

CONSIDERAÇÕES BIOMECÂNICAS PARA LAMINADOS CERÂMICOS: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

BIOMECHANICAL CONSIDERATIONS FOR CERAMIC VENEERS: INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

Éric Arnold dos Santos Brito *

Nara Santos Araujo **

Matheus Sampaio Barros de Jesus ***

Carolina Baptista Miranda ****

Unitermos:

Facetas Dentárias;
Cerâmica;
Estética Dentária;
Falha de Restauração
Dentária.

RESUMO

Introdução: O comportamento biomecânico de laminados cerâmicos fabricados a partir de diferentes sistemas fornece uma evidência clínica de gerenciamento em longo prazo. **Objetivo:** Estudos clínicos relacionados ao comportamento biomecânico e longevidade clínica das facetas cerâmicas foram verificados nesta revisão integrativa, com seguimento mínimo de 1 ano. **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa abrangente dos estudos até janeiro de 2022 e listados na base de dado PubMed /MEDLINE. Estudos relevantes foram selecionados de acordo com critérios de elegibilidade pré-determinados. **Resultados:** Nesta revisão integrativa da literatura foram obtidos 16 artigos como produto da pesquisa efetuada, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. **Considerações finais:** Laminados cerâmicos fabricados através de um correto protocolo clínico, têm uma sobrevida clínica adequada, com taxas de complicações muito baixas.

Uniterms:

Dental Veneers;
Ceramics;
Dental Esthetics;
Dental Restoration
Failure.

ABSTRACT

Introduction: The biomechanical behavior of ceramic veneers fabricated with different systems provides clinical evidence of long-term management. **Objective:** Clinical studies related to the biomechanical behavior and clinical longevity of ceramic veneers were verified in this integrative review, with a minimum follow-up of 1 year. **Methodology:** A comprehensive search was performed for studies published up to January 2022 and listed in the PubMed/MEDLINE database. Relevant studies were selected according to predetermined inclusion criteria. **Results:** In this integrative literature review, 16 articles were obtained as a result of the research carried out, according to the previously established inclusion and exclusion criteria. **Final considerations:** Laminate veneers made according to the correct clinical protocol have adequate clinical survival, with very low complication rates.

* Estudante de graduação, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil.

** DDS, MSc, PhD, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil.

*** Cirurgião-Dentista, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil.

**** DDS, MSc, PhD, Professor Adjunto, Departamento de Clínica Integrada, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil.

INTRODUÇÃO

A odontologia adesiva, associada ao aprimoramento dos materiais odontológicos, expandiu as possibilidades de tratamentos restauradores; em especial, os laminados cerâmicos foram introduzidos como uma solução conservadora na reabilitação oral estética, apresentando uma grande difusão^{1,2}. Estes constituem uma alternativa efetiva, pois viabilizam a realização de preparos minimamente invasivos, oferecendo uma opção de tratamento conservador para solucionar casos de pequenas fraturas, alterações de cor, tamanho e/ou forma dos dentes^{3,4}.

As cerâmicas odontológicas apresentam uma série de características que as tornam atrativas para reabilitações estéticas e funcionais, como resistência ao desgaste, biocompatibilidade, estabilidade de cor e química, facilidade no processamento laboratorial e versatilidade de aplicações⁵. O sucesso a longo prazo das cerâmicas dependerá de fatores como propriedades biomecânicas do material e do sistema de adesão ao dente, além da correta aplicação por parte do operador, garantindo as especificações adequadas para o uso⁶.

Estudos têm sido conduzidos com o propósito de investigar o desempenho dos laminados cerâmicos confeccionados a partir de diferentes materiais e técnicas restauradoras⁷⁻¹¹.

Com a demanda por qualidade máxima de tratamentos restauradores, combinada com a necessidade de uso racional de recursos, há um requisito maior para que os profissionais garantam a implementação de uma prática baseada em evidências científicas. Portanto, visando contribuir para a implementação de procedimentos de reabilitação, fundamentadas nestas evidências e com maior probabilidade de resultados positivos em longo prazo, esta revisão integrativa da literatura teve como proposta identificar estudos clínicos relevantes sobre o comportamento biomecânico e a longevidade clínica das restaurações do tipo laminados cerâmicos, com um período de acompanhamento mínimo de 1 ano.

METODOLOGIA

Esta revisão integrativa foi realizada de acordo com o modelo idealizado por Cooper¹² (1982). A delimitação do problema desenvolveu-se a partir da pergunta norteadora: “Qual a longevidade clínica e complicações biomecânicas registradas

em restaurações do tipo laminados cerâmicos, a partir de 1 ano de instaladas?”

Os estudos foram considerados elegíveis e foram incluídos de acordo com os seguintes critérios: (1) laminados cerâmicos para reabilitação em dentes anteriores ou posteriores, independentemente do sistema cerâmico; (2) respectivos dados referentes à sobrevida/falha disponibilizado a partir dos artigos; (3) restauração instalada há pelo menos 1 ano; (4) ensaios clínicos randomizados, estudos prospectivos, retrospectivos, longitudinais, de coorte e transversais.

Os estudos foram considerados inelegíveis e foram excluídos de acordo com os seguintes critérios: (1) restaurações cerâmicas envolvendo ponte fixas ou prótese sobre implante (2) estudos in situ, in vitro, em animais, relatos de caso e série de casos (3) restaurações com tempo de instalação há menos de 1 ano.

Estratégia de busca e coleta de dados

As bases de dados Pubmed/MEDLINE foram pesquisadas utilizando as combinações: "porcelain veneers" OR "ceramic veneers" OR "dental veneers" OR "laminare veneers" OR veneers)) AND ((failure OR survival OR "survival rate". A pesquisa eletrônica foi realizada abrangendo o período de 01 de janeiro de 2012 a 01 de Janeiro de 2022, para estudos publicados em inglês.

As informações relevantes como (1) características do estudo (delineamento, período de avaliação); (2) perfil da amostra (número de laminados, sistemas cerâmicos e adesivos utilizados) (3) desfechos (falhas mecânicas e biológicas documentadas e taxa de sobrevida), foram extraídas de cada estudo selecionado.

A pesquisa eletrônica na base de dados identificou (905) artigos. Foi realizada uma análise e seleção criteriosa dos artigos, a partir da leitura do título e resumo. Essa seleção foi fundamentada de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, considerando qualidade, objetividade e em concordância com o tema proposto. Diante disso, foram selecionados e incluídos nesta revisão 16 estudos publicados entre 2012 e 2022. Em sequência, complementando as pesquisas nas bases de dados, foram adicionadas 14 referências e citações de diferentes estudos relevantes sobre o tema de interesse.

RESULTADOS

Foram obtidos 16 artigos como produto da pesquisa efetuada, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. Destes, 11 estudos eram coorte retrospectivo e 5 de coorte prospectivos. Os dados das Tabelas 1 e 2 apresentam características principais dos artigos analisados.

O número total de restaurações avaliadas variou de 40 a 1075, nos estudos de Liebermann *et al.*⁶ (2020) e Imburgia *et al.*⁵ (2021), respectivamente. O menor período de acompanhamento foi de Alhekeir, *et al.*¹³ (2014) de 0,5 a 2,0 anos, e o maior período de acompanhamento foi de Arif, *et al.*¹⁴ (2019) de 7 a 14 anos.

O Dissilicato de Lítio foi o material mais citado na confecção dos laminados (Alhekeir *et al.*¹³ (2014); Aslan *et al.*¹⁵ (2019); Gurel *et al.*²⁴ (2012); Imburgia *et al.*²¹ (2019); Imburgia *et al.*⁵ (2021); Liebermann *et al.*⁶ (2020); Malchiodi *et al.*²² (2019); Nejatidanesh *et al.*³⁰ (2018)), seguido de sistemas cerâmicos Feldspáticas (Arcangelo *et al.*²⁹ (2012); Faus-Matoses *et al.*⁴ (2020); Gresnigt *et al.*¹⁸ (2013); Gresnigt *et al.*¹⁹ (2019)) e Leucita (Arif *et al.*¹⁴ (2019); Guess *et al.*²⁷ (2014); Rinke *et al.*²³ (2020).

Uma avaliação geral dos estudos, indicou que as principais complicações mecânicas foram fraturas e descolamentos. Os estudos que apresentaram as maiores taxas de fraturas foram: Faus-Matoses *et al.*⁴ (2020) com 7,7%; Rinke *et al.*²³ (2020) com 7,9%; Rinke *et al.*¹⁵ (2018) com 6,9% e Gresnigt *et al.*¹⁹ (2019) com 4,0%. As maiores taxas de descolamentos foram citadas nos estudos de: Alhekeir *et al.*¹³ (2014) com 10,3%, Gurel *et al.*²⁴ (2012) com 2,0% e Faus-Matoses *et al.*⁴ (2020) com 1,9%. As complicações endodônticas foram as principais complicações biológicas relatadas, e as maiores taxas foram apresentadas nos estudos de Rinke *et al.*²³ (2020) com 2,0% e Arcangelo *et al.*²⁹ (2012) com 1,7%.

O menor valor percentual de sobrevida acumulada foi observado no estudo de Alhekeir, *et al.*¹³ (2014) com 65,5%, e o valor mais alto foi observado no estudo de Imburgia *et al.*⁵ (2021) com 99,83%.

O resultado da presente revisão integrativa trouxe um panorama importante a respeito do comportamento biomecânico de laminados cerâmicos, suas principais falhas e sua longevidade clínica.

Tabela 1. Características dos estudos revisados.

| Autor (ano) | Delineamento; Acompanhamento. | Agente cimentação | Nº elementos avaliados | Técnica operatória |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|------------------------|----------------------|
| Arif <i>et al.</i> (2019) | Coorte Retrospectivo; 7 a 14 anos. | silane, and cementation with a resin cement | 114 | Minimamente invasiva |
| Alhekeir <i>et al.</i> (2014) | Coorte Retrospectivo; 2 anos. | Variolink Veneer (Ivoclar V,Schaan) | 205 | Minimamente invasiva |
| Arcangelo <i>et al.</i> (2012) | Coorte Retrospectivo; 7 anos. | Temp-Bond Clear, KerrHawe | 119 | Minimamente invasivo |
| Aslan <i>et al.</i> (2019) | Coorte Retrospectivo; 10 anos. | variolink veneer; ivoclar V. | 364 | Minimamente invasiva |
| Faus-Matoses <i>et al.</i> (2020) | Coorte Prospectivo; 8 anos. | Calibra, Dentsply Sirona | 364 | Minimamente invasivo |
| Gresnigt <i>et al.</i> (2013) | Coorte Prospectivo; 3,3 anos. | variolink veneer | 92 | Minimamente invasivo |
| Gresnigt <i>et al.</i> (2019) | Coorte Prospectivo; 11 anos. | UD1 ou UD2, Enamel Plus HFO, Micerium | 384 | Convencional |
| Guess <i>et al.</i> (2014) | Coorte Prospectivo; 7 anos. | Variolink II, Ivoclar Vivadent | 66 | Convencional |
| Gurel <i>et al.</i> (2012) | Coorte Retrospectivo; 12 anos. | 3M Opal, Variolink II, Bisco, Variolink, | 580 | Não foi detalhado |
| Imburgia <i>et al.</i> (2019) | Coorte Retrospectivo; 4,6 anos. | Multilink Automix; Ivoclar V. | 265 | Minimamente invasivo |
| Imburgia <i>et al.</i> (2021) | Coorte Retrospectivo; 2,6 anos. | variolink veneer; ivoclar V. | 1075 | Minimamente invasivo |
| Liebermann <i>et al.</i> (2020) | Coorte Prospectivo; 8 anos. | Variolink II (Ivoclar V.) | 40 | Minimamente invasivo |
| Malchiodi <i>et al.</i> (2019) | Coorte Retrospectivo; 3 anos. | Variolink Esthetic DC Refill (Ivoclar V. Manufacturing SRL) | 79 | Minimamente invasivo |
| Nejatidanesh <i>et al.</i> (2018) | Coorte Retrospectivo; 5 anos. | Choice 2; Bisco | 197 | Minimamente invasivo |
| Rinke <i>et al.</i> (2018) | Coorte Retrospectivo; 7 anos. | Variolink, Ivoclar V. Calibra, Dentsply Sirona) | 101 | Convencional |
| Rinke <i>et al.</i> (2020) | Coorte Retrospectivo 10 anos | OptiBond FI, Kerr Hawe, Karlsruhe | 101 | Convencional |

Tabela 2. Complicações e taxa de sobrevida para laminados cerâmicos.

| Autor (ano) | Tipo de complicações (n.) | Material cerâmico | Taxa de sobrevida |
|----------------------------------|--|--------------------------|-------------------|
| Arif <i>et al</i> (2019) | Fratura (4,35%); lascamento (5,26%); decolagem (2%); linhas de trinca (5,26%); perda de vitalidade (2%); laminados substituíram (4,38%); cárie (4%) | Leucita | 98,0% |
| Alhekeir <i>et al</i> (2014) | Pigmentação marginal (58,6%); Desenhos inadequados (27,6%); Mudança de cor (20,7%); Descolagem (10,3%) | Dissilicato de Lítio | 65,5% |
| Arcangelo <i>et al</i> (2012) | Adaptação marginal (2,5%); descoloração marginal (4,2%); complicações endodônticas: 1,7%; cárie secundária (0,8%) | Feldspática | 97,5% |
| Aslan <i>et al</i> (2019) | Descolagem (1,09%), Fratura (0,55%) | Dissilicato de Lítio | 97,4% |
| Faus-Matoses <i>et al</i> (2020) | Fratura (7,7%); descolamento (1,9%) | Feldspática | 87,1% |
| Gresnigt <i>et al</i> (2013) | Fraturas (3,24%); lascamento (1,08%); decolagem (1,08%) | Porcelana Feldspática | 94,6% |
| Gresnigt <i>et al</i> (2019) | Descolagem (0,8%); Fratura (4,0%); complicações endodônticas (0,2%) | Feldspática | 95,0% |
| Guess <i>et al</i> (2014) | Fratura: (1,2%); Descolagem (1,2%) | Leucita | 97,6% |
| Gurel <i>et al</i> (2012) | Fratura/lascamento (3,4%); Descolagem (2,0%); Microinfiltração (1,2%); sensibilidade à cárie secundária (0,2%); tratamento de canal radicular pós-operatório (0,2%) | Dissilicato de Lítio | 85,0% |
| Imburgia <i>et al</i> (2019) | Falha adesiva (0,37%) | Dissilicato de Lítio | 99,63% |
| Imburgia <i>et al</i> (2021) | Falha adesiva (0,17%) | Dissilicato de Lítio | 99,83% |
| Liebermann <i>et al</i> (2020) | Complicações técnicas (12,5%) | Dissilicato de Lítio | 100% |
| Malchiodi <i>et al</i> (2019) | Descolamento na arcada inferior (1,3%) | Dissilicato de Lítio | 98,7% |
| Nejatidanesh <i>et al</i> (2018) | Fratura (2,2%) | Dissilicato de Lítio | 97,8% |
| Rinke <i>et al</i> (2018) | Fratura de cerâmica (6,9%); Razões biológicas (1,0%); recementação (7,9%); Tratamento endodôntico (2,0%); Preenchimento de compósito (cárie) (2,0%); Polimento (pequena fratura de cerâmica) (1,0%) | Leucita | 93,6% |
| Rinke <i>et al</i> (2020) | Fratura de cerâmica (7,9%); Razões biológicas (1%); Mudança de plano de tratamento (1%); Recementação (8,9%); Tratamento endodôntico (2%); Preenchimento composto (cárie) (2%); Polimento (pequena fratura de cerâmica) (1%) | Leucita | 91,8% |

DISCUSSÃO

Esta revisão integrativa teve como propósito sintetizar e avaliar a literatura atual fundamentada em estudos clínicos relacionados ao comportamento biomecânico de laminados cerâmicos. Embora as evidências de estudos clínicos sejam geralmente consideradas de qualidade, aceitar acriticamente os resultados de um único estudo apresenta riscos, e algumas falhas relacionadas a sua metodologia podem gerar conclusões imprecisas. Entretanto, após a análise dos artigos, foi identificado que a maior parcela dos estudos incluídos indicou uma alta taxa de sobrevida acumulada para os laminados cerâmicos. Adicionalmente, foi evidenciado um baixo índice de complicações clínicas. Com base nos dados obtidos, foi possível elencar as etapas críticas na confecção dos laminados cerâmicos nos seguintes tópicos:

Planejamento

Alguns pesquisadores relatam que o

tratamento com laminados cerâmicos apresenta uma sensibilidade técnica, desde a seleção do caso até o ajuste das restaurações¹³. Desta forma, é necessário conduzir o tratamento de forma criteriosa, a fim de aumentar a longevidade clínica das restaurações¹⁵.

A correta seleção do caso permite uma maior previsibilidade no tratamento e contribui para reduzir a incidência de falhas. Nesse contexto, potenciais fatores de risco como, hábitos parafuncionais, higiene bucal insatisfatória, restaurações pré-existentes, esmalte insuficiente e problemas periodontais, devem ser considerados durante a fase de planejamento^{15,16}.

De acordo com Granell-Ruiz *et al.*¹⁷ (2014), a frequência de descolamento e fratura da restauração é quase 3 vezes maior em pacientes com bruxismo, enquanto o não uso de placas estabilizadoras nestes pacientes aumentaram em

8 vezes o risco de falhas biomecânicas. Outrossim, Faus-Matoses *et al.*⁴ (2020) relataram uma probabilidade de fratura 2 vezes maior em pacientes com bruxismo em relação ao grupo controle, corroborando com outras análises clínicas.

Amplas restaurações de resina composta, principalmente em região de término cervical, podem favorecer na redução da sobrevida das cerâmicas, sobretudo, na ocorrência de lesões de cárie e alterações marginais, como desadaptações e manchamentos¹⁸. De acordo com Gresnigt *et al.*¹⁹ (2019) a taxa de sucesso das restaurações pode ser comprometida devido a menor qualidade marginal, onde a descoloração torna-se presente em 18% à 25% dos casos em até 10 anos de acompanhamento. Porém, o estudo mostrou que as restaurações pré-existentes no dente pilar não têm efeito na sobrevida de laminados cerâmicos.

A elevada taxa de sucesso das restaurações laminadas cerâmicas está diretamente relacionada com a presença do esmalte dentário como substrato para a cimentação resinosa. Nesse contexto, a dentina tem sido considerada como responsável pela redução da sobrevida, diante da dificuldade de se estabelecer a hibridização de forma estável e mecanicamente viável ao suporte cerâmico com o passar do tempo^{3, 20}.

A saúde periodontal é outro ponto importante que deve nortear o clínico durante o planejamento da reabilitação. Problemas no periodonto corroboram diretamente no insucesso das restaurações e podem ser fatores limitantes. A saúde e estabilidade dos tecidos periodontais é um alicerce fundamental em todas as etapas clínicas. Desta forma, é necessário realizar um planejamento concomitante com a periodontia a fim de mitigar os riscos de falhas das restaurações²⁰.

Sistemas cerâmicos

Nas últimas décadas, o desenvolvimento de softwares transformou e otimizou o fluxo de trabalho na odontologia digital, tornando o processo mais confiável e previsível⁵. Os sistemas IPS Empress 2 e o IPS e.max, quando prensados, possuem maior resistência à fratura devido a sua elevada concentração de cristais e menor porosidade no material, viabilizando uma maior longevidade clínica das restaurações^{21, 22}.

Segundo Rinke *et al.*²³ (2020), a taxa de sobrevivência de laminados reforçados com dissilicato de Lítio, variam de 97,4% a 100%

entre 8 a 10 anos de acompanhamento. Em vista disso, configuram como um adequado anteparo para a estrutura dental. Em concordância, Aslan *et al.*¹⁵ (2019) relataram uma taxa de sobrevivência

de até 97,4% após acompanhamento clínico de 10 anos. Por outro lado, diante de propriedades mecânicas inferiores, as porcelanas feldspáticas apresentam menores taxas de sobrevida. Em 5 anos, apresentam 92,4% a 95,7% de sobrevida e reduz para 87% em 9 anos de acompanhamento²³. Laminados reforçados por Leucita apresentam uma sobrevivência de 97,6% e 88,2% entre 7 e 14 anos de acompanhamento e a fratura é a sua principal causa de falha mecânica¹⁴.

Preparos

Existe uma variedade de preparos para laminados cerâmicos relatados na literatura. O preparo tradicional guiado pela estrutura pré-existente, pode expor uma quantidade expressiva de dentina, gerando sensibilidade dental pós-operatória e aumentando o risco de fraturas da cerâmica em longo prazo. Em contrapartida, quando é realizado um protocolo com enceramento diagnóstico e/ou planejamento digital, existe uma tendência de maior preservação do esmalte, além do aumento na previsibilidade adesiva e biomecânica das restaurações^{24, 25}.

Segundo Imburgia *et al.*⁵ (2021), foi demonstrado que existe uma relação direta entre a fratura da cerâmica e a sua espessura insatisfatória. Em concordância, Faus-Matoses *et al.*⁴ (2020) afirmaram que preparos com extensa exposição de dentina representam um risco grande para microinfiltrações, fraturas, descolamentos e implicações negativas na polpa.

Os preparos na face incisal fornecem um melhor suporte ao dente, pois distribuem as forças oclusais sobre uma área maior de superfície. Todavia, a técnica com término aquém à face incisal, conhecido como janela, é considerada crítica, pois há um estresse maior de forças concentradas na borda incisal dos dentes, oferecendo resultados menos previsíveis⁶. De acordo com Granell-Ruiz *et al.*²⁶ (2010), a probabilidade de restaurações que envolvem preparos funcionais, cobrindo borda incisal e parte da face palatina/lingual sobreviverem às fraturas depois de 11 anos é de 84,7%.

Segundo Guess *et al.*²⁷ (2014), o desempenho clínico de laminados cerâmicos com preparos que se estende por toda borda incisal até a face

palatina (Overlap - OV) e preparos que avançam à proximal e lingual\palatina com término palatino em ombro arredondado (Full Venner - FV), possui uma taxa de sobrevivência de 100% e 97% para restaurações FV e OV, respectivamente; demonstrando que ambas as formas de preparo podem ser recomendadas para restaurações de lesões extensas em dentes anteriores.

Ainda não existe um consenso definitivo em preparos de lesões extensas na região anterior. Embora a literatura relata que o preparo ideal seja limitado ao esmalte, em certas ocasiões a exposição da dentina se torna inevitável em correções de posicionamento dentário, erosão dentária ou lesões de cárie, interferindo diretamente na adesão e longevidade do material restaurador^{6,28,29}.

Adesão e Cimentação

A adesão aos substratos dentários continua sendo perenemente estudada e permeada por muitas dúvidas. Essa união ao esmalte dental é considerada resistente e duradoura. Em contrapartida, a adesão à dentina é menos duradoura e estável em longo prazo³.

A dentina possui um módulo de elasticidade menor que a cerâmica, podendo gerar flexão da estrutura dentária em variações de temperatura e elevando as taxas de fraturas e descolagens³⁰. Diante disso, limitar o preparo a nível de esmalte dental é recomendado para uma adesão mais favorável, visto que os atuais agentes de cimentação e sistemas adesivos ainda não são capazes de prevenir a microinfiltração nas margens da dentina a longo prazo^{16,29}.

A elevada taxa de sucesso associada à presença do esmalte dental como substrato para cimentação resinosa da restauração, tem sido documentada desde a introdução da técnica de condicionamento ácido. Análises clínicas retrospectivas demonstraram que exposição dentinária (>50%) estavam associadas às menores taxas de sobrevivência²⁸.

De acordo com Rinke *et al.*²³ (2020), as principais falhas mecânicas observadas foram fraturas, enquanto 4 falhas foram apresentadas como falhas biológicas (Cárie e complicações endodônticas: 2%). Diante disso, concluiu-se que as complicações biomecânicas foram diretamente associadas a uma expressiva quantidade de dentina exposta, afetando o desempenho clínico e exigindo do dentista intervenções endodônticas ou novas cimentações das restaurações.

Quanto a cimentação, é fundamental o conhecimento dos variados sistemas adesivos e

agentes de cimentação, a fim de viabilizar maiores possibilidades de sucesso clínico em longo prazo⁹.

O cimento *dual* oferece uma conversão dos monômeros mesmo na ausência de luz, em regiões mais difíceis de polimerizar. Entretanto, seu manuseio inadequado pode levar a microporosidades e incorporação de bolhas ao material, podendo gerar falhas na cimentação. Em contrapartida, os cimentos fotopolimerizáveis são facilmente manipuláveis e possuem tempo de trabalho mais controlado, aumentando as chances de sucesso clínico, além de apresentarem estabilidade de cor a longo prazo⁶.

Segundo Aykor *et al.*²⁸ (2009) é fundamental ter cautela na adoção de etapas simplificadas de sistemas adesivos autocondicionantes. Sugerindo-se que não sejam utilizados em conjunto com cimentos de resina *dual* ou química pelo risco da diminuição de força de união. Isto pode ocorrer em função da natureza ácida de alguns sistemas adesivos, com tendência a inativar a composição básica de compósitos curados.

Pontos positivos, limitações e perspectivas

A partir desta revisão, foram verificadas as taxas de sobrevivência estimadas dos estudos clínicos publicados na última década, o que é uma evidência importante para a prática clínica, além de possibilitar a verificação de tendências que podem ser um fator em potencial para as falhas de laminados cerâmicos. Contudo, deve-se ressaltar que pode haver um risco de supergeneralização dos resultados apresentados devido à natureza desta revisão e às limitações identificadas em alguns estudos incluídos; como deficiência nas informações relacionadas às características dos pacientes (dados demográficos), histórico e perfil periodontal, além de detalhes relacionados ao momento da instalação dos laminados, falha do mesmo e protocolo clínico do tratamento de investigação. Portanto, as conclusões devem ser interpretadas com cautela.

Para pesquisas futuras, sugere-se; 1) avaliação da eficácia clínica e dos resultados em longo prazo entre os diferentes materiais, especialmente cerâmicas de alta resistência; 2) Ensaio clínico controlado sobre a importância do grau de preservação do esmalte e da dentina; e 3) avaliação aprofundada dos desfechos biológicos (comportamento periodontal e pulpar) associados à esta modalidade restauradora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Restaurações laminadas cerâmicas executadas por meio de um criterioso protocolo clínico, têm uma sobrevida clínica satisfatória, com taxas de complicações muito baixas. Ademais, a heterogeneidade dos dados associados às falhas dos laminados cerâmicos está relacionada aos diversos fatores como planejamento, técnica do preparo, adesão e agentes de cimentação, além de condições relacionadas aos pacientes como bruxismo, problemas periodontais e higiene oral insatisfatória.

REFERÊNCIAS

1. Calamia, JR. Etched porcelain facial veneers: A new treatment modality based on scientific and clinical evidence. *New York Journal of Dentistry*. 1983; 53(6) 255-25
2. Fons-Font A, Solá-Ruiz MF, Granell-Ruiz M, Labaig-Rueda C, Martínez-González A. Choice of ceramic for use in treatments with porcelain laminate veneers. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2006 may;11: E297-302.
3. Beier, US; Kapferer, I; Burtscher, D; Dumfahrt, H. Clinical performance of porcelain laminate veneers for up to 20 years. *The International Journal of Prosthodontics*. 2012; 25: 79-85.
4. Faus-Matoses, V; Ruiz-Bell, E; Faus-Matoses, I; Ozcan, M; Salvatore, S; Faus-Llácer, VJ. An 8-year prospective clinical investigation on the survival rate of feldspathic veneers: Influence of occlusal splint in patients with bruxism. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2020 Aug; 99:103352.
5. Imburgia M, Lerner H, Mangano F. A Retrospective Clinical Study on 1075 Lithium Disilicate CAD/CAM Veneers with Feather-Edge Margins Cemented on 105 Patients. *European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry*. 2021 Feb 25;29: 54-63.
6. Liebermann A, Erdelt K, Brix O, Edelhoff D. Clinical Performance of Anterior Full Veneer Restorations Made of Lithium Disilicate with a Mean Observation Time of 8 Years. *The International Journal of Prosthodontics*. 2020 Jan/Feb;33: 14-21.
7. Albanesi RB, Pigozzo MN, Sesma N, Laganá DC, Morimoto S. Incisal coverage or not in ceramic laminate veneers: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry*. 2016 sep; 52:1-7.
8. Hong N, Yang H, Li J, Wu S, Li Y. Effect of Preparation Designs on the Prognosis of Porcelain Laminate Veneers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Oper Dent*. 2017 Nov/Dec;42: E197-E213.
9. Layton DM, Clarke M, Walton TR. A systematic review and meta-analysis of the survival of feldspathic porcelain veneers over 5 and 10 years. *The International Journal of Prosthodontics*. 2012 Nov-Dec;25: 590-603.
10. Morimoto S, Albanesi RB, Sesma N, Agra CM, Braga MM. Main Clinical Outcomes of Feldspathic Porcelain and Glass-Ceramic Laminate Veneers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Survival and Complication Rates. *The International Journal of Prosthodontics*. 2016 Jan-Feb;29: 38-49.
11. Petridis HP, Zekeridou A, Malliari M, Tortopidis D, Koidis P. Survival of ceramic veneers made of different materials after a minimum follow-up period of five years: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Esthetic Dentistry*. 2012 Summer;7: 138-52.
12. Cooper, HM. Scientific Guidelines for Conducting Integrative Research Reviews. *Review of Educational Research*. 1982; 52:291-302.
13. Alhekeir, DF; Al-Sarhan RA; Al Mashaan AF. Porcelain laminate veneers: Clinical survey for evaluation of failure. *The Saudi Dental Journal*, 2014 apr; 26 :63-7
14. Arif R, Dennison JB, Garcia D, Yaman P. Retrospective evaluation of the clinical performance and longevity of porcelain laminate veneers 7 to 14 years after cementation. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2019; Jul; 122:31-37.
15. Aslan, YU ; *Uludamar, A ; Ozkan Y*. Retrospective Analysis of Lithium Disilicate Laminate Veneers Applied by Experienced Dentists: 10-Year Results. *The international journal of prosthodontics*. Nov/Dec 2019; Nov/Dec 32:471-474.
16. Alothman Y; Bamasoud MS. The Success of Dental Veneers According To Preparation Design and Material Type. *Open Access Maced, Journal of Medical Science*. 2018 Dec 20; 6:2402-2408.
17. Granell-Ruiz M, Agustín-Panadero, R; Fons-Font, A; Román-Rodríguez, JL; Solá-Ruiz, MF. Influence of bruxism on survival of porcelain laminate veneers. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*. 2014 Sep 1;19: e426-32.
18. Gresnigt MM, Kalk W, Özcan M. Clinical longevity of ceramic laminate veneers bonded to teeth with and without existing composite restorations up to 40 months. *The journal Clinical Oral Investigations*. 2013 Apr;17: 823-32
19. Gresnigt MMM, Cune MS, Schuitemaker J, van der Made SAM, Meisberger EW, Magne P, et al. Performance of ceramic laminate veneers with immediate dentine sealing: An 11 year prospective clinical trial. *The Academy of Dental Materials*. 2019 Jul;35:

20. Della Bona A, Kelly JR. The clinical success of all-ceramic restorations. *The Journal of the American Dental Association*, 2008; 139: 8s-13s.
21. Imburgia M, Cortellini D, Valenti M. Minimally invasive vertical preparation design for ceramic veneers: a multicenter retrospective follow-up clinical study of 265 lithium disilicate veneers. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2019;14: 286-298
22. Malchiodi L, Zotti F, Moro T, De Santis D, Albanese M. Clinical and Esthetical Evaluation of 79 Lithium Disilicate Multilayered Anterior Veneers with a Medium Follow-Up of 3 Years. *European Journal of Dentistry*. 2019 Oct;13: 581-588.
23. Rinke S, Bettenhäuser-Hartung L, Leha A, Rödiger M, Schmalz G, Ziebolz D. Retrospective evaluation of extended glass-ceramic ceramic laminate veneers after a mean observational period of 10 years. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2020 Jul;32: 487-495.
- 24 Gurel G, Morimoto S, Calamita MA, Coachman C, Sesma N. Clinical performance of porcelain laminate veneers: outcomes of the aesthetic pre-evaluative temporary (APT) technique. *The International Journal of Periodontics and Restorative*. 2012 Dec;32: 625-35
25. Higashi, C; Junior, ASS; Gomes, GM; Calixto, AL; Gomes, OMM; Gomes, JC. Minimally invasive porcelain laminate veneers. *Full dentistry in science*. 2012;4: 166-175.
26. Granell-Ruiz, M; Fons-Font, A; Labaig-Rueda, C; Martínez-González, A; Román-Rodríguez, JL; Solá-Ruiz, MF. A clinical longitudinal study 323 porcelain laminate veneers. Period of study from 3 to 11 years. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*, 2010 May 1;15:e531-7
27. Guess PC, Selz CF, Voulgarakis A, Stampf S, Stappert CF. Prospective clinical study of press-ceramic overlap and full veneer restorations: 7-year results. *The International Journal of Prosthodontics*. 2014 Jul-Aug;27(4):355-8.
28. Aykor A; Ozel E. Five-year clinical evaluation of 300 teeth restored with porcelain laminate veneers using total-etch and a modified self-etch adhesive system. *Operative Dentistry*, 2009; sep-oct; 34: 516-23.
29. D' Arcangelo C. Clinical evaluation on porcelain laminate veneers bonded with light-cured composite: results up to 7 years. *The journal Clinical Oral Investigations*. 2012 Aug;16:1071-9
30. Nejatidanesh F, Savabi G, Amjadi M, Abbasi M, Savabi O. Five year clinical outcomes and survival of chairside CAD/CAM ceramic laminate veneers - a retrospective study. *Journal of Prosthodontic Research*. 2018 Oct;62: 462-467.

Endereço para correspondência

Éric Arnold dos Santos Brito
E-mail: ericarnold.teste@hotmail.com