomitantemente o tratamento de HD e avaliação da qualidade de vida.

Critério de exclusão: Foram excluídos aqueles trabalhos que não avaliaram HD e qualidade de vida antes e após o tratamento. Os estudos observacionais (transversal, caso-controle, coorte), in vitro, animal e revisões foram excluídas.

Estratégia de Busca

O processo de identificação de artigos deve primar pela abrangência. As principais fontes para a localização das publicações são as bases de dados eletrônicas, busca manual de jornais relacionados à área em questão, busca da literatura cinza (pesquisas não-publicadas e teses), contato com profissionais/instituições/indústrias, análise dos resumos dos congressos, além de análise das referências bibliográficas das publicações de boa qualidade recuperadas (NOBRE e BERNARDO, 2006).

No presente estudo, a estratégia utilizada foi a busca de publicações nas bases de dados eletrônicas, associada com investigação na literatura cinza por meio de pesquisa em sites de registro de ensaio clínico, e pesquisa na lista de referências dos artigos lidos. As buscas foram realizadas nas seguintes bases: EMBASE (Elsevier), MEDLINE (via PUBMED), Scopus, Web of Science, Cochrane Library, LILACS, and Scielo. Trabalhos elegíveis também foram buscados na base de dados de estudos em andamento e não publicados: U.S. National Institute of Health (clinicaltrials.gov) and ISRCTN Register. Os trabalhos foram pesquisados até Maio de 2017, e não houve restrição de idioma.

Na presente revisão sistemática, as palavras-chaves para a criação da estratégia de busca foram determinadas dentre aquelas que estão indexadas no MeSH (acrônimo de *Medical Subject Headings Section*), e também descritores não controlados relacionados ao tema.

A estratégia de busca foi composta pela situação clínica (hipersensibilidade dentinária) e o desfecho (qualidade de vida relacionada à saúde bucal). Foram utilizados os seguintes descritores (em inglês): *quality of life*, *dentin* sensitiv**, *dentin* hypersensitiv**, *gingival recession*, *erosion*, *abfraction*. A conexão entre os termos escolhidos para a estratégia de busca foi estabelecida pelos operadores booleanos AND e OR, que funcionam como conectores entre os descritores. A estratégia de busca usada em cada base de dados encontra-se esquematizada na Tabela 1.

Tabela 1. Estratégia de pesquisa utilizada em cada base de dados e literatura cinza.

Base de dados	Estratégia de busca
Pubmed / Medline Scopus Scielo LILACS Clinical Trials ISRCTN	(quality of life) and (dentin* sensitiv* OR dentin* hypersensitiv* OR gingival recession OR erosion OR abfraction)
Web of Science	#1: TS=(quality of life) #2: TS=(dentin* sensitiv* OR dentin* hypersensitiv* OR gingival recession OR erosion OR abfraction) #3: #1 AND #2
EMBASE	#1: quality of life #2: dentin* sensitiv* #3: dentin* hypersensitiv* #4: gingival recession #5: dental erosion #6: tooth erosion #7: dental abfraction #8: tooth abfraction #9: (#2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6) #10: (#1) AND (#9)
Cochrane library	#1: quality of life #2: dentin* sensitiv* #3: dentin* hypersensitiv* #4: gingival recession #5: erosion

#6: abfraction
#7: (#1) AND (#2 OR #3 OR #4 OR #5
OR #6)

Seleção dos estudos e extração dos dados

Após a busca em cada uma das 9 bases de dados relacionadas, os resultados foram exportados para o programa EndNote® e criou-se um arquivo para cada base de dados. O arquivo no EndNote® armazenou os seguintes dados sobre cada estudo: nome, autor, título, revista onde foi publicado, número, volume, páginas, seção, resumo e palavras-chave. A seguir, os 9 arquivos foram unificados em um único banco de dados. Este banco único foi exportado para documento Word® o qual continha a informação de todos os artigos levantados. Ao final, obteve-se um conjunto de estudos que permitiu o processo de análise e síntese de forma célere.

Todo processo de seleção dos estudos e extração de dados foi realizado por três pesquisadores de forma independente (Dhelfeson Oliveira, Galyson Vitor e Juliana Silveira). Após comparação dos achados de cada revisor, divergências ocorridas em todas as fases foram solucionadas por consenso entre os investigadores.

A primeira etapa de seleção consistiu na remoção dos estudos duplicados, aqueles que eram levantados em mais de uma base de dados. A seleção inicial foi realizada a partir da análise de título e do resumo dos estudos, e os artigos potencialmente elegíveis para inclusão na revisão foram selecionados para leitura na íntegra. Estudos que geraram dúvidas quanto à pertinência em serem ou não incluídos foram separados para leitura na íntegra, evitando-se assim a exclusões errôneas. Estudos que não apresentavam resumo, mas que pelo título e palavras chaves havia clareza de que não se relacionavam ao tema, foram excluídos.

Na fase seguinte, os artigos pré-selecionados foram obtidos, e os textos integrais foram lidos e analisados independentemente pelos mesmos pesquisadores, a fim de determinar a inclusão com base nos critérios de elegibilidade. Os estudos clínicos em sujeitos portadores de HD e que versavam sobre qualidade de vida relacionada à saúde bucal foram incluídos na presente revisão. Os ensaios clínicos excluídos nesta fase, teve o motivo de sua exclusão esclarecido.

Cada pesquisador avaliou independente e de forma qualitativa os estudos usando um formulário de avaliação que continha dados sobre os seguintes itens: autor; ano de publicação; país; desenho de estudo; características dos participantes; tempo de acompanhamento; intervenção; critérios de inclusão; avaliação e estímulo da HD; medição da qualidade de vida; desfechos referentes à HD e qualidade de vida. Os autores correspondentes das publicações foram contatados por e-mail, quando necessário, para esclarecer questões relacionadas com os ensaios e itens não claros no manuscrito.

Avaliação do risco de viés e da qualidade da evidência

Os revisores utilizaram uma ficha de extração, afim de que todas as informações referentes aos critérios de elegibilidade, qualidade metodológica e principais desfechos de cada estudo incluído fossem registradas. Para cada ensaio clínico selecionado, o risco de viés foi avaliado de acordo com os critérios descritos no Manual dos Revisores Cochrane (HIGGINS e GREEN, 2008), que leva em consideração sete domínios: o processo de randomização (1), sigilo da alocação (2), cegamento dos participantes e investigadores (3), cegamento dos avaliadores de desfechos (4), se as perdas foram relatadas (5), relato seletivo de desfecho (6) e outros (7). Entretanto, a presente revisão sistemática não adotou o critério de número 6 (relato seletivo de desfecho) devido à dificuldade de julgamento. Para cada artigo incluído, cada um dos outros seis itens foi classificado como baixo, alto ou indeterminado risco de viés. Esta classificação foi feita de forma independente pelos três revisores, e os resultados confrontados. Foi utilizado um software para tal avaliação (Review Manager version 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014).

A qualidade da evidência da estimativa de efeito da intervenção para o desfecho qualidade de vida foi gerada de acordo com o GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation*) (GUYATT *et al.*, 2008). O GRADEpro GDT é uma ferramenta que avalia a qualidade da totalidade da evidência de determinada condição ou evento em saúde sobre um desfecho, em especial os desfechos mais importantes do ponto vista do paciente. Em relação aos estudos randomizados, eles têm a melhor qualidade da evidência, porém a qualidade diminui se os mesmos têm grandes limitações que podem interferir nas estimativas do

efeito do tratamento. Estas limitações incluem o risco de viés citado acima, a presença de inconsistência, evidência indireta, imprecisão e viés de publicação do resultado de cada desfecho analisado. A primeira está relacionada à variabilidade entre os resultados dos estudos incluídos na metanálise; a segunda analisa se os estudos incluídos compararam a intervenção de interesse, na população de interesse, cujos resultados são também sobre desfechos de interesse; o terceiro julga a precisão da estimativa de efeito pela amplitude do intervalo de confiança de 95% (IC 95%) e o último refere-se à redução da qualidade de evidência quando se suspeita que não foram publicados os “estudos negativos”, normalmente aqueles que mostram nenhum efeito significativo da intervenção (GUYATT *et al.*, 2008).

A abordagem GRADEpro GDT também foi usada para criar a tabela 'Resumo das conclusões'. Esta tabela fornece informações específicas do resultado relativo a qualidade geral das provas de cada estudo incluído (HIGGINS e GREEN, 2008). A classificação da qualidade da evidência gerada através dos estudos incluídos tem quatro níveis de certeza: alta, moderada, baixa ou muito baixa. A QVRSB foi selecionada como o resultado para inclusão na tabela. A análise da ferramenta GRADE foi conduzida baseada no modelo de efeito aleatório quando houve heterogeneidade estatística substancial ($I^2 > 50\%$) (HIGGINS e GREEN, 2008).

Análise estatística

Os desfechos similares sobre melhora da qualidade de vida após tratamento da HD foram plotados em uma metanálise, utilizando-se o software Review Manager 5.3. Os dados contínuos foram expressos como médias e desvio-padrão, sendo que a diferença média antes e após o tratamento foi usada como estimativa de efeito da intervenção.

Escolheram-se os modelos de efeito fixo e randômico como modelo de análise da metanálise. A inconsistência da variância entre os resultados dos estudos incluídos foi verificada pela inspeção visual do gráfico de floresta (forest plot) (ausência de sobreposição dos IC em torno das estimativas de efeito dos estudos individuais) e também pelo teste de inconsistência de Higgins ou I^2 , no qual $I^2 > 50\%$ indica moderada probabilidade de heterogeneidade estatística.

As causas potenciais da heterogeneidade entre os estudos também foram planejadas e avaliadas através de análise de subgrupo ou por análise de sensibilidade

excluindo ensaios clínicos de baixa qualidade metodológica ou alta heterogeneidade. Com isso, foram realizadas duas análises de subgrupo: uma com artigos que incluíram tratamentos com agentes químicos, e outra com tratamento a laser.

ARTIGO I

Artigo publicado na Revista PERIODONTIA

(DOUGLAS DE OLIVEIRA, D. W.; PAIVA, S. M.; COTA, L. O. M. Etiologia, epidemiologia e tratamento da hipersensibilidade dentinária: uma revisão de literatura. Revista Peridontia. Sociedade Brasileira de Periodontologia, v. 27, n. 4, p. 76-85, 2017)

Etiologia, epidemiologia e tratamento da hipersensibilidade dentinária: uma revisão de literatura

Dhelfeson Willya Douglas-de-Oliveira¹

Saul Martins de Paiva²

Luís Otávio Miranda Cota³

¹Doutorando em Periodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Brasil

²Doutor, professor titular de Odontopediatria, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Brasil

³Doutor, professor adjunto de Periodontia, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Brasil

Correspondência

Luís Otávio Miranda Cota

Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Campus Pampulha -Sala 3312

Zip code: 31.270-901 – Belo Horizonte – MG

Tel: +55 (31) 3409-2470

e-mail: luiskota@ufmg.br e dhodonto@hotmail.com

RESUMO

Introdução: A hipersensibilidade dentinária (HD) é definida como dor aguda originada em dentina exposta ao meio bucal. O tratamento da HD depende do conhecimento do profissional, e existem diversos aspectos propedêuticos e terapêuticos relacionados com esta condição clínica.

Objetivo: Revisar a literatura quanto à etiologia, teorias do mecanismo de ação, epidemiologia e tratamento de casos de hipersensibilidade dentinária.

Materiais e Métodos: Foi realizada busca eletrônica nas bases de dados Pubmed/Medline e Web of Science. Utilizou-se as palavras-chave: "dentin(e) sensitivity", "dentin(e) hypersensitivity", "etiology", "epidemiology" e "treatment ". Os artigos relevantes foram lidos na íntegra, sem restrição de data ou idioma.

Revisão de literatura: A exposição dos túbulos dentinários ao meio bucal geralmente ocorre na região cervical do dente e envolve fatores como retração gengival, perda de esmalte e periodontite. Algumas teorias foram propostas para explicar a HD e a mais aceita mundialmente é a teoria hidrodinâmica. A prevalência de HD varia de 4 a 74%, sendo mais comum em mulheres e dentes pré-molares. Muitos tratamentos têm sido empregados nos casos de HD, entretanto, nenhum tratamento totalmente eficaz e confiável foi identificado. Os tratamentos podem ser caseiros ou de consultório, e se baseiam na obliteração dos túbulos dentinários ou ação neural.

Conclusões: Os principais fatores etiológicos para HD são erosão e retração gengival. Esta condição clínica apresenta alta prevalência na população brasileira. A teoria hidrodinâmica é a mais aceita para explicar HD. Não há nenhum tratamento considerado padrão-ouro, e uma combinação de tratamentos caseiro e profissional pode ser necessário para tratar o problema.

PALAVRAS-CHAVE: Sensibilidade da dentina. Epidemiologia. Tratamento. Revisão.

ABSTRACT

Introduction: The dentin hypersensitivity (DH) is defined as acute pain originated from dentin exposed into oral environment. The DH treatment depends on professional knowledge, and there are several aspects regarding this clinical condition.

Aim: This study aimed to review the literature about the etiology, mechanism of action theories, epidemiology and treatment of dentin hypersensitivity.

Materials and Methods: Electronic search was performed in Pubmed/Medline and Web of Science databases. It was used the keywords: dentin sensitivity, dentin hipersensitivity, etiology, epidemiology and treatment. The relevant articles were fully read, without date or language restriction.

Literature review: the exposure of the dentinal tubules to the oral cavity usually occurs in the cervical region of the tooth, and it involves factors such as gingival recession, loss of enamel and periodontal disease. Some theories have been proposed to explain the DH, the most accepted worldwide is the hydrodynamic theory. The prevalence of DH ranges from 4 to 74%, being more common in women and premolars teeth. Many treatments have been used in cases of DH, however, no totally effective and reliable treatment was identified. The treatments can be in-home or in-office, and they are based on obliterating dentinal tubules or neural action.

Conclusions: The main etiological factors for DH are erosion and gingival recession. This clinical condition presents high prevalence in Brazilian. The hydrodynamic theory is the most widely accepted to explain DH. There is no gold standard treatment for DH, and a combination of in-office and in-home treatments may be necessary to treat the problem.

KEYWORDS: Dentin hypersensitivity. Epidemiology. Treatment. Review.

INTRODUÇÃO

A hipersensibilidade dentinária (HD) é definida como dor aguda, de curta duração, originada em dentina exposta ao meio bucal e que não pode ser explicada por nenhuma outra forma de patologia dental (Addy & Urquhart, 1992). Existem várias teorias que tentam explicar a ocorrência de HD (Douglas de Oliveira *et al.*, 2013). Esta condição clínica pode durar dias, semanas ou indefinidamente a não ser que algum tratamento seja proposto (Chu & Lo, 2010).

Várias abordagens terapêuticas para HD têm sido investigadas, incluindo lasers, íons, oxalatos, selantes e recobrimento radicular (Sgolastra *et al.*, 2011; Douglas de Oliveira *et al.*, 2013). Os objetivos do tratamento são o bloqueio do sistema de transmissão neural e/ou obliteração dos túbulos dentinários (Kimura *et al.*, 2000; Addy, 2002). A hipersensibilidade dentinária é uma das condições crônicas mais dolorosas e com tratamento menos previsível na Odontologia (Kumar & Mehta, 2005).

A HD é um problema bucal com taxas variadas de prevalência citadas na literatura, podendo alcançar mais de 40% em adultos em diversos países (Gillam & Orchardson, 2006; Smith *et al.*, 2008). O sucesso do tratamento da HD depende do conhecimento científico do profissional, no sentido de assegurar uma precisa identificação dos fatores causais bem como a intervenção clínica mais indicada (Matias *et al.*, 2010). Existem diversos aspectos relacionados com a HD, tais como características clínicas, diagnóstico diferencial e tratamentos disponíveis, que podem gerar dúvida para o profissional durante diagnóstico e tratamento da HD.

Assim, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão narrativa da literatura sobre etiologia, teorias do mecanismo de ação, epidemiologia e tratamento da hipersensibilidade dentinária.

MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se uma busca eletrônica para identificar e selecionar estudos relevantes. As palavras-chave usadas nas buscas foram: ("dentin(e) sensitivity", "dentin(e) hypersensitivity") e ("etiology", "epidemiology", "treatment"). As bases de dados investigadas incluíram PubMed/Medline e Web of Science. Não houve limitação quanto a data ou idioma de publicação. Foram incluídos estudos epidemiológicos, ensaios clínicos e revisões sistemáticas. Os artigos relevantes foram obtidos e lidos na íntegra. As referências dos artigos selecionados também foram consultadas.

REVISÃO DE LITERATURA

Etiologia

A dentina pode ser exposta através de vários meios (Addy, 2002). Independentemente da etiologia da exposição da dentina, uma característica que parece ser comum são os túbulos dentinários abertos (iniciação de lesão), que fornecem uma ligação direta entre o ambiente externo e a polpa interna do dente (Bartold, 2006). Quando a dentina exposta entra em contato com estímulos tátil, térmicos ou químicos externamente introduzidos, sensações dolorosas podem surgir (Haneet & Vandana, 2016).

Em um dente normal, a dentina é protegida por esmalte na porção coronal do dente e por uma fina camada de cimento na raiz do dente. A dentina contém milhares de estruturas tubulares microscópicas, paralelas entre si, que irradiam da cavidade pulpar para a superfície mais externa da dentina. A quantidade de matriz intertubular diminui à medida que se aproxima da polpa. Este é um resultado da maior área de superfície externa da dentina em comparação com a sua superfície interna ou pulpar (Bamise & Esan, 2011). Dependendo da profundidade, cerca de 30.000 túbulos podem ser encontrados em um corte de 1mm² (Chu & Lo, 2010).

A condução de dor de origem odontogênica é mediada principalmente pelos neurônios sensoriais periféricos do nervo trigêmeo presentes na polpa dental. Existem fibras nervosas mielínicas e amielínicas dentro dos feixes nervosos. As fibras mielinizadas são agrupadas de acordo com seus diâmetros e velocidades de condução. Predominantemente, as fibras com mielina (fibras-A) apresentam condução rápida e inervam a dentina (Ahlquist & Franzen, 1999). As fibras amielínicas, conhecidas como fibras-C, inervam a polpa e seus vasos sanguíneos, e tem condução lenta. Diferenças entre estas duas fibras sensoriais permitem o paciente discriminar e caracterizar a qualidade, a intensidade e a duração da dor. Embora devido a curta distância entre o local do estímulo e o cérebro, as duas sensações (dor rápida e dor lenta) podem não ser tão claramente distinguíveis (Bamise & Esan, 2011).

Os túbulos dentinários tem tipicamente 0,5 a 2µm de diâmetro na periferia da dentina e contêm um fluido biológico intratubular, semelhante ao plasma celular, que está ligado à polpa (West *et al.*, 2013). Cada túbulo dentinário também contém um processo citoplasmático celular chamado fibras de Tomes e um prolongamento odontoblástico que se comunica com a polpa. Dentro dos túbulos dentinários, existem

dois tipos de fibras nervosas: fibras-A e fibras-C. As fibras-A são responsáveis pela hipersensibilidade dentinária, percebida como dor em resposta a todos os estímulos. Absi *et al.*, (1987) relataram que o número de túbulos abertos na dentina de dentes com hipersensibilidade dentinária pode ser 8 vezes a quantidade de túbulos abertos em dentes sem hipersensibilidade.

Os fatores de risco que levam à exposição de túbulos dentinários abertos e subsequente dor são controversos. Embora alguns fatores tenham sido identificados, os principais ainda não foram bem estabelecidos (West *et al.*, 2013; Haneet & Vandana, 2016).

A dentina é normalmente protegida por uma camada de esmalte ou cimento. Quando estas camadas são removidas, os túbulos dentinários ficam expostos ao meio bucal, e como resultado, podem ser altamente sensíveis à estímulos (West *et al.*, 2013). O esmalte pode ser perdido como resultado de escovação agressiva ou incorreta, consumo excessivo de alimentos ácidos e rangimento/apertamento de dentes causado por estresse e hábitos parafuncionais (Chu & Lo, 2010). A frequente ingestão de alimentos e bebidas ácidas também podem causar erosão dentária e HD (Chu *et al.*, 2008).

Outro fator de risco comum para HD é a retração gengival (West *et al.*, 2013). Quando a margem gengival retrai a partir da junção cimento-esmalte, revela-se o cimento. Esta fina cobertura de cimento é facilmente perdida, resultando na exposição dos túbulos dentinários ao ambiente externo, e conseqüente HD (Vijaya *et al.*, 2013). A retração gengival pode ocorrer como resultado de escovação traumática, bem como periodontites, baixo controle de biofilme dental, predisposição anatômica e tratamento ortodôntico. Alguns procedimentos odontológicos operativos e cirúrgicos também podem causar o afastamento da gengiva da posição normal na junção coroa-raiz (Clark & Levin, 2016).

A escovação agressiva é considerada o uso de força excessiva com uma escova de cerdas duras (Vijaya *et al.*, 2013). Outros fatores, como predisposição anatômica e abrasividade da pasta de dente, também devem ser avaliados como potenciais contribuidores da HD (Addy & Hunter, 2003). Alguns ensaios clínicos mostraram que a abrasividade de certos ingredientes dos dentífrícios estava diretamente relacionada à perda de dentina, e que os pacientes com HD devem optar por dentífrícios menos abrasivos (West *et al.*, 2012).

A periodontite pode ser considerada como um fator de risco ou uma causa da HD, pois envolve a retração gengival e, portanto, é associado com a exposição de dentina (Clark & Levin, 2016). Um estudo realizado com população adulta e idosa no Brasil afirmou que a redução da prevalência de sensibilidade dentária pode ser realizada por melhorias da saúde periodontal (Costa *et al.*, 2014).

A HD também tem sido relatada após o clareamento de dentes vitais. Os mecanismos envolvidos na sensibilidade dentária após o clareamento exógeno não foram totalmente esclarecidos. Tem sido sugerido que mediadores inflamatórios podem desempenhar um importante papel para tal sensibilidade (Charakorn *et al.*, 2009).

Teorias do mecanismo de ação

A polpa é ricamente inervada, mas a dentina não, e isso cria polêmica em torno do mecanismo de ação da HD (Clark & Levin, 2016). O exato mecanismo de ação para ocorrência de HD ainda está sendo pesquisado. Várias teorias têm sido propostas, e a mais aceita atualmente é a teoria hidrodinâmica. Esta teoria foi proposta há mais de um século por Gysi (1900), e confirmada posteriormente nas décadas de 1960 e 1970 (Brännström, 1963; Brännström, 1972).

De acordo com a teoria hidrodinâmica, as alterações no fluxo do fluido intratubular podem estimular os receptores de dor presentes em terminações nervosas pulpaes para conduzir impulsos nervosos, causando dor (Brannstrom, 1963). Este fluxo hidrodinâmico pode ser aumentado por alterações na temperatura, umidade, pressão de ar e osmótica, ou forças que atuam sobre a dentina exposta (Chu & Lo, 2010). Bebidas e alimentos quentes ou frios, pressão física (escovação), e bebidas e alimentos ácidos comumente desencadeiam a HD em dentes com esta patologia (West *et al.*, 2015).

Essencialmente, certos estímulos criam uma mudança de pressão em toda a dentina que pode excitar os nervos pulpaes (Narhi & Hirvonen, 1987). Estímulos frios que movem o fluido intratubular para longe da polpa produzem respostas pulpaes nervosas mais rápidas e intensas do que estímulos, tais como o calor, que causam o fluxo para dentro. O calor expande o fluido dentro dos túbulos, fazendo com que o fluxo ocorra no sentido da polpa, enquanto que o frio faz com que o fluido se contraia, produzindo um fluxo para o exterior (Mathews *et al.*, 1996). Isto certamente explica a

resposta rápida e grave aos estímulos de frios em comparação com a resposta lenta e maçante ao calor (Bamise & Esan, 2011).

Outra hipótese para explicar HD é a teoria da modulação/transdução odontoblástica. Esta teoria se baseia na proximidade entre processos odontoblásticos e fibras nervosas presentes nos túbulos dentinários (Bartold, 2006). Tem sido teorizado que os processos odontoblásticos atuam como receptores para condução e transmissão de impulsos em dentina. Entretanto, a falta de evidências conclusivas para extensão dos processos odontoblásticos até a junção do dentina-esmalte, e a ausência de sinapses definitivas entre os processos odontoblásticos e as fibras nervosas diminuem a validade desta teoria (Torabinejad & Walton, 1989).

Outra teoria mencionada na literatura é a teoria da inervação direta (teoria neural). Estudos de microscopia eletrônica e de luz sobre a dentina tem demonstrado a presença de fibras nervosas em alguns túbulos dentinários que se estendem no máximo até um terço da espessura da dentina. No entanto, não há estudos que conclusivamente mostrem que exista uma extensão de fibras nervosas em todos os tipos e idades de dentes até a junção dentina-esmalte (Bamise & Esan, 2011). A presença de HD após a aplicação de anestesia local e o fracasso das substâncias algícas em evocar a dor quando aplicados à dentina (Brännström, 1962) mostram que a HD não depende unicamente da extensão de terminações nervosas para suas superfícies externas.

Epidemiologia

A sensibilidade dentária é uma queixa comum dos pacientes na prática odontológica em todo mundo. Não há um consenso na literatura a respeito da prevalência desta desordem clínica. Estudos têm mostrado que a prevalência de HD varia na população entre 10 a 30% (Ye *et al.*, 2010), e 4% a 74% (Bartold, 2006; Biagi *et al.*, 2016). A alta variação na taxa de prevalência entre os estudos sobre HD pode ser explicada pelo viés de seleção, por exemplo, pacientes em consultórios odontológicos, alunos ou pacientes hospitalizados (Bamise *et al.*, 2010; Costa *et al.*, 2014). Outra razão para esta discrepância relaciona-se às variações na metodologia de coleta de dados (Bartold, 2006). Embora os estudos variem, os pacientes do sexo feminino são predominantemente mais afetados (Bahsi *et al.*, 2012).

Também não há consenso sobre prevalência de HD de acordo com a idade. Estudos relataram uma alta prevalência de HD nos seguintes grupos de idade: 20-39

anos (Al-Khafaji, 2013), 40-49 anos (Bahsi *et al.*, 2012) e 50-59 anos (Dhaliwal *et al.*, 2012). As diferenças na distribuição de HD de acordo com a idade em diferentes estudos poderiam surgir a partir da idade das populações de cada estudo. O aumento da HD atinge um pico aos 40 – 50 anos, sendo seguido por uma diminuição com a idade (Rees *et al.*, 2003). As alterações no complexo dentina-polpa relacionadas à idade, como a esclerose dentinária, dentina secundária e terciária, podem ser responsáveis pela diminuição de HD (Haneet & Vandana, 2016).

Os dentes caninos e primeiros pré-molares são os dentes mais comumente afetados, provavelmente como resultado de sua posição de destaque nos arcos da maxila e mandíbula (Clark & Levin, 2016). Outra revisão sistemática evidenciou que os dentes mais comumente acometidos por HD são os pré-molares superiores, e os incisivos são os menos afetados (Bartold, 2006). Alguns estudos relataram que os dentes mais comumente afetados na população geral adulta foram pré-molares, seguidos de primeiros molares (Rees *et al.*, 2003; Addy, 2005).

A prevalência de HD na população brasileira tem sido relatada em 17% (Fischer *et al.*, 1992), 34% (Costa *et al.*, 2014) e 46% (Scaramucci *et al.*, 2014), sendo que as mulheres foram estatisticamente mais afetadas do que os homens (Fischer *et al.*, 1992; Costa *et al.*, 2014; Scaramucci *et al.*, 2014). Dentre os brasileiros, a idade com maior taxa de HD variou dos 31 aos 60 anos (Scaramucci *et al.*, 2014), e os dentes mais afetados foram os pré-molares (Fischer *et al.*, 1992; Costa *et al.*, 2014).

Manejo Clínico

É importante que o dentista esteja ciente dos diferentes tratamentos disponíveis e possa decidir quais os tratamentos e condutas são apropriados, e quando eles devem ser utilizados (Clark & Levin, 2016).

A causa da dor deve ser identificada e feito um correto diagnóstico para descartar outras condições que podem exigir um tratamento diferente. Uma vez confirmado o diagnóstico de HD, o dentista precisa discutir os hábitos de higiene bucal e dieta com o paciente (Drisko, 2002). Uma lista de recomendações preventivas é mostrada na Quadro 1.

Tem sido demonstrado que tanto escovação manual ou elétrica usados com creme dental dessensibilizante são equivalentemente eficazes para a redução dos sintomas da HD (Sengupta *et al.*, 2005).

As seguintes afirmações sobre estratégias de controle de HD foi proposta por Addy (2002): Garantir o correto diagnóstico da HD, que é baseado em histórico e exame clínico; considerar o diagnóstico diferencial (identificar outras condições de dor); tratar toda e qualquer condição secundária que induza sintomas semelhante à HD; identificar fatores etiológicos e predisponentes, principalmente erosão e abrasão; considerar o histórico dietético e hábitos de higiene.

A figura 1 mostra uma abordagem estruturada de fácil referência para diagnóstico e controle da HD desenvolvida pelo Conselho Canadense de Hipersensibilidade Dentinária (*Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity*) (CABDH, 2003).

Tratamento

Dois abordagens de tratamento têm sido utilizadas para proporcionar alívio da HD (Kimura *et al.*, 2000; Addy, 2002). A primeira abordagem é interromper a resposta neural aos estímulos de dor pela penetração de íons de potássio através dos túbulos para nervos fibras-A, diminuindo a excitabilidade destes nervos. A segunda consiste em ocluir os túbulos abertos para bloquear o mecanismo hidrodinâmico.

Muitos agentes dessensibilizantes e modalidades de tratamento têm sido utilizadas no tratamento da HD. Alguns estão disponíveis para uso em casa pelo paciente, geralmente na forma de um dentífrício ou enxaguatório bucal. Outros são aplicados profissionalmente por um dentista usando algodão simples ou pincel, ou equipamentos muito sofisticados, tais como unidades de laser e iontoforese (Bamise & Esan, 2011).

Sais de potássio, como o citrato de potássio e nitrato de potássio, são adicionados a cremes dentais e comercializados para com intuito de diminuir a HD. Estes íons de potássio possuem propriedade de despolarização nervosa, ou seja, diminuem a excitabilidade dos nervos presentes no interior dos túbulos dentinários e inibem sua capacidade de transmitir o estímulo doloroso (Porto *et al.*, 2009). Os íons de potássio atravessam facilmente o esmalte e a dentina, atingindo a polpa em questão de minutos (Markowitz, 1993).

Sais de estrôncio, tais como o cloreto de estrôncio e do acetato de estrôncio, são comumente encontrados em dentífrícios dirigidos para a redução da hipersensibilidade dentinária. O estrôncio tem a habilidade de obstruir túbulos dentinários expostos (Olley *et al.*, 2015). Há uma troca de íons de estrôncio por íons

de cálcio, causando a formação de cristais de estrôncio dentro dos túbulos dentinários e na superfície da dentina (Mishima *et al.*, 1995). O acetato de estrôncio tem capacidade de ocluir túbulos dentinários em uma profundidade média de 5 μ m (Olley *et al.*, 2015).

Compostos fluoretados presentes em cremes dentais, tais como fluoreto de sódio, formam um precipitado de compostos metálicos insolúveis, principalmente de glóbulos de fluoreto de cálcio que promovem a remineralização e obstruem os túbulos dentinários abertos na superfície de dentina exposta (Suge *et al.*, 2006).

A combinação de arginina e carbonato de cálcio age como o acetato de estrôncio, em que também oclui os túbulos dentinários e bloqueia o movimento do fluido, suspeitado de causar HD (Clark & Levin, 2016). O mecanismo de ação é um processo pelo qual a combinação de carbonato de cálcio e de arginina forma um complexo de carga positiva atraído pela superfície de dentina carregada negativamente, facilitando assim a obliteração dos túbulos (Kleinberg, 2002). A alcalinidade da arginina e do carbonato de cálcio também permite maior absorção de íons cálcio e fosfato presentes na saliva, que em seguida são depositados sobre a superfície dentinária (Kleinberg, 2002).

A mistura de fosfosilicato de cálcio e sódio é projetada para estimular a remineralização do esmalte e simultaneamente obstruir os túbulos dentinários (Gillam *et al.*, 2002). Quando presente na cavidade bucal, ocorre troca de íons de sódio com íons de hidrogênio, permitindo a liberação de cálcio e fosfato do dentifrício. Estes minerais se depositam dentro de túbulos dentinários, até que ocorra completa oclusão do túbulo dentinário (Chen *et al.*, 2015).

Além do tratamento caseiro, também há o tratamento em consultório que se baseia em materiais resinosos, verniz de fluoreto de sódio, solução de fluoreto de prata, oxalatos e hidroxietilmetacrilato. Estes produtos geralmente obliteram e selam os túbulos dentinários expostos (Clark & Levin, 2016).

Iontoforese, uma técnica que utiliza uma baixa corrente elétrica para acelerar a troca iônica e a precipitação do cálcio insolúveis com gel de flúor, também tem sido sugerido como um meio de obstrução dos túbulos dentinários abertos (Gangarosa, 1981). Esta técnica proporciona gel de fluoreto de sódio usando uma bandeja especial com baixa corrente elétrica para minimizar HD. Uma corrente elétrica direta é estabelecida na boca do paciente e uma gota ou duas de solução de fluoreto (íon negativo) é colocada no cátodo (eletrodo negativo) e em seguida no dente. Como

cargas iguais se repelem, o eletrodo negativo literalmente empurra o íon fluoreto para superfície do dente. Quanto maior a corrente, maior a pressão elétrica. Os íons de flúor reagem com cálcio da hidroxiapatita para formar fluorapatita. O CaF_2 precipita, deixando os túbulos bloqueados com este composto insolúvel (Gangarosa, 1981).

O verniz fluoretado é um dessensibilizante comumente aplicado pincelando a solução sobre as superfícies afetadas. A solução age por meio de interação com a saliva, permitindo permanecer na superfície do dente e facilitar a máxima captação de flúor (Pandit *et al.*, 2012). Também, o verniz tem capacidade de penetrar no tecido dentinário e selar os túbulos dentinários completa ou parcialmente (Arends *et al.*, 1997).

A combinação de glutaraldeído e hidroxietil metacrilato é atualmente um dessensibilizante provado ter efetividade significativa no tratamento da HD. Tal combinação oblitera os túbulos dentinários através de uma penetração nos mesmos em profundidade de 50-200 μm (Porto *et al.*, 2009). Recentemente, um ensaio clínico controlado mostrou que o éster de cianoacrilato é efetivo para tratamento de HD, e seu mecanismo de ação também se baseia na oclusão dos túbulos dentinários (Flecha *et al.*, 2013).

Oxalato é outro dessensibilizante usado por dentistas o qual funciona através da combinação com íons de cálcio presentes na saliva. Esta combinação forma cristais de oxalato de cálcio que são insolúveis e precipitam no interior dos túbulos dentinários, eventualmente obliterando-os (Antoniazzi *et al.*, 2014). Um benefício adicional da utilização do oxalato é a sua resistência em um ambiente ácido, tornando-se mais durável do que outros agentes dessensibilizantes (Pashley & Galloway, 1985).

Como o tempo de ação dos cremes dentais dessensibilizantes pode ser prolongado, as restaurações cervicais podem fornecer uma opção mais imediata para o tratamento da hipersensibilidade dentinária (Clark & Levin, 2016). Principalmente, em condições onde o esmalte e/ou dentina é perdido devido à abrasão, erosão e/ou abfração. A cobertura da dentina exposta, sela os túbulos dentinários, e conseqüentemente, elimina (ou reduz) significativamente os sintomas de HD (Veitz-Keenan *et al.*, 2013). Material de ionômero de vidro é comumente usado para restaurações cervicais em consequência de sua capacidade de ligação química à dentina e esmalte, e liberação de fluoreto (Gordan *et al.*, 2014)

O adesivo resinoso também pode ser indicado para tratamento de HD, principalmente nos casos em que os demais tratamentos não surtiram efeito desejado

(Clark & Levin, 2016). Os adesivos autocondicionantes normalmente contêm ingredientes ácidos que condicionam a dentina, bem como monômeros que combinam-se com a dentina, formando uma camada híbrida. Esta camada fornece um revestimento sobre a dentina e reduz significativamente a hipersensibilidade. Os adesivos de dois passos tendem a ser mais eficazes, pois, eles são comprovadamente menos permeáveis e mais duráveis (Pashley & Galloway, 1985).

No que diz respeito à HD causada por superfícies expostas de raiz, em casos de retração gengival, os enxertos gengivais podem ser usados para cobrirem os túbulos dentinários expostos. Deve-se ressaltar que o recobrimento radicular cirúrgico não é um procedimento isento de riscos e não deve servir como a primeira opção de tratamento para hipersensibilidade do dente. A cirurgia periodontal deve ser um dos últimos recursos para a resolução de HD e usado somente quando: outros métodos menos invasivos não tiveram sucesso; não há nenhuma outra indicação para a cobertura do dente; queixa estética do paciente ou progressão da retração gengival (Clark & Levin, 2016). Uma revisão sistemática recente concluiu que há pouca evidência científica que suporte que procedimentos cirúrgicos de cobertura radicular reduzem previsivelmente HD (Douglas de Oliveira *et al.*, 2013).

Na última década, os vários tipos de laser (diferentes comprimentos de onda e protocolo de aplicação) empregado na Odontologia mostraram-se efetivos para o tratamento da HD, diminuindo ou eliminando a dor (Biagi *et al.*, 2016). Foi demonstrado que os lasers de baixa potência (intensidade), incluindo o laser diodo GaAlAs com comprimento de onda entre 780 e 900nm, atua ao nível nervoso, eliminando assim a sensibilidade. Os lasers de média potência (intensidade), incluindo laser Nd:YAG, CO₂, Er:YAG, estimulam a produção de dentina terciária, causando estreitamento e oclusão dos túbulos dentinários (Kimura *et al.*, 2000). O exato mecanismo de ação do laser sobre HD ainda não está totalmente esclarecido (Flecha *et al.*, 2013).

O tratamento endodôntico envolve a remoção da polpa e a sua substituição com guta-percha, eliminando todo sistema sensorial associado com esse dente, inclusive qualquer nível de HD. Entretanto, a hipersensibilidade não deve ser um motivo/indicação para o tratamento endodôntico de dentes vitais (Veitz-Keenan *et al.*, 2013). Se trata de uma opção que pode ser considerada somente em casos extremos, quando os demais tratamentos falharem.

Falha na correta conduta e/ou tratamento da HD pode resultar na sua recorrência (Addy, 2002). Um dos aspectos mais difíceis desta condição clínica é sua recorrência que é comumente observado na prática clínica (Sales-Peres *et al.*, 2011).

Algumas outras formas de tratamento para HD (formaldeído, sulfato de magnésio, guanadidina, lactato de alumínio, gel de hidroxiapatita, corticosteroide tópico e nitrato de prata) não foram abordadas aqui devido ao seu pouco ou nenhum uso por profissionais (Shiau *et al.*, 2012).

Conclusões

A hipersensibilidade dentinária é um problema multifatorial cujo principais fatores etiológicos são erosão dentária e retração gengiva. Esta condição clínica é relativamente comum, apresentando alta prevalência na população brasileira adulta.

O mecanismo de ação mais aceito para explicar a ocorrência de HD é a teoria hidrodinâmica. Baseado no princípio desta teoria, várias abordagens terapêuticas têm sido propostas. Entretanto, nenhum tratamento padrão-ouro foi estabelecido ainda.

Quando um paciente queixar de sintomas que podem ser atribuídos à HD, um exame clínico completo e anamnese devem ser realizados para descartar outras causas de dor, antes de fazer um diagnóstico e iniciar o tratamento. Baseando-se na etiologia identificada, uma combinação de instruções sobre comportamentos de saúde bucal adequada, uso de dessensibilizantes caseiros e tratamento profissional (iniciando pelas opções menos invasivas) pode ser necessário para tratar o problema.

REFERÊNCIAS

- Absi EG, Addy M, Adams D. Dentine hypersensitivity: a study of the patency of dentinal tubules in sensitive and non-sensitive cervical dentine. *J Clin Periodontol* 1987; 14: 280-284.
- Addy M, Hunter ML. Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues. *Int Dent J* 2003; 53: 177–186.
- Addy M, Urquhart E. Dentine hypersensitivity: its prevalence, aetiology and clinical management. *Dent Update* 1992; 19: 407-408, 410-412.
- Addy M. Dentine hypersensitivity: new perspective on an old problem. *Int Dent J* 2002; 52: 367–375.
- Addy M. Tooth brushing, tooth wear and dentine hypersensitivity—are they associated? *Int Dent J* 2005; 55: S261–S267
- Ahlquist M, Franzen O. Pulpal ischemia in man: effects on detection threshold, A-delta neural response and sharp dentinal pain. *Endod Dent Traumatol* 1999; 15: 6.
- Al-Khafaji H. Observations on dentine hypersensitivity in general dental practices in the United Arab Emirates. *Eur J Dent* 2013; 7: 389–394.
- Antoniuzzi RP, Machado ME, Grellmann AP, Santos RC, Zanatta FB. Effectiveness of a desensitizing agent for topical and home use for dentin hypersensitivity: a randomized clinical trial. *Am J Dent* 2014; 27: 251-257.
- Arends J, Duscher H, Ruben JC. Penetration of varnishes into demineralised root dentine in vitro. *Caries Res* 1997; 31: 201–205.
- Bahsi E, Dalli M, Uzgur R et al. An analysis of the aetiology, prevalence and clinical features of dentine hypersensitivity in a general dental population. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2012; 16: 1107–1116.
- Bamise CT, Esan TA. Mechanisms and treatment approaches of dentine hypersensitivity: a literature review. *Oral Health Prev Dent* 2011; 9: 353-367.
- Bamise CT, Kolawole KA, Oloyede EO, Esan TA. Tooth sensitivity experience among residential university students. *Int J Dent Hyg* 2010; 8: 95-100.
- Bartold PM. Dentinal hypersensitivity: a review. *Aust Dent J* 2006; 51: 212–218.

- Biagi R, Cossellu G, Sarcina M, Pizzamiglio IT, Farronato G. Laser-assisted treatment of dentinal hypersensitivity: a literature review. *Ann Stomatol (Roma)* 2016; 6: 75-80.
- Brannstrom M. A hydrodynamic mechanism in the transmission of pain producing stimuli through the dentine. In: Anderson DJ, editor. *Sensory mechanisms in dentine*. Oxford: Pergamon Press; 1963: 73-79.
- Brännström M. A hydrodynamic mechanism in the transmission of pain producing stimuli through dentine. In: Anderson DJ (ed). *Sensory Mechanism in Dentine*. Oxford: Pergamon, 1972: 73–79.
- Brännström M. The elicitation of pain in human dentine and pulp by chemical stimuli. *Arch Oral Biol* 1962; 7: 59–62.
- Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity. Consensus based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. *J Can Dent Assoc* 2003; 69: 221-226.
- Charakorn P, Cabanilla LL, Wagner WC, et al. The effect of preoperative ibuprofen on tooth sensitivity caused by in-office bleaching. *Oper Dent* 2009; 34: 131-135.
- Chen CL, Parolia A, Pau A. Comparative evaluation of the effectiveness of desensitizing agents in dentin tubule occlusion using scanning electron microscopy. *Aus Dent J* 2015; 60: 65– 72.
- Chu CH, Lo E CM. Dentin Hypersensitivity: a review. *Hong Kong Dent J* 2010; 7: 15-22.
- Chu CH, Pang KL, Yip HK. Dietary behaviour and dental erosion symptoms of Hong Kong people. *J Dent Res* 2008; 87(Spec Issue C): 41.
- Clark D, Levin L. Non-surgical management of tooth hypersensitivity. *Int Dent J*. 2016; 66: 249-256.
- Costa RS, Rios FS, Moura MS et al. Prevalence and risk indicators of dentin hypersensitivity in adult and elderly populations from Porto Alegre, Brazil. *J Periodontol* 2014; 85: 1247–1258.

- Dhaliwal JS, Palwankar P, Khinda PK et al. Prevalence of dentine hypersensitivity: a cross-sectional study in rural Punjabi Indians. *J Indian Soc Periodontol* 2012; 16: 426–429.
- Douglas de Oliveira DW, Oliveira-Ferreira F, Flecha OD, Gonçalves PF. Is surgical root coverage effective for the treatment of cervical dentin hypersensitivity? A systematic review. *J Periodontol* 2013; 84: 295-306.
- Drisko CH. Dentine hypersensitivity—dental hygiene and periodontal considerations. *Int Dent J* 2002; 52: 385-393.
- Fischer C, Fischer RG, Wennberg A. Prevalence and distribution of cervical dentine hypersensitivity in a population in Rio de Janeiro, Brazil. *J Dent* 1992; 20: 272-276.
- Flecha OD, Azevedo CG, Matos FR, Vieira-Barbosa NM, Ramos-Jorge ML, Gonçalves PF, Koga Silva EM. Cyanoacrylate versus laser in the treatment of dentin hypersensitivity: a controlled, randomized, double-masked and non-inferiority clinical trial. *J Periodontol* 2013; 84: 287-294.
- Gangarosa LP Sr. Iontophoretic application of fluoride by tray techniques for desensitization of multiple teeth. *J Am Dent Assoc* 1981; 102: 50-52.
- Gillam DG, Orchardson R. Advances in the treatment of root dentine sensitivity: mechanisms and treatment principles. *Endodontic Topics* 2006; 13: 13-33.
- Gillam DG, Tang JY, Mordan NJ, Newman HN. The effects of a novel Bioglass dentifrice on dentine sensitivity: a scanning electron microscopy investigation. *J Oral Rehabil* 2002; 29: 305-313.
- Gordan VV, Blaser PK, Watson RE et al. A clinical evaluation of a giomer restorative system containing surface prereacted glass ionomer filler: results from a 13-year recall examination. *J Am Dent Assoc* 2014; 145: 1036–1043.
- Gysi A. An attempt to explain the sensitiveness of dentine. *Br J Dent Sci* 1900; 43: 865–868.
- Haneet RK, Vandana LK. Prevalence of dentinal hypersensitivity and study of associated factors: a cross-sectional study based on the general dental population of Davangere, Karnataka, India. *Int Dent J* 2016; 66: 49-57.

- Kimura Y, Wilder-Smith P, Yonaga K, Matsumoto K. Treatment of dentine hypersensitivity by lasers: a review. *J Clin Periodontol* 2000; 27: 715-721.
- Kleinberg I. SensiStat a new saliva-based composition for simple and effective treatment of dentinal sensitivity pain. *Dent Today* 2002; 21: 42-47.
- Kumar NG, Mehta DS. Short-term assessment of the Nd: YAG laser with and without sodium fluoride varnish in the treatment of dentin hypersensitivity— A clinical and scanning electron microscopy study. *J Periodontol* 2005; 76: 1140-1147.
- Markowitz K. Tooth sensitivity: mechanisms and management. *Compendium* 1993; 14: 1032-1046.
- Mathews B, Andrew D, Amess TR, Ikeda H, Vongsavan N. The functional properties of intradental nerves: Proceedings of the International Conference on Dentin/Pulp Complex. Tokyo: Quintessence, 1996: 146-153.
- Matias MN, Leão JC, Menezes-Filho PF, Silva CH. Hipersensibilidade dentinária: uma revisão de literatura. *Odontol Clín-Cient.* 2010; 9: 205-208.
- Mishima H, Sakae T, Kozawa Y. Scanning electron microscopy and energy dispersive spectroscopy analysis of calciotraumatic lines in rat labial dentin after acute exposure of strontium chloride. *Scanning Microsc* 1995; 9: 797-803.
- Narhi MVO, Hirvonen T. The response of dog intradental nerves to hypertonic solutions of CaCl₂ and NaCl, and other stimuli applied to dentine. *Arch Oral Biol* 1987; 32: 781-786.
- Olley RC, Moazzez R, Bartlett DW. Effects of dentifrices on subsurface dentin tubule occlusion: an in situ study. *Int J Prosthodont* 2015; 28: 181-187.
- Pandit N, Gupta R, Bansal A. Comparative evaluation of two commercially available desensitizing agents for the treatment of dentinal hypersensitivity. *Indian J Dent Res* 2012; 23: 778-783.
- Pashley DH, Galloway SE. The effects of oxalate treatment on the smear layer of ground surfaces of human dentine. *Arch Oral Biol* 1985; 30: 731-737.
- Porto IC, Andrade AK, Montes MA. Diagnosis and treatment of dentinal hypersensitivity. *J Oral Sci* 2009; 51: 323-332.

- Rees JS, Jin LJ, Lam S et al. The prevalence of dentin hypersensitivity in a hospital clinic population in Hong Kong. *J Dent* 2003; 31: 453–461.
- Sales-Peres SH, Reinato JV, Sales-Peres AC, Marsicano JA. Effect of iron gel on dentin permeability. *Braz Dent J* 2011; 22: 198-202.
- Scaramucci T, de Almeida Anfe TE, da Silva Ferreira S, Frias AC, Sobral MA. Investigation of the prevalence, clinical features, and risk factors of dentin hypersensitivity in a selected Brazilian population. *Clin Oral Investig* 2014; 18: 651-657.
- Sengupta K, Lawrence HP, Limeback H, Matear D. Comparison of power and manual toothbrushes in dentine sensitivity. *J Dent Res* 2005; 84: 942.
- Sgolastra F, Petrucci A, Gatto R, Monaco A. Effectiveness of laser in dentinal hypersensitivity treatment: A systematic review. *J Endod* 2011; 37: 297-303.
- Smith WA, Marchan S, Rafeek RN. The prevalence and severity of non-carious cervical lesions in a group of patients attending a university hospital in Trinidad. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 128-134.
- Suge T, Kawasaki A, Ishikawa K, Matsuo T, Ebiso S. Effect of ammonium hexafluorosilicate on dentin tubule occlusion for the treatment of dentin hypersensitivity. *Am J Dent* 2006; 19: 248–252.
- Torabinejad M, Walton RE. Biology of the pulp and periapical tissues. In: Walton RE, Torabinejad M (eds). *Principles and Practice of Endodontics*. Philadelphia: W.B. Saunders, 1989: 21–22.
- Veitz-Keenan A, Barna JA, Strober B et al. Treatments for hypersensitive noncarious cervical lesions: a practitioners engaged in applied research and learning network randomized clinical effectiveness study. *J Am Dent Assoc* 2013; 144: 495–506.
- Vijaya V, Sanjay V, Varghese RK et al. Association of dentine hypersensitivity with different risk factors – a cross sectional study. *J Int Oral Health* 2013; 5: 88–92.
- West NX, Hooper SM, O’Sullivan D et al. In situ randomized trial investigating abrasive effects of two desensitising toothpastes on dentine with acidic challenge prior to brushing. *J Dent* 2012; 40: 77–85.

West NX, Lussi A, Seong J et al. Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin. *Clin Oral Investig* 2013; 17: 9–19.

West NX, Seong J, Davies M. Management of dentine hypersensitivity: efficacy of professionally and self-administered agents. *J Clin Periodontol* 2015; 42: S256-302.

Ye W, Feng XP, Li R. The prevalence of dentine hypersensitivity in Chinese adults. *J Oral Rehabil* 2010; 39: 182–187.

Quadro 1. Ações para prevenir a hipersensibilidade dentinária.

Sugestões para pacientes
<ul style="list-style-type: none">• Evitar o uso de grandes quantidades de dentifrício ou reaplicá-lo durante a escovação• Evitar escovas de dentes com cerdas média ou dura• Evitar escovar os dentes imediatamente após a ingestão de alimentos ácidos• Evitar escovar os dentes com pressão excessiva e/ou por um período prolongado de tempo• Evitar uso de fio dental excessivo ou uso indevido de outros dispositivos de limpeza interproximal• Evitar uso de palitos inadequadamente
Sugestões para profissionais
<ul style="list-style-type: none">• Evite sobre-instrumentar as superfícies radiculares durante raspagem supra e subgengival• Evite excesso de polimento em dentina exposta durante remoção de manchas• Evite invadir o espaço biológico durante procedimentos restauradores, pois isso pode causar retração• Tome cuidado com os tecidos gengivais durante o clareamento em consultório e aconselhe os pacientes a ter cuidado ao usar o produto de clareamento em casa

Fonte: Drisko (2002).

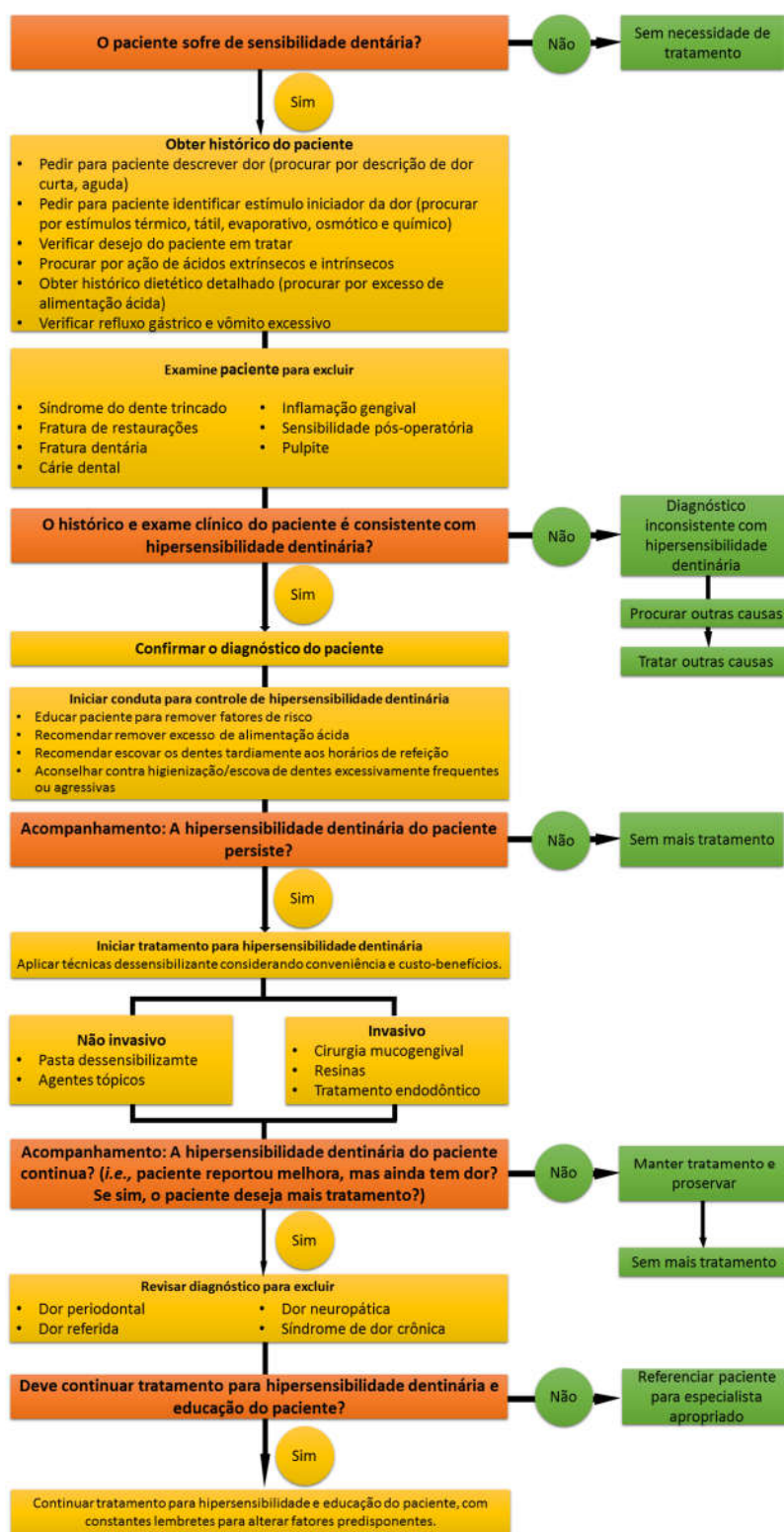


Figura 1. Fluxograma para diagnóstico e controle da hipersensibilidade dentinária cervical (CABDH, 2003).

ARTIGO II

Artigo publicado no Brazilian Oral Research

(DOUGLAS DE OLIVEIRA, D.W.; LAGES, F.S.; PAIVA, S.M.; CROMLEY, J.G.; ROBINSON, P.G.; COTA, L.O.M. Cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire. Brazilian Oral Research, v. 32, n. e37, p. 1-10, 2018)

Cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire

Dhelfeson Willya Douglas-de-Oliveira¹

Frederico Santos Lages¹

Saul Martins Paiva¹

Jennifer Grace Cromley²

Peter G Robinson³

Luís Otávio Miranda Cota¹

¹ School of Dentistry, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte-MG, Brazil.

E-mail: dhodonto@hotmail.com; fredlages@hotmail.com; smpaiva@uol.com.br;

luiscota@ufmg.br

² College of Education, University of Illinois, Champaign-IL, US. E-mail:

jcromley@illinois.edu

³ School of Oral and Dental Sciences, University of Bristol, Bristol, UK. E-mail:

peter.g.robinson@bristol.ac.uk

Correspondence to:

Luís Otávio Miranda Cota

Federal University Of Minas Gerais

Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627 - Pampulha

Zip code: 31270-901 – Belo Horizonte – MG

Tel: +55 (31) 3409-2470 e-mail: luiscota@ufmg.br and dhodonto@hotmail.com

ABSTRACT

The dentine hypersensitivity (DH) is able to impair the oral health related quality of life (OHRQoL). However, there isn't any specific questionnaire validate to be used in Brazil. The objective was to adapt and to validate the English version of the Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire (DHEQ-15) for use in Brazil. DHEQ-15 was cross-culturally adapted into the Brazilian-Portuguese language and then validated in a cross-sectional study with 100 participants recruited at a University clinic. Study sample comprised 2 groups: 100 individuals with DH, and 100 individuals without. The instrument was self-administered twice 7 to 10 days apart. The participants answered a global rating of oral health. The psychometric properties of the Brazilian version of DHEQ-15 were verified through internal consistency (Cronbach's α) and test-retest reliability (intraclass correlation coefficient - ICC), convergent (Spearman correlation) and discriminant (Mann-Whitney test) validity. The significance threshold *was set at* $p < 0.05$. Sample comprised 69 men and 131 women, of mean age 30.4y. The Brazilian DHEQ-15 demonstrated very good internal consistency ($\alpha = 0.945$). Test-retest reliability revealed excellent reproducibility (ICC = 0.959, $p < 0.001$). There was statistically significant correlation between the scores obtained on all DHEQ-15 domains and the global rating of oral health ($p < 0.001$). Participants with DH scored significantly higher than those without DH ($p < 0.001$). This study provides evidence supporting the cross-cultural validity of the Brazilian version of DHEQ-15 for use in Brazil.

Keywords: Dentin hypersensitivity; quality of life; questionnaire; validity.

INTRODUCTION

Dentine hypersensitivity (DH) is characterized by short and sharp pain arising from exposed dentine in response to thermal, evaporative, tactile, or osmotic stimuli that cannot be attributed to any other disease.¹ Many at-home or in-office approaches have been proposed in order to treat DH.^{2,3} DH is a common clinical problem with prevalence ranging from 3% to 98% in the European population,² and from 17% to 46% among Brazilians.³⁻⁵

DH is an uncomfortable condition that affects function and quality of life.⁶ The Oral Health-Related Quality of Life (OHRQoL) is the patient's own perception of how the state of the mouth impacts upon his or her quality of life.⁷ People with DH may experience impacts on quality of life in everyday activities, such as eating, drinking, and social interaction, as well as more subtle impact on emotions and identity.^{1, 8, 9} A condition specific instrument may provide insights into the particular consequences of that condition without the background noise of impacts from other conditions.¹⁰

Since it was reported that one generic instrument (Oral Health Impact Profile, OHIP) did not discriminate the impacts of DH,¹¹ a specific instrument was developed focusing on the consequences of DH on oral health-related quality of life.⁸ The Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire (DHEQ) was settled to detect functional limitations, coping behaviors, emotional and social impacts caused by DH, showing excellent reliability and validity in both a general population and a clinical sample from the United Kingdom.⁸ It was also responsive to changes in OHQoL.⁹

The original DHEQ contains 50 items on five subscales of 'restrictions', 'adaptation', 'social impact', 'emotional impact', and 'identity'. The short version (DHEQ-15) consists of 15 items arranged on the same five subscales.¹² In DHEQ-15, responses are given on a seven-point Likert scale, with responses coded: 1 = 'strongly disagree', 2 = 'disagree', 3 = 'agree a little', 4 = 'neither agree nor disagree', 5 = 'agree a little', 6 = 'agree' and 7 = 'strongly agree'. The total score is calculated as the sum of all 15 items scores (1–7 Likert scale) per participant (possible range of 15–105). Subscale scores for each one of the five subscales is created in the same way. The proportion of impacts is calculated as the number of impacts that each participant broadly agreed ("strongly agree", "agree", "agree a little").⁸ Higher DHEQ-15 scores indicate negative impact on quality of life. The DHEQ-15 has been recommended to identify people with DH or to evaluate DH treatments.¹³

The cross-cultural adaptation of an instrument is mandatory for the use in a new country, culture, and/or language in order to maximize the attainment of semantic, idiomatic, experiential, and conceptual equivalence between the original and the target versions.¹⁴ If the new culture has subtle differences in the living and/or has a different way of approaching a task, it would change the statistical properties of the new version. Further tests should be conducted on the psychometric properties of the adapted instrument in order to demonstrate the measurement properties needed for the intended application, such as reliability and validity.¹⁴ Therefore, the aim of the present study was to adapt and validate of the DHEQ-15 for use in the Brazilian-Portuguese language.

METHODOLOGY

Patient settings

The validation study was conducted at the Periodontics Clinic of the School of Dentistry – Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil.

In order to estimate the sample size, calculations were made based on the desired precision of Cronbach's alpha.¹⁵ One hundred individuals were determined to be necessary for a fifteen-item instrument to obtain a 95% confidence interval (CI) for Cronbach's alpha about 0.934,¹⁴ with a desired CI width of about 0.06.

Participants were included if they had at least two nonadjacent sensitive teeth with a response ≥ 1 on the Schiff scale. Individuals were excluded if they had: (1) teeth with evidence of current or recent caries, (2) teeth with exposed dentine but with deep, defective or facial restorations, teeth used as abutments for fixed or removable partial dentures, teeth with full crowns or veneers, orthodontic bands or cracked enamel, (3) sensitive teeth with contributing aetiologies other than erosion, abrasion or recession of exposed dentine.

Evaluation of dentine hypersensitivity

The teeth were subjected to an air blast (evaporative stimulus) for 2s from a 1cm distance onto the buccal surface 1–2mm coronal to the free gingival margin. The degree of pain was scored according to the Schiff Cold Air Sensitivity Scale:¹⁶ (0- subject does not respond to air stimulus; 1- subject responds to air stimulus, but does not request discontinuation of stimulus; 2- subject responds to air stimulus and

requests discontinuation or moves from stimulus; 3- subject responds to air stimulus, considers stimulus to be painful, and requests discontinuation of the stimulus). Dentine hypersensitivity was assessed throughout the study by a single examiner (DWDO) who had been previously clinically trained.

Development of the Brazilian version of DHEQ-15

The Brazilian version of the DHEQ-15 was obtained after the assessment of its conceptual, item, and semantic equivalences. The DHEQ-15 was adapted into Brazilian-Portuguese using the cross-cultural method described by Beaton et al. (2000).¹⁴ This process involved five stages:

- 1) First, two independent translators translated the DHEQ-15 from English to Brazilian-Portuguese. Both were native Brazilians, fluent in the English language and with background knowledge in Dentistry. Each produced a translated version of DHEQ-15;
- 2) These two versions were synthesized into one version. A written report carefully documenting the process, containing each of the issues addressed and how they were resolved was provided;
- 3) The synthesized version was back-translated from Brazilian-Portuguese to English by two professional translators fluent in Portuguese (Brazilian) but whose mother language is English. Neither was familiar with the original instrument. Each produced a written report of his back-translation. The backward translations were synthesized and compared with the original English version;
- 4) The translated, synthesized, and back-translated versions, as well as the written reports, were compared and discussed by an expert panel comprising two PhD students and two dental specialists with extensive knowledge of Oral Health Related Quality of Life assessment and biostatistics. All were fluent in both English and Portuguese. A preliminary Brazilian version of the DHEQ-15 was then produced along with a written report;
- 5) The preliminary Brazilian version of the DHEQ-15 was pilot tested on a convenience sample of 10 individuals who were not included for additional testing of psychometric properties. Each participant was then interviewed to enquire about any difficulties in completing the DHEQ-15 or understanding the

meaning of each question or response. The expert panel discussed the findings and developed the Brazilian DHEQ-15 (Chart 1).

Additional testing of the final version assessed its psychometric properties. The instrument was self-administered to a sample of: 1) 100 individuals who presented with dentine hypersensitivity and completed the instrument twice, with an interval of 7-10 days, these subjects did not receive any treatment for DH; 2) 100 individuals who did not have dentine hypersensitivity (*i.e.* Schiff scale = 0) and completed it only once.

The total score is calculated as the sum of all 15 items scores (1–7 Likert scale) per participant (possible range of 15–105). Subscale scores for each one of the five subscales is created in the same way. The proportion of impacts is calculated as the number of impacts that each participant broadly agreed (“strongly agree”, “agree”, “agree a little”).¹⁰ Higher DHEQ-15 scores indicate negative impact on quality of life.

The instrument also included one item designed to assess the construct validity of the Brazilian DHEQ-15. All participants were asked to self-report their global oral health on a 6-point scale from 1 (very poor) to 6 (excellent).⁸

During the whole development process, the expert panel was in touch with a developer of the original DHEQ (PGR).

Statistical Analysis

Analysis was performed using the Statistical Package for the Social Sciences[®], version 23 (IBM Corp. Armonk, NY, US). Descriptive analysis provided frequencies, means, and standard deviations.

Internal consistency was evaluated using Cronbach’s alpha for multi-item subscales, each item deleted and corrected item-totals. Cronbach’s alpha is a summary statistic, which captures the extent of agreement between all possible subsets of items. Values ≥ 0.70 were considered acceptable.¹⁷ Corrected Item-Total Correlation Coefficients were obtained. Values ≥ 0.20 were considered acceptable.

Test–retest reliability was determined by calculating intraclass correlation coefficient (ICC) using data from the 100 patients who completed the DHEQ-15 twice. The ICC was calculated based on single measured, two-way mixed, consistency model. The degree of reliability was assessed based on the following ICC values: ≤ 0.40 = weak; 0.41 to 0.60 = moderate; 0.61 to 0.80 = good; and 0.81 to 1.00 =excellent.¹⁸ The value of ICC was used to estimate the standard error of measurement (SEM), and

thereafter, to estimate the smallest detectable change (SDC) (95% level of confidence).

Convergent validity was tested through investigating the correlation (Spearman correlation) between DHEQ-15 subscale scores and global rating of oral health. The underlying hypothesis was that participants who rated their overall oral health status as poor would score higher on the DHEQ-15. The correlation values are considered to indicate poor correlation when <0.20 , to indicate fair correlation when $0.21-0.40$, to signify good correlation when $0.41-0.60$, to indicate very good correlation when $0.61-0.80$, and to indicate excellent correlation when >0.81 .¹³ It was expected a very good and/or excellent negative correlation between these variables.

Discriminative validity was tested through the Mann-Whitney test by comparing the difference in subscale and total scores between participants with and without dentine hypersensitivity. The hypothesis was that participants with DH would have higher DHEQ-15 scores (indicating worse OHRQoL).

Cross-cultural validity was investigated by confirmatory factor analysis (CFA). It was hypothesized that the five dimensions of original instrument could be replicated in this analysis. It was conducted CFA on the raw scores using the ML estimator in Mplus, Version 7.1 (Muthén & Muthén, CA, US). It was used the chi-squared-to-df ratio of 3 and SRMR $< .08$, and CFI $> .95$ as cutoffs for excellent fit and CFI $> .90$ for acceptable fit.

Ethical principles

The study protocol was approved by the Ethical Research Committee of the Federal University of Minas Gerais (CAAE #50173115.5.0000.5149). All participants were informed about the objectives of the study and signed the informed consent form prior to data collection. The present study was also conducted in accordance with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 2013.

RESULTS

The evaluations by the expert panel indicated that there was semantic equivalence in the translated items, idiomatic equivalence between the two translations, and an absence of translation difficulties. The assessment of semantic equivalence was performed between the items from the back-translated synthesis

version and the items from the original version. The panel testing suggested two modifications. The original term “sensations in my teeth” was replaced by “sensitive teeth” in the Brazilian DHEQ-15. In the item 5, the expression “how I breathe” was complemented by the term “through the mouth”; in Brazilian version it reads “how I breathe through the mouth”. Moreover, the panel understood the scales and reported no consistent problems in the use of DHEQ-15.

Two hundred individuals aged from 18 to 67 years participated in the study (Table 1). Thirty-eight (19.0%) were classified as degree 1 hypersensitivity; 33 (16.5%) as degree 2; 29 (14.5 %) degree 3; and, 100 (50.0%) participants had no dentine hypersensitivity (Schiff scale = 0) (Table 1).

All instruments were completed with no missing values. The average time to complete the questionnaire was 5 (\pm 3) minutes. The mean value of the global rating of oral health question was 4.17 (\pm 1.38). The mean score for the total scale in the study population was 52.57 (\pm 21.93). Table 2 shows the mean and standard deviation (SD) for subscale and total scores of the Brazilian version of DHEQ-15.

Test–retest reliability was calculated for 100 participants who completed DHEQ 7-10 days apart. Test–retest reliability was evaluated using ICCs that ranged from 0.781 to 0.913, for restrictions and social impacts, respectively. The ICC for the total score was 0.959 (IC₉₅: 0.940 – 0.972) (Table 2). The ICC values for the Brazilian DHEQ-15 indicated good to excellent agreement. The lowest and highest SEM value was 1.403 (social impact) and 3.436 (total score), respectively. The SDC ranged from 3.891 (social impact) to 9.526 (total score).

The Cronbach's Alpha Coefficient was obtained for the total score and the different domains (Table 2). The alpha for the total score was 0.945 (IC₉₅: 0.933 – 0.955), and for the domains ranged from 0.779 for ‘adaptation’ to 0.879 for ‘emotional impact’. All domains and the total score exceeded the minimum reliability standard of 0.70. The values of the corrected item – total correlation were higher than 0.560, and ranged from 0.560 (item 13) to 0.821 (item 8) (Table 2). The alpha if item deleted ranged from 0.938 to 0.944 (Table 3).

Total and domains scores of the Brazilian DHEQ-15 had significantly negative correlations with global oral health status (r_s ranged from -0.615 (social impact) to -0.546 (identity), $p < 0.001$, indicating good convergent validity (Table 4).

Table 5 displays means, standard deviations, and Mann-Whitney test results of the responses on each domain of DHEQ-15 in patients with and without DH. The mean value of the total score of DHEQ-15 was 67.88 (\pm 16.97) and 37.27 (\pm 14.33) in patients with and without DH, respectively. Total and domains scores were higher in participants with DH ($p < 0.001$).

The CFA model showed an acceptable fit to the data, with a chi-squared-to-df ratio of 3.0 (chi-squared = 266.34, df = 88, $p < .001$), SRMR = 0.049, and CFI = 0.92. The CFA confirmed that all items had substantial and statistically significant ($p < .001$) loadings from the respective factors ($b = 0.65$ to 0.89) (Table 6).

DISCUSSION

DH is part of everyday life for many people and can compromise their well-being.^{19, 20} The DHEQ-15 instrument was developed in order to quantify the effects of DH on everyday life.⁸ It was aimed to provide the first cross-cultural adaptation of the DHEQ-15 in Brazil, and the findings showed the reliability and validity of the DHEQ-15 to measure the impact of DH in the Brazilian population.

Psychometric instruments, like DHEQ-15, are scales that permit the recording of the reports of individuals in a standardized and reproducible way. They can be divided into two groups: those completed by the observer (rating scales) and those completed by the person her/himself (self-report scales). While the former present problems regarding the observer's experience, the latter demand greater individual cooperation.²¹ The DHEQ-15 is a self-report instrument, and the Brazilian version showed it could be completed quickly and easily which may increase individual cooperation when using it.

Most OHRQoL scales were developed in western countries and, therefore, require a cross-cultural adaptation in order to be used in different countries.^{14, 21} The cross-cultural adaptation and validation of the DHEQ-15 was conducted following guidelines for this purpose.^{14, 22} DHEQ-15 has also been adapted and validated into the Chinese language,¹³ using the same process employed here. The adoption of a single method for the adaptation of a same instrument in various countries allows the adjustment and validity between the translated versions. Also, the adaptations emphasize the importance for a standardized process.

After the back-translation process, the synthesized version was evaluated by the developer of the instrument. This may have enhanced the equivalence between the original and the translated versions. The expert panel concluded that both pairs of translation/back-translation achieved adequate equivalence to the original instrument regarding the semantic aspects. Pilot testing of a translated instrument among participants in order to evaluate the items and the response forms for clarity also enhanced the quality of the final version of the translation.²³ The suggestions of the panel were accepted by the expert panel, and modifications were made to meet the current vocabulary and culture of Brazilians.

The Cronbach's alpha is the most widely used method for estimating internal consistency reliability in applied research,²⁴ and should be performed to all new measurement methods.²⁵ It measures the extent to which the items in the test measure the same construct.²⁶ An alpha value greater than 0.70 is considered acceptable for measures to be used in groups.¹⁷ The present Cronbach's alpha showed that on average 94.5% of the DHEQ-15 score may be explained by 15-interitem covariances. Thus, the present 15 items are highly interrelated. In the present study, the Cronbach's alpha for DHEQ-15 total scores was slightly higher than both English ($\alpha=0.906$)¹² and Chinese ($\alpha=0.934$)¹³ DHEQ-15 versions. All Cronbach's alpha if item deleted were higher than 0.9, and as a good result of this excellent internal consistency, none item needed to be excluded. However, high Cronbach's alpha does not necessarily indicate a high level of consistency between the instrument items.²⁷ High values may be related to redundancy of the items, compromising content validity, since an item set in the instrument can measure something similar to some of the other items.²⁸

Test-retest reliability is a basic aspect in the examination of scientific measurements of physiological or psychological constraints. The ICC is a common parameter or index used to estimate measurement reliabilities induced by human errors.¹⁸ An instrument has temporal stability (test-retest reliability) if repeated measurements are obtained in constant conditions, and give the same or compatible results, assuming that there was no change in the characteristics of what is being measured.^{29, 30} In order to verify temporal stability, the time between test and retest should be long enough to prevent recall, but short enough to ensure none clinical changes. A period of 1 to 2 weeks is often considered appropriate as was the case here.³¹ During this time, individuals did not receive any DH treatment. The ICC for total

score was higher than the Chinese version ($ICC=0.894$),¹³ and close to the English version, which reported ICCs above 0.9.¹² This finding supports that any reliable examination/procedure would need to produce similar results regardless of time, environment, or examiner.²⁹ The ICCs for domains and total score of the Brazilian DHEQ-15 were above 0.7 indicating that measures are stable over time. The present results show that the Brazilian DHEQ-15 may be considered a reliable and stable instrument.

Reliability is of central importance in assessment of agreement between measurements in successive sessions.³² Reliability depends on both ICC and SEM of subjects taking an assessment. The SEM is the amount of error that can be attributed to measurement error, and it is an adequate calculation if one needs a general statistic for describing the accuracy of the score achieved by a randomly chosen subject.³³ The smaller the SEM, the more accurate are the assessments that are being made. The present findings showed high ICCs and small SEMs relative to means, indicating a more accurate instrument, which is a desirable outcome. In addition, random measurement error exists in all assessments. If the measurement error of an instrument is not determined, the interpretability of the test scores is limited.³² It was used SDC in order to calculate the random measurement error. The SDC is the smallest threshold of a change score that is beyond random error at a certain confidence level.^{32,33} The present research showed small SDC values, they indicated that low differences between consecutive assessments of a single patient are able to announce a real change beyond random error.

The construct validity of the translated DHEQ-15 was evaluated by discriminative, convergent and cross-cultural validity. Instruments about individuals' health and functioning filled out by the individual should be validated to ensure that they measure the construct that they aim to measure (validity).³⁴

The convergent validity reflects whether the scores of the instrument under study "make sense" in relation to the scores of other related instruments.³⁴ A standard global rating of oral health was employed to examine convergent validity, since both the instrument and the question measure the participants' oral health. Participants with higher DHEQ-15 scores had rated their overall oral health as worse. High DHEQ-15 scores indicate more negative impact of DH on daily life. Convergent validity is generally considered adequate if a correlation with an instrument measuring the same

construct is >0.50 .³¹ All correlation coefficients were higher than 0.54, confirming the convergent validity of the translated DHEQ-15. Both the Chinese and the English DHEQ-15 had good convergent validity.^{12, 13}

Discriminant validity requires the contrast of measures of constructs in the same conceptual domain.³⁵ The DHEQ-15 scores of participants with DH were significantly higher than of those without. This difference should be viewed as evidence for discriminant validity and indicates that groups (with and without DH) are distinct from each another. The discriminative capacity of this new condition-specific instrument for DH is much higher than previous instruments could show.⁸

CFA was recommended to investigate the cross-cultural validity in cross-cultural studies according to the COSMIN (Consensus-based Standards for the selection of health status Measurement Instruments).³⁶ Cross-cultural validity refers to the degree to which the performance of the items on an adapted instrument are an adequate reflection of the performance of the items of the original version.³⁷ Considering the conceptual foundation and results of the original¹² study, five dimensions was suitable for the DHEQ-15. The CFA employed herein added a level of statistical precision and confirmed the Brazilian instrument domains reflect the same domains of the original version.

DH cannot be considered a disease, and its treatment is often determined by symptoms, mainly the pain, and the experience of DH can be unpleasant for the individual.²⁰ Considering that DH is able to promote behavioral changes and negatively influence oral health-related quality of life,^{8,9} clinicians and researchers should use this questionnaire as ultimate outcome,³⁸ and not only as complementary finding. The impact of DH on quality of life measured by this instrument can be used as a parameter for either deciding to initiate the treatment or even evaluating the effectiveness of the treatment.

Although well conducted, limitations should be present in the present study. For example, the responsiveness of the Brazilian version of DHEQ-15 was not verified, as this would require longitudinal data. Moreover, a judgment sampling from a clinical population was used. Further longitudinal studies are needed to confirm the responsiveness of the DHEQ-15 in the general Brazilian population.

CONCLUSION

The present study provided evidence supporting the cross-cultural validity of a Brazilian version of DHEQ-15 that can be recommended to evaluate the impact of DH on quality of life among Brazilians.

Acknowledgments

We would like to thank to doctoral student Yang DU (University of Illinois) for the statistical support. The work was supported by the Foundation for Research Support of the State of Minas Gerais (FAPEMIG), the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), and the Coordination for Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). The authors declare that they have no conflict of interest.

REFERENCES

1. Douglas de Oliveira DW, Marques DP, Aguiar-Cantuária IC, Flecha OD, Gonçalves PF. Effect of surgical defect coverage on cervical dentin hypersensitivity and quality of life. *J Periodontol.* 2013;84(6):768-775. doi:10.1902/jop.2012.120479.
2. West NX, Sanz M, Lussi A, Bartlett D, Bouchard P, Bourgeois D. Prevalence of dentine hypersensitivity and study of associated factors: a European population-based cross-sectional study. *J Dent.* 2013;41(10):841-851. doi:10.1016/j.jdent.2013.07.017.
3. Fischer C, Fischer RG, Wennberg A. Prevalence and distribution of cervical dentine hypersensitivity in a population in Rio de Janeiro, Brazil. *J Dent.* 1992;20(5):272-276.
4. Scaramucci T, de Almeida Anfe TE, da Silva Ferreira S, Frias AC, Sobral MA. Investigation of the prevalence, clinical features, and risk factors of dentin hypersensitivity in a selected Brazilian population. *Clin Oral Investig.* 2014;18(2):651-657. doi:10.1007/s00784-013-1008-1.
5. Costa RS, Rios FS, Moura MS, Jardim JJ, Maltz M, Haas AN. Prevalence and risk indicators of dentin hypersensitivity in adult and elderly populations from Porto Alegre, Brazil. *J Periodontol.* 2014;85(9):1247-1258. doi:10.1902/jop.2014.130728
6. Mehta P, Vimala N, Mandke L. An insight into dentin desensitizing agents--in vivo study. *Indian J Dent Res.* 2013;24(5):571-574. doi:10.4103/0970-9290.123369.
7. Patel RR, Richards PS, Inglehart MR. Periodontal health, quality of life, and smiling patterns--an exploration. *J Periodontol.* 2008;79(2):224-231. doi:10.1902/jop.2008.070344.
8. Boiko OV, Baker SR, Gibson BJ, Locker D, Sufi F, Barlow AP, et al. Construction and validation of the quality of life measure for dentine hypersensitivity (DHEQ). *J Clin Periodontol.* 2010;37(11):973-980. doi:10.1111/j.1600-051X.2010.01618.x.
9. Baker SR, Gibson BJ, Sufi F, Barlow A, Robinson PG. The Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire: a longitudinal validation study. *J Clin Periodontol.* 2014;41(1):52-59. doi:10.1111/jcpe.12181.

10. Goh V, Corbet EF, Leung WK. Impact of dentine hypersensitivity on oral health-related quality of life in individuals receiving supportive periodontal care. *J Clin Periodontol*. 2016;43(7):595-602. doi:10.1111/jcpe.12552.
11. Bekes K, John MT, Schaller HG, Hirsch C. Oral health-related quality of life in patients seeking care for dentin hypersensitivity. *J Oral Rehabil*. 2009;36(1):45-51. doi:10.1111/j.1365-2842.2008.01901.x.
12. Machuca C, Baker SR, Sufi F, Mason S, Barlow A, Robinson PG. Derivation of a short form of the Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire. *J Clin Periodontol*. 2014;41(1):46-51. doi:10.1111/jcpe.12175.
13. He SL, Wang JH. Reliability and validity of the Chinese version of the short form of the Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire (DHEQ-15). *Qual Life Res*. 2015;24(6):1465-1469. doi:10.1007/s11136-014-0856-8.
14. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(24):3186-3191.
15. Bonett DG, Wright TA. Cronbach's alpha reliability: interval estimation, hypothesis testing, and sample size planning. In., vol. 36. *J Organizat Behav*. 2015;36(1):3-15.
16. Schiff T, Dotson M, Cohen S, De Vizio W, McCool J, Volpe A. Efficacy of a dentifrice containing potassium nitrate, soluble pyrophosphate, PVM/MA copolymer, and sodium fluoride on dentinal hypersensitivity: a twelve-week clinical study. *J Clin Dent*. 1994; 5(Spec):87-92.
17. Bland JM, Altman DG. Cronbach's alpha. *Brit Med J*. 1997; 314(7080):572-572.
18. Li L, Zeng L, Lin J, Cazzell M, Liu HL. Tutorial on use of intraclass correlation coefficients for assessing intertest reliability and its application in functional near-infrared spectroscopy-based brain imaging. *J Biomed Opt*. 2015; 20(5): 5081. doi:10.1117/1.jbo.20.5.050801.
19. Lima TC, Vieira-Barbosa NM, de Sa Azevedo CG, de Matos FR, Willya Douglas de Oliveira D, de Oliveira ES, Ramos-Jorge ML, Goncalves PF, Flecha OD. Oral Health Related Quality of Life Before and After Treatment of Dentin Hypersensitivity

- With Cyanoacrylate and Laser. *J Periodontol.* 2017; 88(2), 166-172. doi:10.1902/jop.2016.160216.
20. Pashley DH. How can sensitive dentine become hypersensitive and can it be reversed? *J Dent.* 2013;41:S49-S55.
21. Callias M. Handbook of research methods in clinical psychology. *J Child Psychol Psych.* 2005;46(5):559-559. doi:10.1111/j.1469-7610.2004.01473_1.x.
22. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality-of-life measures - literature-review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol.* 1993;46(12):1417-1432. doi:10.1016/0895-4356(93)90142-n.
23. Sousa VD, Rojjanasrirat W. Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: a clear and user-friendly guideline. *J Eval Clin Pract.* 2011;17(2):268-274. doi:10.1111/j.1365-2753.2010.01434.x.
24. Trizano-Hermosilla I, Alvarado JM. Best Alternatives to Cronbach's Alpha Reliability in Realistic Conditions: Congeneric and Asymmetrical Measurements. *Front Psychol.* 2016;26(7):769. doi:10.3389/fpsyg.2016.00769.
25. McCrae RR, Kurtz JE, Yamagata S, Terracciano A. Internal Consistency, Retest Reliability, and Their Implications for Personality Scale Validity. *Pers Soc Psychol Rev.* 2011;15(1):28-50. doi:10.1177/1088868310366253.
26. Sijtsma K. On the Use, the Misuse, and the Very Limited Usefulness of Cronbach's Alpha. *Psychometrika.* 2009;74(1):107-120. doi:10.1007/s11336-008-9101-0.
27. Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach's alpha. *Int J Med Educ.* 2011; 2:53-55. Doi: 10.5116/ijme.4dfb.8dfd.
28. Santos KO, Carvalho FM, de Araújo TM. Internal consistency of the self-reporting questionnaire-20 in occupational groups. *Rev Saude Publica.* 2016; 50:6. doi:10.1590/S1518-8787.2016050006100

29. Lee KM, Lee J, Chung CY, Ahn S, Sung KH, Kim TW, et al. Pitfalls and important issues in testing reliability using intraclass correlation coefficients in orthopaedic research. *Clin Orthop Surg*. 2012; 4(2):149-155. doi:10.4055/cios.2012.4.2.149.
30. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med*. 2016; 15(2):155-163. doi:10.1016/j.jcm.2016.02.012.
31. Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, van der Windt D, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2007;60(1):34-42. doi:10.1016/j.jclinepi.2006.03.012.
32. Huang SL, Hsieh CL, Wu RM, Lu WS. Test-retest reliability and minimal detectable change of the Beck Depression Inventory and the Taiwan Geriatric Depression Scale in patients with Parkinson's disease. *PLoS One*. 2017;12(9):e0184823. doi: 10.1371/journal.pone.0184823.
33. Tighe J, McManus IC, Dewhurst NG, Chis L, Mucklow J. The standard error of measurement is a more appropriate measure of quality for postgraduate medical assessments than is reliability: an analysis of MRCP(UK) examinations. *BMC Med Educ*. 2010;10:40. doi: 10.1186/1472-6920-10-40
34. Abma IL, Rovers M, van der Wees PJ. Appraising convergent validity of patient-reported outcome measures in systematic reviews: constructing hypotheses and interpreting outcomes. *BMC Res Notes*. 2016; 19(9): 226. doi:10.1186/s13104-016-2034-2.
35. Strauss ME, Smith GT. Construct validity: advances in theory and methodology. *Annu Rev Clin Psychol*. 2009;5(1):1-25. doi:10.1146/annurev.clinpsy.032408.153639.
36. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on

measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Qual Life Res.* 2010;19(4):539-549. doi: 10.1007/s11136-010-9606-8.

37. Mokkink LB, Terwee CB, Gibbons E, Stratford PW, Alonso J, Patrick DL, et al. Inter-rater agreement and reliability of the COSMIN (COnsensus-based Standards for the selection of health status Measurement Instruments) checklist. *BMC Med Res Methodol.* 2010;10:82. doi: 10.1186/1471-2288-10-82.

38. Apers S, Luyckx K, Moons P. Is quality of life the ultimate outcome parameter? *Eur J Cardiovasc Nurs.* 2013;12(6):502-504. doi: 10.1177/1474515113512735.

Table 1. Characteristics of the participants of the study.

Variables	n	%
Gender		
Male	69	34.5
Female	131	65.5
Schiff scale		
0	100	50.0
1	38	19.0
2	33	16.5
3	29	14.5
	Mean	SD
Age	30.4	12.7

Table 2. Mean score, test retest reliability, and internal consistency for the subscales and the total sum of the Brazilian DHEQ-15.

Subscale	Mean	SD	ICC	CI ₉₅ (LE-UE)	p-value	SEM	SDC	Cronbach's α
Restrictions	13.09	5.12	0.781	0.691– 0.847	<0.001	1.677	4.649	0.812
Adaptation	11.20	5.10	0.852	0.787– 0.898	<0.001	1.420	3.936	0.779
Social Impact	9.58	5.09	0.913	0.873– 0.940	<0.001	1.403	3.891	0.853
Emotional Impact	10.43	5.36	0.888	0.838– 0.923	<0.001	1.423	3.945	0.879
Identity	8.27	4.52	0.814	0.736– 0.871	<0.001	2.063	5.720	0.823
Total score	52.57	21.93	0.959	0.940– 0.972	<0.001	3.436	9.526	0.945

LE: Lower Extremity. UE: Upper Extremity. SEM: Standard Error of Measurement. SDC: Smallest Detectable Change.

Table 3. Internal consistency of the Brazilian version of DHEQ-15.

Item	Scale mean if item deleted	Corrected Item-Total correlation	Cronbach's Alpha if item deleted
Item 1	48.07	0.611	0.943
Item 2	48.59	0.758	0.940
Item 3	47.98	0.667	0.942
Item 4	48.44	0.656	0.942
Item 5	49.31	0.651	0.942
Item 6	48.78	0.739	0.940
Item 7	49.16	0.814	0.938
Item 8	49.50	0.821	0.938
Item 9	49.49	0.685	0.941
Item 10	49.07	0.808	0.938
Item 11	48.66	0.791	0.939
Item 12	49.57	0.803	0.939
Item 13	50.21	0.560	0.944
Item 14	49.07	0.677	0.942
Item 15	50.18	0.564	0.944

Table 4. Correlation between DHEQ-15 and global rating of oral health (convergent validity).

	Oral health rating	
	r_s	p
Restrictions	-0.559	<0.001
Adaptation	-0.561	<0.001
Social Impact	-0.615	<0.001
Emotional Impact	-0.603	<0.001
Identity	-0.546	<0.001
Total score	-0.662	<0.001

Table 5. Association between DHEQ-15 and dentin hypersensitivity (discriminant validity).

	DH present		DH absent		p
	Mean	SD	Mean	SD	
Restrictions	15.96	3.58	10.22	4.83	<0.001
Adaptation	14.74	3.69	7.66	3.66	<0.001
Social Impact	12.90	4.75	6.26	2.71	<0.001
Emotional Impact	14.07	4.25	6.79	3.61	<0.001
Identity	10.21	4.78	6.34	3.25	<0.001
Total score	67.88	16.97	37.27	14.33	<0.001

Table 6. Factor loadings of the confirmatory factor analysis.

	Standardized loading
Restriction	
Item 1	0.653
Item 2	0.892
Item 3	0.766
Adaptation	
Item 4	0.712
Item 5	0.717
Item 6	0.847
Social Impact	
Item 7	0.856
Item 8	0.868
Item 9	0.737
Emotional Impact	
Item 10	0.848
Item 11	0.851
Item 12	0.858
Identity	
Item 13	0.709
Item 14	0.882
Item 15	0.709

Chart 1. The Brazilian version of the 15-item dentin hypersensitivity experience questionnaire (DHEQ-15).

Pensando sobre você ao longo do último mês, até que ponto você concordaria ou discordaria com as seguintes afirmações: (Por favor, marque somente uma opção de resposta para cada pergunta)

- 1 Ter dentes sensíveis me tira o prazer de comer e beber.
- 2 Eu demoro para terminar de comer e beber algumas coisas por causa dos meus dentes sensíveis.
- 3 Algumas vezes, eu tenho dificuldades em tomar sorvete por causa dos meus dentes sensíveis.
- 4 Eu tenho que mudar o jeito que eu como ou bebo certas coisas.
- 5 Eu tenho que ser cuidadoso ao respirar pela boca em um dia frio.
- 6 Quando eu como alguns alimentos, eu tenho que ter cuidado para que eles não toquem certos dentes.
- 7 Por causa dos meus dentes sensíveis, eu demoro mais para terminar uma refeição.
- 8 Eu tenho que ser cuidadoso com o que eu como quando estou com outras pessoas por causa dos meus dentes sensíveis.
- 9 Ir ao dentista é difícil para mim porque eu sei que vai doer devido aos meus dentes sensíveis.
- 10 Eu fico ansioso quando eu vou comer ou beber alguma coisa que pode causar sensibilidade nos meus dentes.
- 11 A sensibilidade nos meus dentes é irritante.
- 12 A sensibilidade nos meus dentes é insuportável.
- 13 Ter dentes sensíveis me faz sentir velho.
- 14 Ter dentes sensíveis me faz sentir prejudicado.
- 15 Ter dentes sensíveis me faz sentir doente.

Todos itens devem ser respondidos em uma escala Likert de 7 pontos com as opções e os escores: concordo muito (7), concordo (6), concordo um pouco (5), nem concordo nem discordo (4), discordo um pouco (3), discordo (2) ou discordo muito (1).

ARTIGO III

Artigo publicado no Journal of Dentistry

(DOUGLAS DE OLIVEIRA, D.W.; PEREIRA, V. G.; SILVEIRA, J. O.; MARTINS, C. C.; COSTA, F. O.; COTA, L. O. M. *Effect of dentin hypersensitivity treatment on oral health related quality of life A systematic review and meta-analysis. Journal of Dentistry, v. 71, n. 1, p. 1-8, 2018*)

Effect of dentin hypersensitivity treatment on oral health related quality of life - A systematic review and meta-analysis

Short title: Quality of life and dentin hypersensitivity

Dhelfeson Willya Douglas-de-Oliveira^a

Glaysen Pereira Vitor^a

Juliana Oliveira Silveira^a

Carolina Castro Martins^b

Fernando Oliveira Costa^a

Luís Otávio Miranda Cota^a.

^a Department of Dental Clinics, Oral Pathology, and Oral Surgery, School of Dentistry, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, Brazil.

^b Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, School of Dentistry, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, Brazil.

Key Words: Dentin hypersensitivity; quality of life; oral health; clinical trials; GRADE table.

Corresponding author:

Luís Otávio Miranda Cota

Department of Dental Clinics, Oral Pathology, and Oral Surgery

School of Dentistry, Federal University of Minas Gerais

Antônio Carlos Avenue, 6627, Pampulha

PO Box 359. Zip Code 31270-901

Belo Horizonte, MG – Brazil. Phone and Fax number: 55 31 3284 2466.

e-mail: luiskota@ufmg.br and dhodonto@hotmail.com

Abstract

Objective: This study aimed to evaluate if in patients with dentin hypersensitivity (DH), the DH treatments are able to improve individuals' oral health related quality of life (OHRQoL).

Data and sources: A systematic review was performed based on PRISMA guidelines (PROSPERO CRD42016050864). Clinical trials reporting OHRQoL before and after DH treatment were included. The search was performed in the PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Cochrane Library, LILACS, EMBASE and Scielo databases until May 2017. Hand searches and grey literature were included. Three researches independently selected the studies, extracted data, and assessed the methodological quality. The risk of bias was estimated based on the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. Meta-analysis was performed by I² test. The quality of evidence was assessed using Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE).

Study selection: Six clinical trials were included. DH was assessed by evaporative, cold, and tactile stimuli. OHRQoL was evaluated by OHIP-14 and DHEQ questionnaires. In-home and in-office desensitizing agents for DH treatment were used. The revised studies reported statistically significant reduction of DH and significant improvement in quality of life after treatment ($p < 0.05$). Two studies were judged as high risk of bias. The studies presented high heterogeneity ($I^2 = 0.8407$). The evidence was very low to moderate.

Conclusions: The studies indicated decreasing of DH and improving of OHRQoL after DH treatment, although, they presented low to moderate methodological quality.

Clinical significance: The Oral Health Relate Quality of Life of whom complaint of DH can be improved after DH treatment.

Introduction

Dentin hypersensitivity (DH) is characterized by distinctive short, sharp pain arising from exposed cervical dentin in response to several external stimuli which cannot be attributed to any other form of dental pathology [1, 2]. This clinical condition is able to disturb and restrict individuals during daily activities, having a negative effect on the individual's quality of life [3]. The part of health-related quality of life that emphasizes oral health and orofacial problems is called Oral Health-related Quality of Life (OHRQoL) [4]. It defines how oral health may affect function, psychological status, social factors, and pain/discomfort [3].

As people are retaining more vital or minimally restored teeth that could be prone to tooth wear, DH is likely to become a more frequent complaint [5]. Several approaches to DH treatment have been proposed [6, 7], including lasers, ions, dentinal sealants, root coverage, occluding and depolarization agents that are chosen according to the primary cause of the condition [8, 9].

The negative impact of DH on daily life is a strong reason that led individuals to seek for dental assistance in order to improve their quality of life [10]. Since DH can promote behavioural changes and negatively influence the OHRQoL, it is important to evaluate if DH treatments can improve the individual's OHRQoL [11]. It was reported that the knowledge about the influence of DH treatment on OHRQoL is incomplete and has not been systematically studied [3].

To the best of the authors' knowledge, to date, no systematic review has been undertaken on this important issue. Thus, the objective of the present systematic review was to evaluate the scientific evidence if DH treatment is able to improve the individuals' OHRQoL.

Materials and Methods

Protocol

The present systematic review was performed based on the PRISMA Statement Guidelines [12]. The protocol for this systematic review was registered on PROSPERO (CRD42016050864).

Focus question

In individuals with DH, is DH treatment able to improve oral health related quality of life?

Search strategy

The studies included in this systematic review were obtained through electronic searches of the PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Cochrane Library electronic, LILACS, EMBASE and Scielo databases until May 2017. Unpublished studies were searched on the U.S. National Institute of Health (clinicaltrials.gov) and ISRCTN Register. The keywords were searched in Medical Subject Headings (Mesh) and in the related published manuscripts. The following terms were used: (quality of life) AND (dentin* sensitiv* OR dentin* hypersensitiv* OR gingival recession OR erosion OR abfraction). Search strategies used in each database is presented on Table 1. For the U.S. National Institute of Health and ISRCTN Register a combination of two uniterms was used.

The databases were searched without language restriction neither publication date. It was performed a manual search for the grey literature in the reference list of the full text articles.

Screening and Selection Process

Inclusion criteria were:

Participants: Individuals who complain of having DH.

Type of intervention: It included any in-office or in-home intervention that was used to treat the DH.

Outcomes: The outcomes were reports of DH and OHRQoL evaluated through questionnaires; two evaluations in time (before and after treatment).

Type of study: Clinical trials (either randomized or not) that reported: DH treatment (any in-office or in-home) and OHRQoL evaluation.

Exclusion criteria: Clinical trials that did not assess DH and OHRQoL before and after treatment. Observational studies (cross-sectional, case-control, cohort), in vitro, animal studies, reviews and systematic reviews were excluded. However, the systematic reviews raised in the searches, were read and used to manually find studies not retrieved by electronic searches.

Review process and data extraction

The studies selection process was performed by three reviewers (D.W.D.O, G.P.V, and J.O.S) in two phases. In the first phase, the three reviewers independently

selected all retrieved studies from the electronic databases and other search methods, based on the inclusion criteria applied to the titles and abstracts. For studies meeting the inclusion criteria or for those with insufficient data in the title and abstract, the full text was selected for full reading. In the second phase, full texts were obtained and independently analyzed by the same researchers, in order to determine the inclusion based on the eligibility criteria. The three reviewers discuss and compared their findings, and the disagreements were solved by consensus among them; this procedure was applied at all steps. Each independent researcher qualitatively assessed the studies using an evaluation form which contained data on the following items: author; year of publication; country; study design; characteristics of participants; follow-up; intervention; inclusion criteria; hypersensitivity stimulation and assessment; quality of life measurement; DH and quality of life outcomes. The authors of the clinical trials were contacted by e-mail, when necessary, to clarify issues related to the trials. Studies excluded were recorded along with the underlying reasons.

Risk of bias assessment

The risk of bias was estimated for each selected clinical trial based on the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions [13]. A review management software was used (Review Manager version 5.3. Copenhagen: The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014) in order to judge the following items: random generation, allocation concealment, blinding (participants and assessors), incomplete outcome data, and other bias (bias not addressed in the other domains, as sample size and validated questionnaire).

Meta-analysis

The meta-analysis was performed by the mean difference of the pre- and post-mean OHRQoL (standard deviation), as reported by the authors. Six studies could be included [11, 14-18]. Statistical heterogeneity was evaluated by I^2 [19]. After sensitivity analysis, one study was excluded [15] due to high heterogeneity imputed in the model. A subgroup analysis was made for studies that treated DH using chemical agents [14, 16-18], and one for laser treatment [11]. Fixed and random effect model was used to test the consistency of the model [19], as well as for the overall summary effect

measure. When there was substantial heterogeneity ($I^2 > 50\%$) random effect model was considered for interpreting the results [19].

Summary of findings (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation-GRADE)

Two investigators independently evaluated the quality of the evidence. The GRADEpro GDT approach was used to rate the quality (or certainty) of the evidence for the main outcome and to create the 'Summary of findings' table. This table provides outcome-specific information concerning the overall quality of the evidence from each included study [13]. The certainty rating across studies has four levels: high, moderate, low, or very low certainty; and five criteria: risk of bias, consistency, indirectness, imprecision, and publication bias [20]. The OHRQoL was selected as the outcome for inclusion in the GRADE. GRADE analysis was considered for random effect model when there was substantial statistical heterogeneity ($I^2 > 50\%$) [19].

Results

Results of search

After removing duplicates ($n=337$), the electronic and hand search yielded 1,469 potentially relevant references. In the first phase of study selection, 1,460 publications were excluded following the examination of the title and abstract. The full texts of the remaining 9 articles were read in full. Two articles were excluded in this second phase due to the lack of DH treatment [21, 22]. One article did not evaluate the quality of life and was also excluded [23]. Thus, a total of six clinical trials met the selection criteria and were qualified for the qualitative analysis (Figure 1) [11, 14-18].

Description of the included studies

The review studies included 604 subjects (148 males, 456 females), with age ranging from 18 to 60 years. The main characteristics of the six clinical trials are summarized in Table 2. Studies were from Brazil [11, 15], Sweden [14], United States [16, 17], and Canada [18]. Three randomized clinical trials were conducted with a parallel group design [14, 16-18], one was conducted with a split-mouth design [11], and one was conducted with only one treatment group [15]. The follow-up period ranged from 2 [14, 16-18] to 6 months [11, 15].

The DH treatment was in-office in three clinical trials [11, 14, 15], and in-home in three clinical trials [14, 16-18]. The interventions for DH treatment are summarized in table 2.

All clinical trials included in the present review used evaporative air blast as DH stimulation [11, 14-18]. Two articles reported the use of cold stimuli [11, 15], and three reported tactile stimuli [14, 16-18]. DH was quantitatively assessed by means of numeric scale [11, 15-18], Schiff scale [14, 16-18], and visual analogue scale [14]. The results of five studies [11, 14-18] showed an intra-group significant reduction in DH levels after intervention along the follow-up period. For evaporative stimuli, the highest score of DH (pain) was reported in the baseline as: 44.0 (± 25.0) [14], 6.20 (± 0.49) [15], 7.0 (± 0.24) [16], 6.92 (± 0.29) [17], and 7.47 (± 1.36) [18]; at the study end-point, these results were significantly reduced to 21.0 (± 25) [14], 3.08 (± 0.56) [15], 6.24 [16], 6.15 [17], and 4.1 [18]. One clinical trial [11] did not report intragroup statistical analysis for DH scores and showed significant differences between the two interventions only in the 24-hour evaluation.

In order to evaluate the OHRQoL, two studies used a generic instrument (OHIP-14) [11, 15], three studies used a specific-condition questionnaire (DHEQ) [14, 16-18] and one study used a non-validated form composed by two questions: "how intense is the pain?" and "how much discomfort do you feel?" [14]. All clinical trials reported a significant improvement in the OHRQoL after DH treatment [11, 14-18]. Douglas de Oliveira et al. (2013) [15] reported statistically significant changes after DH treatment in the following OHIP-14 dimensions: physical pain, psychological comfort, physical disability, psychological disability, and OHIP total score ($p < 0.001$). Lima et al. (2017) [11] observed statistically significant differences in OHIP-14 total score and in the following dimensions: physical pain, psychological disability, psychological disability, and social disability ($p < 0.001$). Sulfi et al. (2016a) [16] reported statistically significant changes in the following DHEQ outcomes: intensity of sensations, bothersome nature of sensations, ability to tolerate sensations, restrictions and effect on life overall ($p < 0.05$). Sulfi et al. (2016b) [17] found statistically significant changes in the total DHEQ and in the questions: intensity of sensations, bothersome nature of sensations, ability to tolerate sensations, extent, adaptation, emotional impact, and global oral health rating ($p < 0.05$). Hall et al. (2017) [18] stated that almost all DHEQ endpoints significantly improved from baseline; these endpoints included: intensity and

bothersome of sensations, total score, global oral health rating, adaptation and emotional impact.

Risk of bias assessment

For quality assessment, one clinical trial did not mention the random sequence generation [15]. Lima et al. (2017) (personal information) [11] and Jalali & Lindh (2010) [14] correctly employed allocation sequence concealment. Blinding of participants and assessors was not performed by neither Douglas de Oliveira et al. (2013) [15] neither Jalali & Lindh (2010) [14] (personal information). All six studies presented appropriate report of incomplete outcome data [11, 14-18]. The risk of other bias (non-validated questionnaire) was considered present in one study [14]. Allocation concealment was the most frequent factor for risk of bias. The risk of bias assessment is shown on figures 2 and 3.

Meta-analysis and summary of findings

For subgroup analysis by chemical agents, there was inconsistency when the results were tested by fixed effect model (Stand diff in means: -0.29; SE: 0.07; 95%CI: -0.43,-0.15) and random effect model (Stand diff in means: -0.11; SE: 0.17; 95%CI: -0.44, 0.21), showing that both models changed the direction of summary effect measure. The heterogeneity was high (I^2 : 78.66%, $p < 0.001$), suggesting that random effect model would be better suited [19].

For laser, there was improvement of OHRQoL after DH treatment showed by fixed and random effect model (Stand diff in means: 0.56; SE: 0.18; 95%CI: 0.20, 0.92). Heterogeneity was low when only one study was used (I^2 : 0.0%, $p < 0.001$).

The meta-analysis results showed substantial statistical heterogeneity (overall $I^2 = 84.07\%$, $p < 0.001$), even after sensitivity test (figure 4). Summary effect measure was no significant for studies combined chemical agents and laser by random effect model (Stand diff in means: 0.19; SE: 0.12; 95%CI: -0.05, 0.43).

The GRADE approach for quality of the evidence was very moderate for subgroup analysis for laser, and very low for chemical agents and overall summary effect. The main reasons were: risk of bias, inconsistency, indirectness, and publication bias (Table 3).

Discussion

Evidence from previous studies supports the negative impact of DH in daily activities, leading to poor OHRQoL [3, 21, 24]. However, a gap remains in current knowledge on the efficacy of DH treatment at improving the oral health related quality of life. This is the first review to focus on this issue based on clinical trials addressing OHRQoL after DH treatment.

Probably, the most important qualitative finding of the present review was related to the improvement of OHRQoL after DH treatment. The pain arisen from the exposed dentin can cause a negative impact on the patients' oral health, compromising daily activities such as social interaction, feeding, and drinking. Consequently, the quality of life can be impaired [3, 21]. Once the treatment is performed, DH level reduces [2, 25, 26]. Subsequently, individuals have no more negative impacts on day life activities, and then, the improvement in the quality of life occurs.

Over the years, an abundance of both self-applied and professionally administered agents have been advocated for the relief of HD, but the gold standard agent has not yet been determined [2]. The studies included herein reported diverse desensitizing agents, each one having a different mechanism of action as well, and all performed treatments were efficient in reducing DH level. This reinforces the variety in DH treatment [27] and the difficulty in determining the gold standard procedure, since DH therapy has good results independently of its mechanism of action and administration (in-office or in-home).

Holland et al. (1997) [28] proposed a guideline in order to standardize the conduct of studies on DH. It was suggested the use of tactile, thermal, and evaporative air stimuli for producing DH, since they are physiological and controllable variables. Also, it was recommended to perform at least 2 different stimuli since DH can vary according to the stimuli [28]. One study included in the present systematic review used only one stimulus [14]. All other included clinical trials used 2 of the above-mentioned stimuli. Moreover, the least severe stimulus should be used first and sufficient interval should be employed between stimuli to avoid their interaction [25]. The revised studies did not report the interval time between stimuli, and this fact may be faced as a limitation, since one stimulus can interfere in the response of another, if enough interval time between them were not elapsed. Furthermore, studies have utilized the weakest

stimuli first [11, 15-18]. The stimuli performed in the reviewed studies could cause DH pain and they were suited for quantifying DH.

Several pain assessment scales have been reported, such as visual analogue scale (VAS), numeric rating scale (NRS), and verbal rating scale (VRS) [29]. The VAS is the most used scale in which the individual is asked to mark his/her pain on a 10cm line, ranging from no pain (left-end) to maximum pain (right-end). The NRS should be faced as a segmented, numeric version of the VAS [30]. Recent publications have showed that the NRS is linked with increased person compliance when compared to other scales [25, 31]. The VRS uses graphics or words via a scaling technique (depending on the number of levels of discrimination offered to the individual) to determine variations in pain (DH). This scale is ordinal level and can provide data for parametric analysis [30, 31].

There are some available instruments used to measure the OHRQoL [3]. In the study of Jalali & Lindh (2010) [14], a non-validated questionnaire developed by the authors was used to evaluate DH. In the studies of Douglas de Oliveira et al. (2013) [15] and Lima et al. (2017) [11], the quality of life questionnaire was the short version of the Oral Health Impact Profile (OHIP-14). The OHIP-14 is the most commonly used self-administered research tool to assess the effects of intraoral disorders on individual's perception of well being [32]. This instrument is able to evaluate social, psychological, and physical aspects, and is supported by a solid conceptual and empirical basis [33].

Sufi et al. (2016a,b) [16, 17] and Hall et al. (2017) [18] used the Dentin Hypersensitivity Experience Questionnaire (DHEQ) which was developed as a specific-condition instrument in order to evaluate the quality of life in individuals with DH [24]. However, DHEQ is a relative new instrument that is available only in English and Chinese languages up to now. This fact may have limited its use in the revised studies. All studies included in the present review reported improvement in oral health related quality of life after the DH treatment.

In the revised studies, the follow-up time ranged from 2 to 6 months. That can be considered enough time to evaluate changes in the individual's OHRQoL after DH treatment. Both OHIP-14 and DHEQ questionnaire were developed to evaluate OHRQoL based on the last month of life [24, 33].

A key difficulty in the assessment of risk of bias is the obstacle provided by incomplete reporting [34]. The randomization process was clearly described by Sufi et al. (2016a,b) [16, 17], and Hall et al. (2017) [18], although the allocation concealment was not clear (if it was performed or not). An inadequate concealed allocation sequence can produce greater estimated treatment effects [35]. The operator may intervene, tending to favour one group over another, which leads to selection bias.

Randomized sequence generation is a necessary but not a sufficient safeguard against bias in intervention allocation [36]. The mainly factor that contributed to the poor quality of the revised articles was the absence of allocation sequence concealment [15-18]. Allocation concealment is the method of ensuring that the implementation of the random allocation sequence occurs without familiarity of which patient will receive which treatment, as knowledge of the next assignment could influence whether a patient is included or excluded based on perceived prognosis [37].

A study may be performed to the highest possible standards and still present important risk of bias [13]. The studies of Jalali & Lindh (2010) [14] and Douglas de Oliveira et al. (2013) [15] were considered as high risk of bias. In these two studies, it was impractical or difficult to blind participants or study personnel to intervention group, since only one treatment was performed [15], and the desensitizing agents work differently [14]. It is important to note that blinding should not be confused with allocation concealment. The blinding seeks to avoid determination bias, protects the sequence after allocation, and cannot always be implemented [38]. Otherwise, the allocation concealment is intended to protect the designation sequence until allocation occurs, and it can always be successfully implemented in randomized clinical trials [38]. Moreover, Jalali & Lindh (2010) [14] used a non-validated questionnaire in order to evaluate OHRQoL and may have under- or over-estimated the effects of DH treatment on quality of life. For such reason, this article was considered as presenting other potential bias.

Only one study [11] satisfied all the key points of the qualitative analysis. It was considered as low risk of bias, since there was no empirical evidence of bias in that article. The starting point for an unbiased intervention study is the use of a mechanism that ensures same sorts of participants to receive each intervention. Several interrelated processes need to be considered [13]. All domains (allocation sequence,

randomization, blinding, report data, free of other bias) seemed to be adequately employed in the study of Lima et al. (2017) [11].

It is important to note that the studies of Sulfi et al. (2016a,b) [16, 17] have the same design and reported similar results regarding the treatment groups and population. However, the second study used a modified surfactant system in experimental toothpaste that differs from the first study [17].

DH is a prevalent problem worldwide and the variability in geographic location, socioeconomic development, and climate can influence self-perception, therapeutic conduct, and outcomes [6]. In the present review, it was found three research groups that investigated OHRQoL before and after DH treatment: one in Brazil [11, 15], one in North America [16-18], and one in Sweden [14]. It may be faced as citation bias [38], since these authors tend to be more cited as they are the few one who studied the improvement of OHRQoL after DH treatment. Also, this finding highlights the need for further studies, in different populations, correlating DH treatment and ORHQoL, for a better comparison of results and reliability.

Although the subgroup meta-analysis with chemical agents and overall analysis showed no tendency to enhance OHRQoL, all revised studies [11, 14-18] reported statistically significant improvement of quality of life after DH treatment. This meta-analysis should be view with caution considering Simpson's paradox that occurs when the same set of data can show opposite trends depending on how they are grouped [39,40]. One explanation for this meta-analysis paradox is the high level of variation of the included studies regarding the population investigated, study design, DH and OHRQoL evaluation, follow-up and desensitizing agents. If there is considerable variation in results, and particularly if there is inconsistency in direction of effect, it may be confusing to an average value for the intervention effect [19]. Also, readers should have in mind that interpretation of findings should take into account the clinical significance by looking at the actual treatment effect, and should not just be based on P-values and statistical significance [41].

It can be suggested that the identified studies have low methodological quality to recognize the effects of DH treatment on OHRQoL. Important information on this issue is not currently available considering that the six studies in the present review had high heterogeneity. This may make it more difficult to generalize the findings about the effect of DH treatment on quality of life. The overall certainty of the evidence can

be described as very low, which means that there is very little confidence in the outcome estimates. Further studies with high quality are very likely to have an important impact on the confidence in the outcome estimates [20].

The present systematic review has some limitations. Firstly, meta-analysis had high statistical and clinical heterogeneity of the studies. Secondly, it may have occurred some publication bias since researchers and trial sponsors do not make efforts to publish unfavourable results. Thus, positive results are more likely to be submitted for publication than negative results [42].

More high quality randomized clinical trials are needed to ensure the validity of the findings. Further trials should follow the recommendations for studies on DH, as well as use validated and specific questionnaire to assess OHRQoL. Further studies should be designed as randomized controlled trials with different desensitizing agents in order to investigate the treatment of choice to improve OHRQoL.

Conclusions

The studies indicated decreasing of DH and improving of OHRQoL after DH treatment, although, they presented low to moderate methodological quality. Treatment could be indicated to individuals with DH who complains of the negative impact of DH on their daily activities. The improvement might occur mainly in the physical pain and psychological comfort dimensions of the OHRQoL. Conclusions should be viewed with caution, considering the few number of studies included in the present review and the high heterogeneity among them.

References

- [1] R.B. Cartwright, Dentinal hypersensitivity: a narrative review, *Community Dent Health* 31 (2014) 15-20.
- [2] N.X. West, J. Seong, M. Davies, Management of dentine hypersensitivity: efficacy of professionally and self-administered agents, *J Clin Periodontol* 42 Suppl 16 (2015) S256-302.
- [3] K. Bekes, C. Hirsch, What is known about the influence of dentine hypersensitivity on oral health-related quality of life?, *Clin Oral Investig* 17 (2013) S45-S51.
- [4] Study protocol for the World Health Organization project to develop a Quality of Life assessment instrument (WHOQOL), *Qual Life Res* 2 (1993) 153-9.
- [5] A.K. Johansson, R. Omar, G.E. Carlsson, A. Johansson, Dental erosion and its growing importance in clinical practice: from past to present, *Int J Dent* 2012 (2012) 632907.
- [6] D.W. Douglas de Oliveira, F. Oliveira-Ferreira, O.D. Flecha, P.F. Gonçalves, Is surgical root coverage effective for the treatment of cervical dentin hypersensitivity? A systematic review, *J Periodontol* 84 (2013) 295-306.
- [7] S.A. Corona, T.N. Nascimento, A.B. Catirse, R.F. Lizarelli, W. Dinelli, R.G. Palma-Dibb, Clinical evaluation of low-level laser therapy and fluoride varnish for treating cervical dentinal hypersensitivity, *J Oral Rehabil* 30 (2003) 1183-9.
- [8] W.L. da Rosa, R.G. Lund, E. Piva, A.F. da Silva, The effectiveness of current dentin desensitizing agents used to treat dental hypersensitivity: a systematic review, *Quintessence Int* 44 (2013) 535-46.
- [9] T. Pamir, H. Dalgar, B. Onal, Clinical evaluation of three desensitizing agents in relieving dentin hypersensitivity, *Oper Dent* 32(6) (2007) 544-8.
- [10] D.H. Pashley, How can sensitive dentine become hypersensitive and can it be reversed?, *J Dent* 41 (2013) S49-S55.
- [11] T.C. Lima, N.M. Vieira-Barbosa, C. Grasielle de Sa Azevedo, F.R. de Matos, D.W. Douglas de Oliveira, E.S. de Oliveira, M.L. Ramos-Jorge, P.F. Goncalves, O.D. Flecha, Oral Health-Related Quality of Life Before and After Treatment of Dentin Hypersensitivity With Cyanoacrylate and Laser, *J Periodontol* 88 (2017) 166-172.
- [12] D. Moher, A. Liberati, J. Tetzlaff, D.G. Altman, Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement, *PLoS Med* 6 (2009) e1000097.

- [13] Higgins, J.P. T, S. Green, *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, Willey-Blackwell, Chinchester, 2008.
- [14] Y. Jalali, L. Lindh, A randomized prospective clinical evaluation of two desensitizing agents on cervical dentine sensitivity. A pilot study, *Swed Dent J* 34 (2010) 79-86.
- [15] D.W. Douglas de Oliveira, D.P. Marques, I.C. Aguiar-Cantuária, O.D. Flecha, P.F. Gonçalves, Effect of surgical defect coverage on cervical dentin hypersensitivity and quality of life, *J Periodontol* 84 (2013) 768-75.
- [16] F. Sufi, C. Hall, S. Mason, D. Shaw, L. Kennedy, J.T. Gallob, Efficacy of an experimental toothpaste containing 5% calcium sodium phosphosilicate in the relief of dentin hypersensitivity: An 8-week randomized study (Study 1), *Am J Dent* 29 (2016) 93-100.
- [17] F. Sufi, C. Hall, S. Mason, D. Shaw, J. Milleman, K. Milleman, Efficacy of an experimental toothpaste containing 5% calcium sodium phosphosilicate in the relief of dentin hypersensitivity: An 8-week randomized study (Study 2), *Am J Dent* 29 (2016) 101-109.
- [18] C. Hall, F. Sufi, N. Wang, C.R. Goyal, Efficacy of an experimental 3% potassium nitrate mouthwash in providing long-term relief from dentin hypersensitivity: An 8-week randomized controlled study (Study 1). *Am J Dent* 30 (2017) 8.
- [19] Deeks, J. J, J.P.T. Higgins, D.G. Altman, *Analysing data and undertaking meta-analyses*, *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*, Willey-Blackwell, Chinchester, 2008, pp. 276-281.
- [20] G.H. Guyatt, A.D. Oxman, G.E. Vist, R. Kunz, Y. Falck-Ytter, P. Alonso-Coello, H.J. Schünemann, G.W. Group, GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations, *BMJ* 336 (2008) 924-6.
- [21] K. Bekes, M.T. John, H.G. Schaller, C. Hirsch, Oral health-related quality of life in patients seeking care for dentin hypersensitivity, *J Oral Rehabil* 36 (2009) 45-51.
- [22] V. Goh, E.F. Corbet, W.K. Leung, Impact of dentine hypersensitivity on oral health-related quality of life in individuals receiving supportive periodontal care, *J Clin Periodontol* 43 (2016) 595-602.
- [23] T. Ozen, K. Orhan, H. Avsever, Y.M. Tunca, A.E. Ulker, M. Akyol, Dentin Hypersensitivity: A Randomized Clinical Comparison of Three Different Agents in a Short-term Treatment Period, *Oper Dent* 34 (2009) 392-398.

- [24] O.V. Boiko, S.R. Baker, B.J. Gibson, D. Locker, F. Sufi, A.P.S. Barlow, P.G. Robinson, Construction and validation of the quality of life measure for dentine hypersensitivity (DHEQ), *J Clin Periodontol* 37 (2010) 973-980.
- [25] M. Zhu, J. Li, B. Chen, L. Mei, L. Yao, J. Tian, H. Li, The Effect of Calcium Sodium Phosphosilicate on Dentin Hypersensitivity: A Systematic Review and Meta-Analysis, *PLoS One* 10 (2015) e0140176.
- [26] M.B. Magno, G.C. Nascimento, N.K. Da Penha, O.F. Pessoa, S.C. Loretto, L.C. Maia, Difference in effectiveness between strontium acetate and arginine-based toothpastes to relieve dentin hypersensitivity. A systematic review, *Am J Dent* 28 (2015) 40-4.
- [27] A. Molina, M. Garcia-Gargallo, E. Montero, A. Tobias, M. Sanz, C. Martin, Clinical efficacy of desensitizing mouthwashes for the control of dentin hypersensitivity and root sensitivity: a systematic review and meta-analysis, *Int J Dent Hyg* 15 (2017) 84-94.
- [28] G.R. Holland, M.N. Narhi, M. Addy, L. Gangarosa, R. Orchardson, Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity, *J Clin Periodontol* 24 (1997) 808-13.
- [29] M. Bahreini, M. Jalili, M. Moradi-Lakeh, A comparison of three self-report pain scales in adults with acute pain, *J Emerg Med* 48(1) (2015) 10-8.
- [30] A. Williamson, B. Hoggart, Pain: a review of three commonly used pain rating scales, *J Clin Nurs* 14 (2005) 798-804.
- [31] M.J. Hjerstad, P.M. Fayers, D.F. Haugen, A. Caraceni, G.W. Hanks, J.H. Loge, R. Fainsinger, N. Aass, S. Kaasa, Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review, *J Pain Symptom Manage* 41 (2011) 1073-93.
- [32] F.B. Lawal, J.O. Taiwo, M.O. Arowojolu, How valid are the psychometric properties of the oral health impact profile-14 measure in adult dental patients in Ibadan, Nigeria?, *Ethiop J Health Sci* 24 (2014) 235-42.
- [33] G.D. Slade, A.J. Spencer, Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile, *Community Dent Health* 11 (1994) 3-11.
- [34] D. Moher, A.R. Jadad, G. Nichol, M. Penman, P. Tugwell, S. Walsh, Assessing the quality of randomized controlled trials: an annotated bibliography of scales and checklists, *Control Clin Trials* 16 (1995) 62-73.

- [35] K.F. Schulz, Randomised trials, human nature, and reporting guidelines, *Lancet* 348 (1996) 596-8.
- [36] E.J. Mills, D. Ayers, R. Chou, K. Thorlund, Are current standards of reporting quality for clinical trials sufficient in addressing important sources of bias?, *Contemp Clin Trials* 45 (2015) 2-7.
- [37] J. Dettori, The random allocation process: two things you need to know, *Evid Based Spine Care J* 1 (2010) 7-9.
- [38] O.D. Flecha, D.W. Douglas de Oliveira, L.S. Marques, P.F. Gonçalves, A commentary on randomized clinical trials: How to produce them with a good level of evidence, *Perspect Clin Res* 7 (2016) 75-80.
- [39] G. Rücker, M. Schumacher. Simpson's paradox visualized: the example of the rosiglitazone meta-analysis. *BMC Med Res Methodol* 8 (2008) 34.
- [40] D. G. Altman, J. J. Deeks. Meta-analysis, Simpson's paradox, and the number needed to treat. *BMC Med Res Methodol* 2 (2002) 3.
- [41] P. Ranganathan, C.S. Pramesh, M. Buyse. Common pitfalls in statistical analysis: Clinical versus statistical significance. *Perspect Clin Res* 6 (2015) 169-70.
- [42] C.J. Pannucci, E.G. Wilkins, Identifying and avoiding bias in research, *Plast Reconstr Surg* 126 (2010) 619-25.

Table 1. Search strategy used in each database and grey literature.

Database	Search strategy
Pubmed / Medline Scopus Scielo LILACS Clinical Trials ISRCTN	(quality of life) and (dentin* sensitiv* OR dentin* hypersensitiv* OR gingival recession OR erosion OR abfraction)
Web of Science	#1: TS=(quality of life) #2: TS=(dentin* sensitiv* OR dentin* hypersensitiv* OR gingival recession OR erosion OR abfraction) #3: #1 AND #2
EMBASE	#1: quality of life #2: dentin* sensitiv* #3: dentin* hypersensitiv* #4: gingival recession #5: dental erosion #6: tooth erosion #7: dental abfraction #8: tooth abfraction #9: (#2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6) #10: (#1) AND (#9)
Cochrane library	#1: quality of life #2: dentin* sensitiv* #3: dentin* hypersensitiv* #4: gingival recession #5: erosion #6: abfraction #7: (#1) AND (#2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6)

Table 2. Characteristics of the included studies.**Table 2.** Characteristics of the included studies.

Study; country	Study Design; follow-up	Participants	Intervention	Inclusion Criteria	Hypersensitivity stimulation and assesment	QoL measurement	Hypersensitivity outcome	QoL Outcomes
Jalali & Lindh 2010 Sweden	RCT Pilot, parallel; 6 months	7 male, 23 female; 21 – 60yo	1. Varnish (VivaSens®) 2. Adhesive (Seal&Protect®)	sensitive teeth to temperature and/or air blast ≥ 10 on VAS	Evaporative stimuli; Visual analogue scale (0 – 100mm)	Authors's own questionnaire	Both dessensitizing agents were effective in alleviating DH after treatment ($p < 0.05$).	Patients improved oral health/life quality after both treatment ($p < 0.05$).
Douglas de Oliveira et al. 2013 Brazil	CT; 3 months	7 male, 15 female; 20 – 49yo	1. Surgical root coverage	Presence of gingival recession and DH	Evaporative and cold stimulus; Numeric rating scale (0 – 10)	OHIP-14	There was statistically significant reduction in DH after intervention ($p < 0.05$).	OHIP-14 score significantly decreased after root coverage surgery ($p < 0.05$).
Sufi et al. 2016(a) United States	RCT, parallel; 2 months	36 male, 98 female; 18 – 55yo	1. 5% CSPS and MFP (1500ppm) (NovaMin®) 2. 0% CSPS and MFP (1500ppm) 3. MFP (1000 ppm) (Colgate Cavity protection®) 4. NaF (1100ppm) (Crest Cavity protection®)	Self-report history of DH and clinically diagnosed tooth sensitive	Tactile and evaporative stimulus; Schiff scale (0 – 3) and visual rating scale (0 – 10)	DHEQ	All treatments showed statistically significant reduction in DH for both stimulus (considering both Schiff and visual rating scales) ($p < 0.05$).	Very few (14 of 96 questions) showed statistically significant improvement from baseline with no notable trends between groups ($p < 0.05$).
Sufi et al. 2016(b) United States	RCT, parallel; 2 months	19 male, 121 female; 18 – 55yo	1. 5% CSPS and MFP (1500ppm) (NovaMin®) 2. 0% CSPS and MFP (1500ppm) 3. MFP (1000 ppm) (Colgate Cavity protection®) 4. NaF (1100ppm) (Crest Cavity protection®)	Self-report history of DH and clinically diagnosed tooth sensitive	Tactile and evaporative stimulus; Schiff scale (0 – 3) and visual rating scale (0 – 10)	DHEQ	The treatments 1 and 2 demonstrated statistically significant reduction in DH. No significant changes were observed for treatments 3 and 4 (considering Schiff scale for evaporative stimuli; and for tactile treshold) ($p < 0.05$). There was statistically significant reduction in DH for all interventions (considering visual rating scale for air stimuli) ($p < 0.05$).	Very few (14 of 96 questions) showed statistically significant improvement from baseline with no notable trends between groups ($p < 0.05$).

Lima et al. 2017 Brazil	RCT, Split- mouth; 6 months	15 male, 47 female; 12- 60yo	1. low-intensity laser 2. cyanoacrylate	DH \geq 5 on numeric scale	Cold and evaporative stimuli; Numeric scale (0 – 10)	OHIP-14	The treatments showed statistically significant difference intergroup only in 24hours for both stimulus ($p < 0.05$).	There were statistically significant differences in the OHIP-14 after treatment ($p < 0.05$).
Hall et al. 2017 Canada	RCT, parallel; 2 months	64 male, 152 female; 18- 55yo	1. Fluoride toothpaste and 3% KNO ₃ mouthwash 2. Fluoride toothpaste	Self-report history of DH and positive response to air assessment	Tactile and evaporative stimulus; Schiff scale (0 – 3) and visual rating scale (0 – 10)	DHEQ	Both treatment groups demonstrated statistically significant reductions from baseline for each clinical measure of sensitivity ($P \leq 0.01$)	Both treatments showed statistically significant improvements from baseline in several DHEQ endpoints ($P < 0.05$). The toothpaste plus mouthwash group demonstrated statistically significantly greater improvements compared to toothpaste- alone treatment ($P < 0.05$)

RCT: Randomized clinical trial. CT: clinical trial. YO: years-old. CSPA: calcium sodium phosphosilicate. MFP: sodium monofluorophosphate. NaF: Sodium fluoride. DH: dentin hypersensitivity. OHIP-14: oral health impact profile. DHEQ: dentin hypersensitivity experience questionnaire.

Table 3. Quality of the evidence (GRADE).**Table 3.** Quality of the evidence (GRADE).

Quality assessment							No of patients	Effect	Quality
No of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Treatment for dentin hypersensitivity	Absolute (95% CI)	
Oral Health Related Quality-of-Life (follow up: range 2 months to 6 months)									
4 ^[14,16-18]	randomised trials	not serious ^a	very serious ^b	not serious ^c	very serious ^d	publication bias strongly suspected ^e	520/520 (100%)	SMD 0.11 SD lower (0.44 lower to 0.21 higher)	⊕○○○ VERY LOW
1 ^[11]	randomised trials	not serious ^a	not serious	not serious ^c	not serious	publication bias strongly suspected ^e	62/62 (100%)	SMD 0.56 SD higher (0.2 higher to 0.92 higher)	⊕⊕⊕○ MODERATE

Table 3. Quality of the evidence (GRADE).

Quality assessment							No of patients	Effect	Quality
No of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirectness	Imprecision	Other considerations	Treatment for dentin hypersensitivity	Absolute (95% CI)	
5 ^[11,14,16-18]	randomised trials	not serious ^a	very serious ^b	not serious ^c	very serious ^d	publication bias strongly suspected ^e	582/582 (100%)	SMD 0.19 SD higher (0.05 lower to 0.43 higher)	⊕○○○ VERY LOW

CI: Confidence interval; SMD: Standardised mean difference. ^aRandom sequence, allocation sequence, risk of bias for blinding, blinding outcome assessment, other bias in at least one study. ^bFour criteria are true: $p < 0.001$ (significant), large I², no overlap in 95%CI, variation of effects. ^cTwo criteria are true: differences in age of the population (12 to 60 years, could lead to different outcomes related to OHRQoL and dentin hypersensitivity); different treatments could lead to different outcomes. ^dThe lower and upper boundary of 95%CI may not lead to different recommendations. ^eArticles published with positive outcomes.

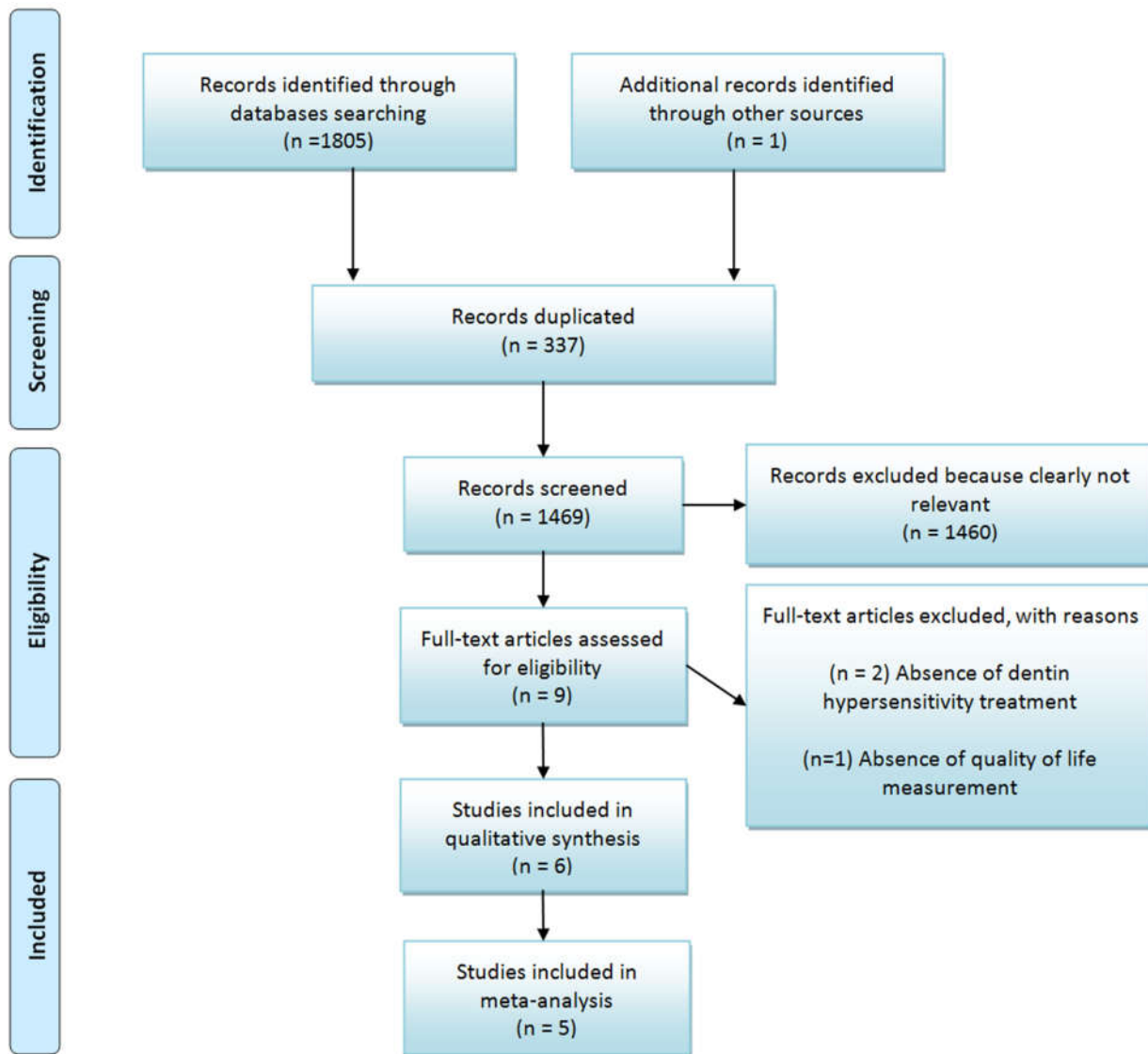


Figure 1. PRISMA Flowchart of selection process of the systematic review.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Other bias
Douglas de Oliveira et al., 2013	+	+	+	+	+	+
Hall et al., 2017	+	?	+	+	+	+
Jalali & Lindh, 2010	+	+	+	+	+	+
Lima et al., 2017	+	+	+	+	+	+
Sulfi et al., 2016a	+	?	+	+	+	+
Sulfi et al., 2016b	+	?	+	+	+	+

Figure 2. Table of risk of bias of included studies.

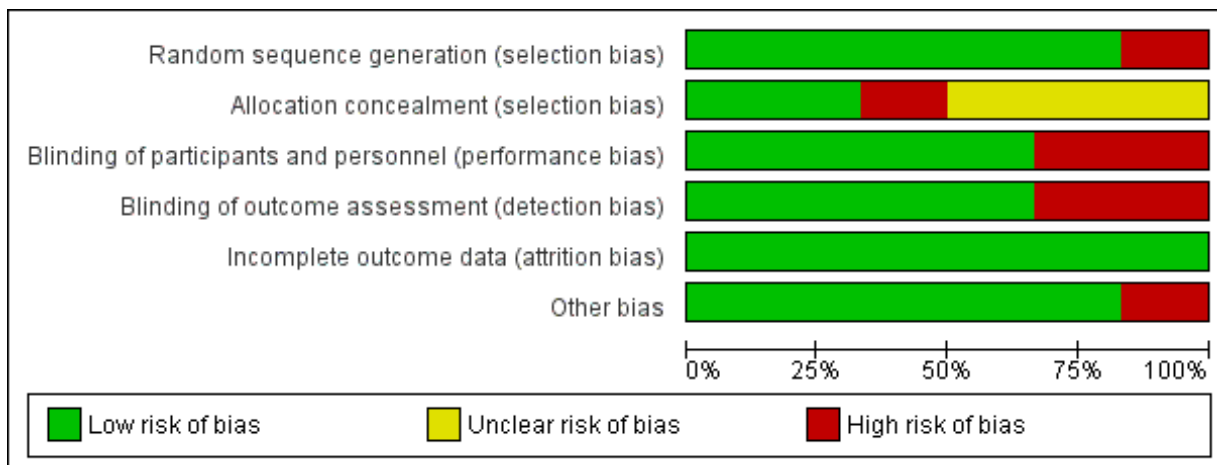


Figure 3. Quality assessment of clinical trials included.

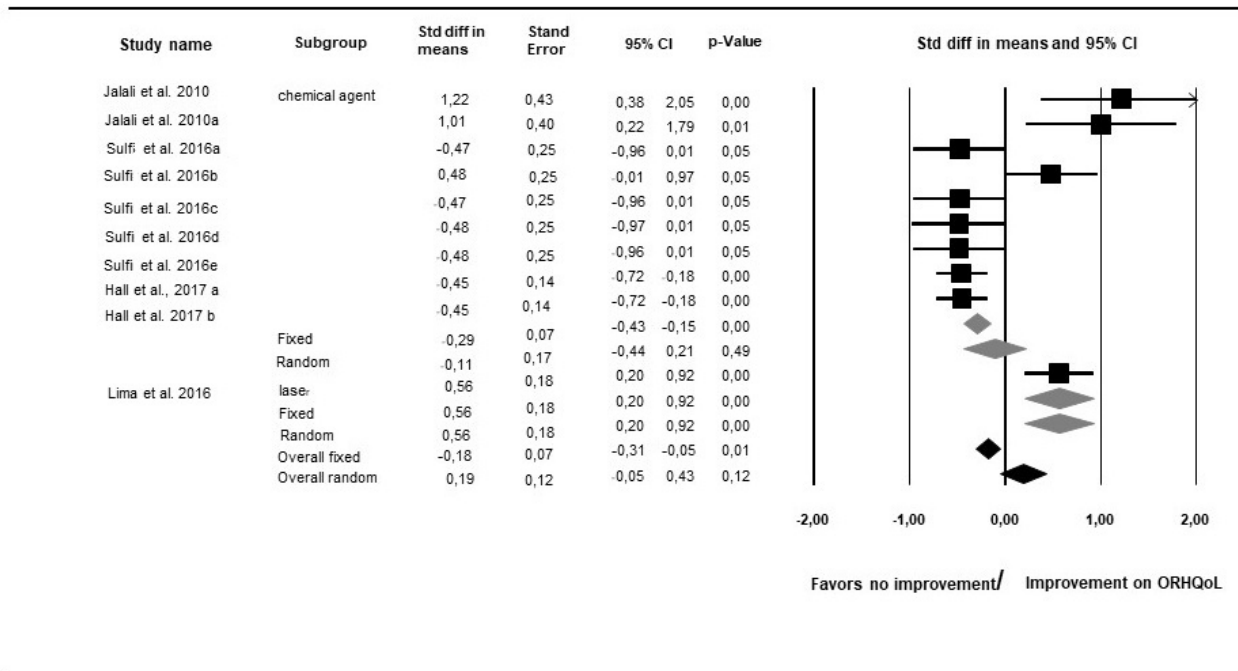


Figure 4. Subgroup meta-analysis by chemical agents and laser through fixed and random models. I^2 for chemical agents: 78.66%, $p < 0.001$; I^2 for laser: 0%, $p < 0.001$; I^2 for both: 84.07%, $p < 0.001$.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de adaptação transcultural e validação da versão curta do “Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire” foi realizado seguindo os procedimentos e critérios determinados para validação de instrumentos de qualidade de vida.

Após o desenvolvimento do trabalho, constatou-se uma boa equivalência conceitual, de itens e semântica entre a versão-síntese em português e o instrumento original, bem como uma excelente aceitabilidade do instrumento adaptado.

Através da análise das propriedades psicométricas do instrumento traduzido, observou-se que a versão brasileira apresentou adequada reprodutibilidade. Ademais, o seu constructo demonstrou-se capaz de captar as experiências diárias da hipersensibilidade dentinária e o seu impacto na qualidade de vida.

Por fim, os resultados obtidos através das análises de consistência interna, confiabilidade e validade sugerem a utilização da versão brasileira do DHEQ-15 (Apêndice B) como um parâmetro adicional útil nos estudos de avaliação do impacto da HD na qualidade de vida da população brasileira.

A hipersensibilidade dentinária pode gerar impactos negativos na qualidade de vida relacionado à saúde bucal. Entretanto, existia uma lacuna na ciência se o tratamento de tal condição é capaz de melhorar a qualidade de vida.

As diferenças nos mecanismos de buscas das bases de dados e as combinações entre os elementos da estratégia PICO resultaram em busca ampla, e grande retorno de estudos, resultando em 6 artigos relevantes para o tema revisado.

Apesar destes estudos apresentarem variações clínicas e metodológicas, todos evidenciaram que após o tratamento da HD, o nível de hipersensibilidade diminui e a qualidade de vida tende a melhorar.

A relevância dos resultados desta tese conduz à conclusão de que a HD é uma condição prevalente e crítica para o paciente, podendo levar à limitações alimentares, sociais e impacto psicológico. O cirurgião-dentista deve estar atento a estes casos, para propor tratamento e orientações ao paciente de forma adequada, podendo empregar a versão brasileira do DHEQ-15 para avaliar necessidade e sucesso do tratamento.

REFERÊNCIAS

- ABSI EG, ADDY M, ADAMS D. Dentine hypersensitivity: a study of the patency of dentinal tubules in sensitive and non-sensitive cervical dentine. **J Clin Periodontol**, v. 14, p.280-4, 1987.
- ADDY M, HUNTER ML. Can tooth brushing damage your health? Effects on oral and dental tissues. **Int Dent J**, v.53, n.1, p.177–186, 2003.
- ADDY M, URQUHART E. Dentine hypersensitivity: its prevalence, aetiology and clinical management. **Dent Update**, v.19, n.1, p. 407-408, 1992.
- ADDY M. Dentine hypersensitivity: new perspective on an old problem. **Int Dent J**, v.52, n.1, p.367–375, 2002.
- ADDY M. Tooth brushing, tooth wear and dentine hypersensitivity—are they associated? **Int Dent J**, v.55, n.1, p.261–267, 2005.
- ADULYANON S, VOUPAPUKJARU J, SHEIHAM A. Oral impacts affecting daily performance in a low dental disease Thai population. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.24, n.1, p.385–389, 1996.
- AHLQUIST M, FRANZEN O. Pulpal ischemia in man: effects on detection threshold, A-delta neural response and sharp dentinal pain. **Endod Dent Traumatol**, v.15, n.6, p., 1999.
- AL SHAMRANY M. Oral health-related quality of life: A broader perspective. **East Mediterr Health J**, v.12, n.1, p.894–901, 2006.
- AL-KHAFADI H. Observations on dentine hypersensitivity in general dental practices in the United Arab Emirates. **Eur J Dent**, v.7, n.1, p.389–394, 2013.
- ALLEN PF. Assessment of oral health related quality of life. **Health and Quality of Life Outcomes**, v.1, n.40, p. 1-8, 2003.
- ALLISON PJ, LOCKER D, JOKOVIC A, SLADE G. A Cross-cultural Study of Oral Health Values. **J Dent Res**, v.78, n.1, p.643–649, 1999.
- AL-WAHADNI, A.; LINDEN, G.J. Dentine hypersensitivity in Jordanian dental attenders – a case control study. **J Clin Periodontol**, v.29, n.1, p.688–693, 2002.
- ANTONIAZZI RP, MACHADO ME, GRELLMANN AP, SANTOS RC, ZANATTA FB. Effectiveness of a desensitizing agent for topical and home use for dentin hypersensitivity: a randomized clinical trial. **Am J Dent**, v.27, n.1, p.251-257, 2014.
- ARENDS J, DUSCHER H, RUBEN JC. Penetration of varnishes into demineralised root dentine in vitro. **Caries Res**, v.31, n.1, p.201–205, 1997.

ASNAASHARI M, MOEINI M. Effectiveness of lasers in the treatment of dentin hypersensitivity. **J Lasers Med Sci**, v.4, n.1, p.1-7, 2013.

ATCHISON KA, DOLAN TA. Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. **J Dent Educ**, v.54, n.1, p.680-687, 1990.

AYAD F, AYAD N, DELGADO E, et al. Comparing the efficacy in providing instant relief of dentin hypersensitivity of a new toothpaste containing 8.0% arginine, calcium carbonate, and 1450 ppm fluoride to a benchmark desensitizing toothpaste containing 2% potassium ion and 1450 ppm fluoride, and to a control toothpaste with 1450 ppm fluoride: a three-day clinical study in Mississauga, Canada. **J Clin Dent**, v.20, n.1, p.115-122, 2009.

BAHREINI M, JALILI M, MORADI-LAKEH M. A comparison of three self-report pain scales in adults with acute pain. **J Emerg Med**, v.48, n.1, p.10-18, 2015.

BAHSI E, DALLI M, UZGUR R et al. An analysis of the aetiology, prevalence and clinical features of dentine hypersensitivity in a general dental population. **Eur Rev Med Pharmacol Sci**, v.16, n.1, p.1107–1116, 2012.

BAKER SR, GIBSON BJ, SUFI F, BARLOW A, ROBINSON PG. The Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire: a longitudinal validation study. **J Clin Periodontol**, v.41, n.1, p. 52-59, 2014.

BAKER SR, PANKHURST CL, ROBINSON PG. Utility of two oral health-related quality of life measures in patients with xerostomia. **Com Dent Oral Epidemiol**, v.34, n.1, p. 351–362, 2006.

BAMISE CT, ESAN TA. Mechanisms and treatment approaches of dentine hypersensitivity: a literature review. **Oral Health Prev Dent**, v.9, n.1, p.353-67, 2011.

BAMISE CT, KOLAWOLE KA, OLOYEDE EO, ESAN TA. Tooth sensitivity experience among residential university students. **Int J Dent Hyg**, v.8, n.1, p.95-100, 2010.

BARRIENTOS C, XAUS G, LEIGHTON C, MARTIN J, GORDAN VV, MONCADA G. Oxalic acid under adhesive restorations as a means to reduce dentin sensitivity: A four-month clinical trial. **Oper Dent**, v.36, n.1, p.126-132, 2011.

BARTOLD PM. Dentinal hypersensitivity: a review. **Aust Dent J**, v.51, n.1, p.212–218, 2006.

BEKES K, HIRSCH C. What is known about the influence of dentine hypersensitivity on oral health-related quality of life? **Clin Oral Investig**, v.17, n.1, p.45-51, 2013.

BEKES K, JOHN MT, SCHALLER HG, HIRSCH C. Oral health-related quality of life in patients seeking care for dentin hypersensitivity. **J Oral Rehabil**, v.36, n.1, p.45-51, 2009.

BENNADI D, REDDY CV. Oral health related quality of life. **J Int Soc Prev Community Dent**, v.3, n.1, p.1-6, 2013.

BERNARDO WM, NOBRE MRC, JATENE FB. A prática clínica baseada em evidências. Parte II – Buscando as evidências em fonte de informação. **Rev Assoc Med Bras**, v.50, n.1, p.104-108, 2004.

BETTIE NF, RAMACHANDIRAN H, ANAND V, SATHIAMURTHY A, SEKARAN P. Tools for evaluating oral health and quality of life. **Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences**, v.7, n.2, p.414-419, 2015.

BIAGI R, COSSELLU G, SARCINA M, PIZZAMIGLIO IT, FARRONATO G. Laser-assisted treatment of dentinal hypersensitivity: a literature review. **Ann Stomatol**, v.6, n.1, p. 75-80, 2016.

BOIKO OV, BAKER SR, GIBSON BJ, LOCKER D, SUFI F, BARLOW AP, ROBINSON PG. Construction and validation of the quality of life measure for dentine hypersensitivity (DHEQ). **J Clin Periodontol**, v.37, n.1, p. 973-980, 2010.

BRANNSTROM M. A hydrodynamic mechanism in the transmission of pain producing stimuli through the dentine. In: Anderson DJ, (ed.). **Sensory mechanisms in dentine**. Oxford: Pergamon Press, 1963.

BRÄNNSTRÖM M. A hydrodynamic mechanism in the transmission of pain producing stimuli through dentine. In: Anderson DJ (ed). **Sensory Mechanism in Dentine**. Oxford: Pergamon, 1972.

BRÄNNSTRÖM M. The elicitation of pain in human dentine and pulp by chemical stimuli. **Arch Oral Biol**, v.7, n.1, p.59–62, 1962.

BRÄNNSTRÖM, M. Etiology of dentin hypersensitivity. **Proc Finn Dent Soc**, v.88, n.1, p. 7-13, 1992.

CANADIAN ADVISORY BOARD ON DENTIN HYPERSENSITIVITY. Consensus based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. **J Can Dent Assoc**, v.69, n.1, p.221-6, 2003.

CARTWRIGHT RB. Dentinal hypersensitivity: a narrative review. **Community Dent Health**, v.31, n.1, p.15-20, 2014.

CHARAKORN P, CABANILLA LL, WAGNER WC et al. The effect of preoperative ibuprofen on tooth sensitivity caused by in-office bleaching. **Oper Dent**, v.34, p.131-5, 2009.

CHEN CL, PAROLIA A, PAU A. Comparative evaluation of the effectiveness of desensitizing agents in dentin tubule occlusion using scanning electron microscopy. **Aus Dent J**, v.60, n.1, p.65– 72, 2015.

CHU CH, LO E CM. Dentin Hypersensitivity: a review. **Hong Kong Dent J**, v.7, n.1, p.15-22, 2010.

CHU CH, PANG KL, YIP HK. Dietary behaviour and dental erosion symptoms of Hong Kong people. **J Dent Res**, v.87, n.41, p.1-7, 2008.

CLARK D, LEVIN L. Non-surgical management of tooth hypersensitivity. **Int Dent J.**, v.66, n.1, p.249-56, 2016.

COHEN LK, JAGO JD. Toward the formulation of sociodental indicators. **Int J Health Serv**, v.6, n.1, p.681–98, 1976.

COHEN-CARNEIRO F, SOUZA-SANTOS R, REBELO MA. Quality of life related to oral health: contribution from social factors. **Cien Saude Colet**, v.16, n.1, p.1007-1015, 2011.

CORONA SA, NASCIMENTO TN, CATIRSE AB, LIZARELLI RF, DINELLI W, PALMA-DIBB RG. Clinical evaluation of low-level laser therapy and fluoride varnish for treating cervical dentinal hypersensitivity. **J Oral Rehabil**, v.30, n.1, p.1183-1189, 2003.

COSTA RS, RIOS FS, MOURA MS et al. Prevalence and risk indicators of dentin hypersensitivity in adult and elderly populations from Porto Alegre, Brazil. **J Periodontol**, v.85, n.1, p.247–1258, 2014.

CUNHA-CRUZ J, STOUT JR, HEATON LJ, WATAHA JC. Dentin hypersensitivity and oxalates: a systematic review. **J Dent Res**, v.90, n.1, p.304-310, 2011.

CUNNINGHAM SJ, GARRATT AM, HUNT NP. Development of a condition-specific quality of life measure for patients with dentofacial deformity: I. Reliability of the instrument. **Community Dent Oral Epidemiol.**, v.28, n.1, p.195–201, 2000.

CURRO FA. Tooth hypersensitivity in spectrum of pain. **Dent Clin North Am**, Amsterdã, v.34, n.1, p.429-37, 1990.

CUSHING A, SHEIHAM A, MAISELS J. Developing socio-dental indicators-the social impact of dental disease. **Community Dental Health**, v.3, n.1, p.3–17, 1986.

DA ROSA WL, LUND RG, PIVA E, DA SILVA AF. The effectiveness of current dentin desensitizing agents used to treat dental hypersensitivity: a systematic review. **Quintessence Int**, v.44, n.1, p.535-546, 2013.

DAVARI A, ATAEI E, ASSARZADEH H. Dentin hypersensitivity: etiology, diagnosis and treatment; a literature review. **J Dent**, Shiraz, v.14, n.1, p. 136-145, 2013.

DAVIS P. Compliance structures and the delivery of health care: The case of dentistry. **Soc Sci Med**, v.10, n.1, p. 329–337, 1976.

DEEKS JJ, HIGGINS JPT, ALTMAN DG. Analysing data and undertaking meta-analyses. In: Higgins JPT, Green S(eds). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. Chinchester: Willey-Blackwell, 2008.

DE-LA-TORRE-UGARTE-GUANILO MC, TAKAHASHI RF, BERTOLOZZI MR. Revisão sistemática: noções gerais. **Rev Esc Enferm**. v. 45, n. 5, p. 1260-1266, 2011.

DETTORI J. The random allocation process: two things you need to know. *Evid Based Spine Care J*, v.1, n.1, p.7-9, 2010.

DHALIWAL JS, PALWANKAR P, KHINDA PK et al. Prevalence of dentine hypersensitivity: a cross-sectional study in rural Punjabi Indians. **J Indian Soc Periodontol**, v.16, n.1, p.426–429, 2012.

DOLAN, TA, GOOCH, BF. Associations of self-reported dental health and general health measures in the Rand Health Insurance Experiment. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.19, n.1, p.1-8, 1991.

DOUGLAS DE OLIVEIRA DW, OLIVEIRA-FERREIRA F, FLECHA OD, GONÇALVES PF. Is surgical root coverage effective for the treatment of cervical dentin hypersensitivity? A systematic review. **J Periodontol**, v.84, n.1, p.295-306, 2013.

DOUGLAS DE OLIVEIRA DW, MARQUES DP, AGUIAR-CANTUARIA IC et al. Effect of surgical defect coverage on cervical dentin hypersensitivity and quality of life. **J Periodontol**, v.84, n.1, p.768–775, 2013.

DRISKO CH. Dentine hypersensitivity—dental hygiene and periodontal considerations. **Int Dent J**, 52, n.1, p.385-93, 2002.

DUARTE OS, MITAZAKI MCOS, CICONELLI RM, SESSO R. Tradução e adaptação cultural do instrumento de qualidade de vida para pacientes renais crônicos (KDQOL-SF™). **Rev Ass Med Brasil**, v.49, n.1, p.375-381, 2003.

DUNNELL K, CARTWRIGHT A. **Medicine takers, prescribes and hoarders**. Londres: Routledge and Kegan, 1972.

ETTINGER RL. Oral disease and its effect on the quality of life. **Gerodontology**, v.3, n.1, p.103–106, 1987.

FISCHER C, FISCHER RG, WENBERG A. Prevalence and distribution of cervical dentine hypersensitivity in a population in Rio de Janeiro, Brazil. **J Dent**, v.20, n.1, p.272-276, 1992.

FLECHA OD, AZEVEDO CG, MATOS FR, VIEIRA-BARBOSA NM, RAMOS-JORGE ML, GONÇALVES PF, KOGA SILVA EM. Cyanoacrylate versus laser in the treatment of dentin hypersensitivity: a controlled, randomized, double-masked and non-inferiority clinical trial. **J Periodontol**, v.84, n.1, p.287-294, 2013.

FLECK, M.P.A.; LOUZADA, S.; XAVIER, M.; CHACHAMOVICH, E.; VIEIRA, G.; SANTOS, G.; PINZON, V. Aplicação da versão em português do instrumento de avaliação da qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). **Rev Saúde Pública**, v.33, n.1, p.198-205, 1999.

FRISCH MB, CORNELL J, VILLANUEVA M, RETZLAFF PJ. Clinical Validation of the quality of life inventory: A measure of life satisfaction for use in treatment planning and outcome assessment. **Psychological Assessment**, v.4, n.1, p.92–101, 1992.

GAFFAR A. Treating hypersensitivity with fluoride varnish. **Compend Contin Educ Dent**, v.20, n.1, p.27–33, 1999.

GALVAO TF, PEREIRA MG. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol Serv Saúde**, v. 23, n. 1, p.183-184, 2014 .

GANGAROSA LPSR. Iontophoretic application of fluoride by tray techniques for desensitization of multiple teeth. **J Am Dent Assoc**, v.102, n.1, p.50-52, 1981.

GERSON LW. Expectations of “sick role” exemptions for dental problems. **J Can Dent Assoc**, v.38, n.1, p. 370–372, 1972.

GIBSON B, BOIKO O, BAKER SP, ROBINSON G, BARLOW A, PLAYER T, LOCKER D. The everyday impact of dentine sensitivity: personal and functional aspects. **Social Sci Dent**, v.1, n.1, p.11-20, 2010.

GIFT HC, ATCHISON KA, DAYTON CM. Conceptualizing oral health and oral health-related quality of life. **Soc Sci Med**, v.44, n.1, p.601–8, 1997.

GILES A, CLAYDON NCA, ADDY M et al. Clinical in situ study investigating abrasive effects of two commercially available toothpastes. **J Oral Rehabil**, v. 36, n.1, p. 498–507, 2009.

GILLAM DG, ORCHARDSON R. Advances in the treatment of root dentine sensitivity: mechanisms and treatment principles. **Endodontic Topics**, v.13, n.1, p.13-33, 2006.

GILLAM DG, SEO HS, BULMAN JS, NEWMAN HN. Perceptions of dentine hypersensitivity in a general practice population. **J Oral Rehabil**, v.26, n.1, p.710-714, 1999.

GILLAM DG, TANG JY, MORDAN NJ, NEWMAN HN. The effects of a novel Bioglass dentifrice on dentine sensitivity: a scanning electron microscopy investigation. **J Oral Rehabil**, v.29, n.1, p.305-313, 2002.

GOH V, CORBET EF, LEUNG WK. Impact of dentine hypersensitivity on oral health-related quality of life in individuals receiving supportive periodontal care. **J Clin Periodontol**, v.43, n.1, p.595-602, 2016.

GORDAN VV, BLASER PK, WATSON RE et al. A clinical evaluation of a giomer restorative system containing surface prereacted glass ionomer filler: results from a 13-year recall examination. **J Am Dent Assoc**, v.145, n.1, p.1036–1043, 2014.

GUILLEMIN F, BOMBARDIER C, BEATON D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. **J Clin Epidemiol**, v.46, n.1, p.1417-1432, 1993.

GYSI A. An attempt to explain the sensitiveness of dentine. **Br J Dent Sci**, v.43, n.1, p.865–868, 1900.

HANEET RK, VANDANA LK. Prevalence of dentinal hypersensitivity and study of associated factors: a cross-sectional study based on the general dental population of Davangere, Karnataka, India. **Int Dent J**, v.66, n.1, p.49-57, 2016.

HIGGINS JPT, GREEN S. **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions**. Chinchester: Willey-Blackwell, 2008.

HIGGINSON IJ, CARR AJ. Measuring quality of life: Using quality of life measures in the clinical setting. **BMJ**, v.322, n.1, p.1297–1300, 2001.

HJERMSTAD MJ, FAYERS PM, HAUGEN DF, et al. Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. **J Pain Symptom Manage**, v.41, n.1, p.1073-1093, 2011.

HOLLAND GR, NARHI MN, ADDY M, GANGAROSA L, ORCHARDSON R. Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. **J Clin Periodontol**, v.24, n.1, p.808-813, 1997.

HUBER M, KNOTTNERUS JA, GREEN L, HORST HVD, JADAD AR, KROMHOUT D et al. How should we define health? **BMJ**, v.343, n.1, p.41-63, 2011.

HUGHES N, MASON S, JEFFERY P, et al. A comparative clinical study investigating the efficacy of a test dentifrice containing 8% strontium acetate and 1040 ppm sodium fluoride versus a marketed control dentifrice containing 8% arginine, calcium carbonate, and 1450 ppm sodium monofluorophosphate in reducing dentinal hypersensitivity. **J Clin Dent**, v.21, n.1, p.49-55, 2010.

INGLEHART MR, BAGRAMIAN RA, INGLEHART MR, BAGRAMIAN RA. **Oral Health Related Quality of Life**. Illinois: Quintessence Publishing Co. Inc, 2002.

IRWIN CR, MCCUSKER P. Prevalence of dentine hypersensitivity in a general dental population. **J Ir Dent Assoc**, v.43, n.1, p.7-9, 1997.

JALALI Y, LINDH L. A randomized prospective clinical evaluation of two desensitizing agents on cervical dentine sensitivity. A pilot study. **Swed Dent J**, Estocolmo, 34, n.1, p.79-86, 2010.

JOKOVIC A, LOCKER D, STEPHENS M, KENNY D, TOMPSON B, GUYATT G. Validity and reliability of a questionnaire for measuring child oral-health-related quality of life. **J Dent Res**, Alexandria, v.81, n.1, p.459–463, 2002.

KELLY M, STEELE J, NUTTALL N, BRADNOCK G, MORRIS J, NUNN J, et al. **Adult Dental Health Survey: Oral Health in the United Kingdom 1998**. Londres: The Stationary Office, 2000.

KIMURA Y, WILDER-SMITH P, YONAGA K, MATSUMOTO K. Treatment of dentine hypersensitivity by lasers: a review. **J Clin Periodontol**, v.27, n.1, p.715-721, 2000.

KLEINBERG I. SensiStat a new saliva-based composition for simple and effective treatment of dentinal sensitivity pain. **Dent Today**, v.21, n.1, p.42-47, 2002.

KRESSIN, N., SPIRO III, A., BOSSÉ, R., GARCIA, R., KAZIS, L. Assessing oral health-related quality of life: Findings from the Normative Aging Study. **Medical Care**, v.34, n.1, p.416-427, 1996.

KUMAR NG, MEHTA DS. Short-term assessment of the Nd:YAG laser with and without sodium fluoride varnish in the treatment of dentin hypersensitivity— A clinical and scanning electron microscopy study. **J Periodontol**, v.76, n.1, p.1140-1147, 2005.

KUN L. Biophysical study of dental tissues under the effect of a local strontium application. **Schweiz Monatsschr Zahnheilkd**, v.86, n.1, p.661-676, 1976.

LAWAL FB, TAIWO JO, AROWOJOLU MO. How valid are the psychometric properties of the oral health impact profile-14 measure in adult dental patients in Ibadan, Nigeria? **Ethiop J Health Sci**, Adis Abeba, v.24, n.1, p.235-242, 2014.

LAWRENCE HP, THOMSON WM, BROADBENT JM, POULTON R. Oral health-related quality of life in a birth cohort of 32-year olds. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.36, n.1, p.305-316, 2008.

LEAO A, SHEIHAM A. The Development of a socio-dental Measure of Dental Impacts on Daily Living. **Community Dent Health**, v.13, n.1, p.22-26, 1996.

LEYBOVICH M, BISSADA NF, TEICH S et al. Treatment of noncarious cervical lesions by a subepithelial connective tissue graft versus a composite resin restoration. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v.34, n.1, p.649-654, 2014.

LIMA TC, VIEIRA-BARBOSA NM, GRASIELLE DE SA AZEVEDO C et al. Oral Health-Related Quality of Life Before and After Treatment of Dentin Hypersensitivity With Cyanoacrylate and Laser. **J Periodontol**, v.88, n.1, p.166-172, 2017.

LIN YH, GILLAM DG. The prevalence of root sensitivity following periodontal therapy: a systematic review. **Int J Dent**, v.4, n.1, p.07-23, 2012.

LOCKER D, JOKOVIC A. Three-year changes in self-perceived oral health status in an older Canadian population. **J Dent Res.**, Alexandria, v.76, n.1, p.1292-7, 1997.

LOCKER D, MILLER Y. Evaluation of subjective oral health status indicators. **Journal of Public Health Dentistry**, v.54, n.1, p.167-176, 1994.

LUIZ RR, COSTA AJL, NADANOVSKY P. **Epidemiologia e Bioestatística em Odontologia**. Ed. rev. e ampl. São Paulo: Atheneu, 2008.

MAGNO MB, NASCIMENTO GC, DA PENHA NK, PESSOA OF, LORETTO SC, MAIA LC. Difference in effectiveness between strontium acetate and arginine-based toothpastes to relieve dentin hypersensitivity. A systematic review. **Am J Dent**, v.28, n.1, p.40-44, 2015.

MARKOWITZ K. Tooth sensitivity: mechanisms and management. **Compendium**, v.14, n.1, p.1032-1046, 1993.

MATHEWS B, ANDREW D, AMESS TR, IKEDA H, VONGSAVAN N. **The functional properties of intradental nerves: Proceedings of the International Conference on Dentin/Pulp Complex**. Tóquio: Quintessence, 1996.

MATIAS MN, LEÃO JC, MENEZES-FILHO PF, SILVA CH. Hipersensibilidade dentinária: uma revisão de literatura. **Odontol Clín-Cient.**, v.9, n.1, p.205-208, 2010.

MATIS BA, COCHRAN MA, ECKERT GJ et al. In vivo study of two carbamide peroxide gels with different desensitizing agents. **Oper Dent**, Indianápolis, v.32, n.1, p.549-555, 2007.

MCGRATH C, BRODER H, WILSON-GENDERSON M. Assessing the impact of oral health on the life quality of children: Implications for research and practice. **Community Dent Oral Epidemiol**, v.32, n.1, p.81-5, 2004.

MCNEIL DW, RAINWATER AJ. 3rd Development of the Fear of Pain Questionnaire: III. **J Behav Med**, v.21, n.1, p.389-410, 1998.

MIGLANI S, AGGARWAL V, AHUJA B. Dentin hypersensitivity: recent trends in management. **J Conserv Dent**, v.13, n.1, p.218-224, 2010.

MILLS EJ, AYERS D, CHOU R, THORLUND K. Are current standards of reporting quality for clinical trials sufficient in addressing important sources of bias? **Contemp Clin Trials**, v.45, n.1, p.2-7, 2015.

MISHIMA H, SAKAE T, KOZAWA Y. Scanning electron microscopy and energy dispersive spectroscopy analysis of calciotraumatic lines in rat labial dentin after acute exposure of strontium chloride. **Scanning Microsc**, v.9, n.1, p.797-803, 1995.

MOHER D, JADAD AR, NICHOL G, PENMAN M, TUGWELL P, WALSH S. Assessing the quality of randomized controlled trials: an annotated bibliography of scales and checklists. **Control Clin Trials**, v.16, n.1, p.62-73, 1995.

MOHER D, LIBERATI A, TETZLAFF J, ALTMAN DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLoS Med**, v.6, n.1, p.1000-097, 2009.

MOLINA A, GARCIA-GARGALLO M, MONTERO E, TOBIAS A, SANZ M, MARTIN C. Clinical efficacy of desensitizing mouthwashes for the control of dentin hypersensitivity and root sensitivity: a systematic review and meta-analysis. **Int J Dent Hyg**, v.1, n.1, 2016.

NARHI MVO, HIRVONEN T. The response of dog intradental nerves to hypertonic solutions of CaCl₂ and NaCl, and other stimuli applied to dentine. **Arch Oral Biol**, Bélgica, v.32, n.1, p.781–786, 1987.

NOBRE M, BERNARDO W. **Busca de evidência em fontes de informação científica**. São Paulo: Elsevier, 2006.

NUTTALL N, STEELE JG, NUNN J, PINE C, TREASURE E, BRADNOCK G, MORRIS J, KELLY M, PITTS NB, WHITE D. **A guide to the UK Adult Dental Health Survey 1998**. Londres: British Dental Association, 2001.

OLLEY RC, MOAZZEZ R, BARTLETT DW. Effects of dentifrices on subsurface dentin tubule occlusion: an in situ study. **Int J Prosthodont**, v.28, n.1, p.181–187, 2015.

OZEN T, ORHAN K, AVSEVER H, TUNCA YM, ULKER AE, AKYOL M. Dentin hypersensitivity: a randomized clinical comparison of three different agents in a short-term treatment period. **Oper Dent**, Indianápolis, v.34, n.1, p.392-398, 2009.

PAMIR T, DALGAR H, ONAL B. Clinical evaluation of three desensitizing agents in relieving dentin hypersensitivity. **Oper Dent**, Indianápolis, v.32, n.1, p.544-548, 2007.

PANDIT N, GUPTA R, BANSAL A. Comparative evaluation of two commercially available desensitizing agents for the treatment of dentinal hypersensitivity. **Indian J Dent Res**, Alexandria, v.23, n.1, p.778–783, 2012.

PANNUCCI CJ, WILKINS EG. Identifying and avoiding bias in research. **Plast Reconstr Surg**, v.126, n.1, p.619-625, 2010.

PASHLEY DH, GALLOWAY SE. The effects of oxalate treatment on the smear layer of ground surfaces of human dentine. **Arch Oral Biol**, Bélgica, v.30, n.1, p.731–737, 1985.

PASHLEY DH. How can sensitive dentine become hypersensitive and can it be reversed? **J Dent**, v.41, n.4, p.49-55, 2013.

PATEL RR, RICHARDS PS, INGLEHART MR. Periodontal health, quality of life, and smiling patterns – an exploration. **J Periodontol**, v.79, n.1, p.224-231, 2008.

PEARSON NK, GIBSON BJ, DAVIS DM, GELBIER S, ROBINSON PG. The effect of a domiciliary denture service on oral health related quality of life: a randomised controlled trial. **Brit Dent J**, Londres, v.203, n.1, p.563–568, 2007.

PORTO IC, ANDRADE AK, MONTES MA. Diagnosis and treatment of dentinal hypersensitivity. **J Oral Sci**, v.51, n.1, p.323–332, 2009.

QIN C, XU J, ZHANG Y. Spectroscopic investigation of the function of aqueous 2-hydroxyethylmethacrylate/glutaraldehyde solution as a dentin desensitizer. **Eur J Oral Sci**, Londres v.114, n.1, p.354–359, 2006.

REES JS, ADDY M. A cross-sectional study of dentine hypersensitivity. **Journal of Clinical Periodontology**, v.29, n.1, p.997–1003, 2002.

REES JS, JIN LJ, LAM S et al. The prevalence of dentin hypersensitivity in a hospital clinic population in Hong Kong. **J Dent**, v.31, n.1, p.453–461, 2003.

REES JS. The prevalence of dentine hypersensitivity in general dental practice in the UK. **J Clin Periodontol**, v.27, n.1, p.860-865, 2000.

ROBINSON PG. Choosing a measure of Health Related Quality of Life. **Community Dent Health**, Lowestoft, v.33, n.1, p.107-15, 2016.

US Department of Health and Human Services, National Institute of Dental and Craniofacial Research, National Institute of Health. **DHHS Oral health in America: A report of the Surgeon General**. Rockville: Maryland, 2000.

ROZIER RG, PAHEL BT. Patient- and population-reported outcomes in public health dentistry: Oral health-related quality of life. (vi-vii). **Dent Clin North Am**, Amsterdã, 52, p.345–65, 2008.

SALES-PERES SH, REINATO JV, SALES-PERES AC, MARSICANO JA. Effect of iron gel on dentin permeability. **Braz Dent J**, São Paulo, v.22, n.1, p.198-202, 2011.

SCARAMUCCI T, DE ALMEIDA ANFE TE, DA SILVA FERREIRA S, FRIAS AC, SOBRAL MA. Investigation of the prevalence, clinical features, and risk factors of dentin hypersensitivity in a selected Brazilian population. **Clin Oral Investig**, v.18, n.1, p.651-7, 2014.

SCHULZ KF. Randomised trials, human nature, and reporting guidelines. **Lancet**, v.348, n.1, p.596-598, 1996.

SEIDL EM, ZANNON CM. Qualidade de vida e saúde: aspectos 3. conceituais e metodológicos. **Cad Saúde Pública**, São Paulo, v.20, n.1, p.580–8, 2004.

SENGUPTA K, LAWRENCE HP, LIMEBACK H, MATEAR D. Comparison of power and manual toothbrushes in dentine sensitivity. **J Dent Res**, Alexandria, v.84, n.1, p.942, 2005.

SGOLASTRA F, PETRUCCI A, GATTO R, MONACO A. Effectiveness of laser in dentinal hypersensitivity treatment: A systematic review. **J Endod**, v.37, n.1, p.297-303, 2011.

SIVAKUMAR I, SAJJAN S, RAMARAJU AV, RAO B. Changes in oral health-related quality of life in elderly edentulous patients after complete denture therapy and possible role of their initial expectation: A follow-up study. **J Prosthodont**, v.1, n.1, p. 452-456, 2014.

SLADE GD, SPENCER AJ. Development and evaluation of the oral health impact profile. **Community Dental Health**, v.11, n.1, p. 3-11, 1994.

SLADE GD, STRAUSS RP, ATCHISON KA, KRESSIN NR, LOCKER D, REISINE ST. Conference summary: Assessing oral health outcomes: Measuring health status and quality of life. **Community Dent Health**, Lowestoft, v.15, n.1, p.3–7, 1998.

SMITH WA, MARCHAN S, RAFEEK RN. The prevalence and severity of non-carious cervical lesions in a group of patients attending a university hospital in Trinidad. **J Oral Rehabil**, v.35, n.1, p.128-34, 2008.

SOARES AH, MARTINS AJ, LOPES MDA C, BRITTO JA, OLIVEIRA CQ, MOREIRA MC. Quality of life of children and adolescents: a bibliographical review. **Cien Saude Colet**, Rio de Janeiro, v.16, n.1, p.3197-206, 2011.

SPLIETH CH, TACHOU A. Epidemiology of dentin hypersensitivity. **Clin Oral Investig**, v.17, n.1, p.3-8, 2013.

STRAUSS RP, HUNT RJ. Understanding the value of teeth to older adults: Influences on the quality of life. **JADA**, Amsterdã, v.124, n.1, p.105-110, 1993.

SUFI F, HALL C, MASON S, SHAW D, KENNEDY L, GALLOB JT. Efficacy of an experimental toothpaste containing 5% calcium sodium phosphosilicate in the relief of dentin hypersensitivity: An 8-week randomized study (Study 1). **Am J Dent**, v.29, n.1, p.93-100, 2016.

SUFI F, HALL C, MASON S, SHAW D, MILLEMAN J, MILLEMAN K. Efficacy of an experimental toothpaste containing 5% calcium sodium phosphosilicate in the relief of dentin hypersensitivity: An 8-week randomized study (Study 2). **Am J Dent**, v.29, n.1, p.101-109, 2016.

SUGE T, KAWASAKI A, ISHIKAWA K, MATSUO T, EBISO S. Effect of ammonium hexafluorosilicate on dentin tubule occlusion for the treatment of dentin hypersensitivity. **Am J Dent**, v.19, n.1, p.248–252, 2006.

TORABINEJAD M, WALTON RE. Biology of the pulp and periapical tissues. In: Walton RE, Torabinajad M (eds). **Principles and Practice of Endodontics**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1989.

TRUSHKOWSKY RD, OQUENDO A. Treatment of dentin hypersensitivity. **Dent Clin North Am**, Amsterdã, v.55, n.1, p.599-608, 2011.

VAN DER VIJVER FJ, HAMBLETON RK. Translating tests: some practical guidelines. **European Psychologist Journal**, Londres, v.1, n.1, p.89-99, 1996.

VEITZ-KEENAN A, BARNA JA, STROBER B et al. Treatments for hypersensitive noncarious cervical lesions: a practitioners engaged in applied research and learning network randomized clinical effectiveness study. **J Am Dent Assoc**, Amsterdã, v.144, n.1, p.495–506, 2013.

VIJAYA V, SANJAY V, VARGHESE RK et al. Association of dentine hypersensitivity with different risk factors – a cross sectional study. **J Int Oral Health**, v.5, n.1, p.88–92, 2013.

WALTERS P A. Dentinal hypersensitivity: a review. **J Contemp Dent Pract**, v.6, n.1, p.107-117, 2005.

WEST NX, HOOPER SM, O'SULLIVAN D et al. In situ randomized trial investigating abrasive effects of two desensitising toothpastes on dentine with acidic challenge prior to brushing. **J Dent**, v.40, n.1, p.77–85, 2012.

WEST NX, LUSSI A, SEONG J et al. Dentin hypersensitivity: pain mechanisms and aetiology of exposed cervical dentin. **Clin Oral Investig**, v.17, n.1, p.9–19, 2013.

WEST NX, SEONG J, DAVIES M. Management of dentine hypersensitivity: efficacy of professionally and self-administered agents. **J Clin Periodontol**, v.42, n.1, p.256-302, 2015.

WEST NX. Dentine hypersensitivity: preventive and therapeutic approaches to treatment. **Periodontol**, v.48, n.1, p.31-41, 2008.

WILLIAMSON A, HOGGART B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. **J Clin Nurs**, v.14, n.1, p.798-804, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Study protocol for the World Health Organization project to develop a Quality of Life assessment instrument (WHOQOL). **Qual Life Res**, v.2, n.1, p.153-159, 1993.

WÖSTMANN B, MICHEL K, BRINKERT B, MELCHHEIER-WESKOTT A, REHMANN P, BALKENHOL M. Influence of denture improvement on the nutritional status and quality of life of geriatric patients. **J Dent.**, v.36, n.1, p.816–21, 2008.

YE W, FENG XP, LI R. The prevalence of dentine hypersensitivity in Chinese adults. **J Oral Rehabil**, v.39, n.1, p.182–187, 2010.

ZENTHÖFER A, RAMMELSBERG P, CABRERA T, SCHRÖDER J, HASSEL AJ. Determinants of oral health-related quality of life of the institutionalized elderly. **Psychogeriatrics**, v.14, n.1, p.247–54, 2014.

ZHU M, LI J, CHEN B, et al. The Effect of Calcium Sodium Phosphosilicate on Dentin Hypersensitivity: A Systematic Review and Meta-Analysis. **PLoS One**, v.10, n.1, p.140-176, 2015.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de consentimento livre esclarecido

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar voluntariamente da nossa pesquisa, que tem como título “Tradução, adaptação, validação e aplicação do questionário de experiência de hipersensibilidade dentinária (DHEQ) para a língua portuguesa”. A pesquisa tem como objetivo a tradução e utilização de questionário que permita verificar o impacto da hipersensibilidade dental na qualidade de vida. Para a realização desta pesquisa, será necessário que pessoas com dentes sensíveis respondam ao questionário. As perguntas serão feitas em um local reservado, de forma sigilosa e acompanhada pelo doutorando Dhelfeson para assistência quando necessário. Garantimos que nenhum participante desta pesquisa terá seu nome revelado. Durante o preenchimento do questionário, poderá gerar o mínimo de constrangimento do voluntário. Com esta pesquisa espera-se gerar um questionário capaz de avaliar o efeito da sensibilidade dental na experiências diárias e qualidade de vida das pessoas. Também gostaríamos de informar que você, como voluntário, pode desistir da participação na pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ao tratamento que está sendo submetido nesta instituição. Os dados obtidos nesta pesquisa são confidenciais e serão publicados em trabalhos científicos. Você não vai pagar nada pelo que está sendo feito e não receberá remuneração por sua participação. Se tiver alguma dúvida relacionada à esta pesquisa, pode contatar Dhelfeson (92088284/ dhodonto@hotmail.com) ou Luís (34092470/ luiskota@ufmg.br). Para dúvidas éticas de pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (3409-4592), localizado à Av. Ant. Carlos, 6627, Unid. Administrativa II, sala 2005, Campus Pampulha, Belo Horizonte. Você também receberá uma via deste termo.

Eu, _____, declaro que fui informado(a) sobre a pesquisa e concordo em participar voluntariamente deste estudo.

Belo Horizonte, _____ de _____ de _____

Assinatura do participante

Aluno: Dhelfeson W. D. de Oliveira

Orientador: Dr. Luís Otávio de M. Cota

**APÊNDICE B – Versão brasileira do Dentine Hypersensitivity
Experience Questionnaire (DHEQ-15).**

Pensando sobre você ao longo do último mês, até que ponto você concordaria ou discordaria com as seguintes afirmações:

(Por favor, marque somente uma opção de resposta para cada pergunta)

1 Ter dentes sensíveis, me tira o prazer de comer e beber.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

2 Eu demoro para terminar de comer e beber algumas coisas por causa dos meus dentes sensíveis.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

3 Algumas vezes, eu tenho dificuldades em tomar sorvete por causa dos meus dentes sensíveis.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

4 Eu tenho que mudar o jeito que eu como ou bebo certas coisas.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

5 Eu tenho que ser cuidadoso ao respirar pela boca em um dia frio.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

6 Quando eu como alguns alimentos, eu tenho que ter cuidado para que eles não toquem certos dentes.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

7 Por causa dos meus dentes sensíveis, eu demoro mais para terminar uma refeição.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

8 Eu tenho que ser cuidadoso com o que eu como quando estou com outras pessoas por causa dos meus dentes sensíveis.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

9 Ir ao dentista é difícil para mim porque eu sei que vai doer devido aos meus dentes sensíveis.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

10 Eu fico ansioso quando eu vou comer ou beber alguma coisa que pode causar sensibilidade nos meus dentes.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

11 A sensibilidade nos meus dentes é irritante.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

12 A sensibilidade nos meus dentes é insuportável.

- Concordo muito (7)
 Concordo (6)
 Concordo um pouco (5)
 Nem concordo nem discordo (4)
 Discordo um pouco (3)
 Discordo (2)
 Discordo muito (1)

13 Ter dentes sensíveis, me faz sentir velho.

Concordo muito (7)

Concordo (6)

Concordo um pouco (5)

Nem concordo nem discordo (4)

Discordo um pouco (3)

Discordo (2)

Discordo muito (1)

14 Ter dentes sensíveis, me faz sentir prejudicado.

Concordo muito (7)

Concordo (6)

Concordo um pouco (5)

Nem concordo nem discordo (4)

Discordo um pouco (3)

Discordo (2)

Discordo muito (1)

15 Ter dentes sensíveis, me faz sentir doente.

Concordo muito (7)

Concordo (6)

Concordo um pouco (5)

Nem concordo nem discordo (4)

Discordo um pouco (3)

Discordo (2)

Discordo muito (1)

ANEXO A – Versão curta original do Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire

The 15-item dentine hypersensitivity experience questionnaire (DHEQ-15)

Thinking about yourself over the last month to what extent would you agree or disagree with the following statements: (Please tick only one response for each question)

- 1 Having sensations in my teeth takes a lot of the pleasure out of eating and drinking
 - 2 It takes a long time to finish some foods and drinks because of sensations in my teeth
 - 3 There have been times when I have had problems eating ice cream because of these sensations
 - 4 I have to change the way I eat or drink certain things
 - 5 I have to be careful how I breathe on a cold day
 - 6 When eating some foods I have made sure they don't touch certain teeth
 - 7 Because of the sensations I take longer than others to finish a meal
 - 8 I have to be careful what I eat when I am with others because of the sensations in my teeth
 - 9 Going to the dentist is hard for me because I know it is going to be painful as a result of sensations in my teeth
 - 10 I have been anxious that something I eat or drink might cause sensations in my teeth
 - 11 The sensations in my teeth have been irritating
 - 12 The sensations in my teeth have been annoying
 - 13 Having these sensations in my teeth makes me feel old
 - 14 Having these sensations in my teeth makes me feel damaged
 - 15 Having these sensations in my teeth makes me feel though I am unhealthy
-

All items should be answered on a 7-point Likert scale labelled and scored Strongly agree (7), Agree (6), Agree a little (5), Neither agree or disagree (4), Disagree a little (3), Disagree (2) or Strongly disagree (1).

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O DOUTORADO (2014-2018)

Artigos completos publicados em periódicos

1. LAGES, F. S. ; **DOUGLAS DE OLIVEIRA, DW** ; IBELLI, G. S. ; ASSAF, F. ;

QUEIROZ, T. P. ; COSTA, F. O. . Relationship between implant stability on the abutment and platform level by means of resonance frequency analysis: A cross-sectional study. PLoS One, v. 12, n. 7, p. e0181873, 2017.

2. **DOUGLAS DE OLIVEIRA, DW**; LAGES, F. S. ; LANZA, L. A. ; GOMES, A. A. ;

QUEIROZ, T. P. ; COSTA, F. O. . Dental implants with immediate loading using insertion torque of 30Ncm: A systematic review. Implant Dentistry (Print) **JCR**, v. 25, n. 5, p. 675-683, 2016.

3. VIEIRA, T. R. ; **DOUGLAS DE OLIVEIRA, DW** ; LAGES, F. S. ; COTA, L. O. M. ;

COSTA, F. O. ; ZENOBIO, E. G. . Influence of periodontal parameters on root coverage: A longitudinal study. JOURNAL OF THE INTERNATIONAL ACADEMY OF PERIODONTOLOGY, v. 20, n. 1, p. 25-31, 2018.

4. LAGES, F. S. ; **DOUGLAS DE OLIVEIRA, DW** ; COSTA, F. O. . Relationship

between implant stability measurements obtained by insertion torque and resonance frequency analysis: A systematic review. Clinical Implant Dentistry and Related Research **JCR**, v. 20, n. 1, p. 26-33, 2018.

5. DOUGLAS DE OLIVEIRA, DW; VITOR, G. P. ; SILVEIRA, J. O. ; MARTINS, C. C. ; COSTA, F. O. ; COTA, L. O. M. . Effect of dentin hypersensitivity treatment on oral health related quality of life A systematic review and meta-analysis. JOURNAL OF DENTISTRY, v. 71, n. 1, p. 1-8, 2018.

6. DOUGLAS DE OLIVEIRA, DW; LAGES, F. S. ; PAIVA, S. M. ; CROMLEY, J. G. ; ROBINSON, P. G. ; COTA, L. O. M. . Cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire (DHEQ-15). BRAZILIAN ORAL RESEARCH, v. 32, p. e37, 2018.

7. DOUGLAS DE OLIVEIRA, DW; PAIVA, S. M. ; COTA, L. O. M. . Etiologia, epidemiologia e tratamento da hipersensibilidade dentinária: uma revisão de literatura. Revista Peridontia. Sociedade Brasileira de Periodontologia, v. 27, n. 4, p. 76-85, 2017.

Resumos publicados em anais de congressos

MENEZES-SILVA, R. ; HONORIO, H. ; **DOUGLAS DE OLIVEIRA, DW** ; BASTOS, R. ; VALESCO, S. ; ATTA, M. ; NAVARRO, M. F. L. . Clinical Evaluation of Class II ART and Composite Restorations: 12-months. In: 95 IADR General Session, 2017, San Francisco. 95 IADR General Session, 2017.

DOUGLAS DE OLIVEIRA, DW; COSTA, L. C. M. ; SOLDATI, K. R. ; CYRINO, R. M. ; ZANDIM-BARCELOS, D. L. ; COSTA, F. O. ; COTA, L. O. M. . Efeito da terapia periodontal não cirúrgica nos índices glicêmicos de indivíduos portadores de

diabetes mellitus. In: 33 Reunião Anual da SBPqO, 2016, Campinas. Brazilian Oral Research, 2016. v. 30. p. 501-501.

MENEZES-SILVA, R. ; **DOUGLAS DE OLIVEIRA, DW** ; MAITO, S. ; HONORIO, H. ; ATTA, M. ; NAVARRO, M. F. L. . Clinical Evaluation of ART and Composite Resin Restorations: Pilot Study. In: 94 IADR/APR General Session, 2016, Seoul. 94 IADR/APR General Session, 2016.p