Ana Elisa Ghanem Zanon

Técnicas de aquecimento de resinas compostas para cimentação de restaurações indiretas: Scoping review

Brasília
2020

Ana Elisa Ghanem Zanon

Técnicas de aquecimento de resinas compostas para cimentação de restaurações indiretas: Scoping review

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Cristina Pimentel Garcia

Co-orientadora: Dra. Déborah Lousan do Nascimento Poubel

Brasília
2020

À minha família, aos meus amigos e professores.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me guiado, protegido e sustentado a todo momento.

À minha mãe, por todo seu incentivo e apoio, sempre me permitindo estudar nas melhores condições. Por sempre acreditar em mim e me apoiar em qualquer decisão, por me ouvir e me aconselhar.

Ao meu pai, por todo o suporte e paciência em me passar seus conhecimentos e por tornar minha vida mais confortável e minha graduação possível.

À minha família, que, mesmo distantes, parecem estar comigo a todo momento e sempre me apoiaram e incentivaram a chegar nesta etapa da minha vida. Em especial aos meus avós e bisavós, que sempre cuidaram de mim.

Ao meu namorado por todo companheirismo e incentivo. Por dividir comigo meus anseios e, principalmente, por abrir mão de seus momentos de lazer para me acompanhar nos estudos.

À minha orientadora, prof. Fernanda, pela oportunidade, confiança e orientação em pesquisa científica. Muito obrigada, por todas as considerações e sugestões para o desenvolvimento deste trabalho. À minha co-orientadora, Déborah, por toda atenção, paciência e dedicação em sua co-orientação neste trabalho.

A todos os meus professores, pois sem eles nada disso seria viável. Obrigado pela paciência, incentivo, elogios e críticas.

À minha dupla de graduação Anália, por trazer mais leveza aos momentos mais difíceis, e pela cumplicidade, amizade e parceria dentro e fora da clínica.

Aos meus colegas da Turma 71 por todos esses anos de graduação juntos.

A todos que me ajudaram na realização deste trabalho e que contribuíram de alguma forma para minha formação acadêmica.

EPÍGRAFE

“Grandes realizações são possíveis quando se dá importância aos pequenos começos.”

Lao Tsé

RESUMO

ZANON, Ana Elisa Ghanem. Técnicas de aquecimento de resinas compostas para cimentação de restaurações indiretas: Scoping review. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Declaração do problema. A literatura relata o pré-aquecimento de resinas compostas, porém com variáveis consideráveis, como diferentes dispositivos, temperaturas, tempos de aquecimento, entre outras. Dessa forma, não há um consenso que norteie o clínico que deseje utilizar as resinas compostas pré-aquecidas para cimentação de peças indiretas.

Objetivo. Identificar os diferentes tipos de dispositivos, temperaturas e tempo utilizados para o aquecimento de resinas compostas para cimentação de restaurações indiretas.

Materiais e Métodos. Foram selecionados estudos nas bases de dados *PubMed/MEDLINE*, *EMBASE*, *Cochrane*, *Web of Science*, *Scopus* e *Livivo*, além de busca na literatura cinzenta. Foram selecionados estudos que utilizassem o método de aquecimento de resinas compostas para cimentação de restaurações indiretas. Não houve restrições quanto ao tipo de estudo, ano de publicação ou idioma. Os seguintes dados foram extraídos: técnicas de pré-aquecimento, aparelhos utilizados para o aquecimento, temperaturas e tempos.

Resultados. Foram identificados 204 estudos nas bases de dados. Um total de 13.600 citações foram detectadas utilizando o Google Acadêmico, onde somente as 100 primeiras foram consideradas para análise. Feita a remoção das duplicatas, 270 artigos permaneceram para seleção. 14 artigos foram considerados relevantes e incluídos na avaliação final. A avaliação dos artigos verificou que sete dos artigos selecionados

reportaram técnicas de pré-aquecimento de resinas compostas semelhantes utilizando o dispositivo *Calset; Addent Inc*. no tempo de 5 minutos. Diferentes aparelhos de aquecimento e tempos foram utilizados no restante dos artigos, e a temperatura de aquecimento variou entre 54 °C e 68 °C.

Conclusão. A presente *scoping review* apresenta as diversas técnicas utilizadas para o aquecimento de resinas compostas para cimentação. Existem diferentes aparelhos utilizados para o aquecimento e também não existe padronização em relação ao tempo ou temperatura de aquecimento. Dentre as propriedades avaliadas nos estudos, o aquecimento das resinas compostas levou a um melhor desempenho do material para a cimentação de restaurações indiretas.

ABSTRACT

ZANON, Ana Elisa Ghanem. Heating techniques of composite resins for cementation to indirect restorations: Scoping review. 2020. Undergraduate Course Final Monograph (Undergraduate Course in Dentistry) – Department of Dentistry, School of Health Sciences, University of Brasília.

Statement of problem. The literature reports the preheating of composite resins, however with considerable variables, such as different devices, temperatures, heating times, among others. Thus, there is no consensus that guides the clinician who needs to use the pre-heated composite resins for cementing indirect parts.

Purpose. Identify the different types of devices, temperatures and time used for heating composite resins for cementing indirect restorations.

Materials and methods. Studies were selected from PubMed/MEDLINE, EMBASE, Cochrane, Web of Science, Scopus and Livivo databases, additional surveys were conducted in gray literature. Studies using the method of heating composite resins for cementing indirect restorations were selected. There were no restrictions on the type of study, year of publication or language. The following data were extracted: preheating techniques, devices used for heating, temperatures and times.

Results. 204 studies were identified in the databases. A total of 13,600 citations were detected using Google Scholar, where only the first 100 were considered for analysis. With the removal of duplicates, 270 articles remained for selection. 14 articles were considered relevant in the final evaluation. The evaluation of the articles found that seven of the articles included reported similar pre-heating techniques for composite resins using the *Calset device; Addent Inc.* in 5 minutes. Different heating devices and

times were used in the other articles, and the heating temperature ranged from 54°C to 68°C.

Conclusion. The present scoping review presents the various techniques used for heating composite resins for cementation. There are different devices used for heating and there is also no standardization regarding the heating time or temperature. Among the properties evaluated in the studies, the heating of the composite resins led to a better performance of the material for the cementation of indirect restorations.

SUMÁRIO

Artigo Científico 17

Folha de Título 18

Resumo 19

Abstract 21

Introdução..... 23

Materiais e métodos 25

Resultados..... 27
- Dispositivos de aquecimento 34
- Temperaturas 34
- Tempos de aquecimento..... 34
- Métodos de aquecimento e tempo de transporte 34
- Resinas compostas 35
- Fotopolimerização 35
- Propriedades avaliadas..... 36

Discussão 36
- Dispositivos de aquecimento 36
- Temperaturas 38
- Tempos de aquecimento..... 39
- Métodos de aquecimento e tempo de transporte 40
- Resinas compostas 40
- Fotopolimerização 41
- Propriedades avaliadas..... 42

Conclusão..... 45

Referências 46

Apêndice..... 51

Anexos..... 61

ARTIGO CIENTÍFICO

Este trabalho de Conclusão de Curso é baseado no artigo científico:

ZANON, Ana Elisa Ghanem. Técnicas de aquecimento de resinas compostas para cimentação de restaurações indiretas: Scoping review. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

Apresentado sob as normas de publicação da revista The Journal of Prosthetic Dentistry

FOLHA DE TÍTULO

Técnicas de aquecimento de resinas compostas para cimentação de restaurações indiretas: Scoping review

Heating techniques of composite resins for cementation to indirect restorations: Scoping review

Ana Elisa Ghanem Zanon[1]
Déborah Lousan do Nascimento Poubel[2]
Júlio César Franco Almeida[3]
Liliana Vicente Melo de Lucas Rezende[4]
Fernanda Cristina Pimentel Garcia[5]

[1] Aluna de Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília.
[2] Aluna de Doutorado em Odontologia da Universidade de Brasília.
[3] Doutor em Hospital Universitário de Brasília.
[4] Professora Associada de Prótese Dentária da Universidade de Brasília.
[5] Professora Associada de Dentística da Universidade de Brasília.

Correspondência: Profa. Dra. Fernanda Cristina Pimentel Garcia
Campus Universitário Darcy Ribeiro - UnB - Faculdade de Ciências da Saúde - Departamento de Odontologia - 70910-900 - Asa Norte - Brasília - DF
E-mail: garciafcp@unb.br / Telefone: (61) 3307-2514

RESUMO

Técnicas de aquecimento de resinas compostas para cimentação de restaurações indiretas: Scoping review

Resumo

Declaração do problema. A literatura relata o pré-aquecimento de resinas compostas, porém com variáveis consideráveis, como diferentes dispositivos, temperaturas, tempos de aquecimento, entre outras. Dessa forma, não há um consenso que norteie o clínico que deseje utilizar as resinas compostas pré-aquecidas para cimentação de peças indiretas.
Objetivo. Identificar os diferentes tipos de dispositivos, temperaturas e tempo utilizados para o aquecimento de resinas compostas para cimentação de restaurações indiretas.
Materiais e Métodos. Foram selecionados estudos nas bases de dados *PubMed/MEDLINE*, *Embase*, *Cochrane*, *Web of Science*, *Scopus* e *Livivo*, além de busca na literatura cinzenta. Foram selecionados estudos que utilizassem o método de aquecimento de resinas compostas para cimentação de restaurações indiretas. Não houve restrições quanto ao tipo de estudo, ano de publicação ou idioma. Os seguintes dados foram extraídos: técnicas de pré-aquecimento, aparelhos utilizados para o aquecimento, temperaturas e tempos.
Resultados. Foram identificados 204 estudos nas bases de dados. Um total de 13.600 citações foram detectadas utilizando o Google Acadêmico, onde somente as 100 primeiras foram consideradas para análise. Feita a remoção das duplicatas, 270 artigos permaneceram para seleção. 14 artigos foram considerados relevantes e incluídos na avaliação final. A avaliação dos artigos verificou que sete dos artigos selecionados reportaram técnicas de pré-aquecimento de resinas compostas semelhantes utilizando o dispositivo *Calset; Addent Inc.* no tempo

de 5 minutos. Diferentes aparelhos de aquecimento e tempos foram utilizados no restante dos artigos, e a temperatura de aquecimento variou entre 54 °C e 68 °C.
Conclusão. A presente *scoping review* apresenta as diversas técnicas utilizadas para o aquecimento de resinas compostas para cimentação. Existem diferentes aparelhos utilizados para o aquecimento e também não existe padronização em relação ao tempo ou temperatura de aquecimento. Dentre as propriedades avaliadas nos estudos, o aquecimento das resinas compostas levou a um melhor desempenho do material para a cimentação de restaurações indiretas.

Palavras-chave

Resinas compostas, pré-aquecimento, cimentação, *scoping review*.

Relevância Clínica

Diferentes metodologias de pré-aquecimento de resinas compostas já foram relatadas em diversos estudos com a finalidade de buscar os benefícios de seu uso. Dessa forma, há necessidade de uma padronização de técnica para nortear o clínico quanto à utilização, visando um melhor desempenho desses materiais como agentes cimentantes de restaurações indiretas.

ABSTRACT

Heating techniques of composite resins for cementation to indirect restorations: Scoping review

Abstract

Statement of problem. The literature reports the preheating of composite resins, however with considerable variables, such as different devices, temperatures, heating times, among others. Thus, there is no consensus that guides the clinician who needs to use the pre-heated composite resins for cementing indirect parts.

Purpose. To identify the different types of devices, temperatures and time used for heating composite resins for cementing indirect restorations.

Materials and methods. Studies were selected from PubMed/MEDLINE, EMBASE, Cochrane, Web of Science, Scopus and Livivo databases, additional surveys were conducted in gray literature. Studies that preheating composite resins for cementing indirect restorations were selected with no restrictions on the type of study, year of publication, or language. The following data were extracted: preheating techniques, devices used for heating, temperatures and times.

Results. 204 studies were identified in the databases. A total of 13,600 citations were detected using Google Scholar, where only the first 100 were considered for analysis. With the removal of duplicates, 270 articles remained for selection. 14 articles were considered relevant in the final evaluation. The evaluation of the articles found that seven of the articles included reported similar pre-heating techniques for composite resins using the *Calset device; Addent Inc.* in 5 minutes. Different heating devices and times were used in the other articles, and the heating temperature ranged from 54°C to 68°C.

Conclusion. The present scoping review presents the various techniques used for heating composite resins for cementation. There are different devices used for heating and there is also no standardization regarding the heating time or temperature. Among the properties evaluated in the studies, the heating of the composite resins led to a better performance of the material for the cementation of indirect restorations.

Keywords

Composite resins, preheat, cementation, scoping review.

Clinical Significance

Different methodologies for preheating composite resins have already been reported in several studies in order to seek the benefits of their use. It is necessary a standardization of technique to guide the clinician regarding the use, aiming a better performance of these materials as cementing agents for indirect restorations.

INTRODUÇÃO

A partir do conceito de adesão proposto por Buonocore *et al.*[1] em 1955, a odontologia tem alterado seus paradigmas, visando cada vez mais uma intervenção mais conservadora.

Dentre os tratamentos restauradores disponíveis estão as restaurações diretas, com resina composta para dentes com pouca perda de estrutura, e as indiretas, indicadas para dentes com certo grau de comprometimento funcional e estrutural ou até mesmo estético.[2]

O tratamento restaurador indireto, que inclui laminados, onlays/inlays e coroas - confeccionadas em cerâmica, metal ou em resina composta laboratorial - permite melhores propriedades mecânicas e adaptação marginal quando comparado ao uso de resinas compostas diretas, uma vez que estas estão sujeitas à contração de polimerização e maior desgaste ao longo do tempo.[3]

As restaurações cerâmicas têm provado serem resistentes à fadiga, apresentam baixa condutividade térmica e possuem biocompatibilidade, além de permitirem uma melhor adaptação marginal pela possibilidade de serem realizadas extraoralmente, sendo, posteriormente, cimentadas ao remanescente dentário por meio de um agente cimentante.[4]

Dentre os diversos cimentos, os resinosos são, atualmente, muito utilizados devido à sua alta resistência, dureza, baixa solubilidade em fluido oral e união micromecânica ao esmalte e à dentina, podendo ser fotopolimerizável, de polimerização química ou de dupla polimerização.[5]

Diante de várias possibilidades de se realizar a cimentação de peças, outros materiais também têm sido estudados para essa finalidade, entre eles, a resina composta fotopolimerizável.

As resinas compostas apresentam algumas vantagens em relação ao cimento resinoso dual, como a resistência ao

manchamento, por não conter ativação química, e a maior resistência mecânica ao desgaste, devido à maior quantidade de carga inorgânica.[6,7]

Uma alta quantidade de conteúdo de carga inorgânica influencia diretamente na viscosidade da resina composta, deixando-a menos fluida e, com isso, formando uma linha de cimentação mais espessa na interface adesiva, indesejável para o procedimento.

Como alternativa para se reduzir a viscosidade, alguns estudos utilizaram o calor para promover aquecimento de resinas compostas.[8–15]

Ao ser aquecida em torno de 54 °C a 70 °C, o grau de conversão da resina apresenta-se semelhante a um cimento resinoso dual e sua fluidez aumenta, permitindo o maior escoamento do material e, consequentemente, uma linha de cimentação mais delgada.[9,12,14,16] O aquecimento prévio desses compósitos também é capaz de reduzir a contração de polimerização.[17]

Diferentes técnicas de aquecimento, dispositivos, temperaturas, tempos de aquecimento e aparatos de transportes já foram relatados em diversos estudos com a finalidade de buscar os benefícios da utilização desse material pré-aquecido.

Uma revisão sistemática recente avaliou a influência do aquecimento de resinas compostas e cimentos de ionômero de vidro.[16] Os autores concluíram que o aquecimento levou a uma melhor propriedade física e mecânica dos materiais avaliados, porém ressaltam a falta de estudos clínicos que corroboram esses achados.

Diante do exposto, esta revisão visa elucidar as técnicas utilizadas para aquecimento de resinas compostas, uma vez que não há um consenso na literatura sobre o melhor protocolo de cimentação com resina aquecida.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esse estudo foi desenvolvido de acordo com os itens do guia *The Joanna Briggs Institute Reviewers manual 2015 - Methodology for JBI Scoping Reviews*,[18] registrado pelo *Center of Open Science*[19] com o número de identificação DOI: 10.17605/OSF.IO/GXMQE.

Critérios de elegibilidade

Critérios de inclusão

Foram selecionados estudos que utilizaram metodologia de pré-aquecimento de resinas compostas para uso na técnica de cimentação em restaurações indiretas, seguindo a estratégia PICOS.[20] Não houve restrições quanto ao tipo de estudo, ano de publicação ou idioma.

Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão aplicados foram: avaliação somente de cimentos resinosos; aquecimento de resinas compostas para restaurações diretas; estudos que analisaram somente propriedades das resinas compostas ou que utilizaram o pré-aquecimento para outro fim que não cimentação.

Bases de dados

Todas as estratégias de busca utilizadas nas bases de dados foram desenvolvidas utilizando termos *MeSH* e termos associados, revisados para cada base de dados. As estratégias de busca com palavras-chave e termos *MeSH* estão apresentadas no Apêndice 1.

A estratégia de busca foi aplicada às bases de dados: *PubMed (MEDLINE)*, *Embase*, *Cochrane*, *Web of Science*, *Scopus* e *Livivo*. Também foram pesquisados artigos na literatura cinzenta das fontes: Google Acadêmico, *Proquest* e *OpenGrey*,

além de pesquisas adicionais selecionadas manualmente e consulta com especialistas na área.

A remoção das duplicatas ocorreu com a utilização dos programas de gerenciamento de referências *EndNote*[21] e *Rayyan QCRI.*[22] A pesquisa nas bases de dados foi realizada em 21 de julho de 2020.

Estratégias de busca

Inicialmente, foi realizado teste de coeficiente de concordância *Kappa*[23] entre os dois primeiros autores (A.E.G.Z. e D.L.N.P.), a fim de averiguar calibração antes da seleção propriamente dita dos artigos.

Após análise de um quantitativo referente a, aproximadamente, 10% da amostra total dos artigos selecionados, obteve-se o valor de 0,81 entre os autores.

Em seguida, os títulos e resumos de todos os artigos foram lidos e selecionados com base nos critérios de elegibilidade, configurando a fase 1.

Realizou-se na fase 2, a leitura dos textos completos dos estudos e definidos os artigos incluídos ou não. Em todas as fases, as discordâncias foram revisadas por um terceiro autor (J.C.F.A.).

Extração de dados

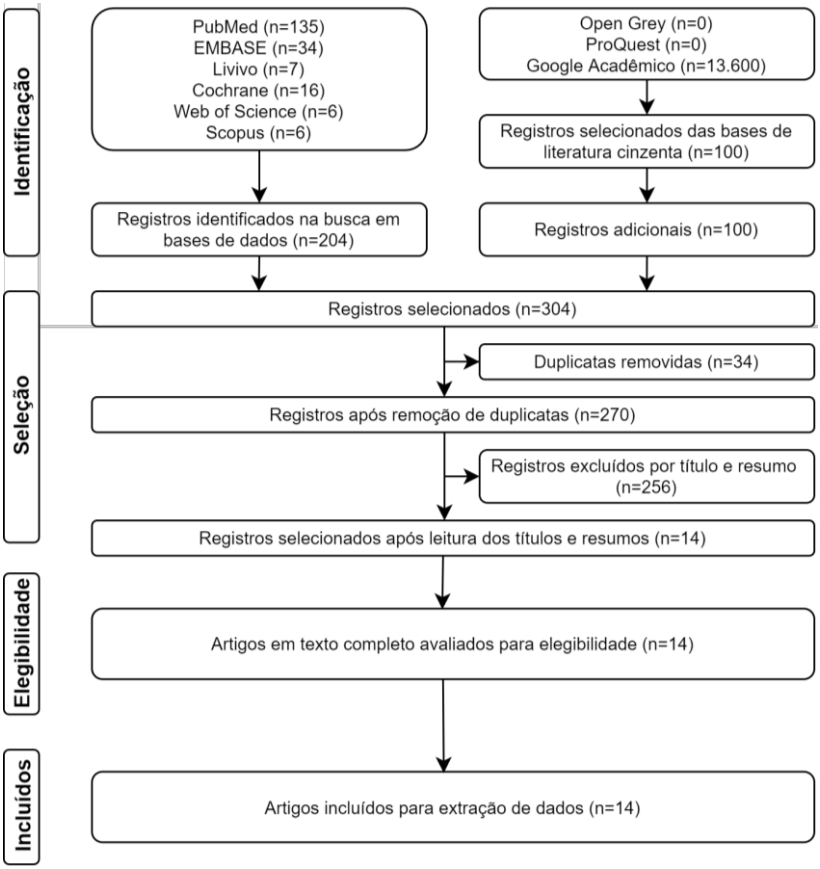
A extração de dados buscou catalogar as características-chaves (autor; ano de publicação; País; total de amostras; marca comercial, classificação, cor e volume da resina composta; dispositivo de aquecimento; temperatura e tempo utilizados no aparelho de aquecimento; meio de transporte e tempo de transporte da resina composta; propriedade avaliada e aparelho utilizado para este fim; tempo de fotopolimerização; marca comercial e características do fotopolimerizador; grupo controle da propriedade avaliada [não aquecida]) e foi realizada sempre

por dois autores e, em caso de discordância, revisada pelo terceiro autor.

RESULTADOS

A partir da estratégia de busca, foram identificadas 204 citações nas bases de dados. Um total de 13.600 citações foram detectadas utilizando o Google Acadêmico, onde somente as 100 primeiras (filtradas por “relevância”) foram consideradas para análise. Feita a remoção das duplicatas, 270 artigos foram analisados por seus títulos e resumos, incluindo, após a fase 1, 14 artigos[10,13,24–35] para serem lidos por completo pelos revisores. O Fluxograma das estratégias de busca e seleção adaptado do PRISMA[20] é apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma das estratégias de busca e seleção adaptado do PRISMA.[20]



Do total de 14 artigos incluídos, 12 foram estudos *in vitro*[10,13,24–32,35] e dois casos clínicos.[33,34] A publicação dos estudos ocorreu entre 2009 e 2018, na língua inglesa e foram conduzidos em seis Países diferentes: Brasil,[13,32,35] Chile,[33] Estados Unidos,[24,25,27–29,31] Itália,[10] República Checa[30] e Tailândia.[34] As características dos estudos incluídos são disponibilizadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos

N°	Autor, Ano, País	Amostra (n)	Marca comercial, classificação, cor e volume da resina composta aquecida	Dispositivo de aquecimento	Temperatura, tempo, método de aquecimento e tempo de transporte	Propriedade avaliada e dispositivo de avaliação	Fotopolimerizador, tempo de fotopolimerização e características	Grupo controle da propriedade avaliada (não aquecida)
1	Acquaviva et al.,[10] 2009, Itália	180; 5 aquecidos	Venus1 (Heraeus); resina composta microhíbrida; N/D; N/D	Calset (AdDent Inc.)	54 °C; N/D; N/D; N/D	Grau de Conversão; Spectrometer micro-raman dilor (HR LabRam)	Halogen lamp Swiss Master Light1 (EMS); 40 s, 60 s, 120 s; 1200 mW/cm^2; 800 mW/cm^2; 400 mW/cm^2	Calibra1 (Dentsply), cimento resinoso dual; Variolink1 II (Ivoclar-Vivadent), cimento resinoso dual; Venus1 (Heraeus), resina composta microhíbrida
2	Almeida et al.,[32] 2015, Brasil	40; 10 aquecidos	Filtek Z350 XT (3M/Espe); resina composta nano-híbrida; A1; N/D	Estufa (N/D)	60 °C; 30 min; recipiente de vidro; "imediato"	Estabilidade de cor em cerâmica; Spectrophotometer (Easyshade, Vita Zahnfabrik)	FlashLight (Discus Dental); 1 min; 800 mW/cm^2	RelyX ARC (3M/Espe), cimento resinoso dual; RelyX Veneer (3M/Espe), cimento resinoso fotopolimerizável; Filtek Z350 Flow (3M/Espe), resina composta flow cor A1
3	Goulart et al.,[13] 2018, Brasil	50; 50 aquecidos	Venus1 (Heraeus); resina composta microhíbrida; A2; N/D e Z250 XT (3M/Espe); resina composta nano-híbrida; A2; N/D	Digital wax pot (SJK)	64 °C; 5 min; N/D; "menos de 30 s"	Força de microtensão e interface adesiva; Stereomicroscope (EMZ, Meji Techno)	Optilight Max (Gnatus); 40 s; 900 mW/cm^2	Venus1 (Heraeus), resina composta microhíbrida cor A2; Z250 XT (3M/Espe), resina composta nano-híbrida cor A2; RelyX ARC (3M/Espe), cimento resinoso dual

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos (continuação)

N°	Autor, Ano, País	Amostra (n)	Marca comercial, classificação, cor e volume da resina composta aquecida	Dispositivo de aquecimento	Temperatura, tempo, método de aquecimento e tempo de transporte	Propriedade avaliada e dispositivo de avaliação	Fotopolimerizador, tempo de fotopolimerização e características	Grupo controle da propriedade avaliada (não aquecida)
4	Magne et al.,[25] 2009, Estados Unidos	30; 30 aquecidos	Filtek Z100 (3M/Espe); resina composta microhíbrida; N/D; N/D	Calset (AdDent Inc.)	54 °C*; 5 min; N/D; N/D	Resistência à fadiga; Closed-loop servohydraulics (Mini Bionix II, MTS Systems)	N/D; 60 s; N/D	N/A
5	Magne et al.,[26] 2010, Estados Unidos	30; 30 aquecidos	Filtek Z100 (3M/Espe); resina composta microhíbrida; N/D; N/D	Calset (AdDent Inc.)	68 °C; N/D; N/D; N/D	Resistência à fadiga; Closed-loop servohydraulics (Mini Bionix II, MTS Systems)	Allegro (Den-Mat); 60 s; 1000 mW/cm^2	N/A
6	Magne et al.,[27] 2009, Estados Unidos	30; 30 aquecidos	Filtek Z100 (3M/Espe); resina composta microhíbrida; N/D; N/D	Calset (AdDent Inc.)	54 °C; 5 min; N/D; N/D	Resistência à fadiga; Closed-loop servohydraulics (Mini Bionix II, MTS Systems)	Allegro (Den-Mat); 60 s; N/D	N/A

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos (continuação)

N°	Autor, Ano, País	Amostra (n)	Marca comercial, classificação, cor e volume da resina composta aquecida	Dispositivo de aquecimento	Temperatura, tempo, método de aquecimento e tempo de transporte	Propriedade avaliada e dispositivo de avaliação	Fotopolimerizador, tempo de fotopolimerização e características	Grupo controle da propriedade avaliada (não aquecida)
7	Magne et al.,[31] 2011, Estados Unidos	28; 28 aquecidos	Filtek Z100 (3M/Espe); resina composta microhíbrida; N/D; N/D	Calset (AdDent Inc.)	54 °C*; 5 min; N/D; N/D	Resistência à fadiga; Closed-loop servohydraulics (Mini Bionix II, MTS Systems)	Valo (Ultradent); 60 s; 1000 mW/cm^2	N/A
8	Magne et al.,[29] 2018, Estados Unidos	60; 30 aquecidos	Filtek Z100 (3M/Espe); resina composta microhíbrida; N/D; N/D	Calset (AdDent Inc.)	68 °C; 5 min; N/D; N/D	Assentamento vertical; Acumen III (MTS Systems)	Valo (Ultradent); 60 s; N/D	RelyX Ultimate cement (3M), cimento resinoso dual
9	Mounajjed et al.,[30] 2017, República Checa	18; 6 aquecidos	Enamel Plus Hri (Micerium S.p.A); resina composta nano-híbrida; N/D; N/D	Heater ENA heat (Micerium S.p.A)	55 °C; 1 hora; N/D; N/D	Discrepância marginal vertical; Microscopy at x200 magnification (Keyence)	Valo (Ultradent); 60 s; N/D	Harvard PremiumFlow cement (GmbH), resina composta nano-híbrida; RelyX Ultimate cement (3M/Espe), cimento resinoso dual

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos (continuação)

N°	Autor, Ano, País	Amostra (n)	Marca comercial, classificação, cor e volume da resina composta aquecida	Dispositivo de aquecimento	Temperatura, tempo, método de aquecimento e tempo de transporte	Propriedade avaliada e dispositivo de avaliação	Fotopolimerizador, tempo de fotopolimerização e características	Grupo controle da propriedade avaliada (não aquecida)
10	Oderich et al.,[31] 2011, Estados Unidos	60; 60 aquecidos	Filtek Z100 (3M/Espe); resina composta microhíbrida; N/D; N/D	Calset (AdDent Inc.)	N/D; 5 min; N/D; N/D	Resistência à fadiga; Closed-loop servohydraulics (Mini Bionix II, MTS Systems)	Valo (Ultradent); 60 s; N/D	N/A
11	Olivares et al.,[33] 2011, Chile	10; 10 aquecidos	Tetric N-ceram (Ivoclar Vivadent AG); resina composta nano-híbrida; A2; N/D	Wax Heater Pot 4 (Denshine)	58 °C; 5 min; N/D; N/D	N/A	N/D; 60 s; N/D	N/A
12	Rickman et al.,[34] 2011, Tailândia	7; 7 aquecidos	Miris 2 (Coltene-Whaledent); resina composta nano-híbrida; A2; N/D	Calset (AdDent Inc.)	54 °C; 15 min; N/D; N/D	N/A	N/D; N/D; N/D	N/A

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos (continuação)

N°	Autor, Ano, País	Amostra (n)	Marca comercial, classificação, cor e volume da resina composta aquecida	Dispositivo de aquecimento	Temperatura, tempo, método de aquecimento e tempo de transporte	Propriedade avaliada e dispositivo de avaliação	Fotopolimerizador, tempo de fotopolimerização e características	Grupo controle da propriedade avaliada (não aquecida)
13	Schlichting et al.,[35] 2011, Brasil	40; 40 aquecidos	Filtek Z100 (3M/Espe); resina composta microhíbrida; N/D; N/D	Calset (AdDent Inc.)	68 °C; N/D; N/D; N/D	Resistência à fadiga; Closed-loop servohydraulics (Mini Bionix II, MTS Systems)	Allegro (Den-Mat); 60 s; 1000 mW/cm^2	N/A
14	Soares et al.,[24] 2018, Estados Unidos	45; 30 aquecidos	Gradia Direct posterior (GC); resina composta microhíbrida; N/D; N/D	Calset (AdDent Inc.)	N/D; 5 min; N/D; N/D	Resistência à fadiga; Closed-loop servohydraulics (Mini Bionix II, MTS Systems)	Valo (Ultradent); 60 s; 1000 mW/cm^2	N/A

Legenda: N/D – não disponível; N/A – não aplicável; * - dados informados pelo autor por e-mail

Dispositivos de aquecimento

Em dez estudos, o aparelho de aquecimento *Calset; Addent Inc.* realizou o aquecimento das resinas compostas.[10,24–29,31,34,35] Outros dispositivos de aquecimento utilizados foram: *Digital wax pot; SJK*,[13] *ENA heat; Micerium S.p.A*,[30] *Wax Heater Pot 4; Denshine*.[33]

Um estudo relatou ter utilizado uma estufa incubadora *"Incubator"*[32] para o aquecimento, porém não foi especificado o equipamento ou marca comercial.

Temperaturas

Diferentes temperaturas foram utilizadas para pré-aquecimento das resinas compostas, variando entre 54 °C a 68 °C, sendo as temperaturas: 54 °C,[10,25,27,28,34] 55 °C,[30] 58 °C,[33] 60 °C,[32] 64 °C[13] e 68 °C.[26,29,35]

Dois estudos não informaram a temperatura de aquecimento.[24,31]

Tempos de aquecimento

Os tempos de aquecimento foram de cinco minutos em oito estudos[13,24,25,27–29,31,33] e de 30, 15 e 60 minutos em três estudos, respectivamente.[30,32,34]

Três estudos não informaram o tempo em que aqueceram o compósito.[10,26,35]

Métodos de aquecimento e tempo de transporte

Somente um estudo informou o recipiente em que a resina foi disposta ao ser aquecida no dispositivo, que foi um recipiente de vidro *"glass container"*.[32]

Almeida *et al.*[32] relataram ter removido o incremento da estufa e imediatamente ter aplicado sob a cerâmica, porém não especificou o tempo de transporte.

Goulart *et al.*[13] afirmaram que o tempo do material ser retirado do dispositivo de aquecimento até a aferição da

propriedade avaliada foi menor que 30 segundos. Os outros estudos não fizeram considerações sobre esse tópico.

Resinas compostas

Nove estudos realizaram o aquecimento das resinas compostas microhíbridas *Filtek Z100; 3M Espe*,[25–28,31,35] *Gradia Direct posterior; GC*[24] e a resina *Venus1; Heraeus*.[10,13] Quatro artigos optaram por utilizar este compósito aquecido com partículas nano-híbridas: *Filtek Z350 XT; 3M Espe*,[32] *Tetric N-ceram; Ivoclar Vivadent AG*,[33] *Z250 XT; 3M Espe*,[13] *Miris 2; Coltene-Whaledent*[34] e a resina composta *Enamel Plus Hri; Micerium*.[30]

Goulart *et al.*[13] compararam a utilização de resinas compostas aquecidas e em temperatura ambiente para cimentação de peças indiretas. Acquaviva *et al.*[10] realizaram o estudo com resinas compostas em temperatura ambiente, resinas compostas aquecidas e cimentos resinosos.

Outros cinco estudos relacionaram resinas compostas pré-aquecidas com cimentos resinosos[13,29,32] para cimentação de restaurações indiretas. Dois estudos de casos clínicos[33,34] e sete estudos *in vitro*[24–28,31,35] somente utilizaram a resina composta aquecida.

Nenhum estudo apresentou a quantidade de resina composta utilizada para aquecimento em restaurações indiretas.

Fotopolimerização

As seguintes marcas comerciais de fotopolimerizadores forma utilizadas: *Halogen lamp Swiss Master Light1; EMS*,[10] *FlashLight; Discus Dental*,[32] *Optilight Max; Gnatus*,[13] *Allegro; Den-Mat*,[26,27,35] *Valo;* Ultradent.[24,28–31]

As potências dos fotopolimerizadores mensurados foram entre 400 mW/cm^2 e 1200 mW/cm^2. Os tempos de fotopolimerização variaram de 40 segundos a 120 segundos.

Propriedades avaliadas

Dos artigos *in vitro* incluídos, diferentes propriedades de resinas compostas foram avaliadas, como: grau de conversão,[10] estabilidade de cor,[32] resistência de união à microtração (µTBS) e interface adesiva,[13] resistência à fadiga,[24–28,31,35] assentamento vertical[29] e discrepância marginal vertical.[30]

DISCUSSÃO

Os fundamentos que norteiam a escolha das resinas compostas em relação aos cimentos resinosos para cimentação de peças indiretas estão relacionados às melhores propriedades físicas e mecânicas desses compósitos. Apesar das evidências clínicas e laboratoriais sobre as vantagens do pré-aquecimento de resinas compostas,[8–10,12,14] a sua utilização como agente de cimentação de restaurações indiretas ainda não foi realmente elucidada na literatura. O grau de conversão e as propriedades viscoelásticas das resinas sofrem alteração quando aquecidas previamente ao procedimento.[9]

Dessa forma, é importante analisar as metodologias utilizadas no pré-aquecimento das resinas compostas, suas propriedades mecânicas e desempenhos para cimentação de peças protéticas.

Dispositivos de aquecimento

O pré-aquecimento das resinas compostas se dá por meio de algum dispositivo que, geralmente, já foi programado para atingir uma determinada temperatura. O monitoramento do aquecimento é essencial para saber se os valores de temperatura predefinidos no dispositivo são realmente alcançados pelo material, bem como se a temperatura do compósito se mantém estável e controlada durante o armazenamento ainda no aquecedor.

Sete dos artigos incluídos reportaram técnicas de pré-aquecimento de resinas compostas semelhantes, como a utilização do dispositivo de aquecimento *Calset; Addent Inc.* e tempo de aquecimento de cinco minutos.[24–28,31,35] Esse dispositivo comercial (*Calset; AdDent Inc.)* afirma pré-aquecer e armazenar compósitos a temperaturas de 54 °C, 60 °C ou 68 °C, até que estejam prontos para uso. Possibilita aquecer por meio de uma seringa de aplicação, o que facilita a aplicação da resina na cavidade ou remanescente e economiza tempo clínico.[12,36,37] Apesar do informado pelo fabricante, Daronch *et al.*,[37] ao utilizarem em seu estudo o dispositivo *Calset; AdDent Inc.*, verificaram que a temperatura máxima alcançada com o dispositivo pré-ajustado a 54 °C foi de 48,3 °C e, com o dispositivo predefinido para 60 °C, a temperatura máxima foi de 54,7 °C.

O equipamento *ENA heat; Micerium*, usado para aquecimento de resinas compostas no estudo de Mounajjed *et al.*,[30] é capaz de aquecer em temperaturas de 39 °C a 55 °C, sendo a última a temperatura recomendada pelo fabricante para aquecer compósitos para cimentação e possui seis espaços para acoplar e aquecer as seringas de resinas. Outros estudos já demonstraram a utilização deste equipamento de aquecimento.[38–40]

Goulart *et al.*[13] e Olivares *et al.*[33] utilizaram em seus estudos os aquecedores de cera *Digital wax pot; SJK* e *Wax Heater Pot 4; Denshine*. Nestes dispositivos, é possível configurar a temperatura de acordo com a necessidade clínica. O aquecimento de resinas compostas nesse tipo de dispositivo já foi descrito em outro estudo, onde o tempo de aquecimento do compósito foi em torno de 2-3 minutos, concluindo ser uma técnica simples, rápida e barata de aquecimento.[41]

Almeida *et al.*[32] utilizaram uma estufa "*Incubator*" para o aquecimento do compósito em 60 °C por 30 minutos, mas não informaram especificações sobre o dispositivo. Esta técnica de

aquecimento já foi demonstrada a partir de uma estufa bacteriológica (*model 502; Fanem Ltda*) na temperatura de 54 °C para aquecer resinas do tipo *Bulk-fill.*[42]

Pode-se observar que o aquecimento das resinas compostas pode ser realizado em diferentes dispositivos de aquecimento seco, desde que as temperaturas sejam controladas e se mantenham estáveis até a utilização clínica.

O uso do *Calset; AdDent Inc.*, ou outro aparato tecnológico desenvolvido especificamente para essa finalidade, facilitaria a técnica para o cirurgião-dentista e garantiria uma padronização na metodologia de aquecimento. Além disso, o uso de aquecedores paralelos exige a aferição e conferência da temperatura programada pelo aparelho e a temperatura real atingida.

Temperaturas

As temperaturas para o pré-aquecimento das resinas compostas descritas nos estudos variam entre 54 °C e 68 °C. Este intervalo é considerado como ideal para se alcançar melhoras nas propriedades desses materiais. Daronch *et al.*[9] avaliaram o grau de conversão em temperaturas variando de 3 °C a 60 °C. Dentro desse intervalo, as maiores temperaturas alcançaram valores de grau de conversão mais altos e afirmaram que, mesmo que o compósito chegue a temperaturas entre 40 °C e 30 °C, os benefícios em relação ao grau de conversão ainda podem ser observados em comparação com o compósito à temperatura ambiente (22 °C).

Daronch *et al.*[37] observaram que há uma queda de temperatura do composto pré-aquecido quando removido do dispositivo de aquecimento e ao transferir esse material para uma preparação dentária. Estimaram que quando um compósito é aquecido até 60 °C e removido do dispositivo, a temperatura diminui 50% após dois minutos e 90% após cinco minutos,

mostrando necessária a sua aferição durante todos os processos.

Neste mesmo estudo, a partir de certa temperatura, o dispositivo *Calset; AdDent Inc.* levou a uma queda do grau de conversão, o que pode se dar pela degradação do fotoiniciador. Em monômeros, como Bis-GMA ou BisEMA, o limite de volatilidade de monômeros de dimetacrilatos, utilizados em formulações resinosas, ocorre próximo a 90 °C. Essa temperatura poderia prejudicar alguns componentes dos compósitos, além de causar danos no tecido pulpar, porém, ela está acima da temperatura máxima permitida pelo dispositivo de aquecimento *Calset; AdDent Inc.*.[37]

Tempos de aquecimento

O tempo em que a resina composta permanece dentro do aquecedor também se configura como um parâmetro importante de avaliação. Além do cirurgião-dentista se certificar que o dispositivo aquecedor é capaz de manter a temperatura controlada e predefinida, é necessário que o tempo de aquecimento seja respeitado para que o material alcance tal temperatura.

Assim, idealmente, o material deve ser colocado, adaptado, modelado e fotopolimerizado em um tempo de trabalho mínimo para que não haja a queda significativa da temperatura e possa atingir a conversão potencial acima dos valores comparados na temperatura ambiente.[10]

Em um estudo em que foi utilizado o dispositivo *Calset; Addent Inc.*, o tempo médio para alcançar ambas as temperaturas pré-selecionadas testadas (54 °C ou 60 °C) foi de 11 minutos.[37]

Resinas compostas de diferentes composições podem levar tempos diferentes para atingir uma temperatura estável e alguns componentes de baixo peso molecular do sistema fotoiniciador podem ser volatilizados quando a resina é

submetida a aquecimento prolongado. Por esse motivo, diferentes métodos de aquecimento são utilizados em técnicas laboratoriais e clínicas.

Métodos de aquecimento e tempo de transporte

Segundo os fabricantes, os dispositivos *Calset; Addent Inc.* e *ENA heat; Micerium* permitem acoplar uma seringa de aplicação, servindo de recipiente para o aquecimento. Os aquecedores de cera *Digital wax pot; SJK* e *Wax Heater Pot 4; Denshine* podem realizar o aquecimento dentro da própria seringa da resina composta.

Daronch *et al.*[37] ao compararem os dois métodos de aquecimento, aquecer o compósito já montado na seringa de aplicação apresentou temperatura máxima significantemente maior (36,6 °C ± 2,2 °C) do que quando a resina foi aquecida isoladamente (33,6 °C ± 0,5 °C).

A forma como a resina composta é disposta e colocada no dispositivo de aquecimento interfere diretamente na sua aplicação clínica, já que o tempo de trabalho deve ser o menor possível devido à perda de temperatura após a sua remoção do aquecedor. Uma vez que a resina já está acoplada a uma seringa de aplicação ou até mesmo disposta sobre a peça a ser cimentada, o cirurgião-dentista não precisaria se preocupar em montar o sistema de aplicação, apenas remover e já aplicar em boca, o que acarretaria em um tempo de trabalho reduzido, mantendo a temperatura tão alta quanto possível.

Resinas compostas

A viscosidade das resinas compostas está ligada a fatores na sua composição, como a matriz orgânica e a quantidade e tamanho de carga inorgânica.[43]

Lee *et al.*[43] observaram ao comparar a viscosidade entre um compósito contendo partículas de sílica 0,04 μm e outro contendo sílica 0,5 μm, e entre outro compósito contendo

partículas de Ba 0,7 μm e Ba 1,0 μm, que o compósito com menor tamanho de partícula demonstrou maior viscosidade. Dessa forma, em relação ao tamanho das partículas, materiais com partículas maiores apresentam menor viscosidade comparados aos que contêm partículas menores.

Em relação à quantidade de carga, quanto maior for a incorporação de carga, maior será a viscosidade. A quantidade e tipo de monômero também pode influenciar a viscosidade, visto que monômeros como o Bis-GMA e o UDMA são bastante viscosos, enquanto o Bis-EMA e o TEGDMA são mais fluidos.[43,44]

Dentre os estudos incluídos, *Goulart et al.*[13] compararam a utilização de duas resinas compostas aquecidas para cimentação, *Venus; Heraeus* (microhíbrida) e *Z250 XT; 3M* (nano-híbrida) com o mesmo protocolo de aquecimento e verificação da propriedade mecânica. A resina *Z250 XT; 3M*, visualizada em MEV após a cimentação, aparentemente, formou uma película mais espessa que a resina *Venus; Heraeus*.

Fotopolimerização

A literatura demonstra que, ao pré-aquecer uma resina composta, é possível aumentar o grau de conversão e, com isso, diminuir o tempo de exposição à luz de um fotopolimerizador, mantendo um grau de conversão semelhante ou melhor do que quando o compósito é irradiado para exposições mais longas a 22 °C.[9] Uma exposição de cinco segundos para o compósito aquecido a 57 °C resultou em uma taxa de conversão maior do que a observada após uma exposição de 40 segundos para composto à temperatura de 22 °C.[9] O estudo de Acquaviva *et al.*,[10] incluído nessa revisão, utilizou diferentes tempos e potências de fotopolimerizadores para avaliar a influência destes fatores sob peças *onlays* cimentadas com resinas compostas aquecidas. Na potência de 1200 mW/cm^2 por 40 segundos, restaurações *onlays* de 3 e 4 mm cimentadas com a resina

composta aquecida *Venus1; Heraeus* obtiveram resultados semelhantes ao do cimento resinoso *Calibra1; Dentsply*. Ao fotopolimerizar por 60 segundos na potência de 800 mW/cm^2 e por 120 segundos na potência de 400 mW/cm^2, a restauração de 2 mm cimentada com resina composta aquecida não alcançou o mesmo grau de conversão de cimentos resinosos. O autor concluiu que a espessura de *onlays* afeta o grau de conversão tanto de resinas compostas como de cimentos duais e que um ótimo grau de conversão foi alcançado com pré-aquecimento dos compósitos fotopolimerizáveis. Nenhum tempo de polimerização e potência ideais foram sugeridos, já que diferenças foram apontadas em restaurações de 3 e 4 mm de espessura.

Dessa maneira, deve-se respeitar a indicação clínica do uso de cimentos ou resinas puramente fotopolimerizáveis, uma vez que deve haver passagem de luz suficiente pelos materiais para que haja a conversão ideal dos monômeros. A literatura relata que até 2 mm de interposição de uma peça indireta seja razoável para que haja a passagem de luz de forma correta.[45]

Propriedades avaliadas

O aquecimento de compósitos fotopolimerizáveis aumenta o grau de conversão e melhora as propriedades mecânicas do agente cimentante.[9] Acquaviva *et al.*[10] avaliaram, em seu estudo, o grau de conversão das resinas compostas utilizadas como cimento em cerâmicas com espessuras de 2, 3 e 4 mm. A resina composta em temperatura de 22 °C obteve bom desempenho somente nas restaurações de 2 mm. Ao realizarem o aquecimento desta resina, ele contribuiu para aumentar o grau de conversão, se tornando semelhante ao cimento resinoso dual em todas as espessuras de restaurações indiretas.

A presença de aminas terciárias nos materiais com ativação química, como, por exemplo, os cimentos resinosos duais, longitudinalmente pode acarretar no manchamento de restaurações indiretas, não sendo indicados para cimentações de

restaurações translúcidas.[7] O estudo de Almeida *et al.*[32] buscou compreender as alterações de cor que poderiam acarretar com o passar do tempo em restaurações cerâmicas. O cimento resinoso dual apresentou maior variação de cor do que resinas compostas aquecidas, cimentos resinosos fotopolimerizáveis e resinas compostas do tipo *flow*.

Goulart *et al.*[13] demonstraram em seus resultados que o aquecimento da resina composta não aumentou a resistência de união da cimentação de restaurações indiretas. Apesar de estudos demonstrarem aumento nas propriedades mecânicas de resinas compostas devido ao aumento no grau de conversão,[9,10] os resultados poderiam ser explicados pela perda de temperatura do material durante o procedimento de cimentação, não atingindo um grau de conversão adequado. Em contrapartida, concluíram que o material ainda pode ser usado por reduzir sua viscosidade e melhorar o ajuste da restauração.

O espaço entre a margem da restauração e a margem do preparo dental, levando em consideração a linha cavo-superficial da preparação dentária, é definido como discrepância marginal. A discrepância marginal vertical está relacionada com o agente cimentante, o qual é sujeito a degradação, sendo relevante para avaliar o ajuste marginal de uma restauração indireta.[46] Mounajjed *et al.*[30] propuseram no seu estudo comparar a discrepância marginal vertical de coroas prensadas de dissilicato de lítio usando diferentes agentes cimentantes. A resina composta aquecida *Enamel Plus Hri; Micerium S.p.A* obteve maiores valores de discrepâncias marginais do que a resina *flow Harvard PremiumFlow cement; GmbH* e o cimento resinoso dual *RelyX Ultimate cement; 3M ESPE*. Os autores afirmaram que alguns aspectos da metodologia limitaram os resultados do estudo, como ter utilizado um espécime em temperatura baixa, o que podia justificar a redução da fluidez da resina, e a dificuldade de padronizar a pressão em diferentes viscosidades, não alcançando bons resultados.

O estudo de Magne *et al.*[29] investigou o assentamento vertical de restaurações *inlays*, *onlays* e *overlays* de CAD/CAM em resina composta. As restaurações foram inicialmente assentadas sem qualquer tratamento de superfície ou agente de cimentação e o posicionamento axial vertical foi registrado com valor inicial “posição zero”. A resina composta aquecida usada na cimentação resultou no assentamento de *inlays*, *onlays* e *overlays* mais próximas do valor inicial quando comparada ao cimento resinoso dual.

Os estudos de Magne *et al.*,[25–28] Oderich *et al.*,[31] Schlichting *et al.*[35] e Soares *et al.*[24] avaliaram resistência à fadiga de diferentes materiais restauradores, porém, a resina composta aquecida não foi utilizada como meio de teste de propriedades, somente foi relatada a utilização do compósito.

Olivares *et al.*[33] e Rickman *et al.*[34] não avaliaram nenhuma propriedade em seus estudos, justificado por se tratar de estudos de casos clínicos.

De acordo com os achados dessa revisão, alguns aspectos podem ser considerados relevantes para a técnica de aquecimento das resinas compostas:

1. Os dispositivos de aquecimento devem garantir o aquecimento e a estabilidade à temperatura predeterminada (entre 54 e 68 °C);

2. O material pré-aquecido deve ser imediatamente, ou o quanto antes, utilizado para sua finalidade após ser removido do aquecedor, uma vez que há uma perda acentuada da temperatura rapidamente;

3. Aquecer o material diretamente na peça protética ou em seringas de aplicação reduz o tempo clínico de deslocamento;

4. A espessura da peça protética deve ser levada em consideração, uma vez que a indicação clínica de agentes cimentantes puramente fotopolimerizáveis é sob peças de até 2 mm;

5. A composição das resinas compostas afeta diretamente a viscosidade atingida após o pré-aquecimento, por isso, deve-se utilizar materiais indicados para esse fim ou que apresentem fluidez aumentada quando aquecidos.

CONCLUSÃO

A presente *scoping review* demonstra diversas técnicas utilizadas para o aquecimento de resinas compostas para cimentação indireta. Ainda não há consenso acerca do aparelho, do tempo ou temperaturas determinadas para aquecimento. Entretanto, os dispositivos avaliados demonstraram efetividade para o pré-aquecimento desses materiais para o protocolo clínico de cimentação. Baseado nos artigos incluídos, conclui-se que são necessários mais estudos a respeito de técnicas utilizadas para aquecimento de resinas compostas, em específico para cimentação indireta, principalmente quanto à avaliação da longevidade das restaurações.

REFERÊNCIAS

1. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res. 1955 Dec; 34(6): 849-53.
2. Hirata R. Onlays técnica direta/indireta: uma forma de trabalho. In: Hirata R et al. Soluções Clínicas: fundamentos e técnicas. 1ª ed. Santa Catarina: Ponto; 2008:295-309.
3. Mei ML, Chen YM, Li H, Chu CH. Influence of the indirect restoration design on the fracture resistance: a finite element study. Biomed Eng Online. 2016 Jan 8;15(1):3.
4. Guess PC, Vagkopoulou T, Zhang Y, Wolkewitz M, Strub J R. Marginal and internal fit of heat pressed versus CAD/CAM fabricated all-ceramic onlays after exposure to thermo-mechanical fatigue. J Dent 2014;42(2):199-209.
5. Powers JM, Sakaguchi RL. Craig's Restorative Dental Materials. 12th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Publishing; 2006:479-511.
6. Kim KH, Ong JL, Okuno O. The effect of filler loading and morphology on the mechanical properties of contemporary composites. J Prosthet Dent. 2002; 87(6): 642-9.
7. Smith DS, Vandewall KS, Whisler G. Color stability of composite resin cements. Gen Dent 2011; 59(5): 390-4.
8. Blalock JS, Holmes RG, Rueggeberg FA. Effect of temperature on unpolymerized resin film thickness. J Prosthet Dent 2006; 96(6): 424-32.
9. Daronch M, Rueggeberg FA, Goes MF. Monomer conversion of pre-heated composite. J Dent Res 2005;84:663-67.
10. Acquaviva PA, Cerutti F, Adami G, et al. Degree of conversion of three composite materials employed in the adhesive cementation of indirect restorations: a micro-Raman analysis. J Dent. 2009;37(8):610-615.
11. Daronch M, Rueggeberg FA, Goes MF, Giudice R. Polymerization kinetics of Pre-heated Composite. J Dent Res 2006;85:38-43.
12. Lucey S, Lynch C D, Ray N J, Burke F M, Hannigan A. Effect of pre-heating on the viscosity and microhardness of a resin composite. J Oral Rehabil 2010; 37: 278–282.
13. Goulart M, Borges Veleda B, Damin D, Bovi Ambrosano GM, et al. Preheated composite resin used as a luting agent for indirect restorations: effects on bond strength and resin-dentin interfaces. Int J Esthet Dent. 2018;13(1):86-97.

14. Fróes-Salgado NR, Silva LM, Kawano Y, Francci C, Reis A, Loguercio AD. Composite pre-heating: effects on marginal adaptation, degree of conversion and mechanical properties. Dent Mater. 2010 Sep;26(9):908-14.
15. Deb S, Di Silvio L, Mackler HE, Millar BJ. Pre-warming of dental composites. Dent Mater. 2011 Apr;27(4):e51-9.
16. Lopes LCP, Terada RSS, Tsuzuki FM, Giannini M, Hirata R. Heating and preheating of dental restorative materials-a systematic review. Clin Oral Investig. 2020 Oct 20.
17. Trujillo M, Newman SM, Stansbury JW. Use of near-IR to monitor the influence of external heating on dental composite photopolymerization. Dent Mater 2004;20(8):766-777.
18. Peters M, Godfrey C, McInerney P, Soares CB, Khalil H, Parker D. Methodology for jbi scoping reviews. The Joanna Briggs Institute Reviewers manual 2015. South Australia: Joanna Briggs Institute. 2015. p. 3 - 24.
19. Foster ED, Deardorff A. Open Science Framework (OSF). J Med Libr Assoc. 2017;105(2):203-206.
20. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. PLoS Med. 2009;6(7):e1000097.
21. EndNote Web, Clarivate Analytics, USA. 2017. Disponível em: http://www.endnote.com/. Acessado em 3 de Outubro de 2020.
22. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, et al. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. Syst Rev 2016; 5, 210.
23. McHugh ML. Interrater reliability: The kappa statistic. Biochemia Medica. 2012;22 (3): 276–282.
24. Soares LM, Razaghy M, Magne P. Optimization of large MOD restorations: Composite resin inlays vs. short fiber-reinforced direct restorations. Dent Mater. 2018;34(4):587-597.
25. Magne P, Knezevic A. Simulated fatigue resistance of composite resin versus porcelain CAD/CAM overlay restorations on endodontically treated molars. Quintessence Int. 2009;40(2):125-133.
26. Magne P, Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN. In vitro fatigue resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic posterior occlusal veneers. J Prosthet Dent. 2010;104(3):149-157.
27. Magne P, Knezevic A. Influence of overlay restorative materials and load cusps on the fatigue resistance of

endodontically treated molars. Quintessence Int. 2009;40(9):729-737.
28. Magne P, Oderich E, Boff LL, Cardoso AC, Belser UC. Fatigue resistance and failure mode of CAD/CAM composite resin implant abutments restored with type III composite resin and porcelain veneers. Clin Oral Implants Res. 2011;22(11):1275-1281.
29. Magne P, Razaghy M, Carvalho MA, Soares LM. Luting of inlays, onlays, and overlays with preheated restorative composite resin does not prevent seating accuracy. Int J Esthet Dent. 2018;13(3):318-332.
30. Mounajjed R, Salinas TJ, Ingr T, Azar B. Effect of different resin luting cements on the marginal fit of lithium disilicate pressed crowns. J Prosthet Dent. 2017;119(6):975-980.
31. Oderich E, Boff LL, Cardoso AC, Magne P. Fatigue resistance and failure mode of adhesively restored custom implant zirconia abutments. Clinical oral implants research. 2012 Dec;23(12):1360-8.
32. Almeida JR, Schmitt GU, Kaizer MR, Boscato N, Moraes RR. Resin-based luting agents and color stability of bonded ceramic veneers. J Prosthet Dent. 2015;114(2):272-277.
33. Olivares JM, Hidalgo A, Pavez JP, Benadof D, Irribarra R. Functional and esthetic restorative treatment with preheated resins in a patient with ectodermic dysplasia: A clinical report. J Prosthet Dent. 2018;119(4):526-529.
34. Rickman LJ, Padipatvuthikul P, Chee B. Clinical applications of preheated hybrid resin composite. Br Dent J. 2011;211(2):63-67.
35. Schlichting LH, Maia HP, Baratieri LN, Magne P. Novel-design ultra-thin CAD/CAM composite resin and ceramic occlusal veneers for the treatment of severe dental erosion. J Prosthet Dent. 2011;105(4):217-226.
36. Friedman J. Heating assembly for preheating dental materials. US patent 6236020. 2001.
37. Daronch M, Rueggeberg FA, Moss L, de Goes MF. Clinically relevant issues related to preheating composites. J Esthet Restor Dent. 2006;18(6):340-351.
38. D'Amario M, De Angelis F, Vadini M, Marchili N, Mummolo S, D'Arcangelo C. Influence of a repeated preheating procedure on mechanical properties of three resin composites. Oper Dent. 2015;40:181–189.
39. Theodoridis M, Dionysopoulos D, Koliniotou-Koumpia E, Dionysopoulos P, Gerasimou P. Effect of preheating and

shade on surface microhardness of silorane-based composites. J Investig Clin Dent. 2017;8:e12204.

40. Dionysopoulos D, Papadopoulos C, Koliniotou-Koumpia E. Effect of temperature, curing time, and filler composition on surface microhardness of composite resins. J Conserv Dent. 2015;18:114–118.
41. Arora V, Arora P, Shamrani A, Fahmi MK. A New, simple and innovative technique for Pre-heating/Pre-warming of Dental Composite resins in thermal assisted light polymerization technique. J Dent Oral Biol. 2017;2(6).
42. Theobaldo JD, Aguiar FH, Pini NI, Lima DA, Liporoni PC, Catelan A. Effect of preheating and light-curing unit on physicochemical properties of a bulk fill composite. Clin Cosmet Investig Dent. 2017;9:39–43.
43. Lee JH, Um CM, Lee IB. Rheological properties of resin composites according to variations in monomer and filler composition. Dent Mater. 2006; 22(6):515-26.
44. Gonçalves F, Kawano Y, Pfeifer C, et al. Influence of BisGMA, TEGDMA, and BisEMA contents on viscosity, conversion, and flexural strength of experimental resins and composites. Eur J Oral Sci. 2009; 117(4):442-6.
45. Pacheco RR, Carvalho AO, André CB, Ayres APA, et al. Effect of indirect restorative material and thickness on light transmission at different wavelengths. J Prosthodont Res. 2019 Apr;63(2):232-238.
46. Ng J, Ruse D, Wyatt C. A comparison of the marginal fit of crowns fabricated with digital and conventional methods. J Prosthet Dent 2014;112:555-60.

APÊNDICE

Apêndice 1 – Estratégias de busca com palavras-chave e termos *MeSH*

PuBMED (21/07/2020): 135 artigos

(("composite resins"[MeSH Terms] OR "composite resin"[All Fields] OR "composite dental resin"[MeSH Terms] OR "composite dental resin"[All Fields] OR "composite dental resin"[All Fields] OR "bisphenol a-glycidyl methacrylate"[MeSH Terms] OR "bisphenol a-glycidyl methacrylate"[All Fields] OR "composite properties"[All Fields] OR "composite dental material"[All Fields] OR "composite dental restorative"[All Fields] OR "composite dental restoratives"[All Fields] OR "composite dental restorative material"[All Fields] OR "composite dental restorative materials"[All Fields] OR "composite dental filling"[All Fields] OR "composite dental filling material"[All Fields] OR "composite dental filling materials"[All Fields] OR "Methacrylate, Bisphenol A-Glydidyl"[All Fields] OR "Bis(Phenol A-Glycydyl Methacrylate)"[All Fields] OR "Bis-GMA"[All Fields] OR "Bis GMA"[All Fields] OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Homopolymer"[All Fields] OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Homopolymer"[All Fields] OR "Bis(Phenol A-Glycidyl Methacrylate), Homopolymer"[All Fields] OR "Poly(Bis-GMA)" [All Fields] OR "Bis-GMA Resin"[All Fields] OR "Bis GMA Resin"[All Fields] OR "Bis-GMA Resins"[All Fields] OR "Resin, Bis-GMA"[All Fields] OR "Resins, Bis-GMA"[All Fields] OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Polymer"[All Fields] OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Polymer"[All Fields] OR "2-Propenoic acid, 2-methyl-, (1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxy(2-hydroxy-3,1-propanediyl)) ester, homopolymer"[All Fields] OR "Bis-GMA Polymer"[All Fields] OR "Bis GMA Polymer"[All Fields] OR "Bis-GMA Polymers"[All Fields] OR "Polymer, Bis-GMA"[All Fields] OR "Polymers, Bis-GMA"[All Fields]) AND ("preheat"[All Fields] OR

"preheated"[All Fields] OR "preheating"[All Fields] OR "hot temperature"[MeSH Terms] OR "hot temperature"[All Fields])) AND ("cementation"[MeSH Terms] OR "cementations"[MeSH Terms] OR "cementation"[All Fields] OR "cementations"[All Fields] OR "dental cement"[All Fields] OR "dental cements"[MeSH Terms] OR "dental cements"[All Fields] OR "luting agent"[All Fields] OR "luting agents"[All Fields] OR "cementation agents"[All Fields] OR "cementation agent"[All Fields] OR "Cement, Dental"[All Fields] AND "Permanent dental restoration"[MeSH Terms] OR "Permanent dental restorations"[All Fields] OR "Restorations, Permanent Dental"[All Fields] OR "Dental Restoration, Permanent"[All Fields] OR "Restoration, Permanent Dental"[All Fields] OR "Dental Restorations, Permanent"[All Fields] OR "Dental Permanent Fillings"[All Fields] OR "Filling, Permanent Dental"[All Fields] OR "Permanent Dental Fillings"[All Fields] OR "Permanent Fillings, Dental"[All Fields] OR "Permanent Filling, Dental"[All Fields] OR "Dental Filling, Permanent"[All Fields] OR "Dental Permanent Filling"[All Fields] OR "Filling, Dental Permanent"[All Fields] OR "Filling, Permanent Dental"[All Fields] OR "Permanent Dental Filling"[All Fields] OR "Fillings, Dental Permanent"[All Fields] OR "Dental Fillings, Permanent"[All Fields]))

EMBASE (21/07/2020): 34 artigos

('composite resins'/exp OR 'composite resins' OR 'composite resin'/exp OR 'composite resin' OR 'composite dental resin'/exp OR 'composite dental resin' OR 'composite dental resins' OR 'bisphenol a-glycidyl methacrylate'/exp OR 'bisphenol a-glycidyl methacrylate' OR 'composite properties' OR 'composite dental material' OR 'composite dental restorative' OR 'composite dental restoratives' OR 'composite dental restorative material' OR 'composite dental restorative materials' OR 'composite dental filling' OR 'composite dental filling material' OR 'composite dental filling materials' OR 'methacrylate, bisphenol a-glydidyl' OR

'bis(phenol a-glycydyl methacrylate)' OR 'bis-gma' OR 'bis gma' OR 'bisphenol a-glycidyl methacrylate homopolymer' OR 'bisphenol a glycidyl methacrylate homopolymer' OR 'bis(phenol a-glycidyl methacrylate), homopolymer' OR 'poly(bis-gma)' OR 'bis-gma resin' OR 'bis gma resin' OR 'bis-gma resins' OR 'resin, bis-gma' OR 'resins, bis-gma' OR 'bisphenol a-glycidyl methacrylate polymer' OR 'bisphenol a glycidyl methacrylate polymer' OR '2-propenoic acid, 2-methyl-, (1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxy(2-hydroxy-3,1-propanediyl)) ester, homopolymer' OR 'bis-gma polymer' OR 'bis gma polymer' OR 'bis-gma polymers' OR 'polymer, bis-gma' OR 'polymers, bis-gma') AND ('preheat' OR 'preheated' OR 'preheating' OR 'hot temperature'/exp OR 'hot temperature') AND (('cementation'/exp OR 'cementation' OR 'cementations' OR 'dental cement'/exp OR 'dental cement' OR 'dental cements'/exp OR 'dental cements' OR 'luting agent' OR 'luting agents' OR 'cementation agents' OR 'cementation agent' OR 'cement, dental'/exp OR 'cement, dental') AND 'permanent dental restoration' OR 'restorations, permanent dental' OR 'dental restoration, permanent'/exp OR 'dental restoration, permanent' OR 'restoration, permanent dental' OR 'dental restorations, permanent' OR 'dental permanent fillings' OR 'permanent dental fillings' OR 'permanent fillings, dental' OR 'permanent filling, dental' OR 'dental filling, permanent' OR 'dental permanent filling' OR 'filling, dental permanent' OR 'filling, permanent dental' OR 'permanent dental filling' OR 'fillings, dental permanent' OR 'dental fillings, permanent')

Livivo (21/07/2020): 7 artigos

("composite resins" OR "composite properties" OR "composite mechanical properties" OR "composite resin" OR "Bis-GMA" OR "Bis GMA" OR "Bis-GMA Resin" OR "composite dental resin") AND ("preheat" OR "preheated" OR "preheating" OR "hot temperature")

Cochrane (21/07/2020): 16 artigos

("composite resins" OR "composite resin" OR "composite dental resin" OR "composite dental resins" OR "bisphenol a-glycidyl methacrylate" OR "composite properties" OR "composite dental material" OR "composite dental restorative" OR "composite dental restoratives" OR "composite dental restorative material" OR "composite dental restorative materials" OR "composite dental filling" OR "composite dental filling material" OR "composite dental filling materials" OR "Methacrylate, Bisphenol A-Glydidyl" OR "Bis(Phenol A-Glycydyl Methacrylate)" OR "Bis-GMA" OR "Bis GMA" OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Homopolymer" OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Homopolymer" OR "Bis(Phenol A-Glycidyl Methacrylate), Homopolymer" OR "Poly(Bis-GMA)" OR "Bis-GMA Resin" OR "Bis GMA Resin" OR "Bis-GMA Resins" OR "Resin, Bis-GMA" OR "Resins, Bis-GMA" OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Polymer" OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Polymer" OR "2-Propenoic acid, 2-methyl-, (1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxy(2-hydroxy-3,1-propanediyl)) ester, homopolymer" OR "Bis-GMA Polymer" OR "Bis GMA Polymer" OR "Bis-GMA Polymers" OR "Polymer, Bis-GMA" OR "Polymers, Bis-GMA") AND ("preheat" OR "preheated" OR "preheating" OR "hot temperature") AND ("cementation" OR "cementations" OR "dental cement" OR "dental cements" OR "luting agent" OR "luting agents" OR "cementation agents" OR "cementation agent" OR "Cement, Dental" AND "Permanent dental restoration" OR "Restorations, Permanent Dental" OR "Dental Restoration, Permanent" OR "Restoration, Permanent Dental" OR "Dental Restorations, Permanent" OR "Dental Permanent Fillings" OR "Filling, Permanent Dental" OR "Permanent Dental Fillings" OR "Permanent Fillings, Dental" OR "Permanent Filling, Dental" OR "Dental Filling, Permanent" OR "Dental Permanent Filling" OR "Filling, Dental Permanent" OR "Filling, Permanent Dental" OR

"Permanent Dental Filling" OR "Fillings, Dental Permanent" OR "Dental Fillings, Permanent") in Title Abstract Keyword

Web of Science (21/07/2020): 6 artigos

TÓPICO: (("composite resins" OR "composite resin" OR "composite dental resin" OR "composite dental resins" OR "bisphenol a-glycidyl methacrylate" OR "composite properties" OR "composite dental material" OR "composite dental restorative" OR "composite dental restoratives" OR "composite dental restorative material" OR "composite dental restorative materials" OR "composite dental filling" OR "composite dental filling material" OR "composite dental filling materials" OR "Methacrylate, Bisphenol A-Glydidyl" OR "Bis(Phenol A-Glycydyl Methacrylate)" OR "Bis-GMA" OR "Bis GMA" OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Homopolymer" OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Homopolymer" OR "Bis(Phenol A-Glycidyl Methacrylate), Homopolymer" OR "Poly(Bis-GMA)" OR "Bis-GMA Resin" OR "Bis GMA Resin" OR "Bis-GMA Resins" OR "Resin, Bis-GMA" OR "Resins, Bis-GMA" OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Polymer" OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Polymer" OR "2-Propenoic acid, 2-methyl-, (1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxy(2-hydroxy-3,1-propanediyl)) ester, homopolymer" OR "Bis-GMA Polymer" OR "Bis GMA Polymer" OR "Bis-GMA Polymers" OR "Polymer, Bis-GMA" OR "Polymers, Bis-GMA") AND ("preheat" OR "preheated" OR "preheating" OR "hot temperature") AND ("cementation" OR "cementations" OR "dental cement" OR "dental cements" OR "luting agent" OR "luting agents" OR "cementation agents" OR "cementation agent" OR "Cement, Dental" AND "Permanent dental restoration" OR "Restorations, Permanent Dental" OR "Dental Restoration, Permanent" OR "Restoration, Permanent Dental" OR "Dental Restorations, Permanent" OR "Dental Permanent Fillings" OR "Filling, Permanent Dental" OR "Permanent Dental Fillings" OR

"Permanent Fillings, Dental" OR "Permanent Filling, Dental" OR "Dental Filling, Permanent" OR "Dental Permanent Filling" OR "Filling, Dental Permanent" OR "Filling, Permanent Dental" OR "Permanent Dental Filling" OR "Fillings, Dental Permanent" OR "Dental Fillings, Permanent"))

Scopus (21/07/2020): 6 artigos

TITLE-ABS-KEY (("composite resins" OR "composite resin" OR "composite dental resin" OR "composite dental resins" OR "bisphenol a-glycidyl methacrylate" OR "composite properties" OR "composite dental material" OR "composite dental restorative" OR "composite dental restoratives" OR "composite dental restorative material" OR "composite dental restorative materials" OR "composite dental filling" OR "composite dental filling material" OR "composite dental filling materials" OR "Methacrylate, Bisphenol A-Glydidyl" OR "Bis(Phenol A-Glycydyl Methacrylate)" OR "Bis-GMA" OR "Bis GMA" OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Homopolymer" OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Homopolymer" OR "Bis(Phenol A-Glycidyl Methacrylate), Homopolymer" OR "Poly(Bis-GMA)" OR "Bis-GMA Resin" OR "Bis GMA Resin" OR "Bis-GMA Resins" OR "Resin, Bis-GMA" OR "Resins, Bis-GMA" OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Polymer" OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Polymer" OR "2-Propenoic acid, 2-methyl-, (1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxy(2-hydroxy-3,1-propanediyl)) ester, homopolymer" OR "Bis-GMA Polymer" OR "Bis GMA Polymer" OR "Bis-GMA Polymers" OR "Polymer, Bis-GMA" OR "Polymers, Bis-GMA") AND ("preheat" OR "preheated" OR "preheating" OR "hot temperature") AND ("cementation" OR "cementations" OR "dental cement" OR "dental cements" OR "luting agent" OR "luting agents" OR "cementation agents" OR "cementation agent" OR "Cement, Dental" AND "Permanent dental restoration" OR "Restorations, Permanent Dental" OR "Dental Restoration, Permanent" OR

"Restoration, Permanent Dental" OR "Dental Restorations, Permanent" OR "Dental Permanent Fillings" OR "Filling, Permanent Dental" OR "Permanent Dental Fillings" OR "Permanent Fillings, Dental" OR "Permanent Filling, Dental" OR "Dental Filling, Permanent" OR "Dental Permanent Filling" OR "Filling, Dental Permanent" OR "Filling, Permanent Dental" OR "Permanent Dental Filling" OR "Fillings, Dental Permanent" OR "Dental Fillings, Permanent"))

Open grey (21/07/2020): 0 artigos

("composite resins" OR "composite resin" OR "composite dental resin" OR "composite dental resins" OR "bisphenol a-glycidyl methacrylate" OR "composite properties" OR "composite dental material" OR "composite dental restorative" OR "composite dental restoratives" OR "composite dental restorative material" OR "composite dental restorative materials" OR "composite dental filling" OR "composite dental filling material" OR "composite dental filling materials" OR "Methacrylate, Bisphenol A-Glydidyl" OR "Bis(Phenol A-Glycydyl Methacrylate)" OR "Bis-GMA" OR "Bis GMA" OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Homopolymer" OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Homopolymer" OR "Bis(Phenol A-Glycidyl Methacrylate), Homopolymer" OR "Poly(Bis-GMA)" OR "Bis-GMA Resin" OR "Bis GMA Resin" OR "Bis-GMA Resins" OR "Resin, Bis-GMA" OR "Resins, Bis-GMA" OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Polymer" OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Polymer" OR "2-Propenoic acid, 2-methyl-, (1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxy(2-hydroxy-3,1-propanediyl)) ester, homopolymer" OR "Bis-GMA Polymer" OR "Bis GMA Polymer" OR "Bis-GMA Polymers" OR "Polymer, Bis-GMA" OR "Polymers, Bis-GMA") AND ("preheat" OR "preheated" OR "preheating" OR "hot temperature") AND ("cementation" OR "cementations" OR "dental cement" OR "dental cements" OR "luting agent" OR "luting agents" OR "cementation agents" OR "cementation agent" OR "Cement,

Dental" AND "Permanent dental restoration" OR "Restorations, Permanent Dental" OR "Dental Restoration, Permanent" OR "Restoration, Permanent Dental" OR "Dental Restorations, Permanent" OR "Dental Permanent Fillings" OR "Filling, Permanent Dental" OR "Permanent Dental Fillings" OR "Permanent Fillings, Dental" OR "Permanent Filling, Dental" OR "Dental Filling, Permanent" OR "Dental Permanent Filling" OR "Filling, Dental Permanent" OR "Filling, Permanent Dental" OR "Permanent Dental Filling" OR "Fillings, Dental Permanent" OR "Dental Fillings, Permanent")

Proquest (21/07/2020): 0 artigos

"composite resins" AND "preheat" AND "cementation" AND "Permanent dental restoration"

Google Scholar (21/07/2020) – 13.600 (selecionar os 100 primeiros)

("composite resins" OR "composite resin" OR "composite dental resin" OR "composite dental resins" OR "bisphenol a-glycidyl methacrylate" OR "composite properties" OR "composite dental material" OR "composite dental restorative" OR "composite dental restoratives" OR "composite dental restorative material" OR "composite dental restorative materials" OR "composite dental filling" OR "composite dental filling material" OR "composite dental filling materials" OR "Methacrylate, Bisphenol A-Glydidyl" OR "Bis(Phenol A-Glycydyl Methacrylate)" OR "Bis-GMA" OR "Bis GMA" OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Homopolymer" OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Homopolymer" OR "Bis(Phenol A-Glycidyl Methacrylate), Homopolymer" OR "Poly(Bis-GMA)" OR "Bis-GMA Resin" OR "Bis GMA Resin" OR "Bis-GMA Resins" OR "Resin, Bis-GMA" OR "Resins, Bis-GMA" OR "Bisphenol A-Glycidyl Methacrylate Polymer" OR "Bisphenol A Glycidyl Methacrylate Polymer" OR "2-Propenoic acid, 2-methyl-, (1-methylethylidene)bis(4,1-phenyleneoxy(2-hydroxy-3,1-propanediyl)) ester, homopolymer" OR "Bis-GMA Polymer"

OR "Bis GMA Polymer" OR "Bis-GMA Polymers" OR "Polymer, Bis-GMA" OR "Polymers, Bis-GMA") AND ("preheat" OR "preheated" OR "preheating" OR "hot temperature") AND ("cementation" OR "cementations" OR "dental cement" OR "dental cements" OR "luting agent" OR "luting agents" OR "cementation agents" OR "cementation agent" OR "Cement, Dental" AND "Permanent dental restoration" OR "Restorations, Permanent Dental" OR "Dental Restoration, Permanent" OR "Restoration, Permanent Dental" OR "Dental Restorations, Permanent" OR "Dental Permanent Fillings" OR "Filling, Permanent Dental" OR "Permanent Dental Fillings" OR "Permanent Fillings, Dental" OR "Permanent Filling, Dental" OR "Dental Filling, Permanent" OR "Dental Permanent Filling" OR "Filling, Dental Permanent" OR "Filling, Permanent Dental" OR "Permanent Dental Filling" OR "Fillings, Dental Permanent" OR "Dental Fillings, Permanent")

ANEXOS

NORMAS DA REVISTA

THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY

Comprimento de Manuscritos
Comprimento do manuscrito depende do tipo. Artigos de pesquisa e ciência clínicos gerais não deve exceder 10 a 12 páginas, escritos em espaço duplo (excluindo referências, legendas e tabelas). Relatórios Clínicos e Técnicas Dentárias não devem exceder 4 a 5 páginas, e conselhos dos nossos leitores não deve exceder 1 a 2 páginas. O comprimento varia de revisões sistemáticas.

Número de Autores
O número de autores é limitado a 4, inclusão de mais de 4 deve ser justificada na carta de submissão. (Contribuição de cada autor deve ser anotado) Caso contrário, acima de 4 autores, serão listados nos agradecimentos.

Formatação Geral
Todas as submissões devem ser enviadas através do sistema de EES em Microsoft Word ou em um formato compatível com Microsoft Word usando páginas de 8.5 x 11 polegadas de tamanho. As seguintes especificações devem ser seguidas:
• Times Roman, 12 pt;
• Espaço duplo;
• Justificado à esquerda;
• Margens de 1 polegada (2,5 cm) em todos os lados da página;
• Tabulação de meia polegada (1,25 cm);
• Cabeçalhos/rodapés devem ser livres de números de páginas ou qualquer outra informação;

• Referências: não devem ser numeradas automaticamente (formatado);
• Defina a linguagem em MS Word para Inglês (EUA).

REVISÃO SISTEMÁTICA
O autor é aconselhado a desenvolver uma revisão sistemática no estilo e formato *Cochrane*.

A revisão sistemática consiste em:
1) Resumo - Um resumo usando o formato estruturado (Declaração do Problema, Objetivo, Material e Métodos e Materiais, Resultados, Conclusões).
2) Revisão do texto - Composta por uma introdução (estado da questão e objetivo), os métodos (Critérios de seleção, métodos de pesquisa, coleta e análise dos dados), resultados (descrição dos estudos, qualidade metodológica e análise dos resultados), discussão, conclusões dos autores, agradecimentos, e conflitos de interesse. As referências devem ser avaliadas por pares e seguindo o formato JPD.
3) As tabelas e figuras, se necessárias - mostrando características dos estudos incluídos, especificação das intervenções em comparação, os resultados dos estudos incluídos, registro dos estudos que foram excluídos e tabelas adicionais e números relevantes para a revisão.

INTRUÇÕES DE FORMATO

ARRANJO da PRIMEIRA PÁGINA – Página Título (Title Page)
• Título: O título deve definir a ideia do estudo, o conteúdo do estudo, e significado clínico. Utilize letra maiúscula apenas na primeira letra da primeira palavra. Não sublinhar o título. Abreviaturas ou nomes comerciais não deve ser usado no título. Palavras como ‘new’, ‘novel’, ou ‘simple’ não são recomendados para o título.

• Autores: Diretamente sobre o título, escreva os nomes e títulos dos autores. Liste somente os graus académicos. Por favor não use denominações de associações.
• Instituições: Diretamente sobre os nomes dos autores, escreva a afiliação institucional e as cidades, estados ou países (se não os Estados Unidos) em que estas instituições são localizadas. Se necessário, inclua a tradução do nome da instituição. Se os autores não são afiliados com uma instituição, por favor, liste a cidade, estado ou país (se não os Estados Unidos), em que os autores vivem.
• Apresentação/informações de suporte financeiro e títulos: Se a pesquisa foi apresentada antes numa reunião, escreva o nome da organização, o local, e data da reunião. Se o trabalho foi apoiado por uma bolsa de estudo ou qualquer outro tipo de financiamento, forneça o nome da organização de suporte e o número de concessão. Liste os títulos acadêmicos (por exemplo, Assistant Professor) e afiliações departamental de todos os autores.
• Informações de contato: Liste o endereço para correspondência, telefone comercial, número de fax, e e-mail do autor onde receberá a correspondência.

RESUMO

• O resumo deve ser escrito numa página separada do texto principal.
• O resumo não deve incluir abreviaturas ou informações de fabricação

TEXTO PRINCIPAL

Cabeçalhos

• Os cabeçalhos devem contribuir a clareza do artigo e mudança de uma seção para outra (por exemplo, da discussão para conclusões).

• O uso de subtítulos podem ser apropriados para seção de Materiais e Métodos, mas é geralmente desencorajado nos Resultados e Discussão.
• Todos os cabeçalhos devem ser alinhados com a margem esquerda. Cabeçalhos principais (por exemplo, “MATERIALS AND METHODS”) devem ser escrito em letras maiúsculas, subtítulos (por exemplo, “Specimen preparation” deve ser escrito com a primeira letra maiúscula e o restante da frase em letras minúsculas.)

Informações de identificação de produto e sua manufatura
• Descreva produtos em termos genéricos. Imediatamente após a palavra, forneça as seguintes informações em parênteses: nome do produto e do fabricante; por exemplo: "The impression was poured in Type IV stone (Denstone; Heraeus Kulzer) and related to each other with a fastsetting vinyl polysiloxane occlusal registration material (Correct VPS Bite Registration; Jeneric/Pentron, Inc).” Por favor, note que há um ponto e vírgula após o nome do produto. Nós já não exigimos a cidade e estado/País para cada fabricante que esta informação muda com tempo e é fácil de encontrar na rede.
• Não use símbolos de marca registrada, não são consistentes com estilo do Jornal.
• Use nomes de medicamentos genéricos; os nomes comerciais podem ser mencionados em parênteses na primeira menção.

Abreviações
• Se abreviações foram utilizadas, forneça a forma expandida na primeira menção e abreviar daí em diante, por exemplo, "fixed dental prosthesis (FDP)".

Referências
Referências aceitáveis e a sua colocação no documento

• A maioria das referências, se não todas, devem ser citada na introdução e/ou na seção de Materiais e Métodos. Apenas aquelas referências que foram citadas anteriormente ou que se relacionam diretamente aos resultados do estudo podem ser citados na discussão.
• Só os artigos publicados que foram revisados por pares podem ser usado como referência. Manuscritos em preparação, manuscritos submetidos para consideração e teses não publicadas não são referências aceitáveis.
• Os resumos são considerados observações não publicadas e não são permitidos como referência a não ser que estudos de acompanhamento foram publicados em revistas revisadas por pares.
• A referência de publicações em língua estrangeira devem ser mantidas a um mínimo (não mais que 3). Estas referências são permitidas apenas quando o artigo original foi traduzido para Inglês. O título traduzido deve ser citado e a língua original deve ser mencionada entre parênteses na citação ao final.
• Referências de livros didáticos devem ser mantidas a um mínimo; livros didáticos muitas vezes refletem as opiniões dos seus autores e/ou editores. Quando necessário, as edições mais recentes dos livros didáticos devem ser utilizadas de preferência. Periódicos baseados em evidência científica são preferidos.

Formatação de Referências
• As referências devem ser identificadas no corpo do artigo, com números arábicos sobrescritos. O número da referência deve ser posto após o período no final da frase.
• A lista das referências completa deve ser em espaço duplo e em ordem numérica, deve seguir a seção de conclusões mas começar numa página separada. Apenas as referências citadas no texto devem aparecer na lista das referências.
• Formatação das referências devem acordar com o estilo Vancouver, conforme estabelecido no "Uniform Requirements for

Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (Ann Intern Med 1997;126:36-47).

• As referências devem ser numeradas manualmente.

• Liste até seis autores. Se houver sete ou mais, após o sexto nome, adicione et al.

• Nome do jornal será abreviado de acordo com Cumulative Index Medicus. Uma lista completa de abreviaturas está disponível através do site do PubMed: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals

• Formato para artigos: forneça os sobrenomes e iniciais de todos os autores, o título do artigo, o nome do periódico; e, o ano, volume e números das página de publicação. Não utilize itálico, letras realçadas ou sublinhadas para qualquer parte da referência. Coloque um período após os iniciais do último autor, após o título do artigo, e no final da referência. Coloque um ponto e virgule após o ano de publicação e uma vírgula após o volume. Números de emissão não são usado em estilo Vancouver.

Exemplo: Jones ER, Smith IM, Doe JQ. Uses of acrylic resin. J Prosthet Dent 1985; 53:120-9.

• Referências dos livros: A edição mais atual deve ser citada. Forneça os nomes e iniciais de todos os autores/editores, o título do livro, a cidade de publicação, a editora, o ano de publicação e os números das página consultadas. Não use itálico, letras realçadas ou sublinhadas para qualquer parte da referência.

IMPORTANTE

As referências não devem ser submetidas em Endnote ou de qualquer outro software bibliográfico. Essa formatação não pode ser editado pela Oficina Editorial ou revisores, e devem ser suprimidos ou removidos do manuscrito antes de sua submissão. As referências nem devem ser numerados automaticamente.

TABELAS

• As tabelas devem complementar, e não duplicar, o texto.

Todas as tabelas devem ser postas no final do manuscrito, após a lista de referências e antes das Legendas. Deve haver apenas uma tabela por página. Omita linhas horizontais e verticais. Omita qualquer sombreado ou cor.

• Não liste as tabelas em partes (por exemplo, Tables Ia, Ib, etc.) Cada tabela deve ter o seu próprio número. Numerar cada tabela na ordem em que são mencionadas no texto.

• Forneça uma legenda concisa que descreve o conteúdo da tabela. Crie nomes para cabeçalhos e coluna descritivos. Dentro de colunas, alinhar os dados de tal forma que os pontos decimais estão numa linha reta. Use pontos decimais (períodos), e não vírgulas, para marcar lugares passado o número inteiro (por exemplo, 3.5 em vez de 3,5).

• Numa linha de baixo da tabela, defina qualquer abreviaturas utilizadas na tabela.

• Se uma tabela (ou qualquer dado dentro dela) foi publicado anteriormente; dê todo o crédito ao autor original no rodapé. Se necessário, obtenha permissão para reimprimir a tabela do autor/editor.

• As tabelas devem ser submetidas em Microsoft Word ou formato compatível. Microsoft Word é preferido. Se uma tabela foi criada em Excel, deve ser importados para um dos formatos referidos acima antes de submissão.

SUBMISSÃO DE IMAGENS ELETRÔNICAS

Tipo de Arquivo

Todas as figuras devem ser enviadas arquivadas em Tagged Image File Format (TIFF). As figuras não devem ser submetidas com Microsoft Word, Corel Draw, Harvard Graphics, PowerPoint, ou outros formatos de software de apresentação. Desenhos ou outros trabalhos de arte são melhores submetidos no formato original como EPS (Encapsulated PostScript), Adobe Illustrator, InDesign, etc. Antes de submissão, deve ser guardado como um .TIFF.

Especificações do Arquivo da Imagem

Dimensões da figura deve ser ao mínimo de 4 × 6 polegadas (10 X 15 cm).

Todas as figuras devem ser do mesmo tamanho (o mesmo tamanho físico), a não ser que o tipo da imagem proíbe ser do mesmo tamanho das outras figuras dentro do manuscrito, como no caso duma radiografia panorâmica ou radiografias peri-apical, imagens SEM, ou gráficos e capturas de tela. Não marque nos rostos das figuras com letras ou números para indicar a ordem em que as figuras devem aparecer; tais legendas serão postas durante o processo de publicação.

Resolução

As fotos devem ser de qualidade profissional e de alta resolução. A seguir estão as orientações de resolução:

• Fotografias em preto-e-branco ou a cores devem ser criados e guardados no mínimo de 300 pontos por polegada (dpi). (Nota: Uma imagem de 4X6 polegadas com uma resolução de 300 dpi será aproximadamente 6 megabytes. Uma figura de menos de 300 dpi não deve ser aumentada artificialmente a 300 dpi, a qualidade e resolução resultante será pobre.

• Desenhos de linhas devem ser criados e guardado em 1200 dpi.

• Um trabalho artístico em combinação (uma ilustração que contem ambas fotografias e desenho de linha) deve ser criado e guardado em 600-1000 dpi.

• Claridade, contraste, e a qualidade deve ser uniforme entre as partes de uma figura multiparte, e entre todas as figuras dentro do manuscrito.

• Figuras compostas (várias imagens combinadas em um único composição) não são aceitáveis.

Cada parte da imagem deve ser 4 × 6 polegadas, com 300 dpi.

• O fundo da imagem deve ser uniforme, sem textura, azul médio quando possível.

Texto dentro de imagens

Se texto é para aparecer dentro de uma figura, versões marcadas e não marcadas devem ser fornecida. O texto que aparece nas versões marcadas devem ser em fonte Ariel e ao mínimo 10 pt em tamanho. O texto deve ser dimensionado para facilitar legibilidade, se a figura é reduzida para produção no Jornal. As letras devem ser em proporção com desenho, gráfico ou fotografia. O tamanho de fonte deve ser consistente entre cada figura, e para todas as figuras. Note que os títulos e subtítulos não devem aparecer no arquivo de figura, mas serão fornecidas no texto manuscrito (ver Legendas de Figuras, abaixo).

Se uma chave para uma ilustração requer obras de arte (linhas de tela, pontos, símbolos especiais), a chave deve ser incorporada no desenho, em vez de ser incluída na legenda.

Todos os símbolos devam ser feitos profissionalmente, devem ser visível contra o fundo da imagem, e ser de proporção legível se a ilustração é reduzida para publicação.

Todas as fotografias de imagens de microscópicas devem ter uma barra de medida e unidade de medida na imagem.

Figuras em Cor

Ilustrações coloridas podem ser submetidas quando o seu uso aumenta consideravelmente o valor do manuscrito. O editor tem a autoridade final para determinar se as ilustrações coloridas fornecem uma apresentação mais eficaz. Geralmente, um máximo de 8 figuras são aceites para um relatório clínico e artigos de técnica dentária, e 2 figuras são aceites para conselhos para nosso leitores. Mas, o Editor pode aprovar a publicação de figuras adicionais, se elas contribuem significativamente para o manuscrito.

Figuras clínicas devem ser de cor equilibrada. Imagens coloridas devem ser em CMYK (Ciano/Magenta/Amarelo/Preto) formato de cor invés de RGB formato de cor (vermelho/verde/azul).

Gráficos

Os gráficos devem ser numerados como figuras e o enchimento nos gráficos de barras deve ser distinto e sólidos; sombreamento e desenhos devem ser evitada. Linhas grossas e sólidas devem ser usadas e em letras realçadas e sólidas. Fonte Times New Roman é o preferido. Coloque letras num fundo branco e evite o reverso (letras brancas sobre um fundo escuro). Imagens de 1200 dpi devem ser fornecidas, se forem preto e branco. A Journal reserva o direito de uniformizar o formato dos gráficos e tabelas.

Nomeação de Arquivos

Cada figura deve ser numerados de acordo com a sua posição no texto (Figure 1, Figure 2, e assim), usando algarismos arábicos. Os arquivos das imagens electrónicas devem ser nomeados de modo que o número da figura e formato pode ser facilmente identificado. Por exemplo, figura 1 no formato TIFF deve ser nomeado fig1.tif. Figuras com várias componentes devem ser claramente identificáveis pelos nomes de arquivo:
Figura 1A, Fig 1B, Fig 1C, etc.
No artigo, referência claramente cada ilustração, incluindo o seu número entre parênteses no final da frase apropriada antes de fechar pontuação. Por exemplo: "The sutures were removed after 3 weeks (Fig. 4)."

Legendas de Figuras

As legendas das figuras devem aparecer no texto do manuscrito em uma página separada após as Referências e Tabelas e referências devem aparecer sobre o título "Legends". O estilo do

Jornal requer que os artigos (a, an, e the) são omitidos nas legendas de figuras e tabelas.
Se uma ilustração é tirada de material já publicado, a legenda deve dar todo o crédito a autor original (consulte Permissões).
Os autores são obrigados a revelar se ilustrações foram modificados em qualquer forma.