

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Juliana Garbelotti Rispoli de Oliveira

**Cimentação de coroas estéticas
revisão de literatura.**

CURITIBA
2015

Juliana Garbelotti Rispoli de Oliveira

**Cimentação de coroas estéticas
revisão de literatura.**

Monografia apresentada ao Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária.

Orientadora: Prof^ª. Paola Rebelatto Alcântara

CURITIBA
2015

Juliana Garbelotti Rispoli de Oliveira

Cimentação de coroas estéticas
revisão de literatura.

Presidente da banca (Orientadora): Prof^a. Paola Rebelatto Alcântara

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Caio Hermann
Prof. Yuri Uhlendorf

Aprovada em 20/08/2015

Dedicatória

A Deus, pelo dom da vida e todas as oportunidades maravilhosas que põe em meu caminho. Especialmente os momentos durante esta especialização.

Ao meu pai Jair e minha mãe Adilene, por toda a força e dedicação desde o meu ingresso a faculdade de odontologia, não poupando esforços para que hoje eu conquistasse o título de especialista. Entendendo a minha ausência em comemorações familiares. Eles são os principais responsáveis pela pessoa que me tornei.

Aos meus irmãos Giovanni e Gabriele, que sempre apoiaram as minhas escolhas.

Aos amigos que tive que abandonar em algumas ocasiões, sempre entendendo e me dando força para continuar.

Agradecimentos

À minha orientadora, Prof^a. Paola Rebelatto Alcântara, pela atenção, dedicação e paciência. Sendo de extrema importância nesta caminhada.

Aos professores do curso de Prótese Dentária do ILAPEO: Caio Hermann, Yuri Uhlendorf, Paola Rabelatto de Alcântara, Mylene Gonçalves, Jean Uhlendorf e Vitor Coró. Tudo que sei em Prótese Dentária é o fruto da dedicação de vocês.

Aos meus colegas de curso que juntos superamos todas as dificuldades o meu muito obrigado, sendo uma turma muito unida, criamos laços que espero levar para sempre.

Sumário

Resumo

1.	Introdução.....	8
2.	Revisão de Literatura.....	10
3.	Proposição.....	24
4.	Artigo Científico.....	25
5.	Referências.....	33
6.	Anexo.....	35

Resumo

As reabilitações estéticas vieram como uma boa alternativa para substituir próteses fixas a base de ouro e metálicas, devido à biocompatibilidade e alto poder estético. Mas para que o profissional obtenha sucesso em seus casos clínicos, a escolha de um bom cimento se faz necessária. O presente estudo buscou na literatura os tipos de cimentos e seu comportamento nas cerâmicas odontológicas, levando em consideração a força de união e tipos de tratamentos de superfície. As porcelanas se mostram mais resistentes dependendo do tipo de infraestrutura e tratamento pré-cimentação realizado, onde se pode utilizar ácido fluorídrico a 5%, jateamento com óxido de zinco e silanização. Mas para que se tenha o sucesso final, além de realizar todos os passos de tratamentos de superfície da peça, o profissional deve seguir criteriosamente as indicações do fabricante para um bom resultado na cimentação estética em questão, porém mais estudos devem ser realizados para comprovar estas expectativas de maneira conclusiva.

Palavras-chave: Cimentação; Cerâmica; Estética.

Abstract

The aesthetic rehabilitation came as a good alternative to replace fixed prostheses the have basis of gold and metal, due to biocompatibility and high aesthetic. But for the professional get success in their clinical cases, the choice of a good cement is needed. The aim of the present study is the types of cements and their behavior in dental ceramics, taking into account the strength of the union and types of surface treatments. The porcelain is more resistant depending on the type of infrastructure and the surface treatment, where you can use hydrofluoric acid 5%, blasting with zinc oxide an silanization. But in order to have the final success, to perform all the steps of surface treatments, the professional must carefully follow the manufacturer's instructions for a good result with aesthetics cements, but, to be conclusive, further more studie should be performed to confirm these expectations.

Keywords: Cimentation; Ceramics; Esthetics.

1. Introdução

As reabilitações estéticas vieram como alternativa para substituição de próteses fixas a base de ouro e metálicas, devido à biocompatibilidade e alto poder estético. Entre as aplicações podemos citar pinos intra-canais, coroas, laminados, implantes, pilares de implantes (HEIKKINEN et al., 2013). Estas reabilitações podem ser confeccionadas a partir de materiais com alto poder estético como a zircônia, dissilicato de lítio e cerâmica feldspática sendo predominantemente vítreas (vidros amorfos) e de melhor escolha para reproduzir as propriedades ópticas do esmalte e da dentina, quando de cobertura, podendo vir acompanhadas da cerâmica de infraestrutura (Policristalinas ou vidros reforçados por partículas), mais apropriadas para uso conjunto (ALMEIDA & SILVA et al., 2010).

A zircônia é um metal altamente resistente, de cor clara e com alto poder de bloquear a passagem de luz, bem indicada em casos onde o remanescente dental é escurecido. É um mineral policristalino, sem qualquer elemento de vidro (BACHHAV & ARAS 2011).

O IPS Empress, IPS Empress 2 e IPS e.max Press - Ivoclar Vivadent - que são cerâmicas vítreas à base de dissilicato de lítio, tendo alto padrão estético, podem ser utilizadas na prática clínica com cimentação adesiva ou convencional, propriedades ópticas semelhantes à dentição natural, tendo uma alta resistência a fratura, que pode variar dependendo da forma e volume dos cristais presentes no sistema escolhido. Indicado para inlays, onlays, overlays, coroas e facetas (ALMEIDA & SILVA 2011).

Neste contexto também temos as cerâmicas feldspáticas que podem ser modificadas com adição de leucita, que serve para controlar o seu coeficiente de contração térmica e aumentar a sua resistência. Apresenta como vantagens a ausência

de uma infraestrutura opaca, boa translucidez e possibilidade de ser utilizada sem equipamento especial de laboratório.

2. Revisão de literatura

2.1. Tratamento de superfície

Madani et al. (2000) realizaram um estudo com a finalidade de determinar valores na resistência ao cisalhamento entre o Panavia 21 (cimento resinoso, Kuraray) e um material do núcleo de alumina (In-Ceram). Foram confeccionadas 45 hastes cilíndricas In-Ceram, sendo estas divididas em 3 grupos. Grupo I: tratadas com ácido fluorídrico a 9,5%, Grupo II: ácido fluorídrico a 5% e Grupo III: jateamento com óxido de alumínio. Todos os grupos foram tratados com o agente de união Silano (Cavex Clearfil Photobond and Activator) previamente a cimentação do Panavia 21. Foi feito um grupo controle, Grupo IV: tratados com ácido fluorídrico 5% durante 120 segundos, depois realizada a silanização. As espécimes In-Ceram/ cimento/ níquel-cromo foram fraturados na junção adesiva entre Panavia 21 e In-Ceram. Espécimes do Grupo IV fraturaram dentro da porcelana. O uso do Panavia 21 mais a silanização tiveram bons resultados nos grupos II e III, portanto, estes dois tipos de tratamento de superfície parecem ser os métodos de escolha para a cimentação deste tipo de restauração. Os valores de resistência ao cisalhamento dos espécimes In-Ceram diminuíram com o aumento da concentração de ácido fluorídrico.

Blatz et al. (2004) fizeram um estudo com o propósito de avaliar e comparar a resistência de união de resinas antes e após a degradação artificial, armazenando a longo prazo e testados em ciclos térmicos. Foram separados três grupos, Grupo 1: silano contendo um monômero fosfato adesivo (MDP), Grupo 2: silano com um agente resinoso convencional de Bis-GMA e Grupo 3: agente resinoso contendo MDP sem silano, servindo este como grupo controle. Os resultados obtidos foram que a resistência de

união para o grupo 2 diminuiu assim como a resistência ao cisalhamento, já o grupo 1 apresentou melhores resultados, tendo como a força de adesão maior após a degradação artificial.

Derant, Molin e Kvam (2005) avaliaram a resistência de união do agente resinoso odontológico para zircônia e cerâmica após pré-tratamento de superfície com diferentes técnicas. Quatro grupos de amostras de zircônias com diferentes tratamentos de superfície foram preparados. Grupo I: sem pré-tratamento, Grupo II: tratados com silano, Grupo III: tratados com plasma, sendo utilizado um reator (Plasma eletrônico, Alemanha), Grupo IV: tratados com micro partículas de baixa fusão de pérolas de porcelana sobre as superfícies. Foram cimentadas com Variolink II para os testes. Foram armazenadas em ar durante 1 h antes da carga de cisalhamento em uma máquina universal de ensaios até a falha. Não houve diferença estatística entre o Grupo I e nem entre Grupo II. Não houve diferença significativa observada entre as superfícies tratadas. Concluíram que o tratamento de superfície de cerâmica ou zircônia aumentou significativamente a resistência de união do cimento resinoso para a superfície cerâmica e o tratamento de superfície de zircônia cerâmica, com pulverização de plasma ou com uma camada de pérolas de porcelana de baixa fusão, aumentou significativamente a resistência de união do cimento resinoso à superfície cerâmica.

Filgueiras, Namen e Galan Júnior (2010) realizaram este trabalho com o objetivo de avaliar as diferenças entre os tipos de tratamento de superfícies sobre a força de união entre o cimento resinoso dual Panavia (Kuraray) e a estrutura do In-Ceram YZ (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemanha). 15 conjuntos de cerâmica/ resina acrílica, foram divididos em três subgrupos, Grupo 1: Grupo controle tratado com polimento de lixa, Grupo 2: polimento com lixa, jateamento com óxido de alumínio e silanização e Grupo 3: polimento com lixa, jateamento com óxido de alumínio, silanização, jateamento

com óxido de sílica e Sistema Rocatec-Plus (3M ESPE, St. Paul, Mn, EUA), que é um sistema de união adesiva livre de retenções mecânicas para metais, cerâmicas e resinas. 15 cilindros de resina composta foram cimentados com o Panavia 21 aos blocos cerâmicos seguindo as instruções do fabricante, foram armazenados livres de umidade por sete dias, a temperatura ambiente. Após este período foi feito o teste de cisalhamento. Comparando a outros trabalhos, onde houve diferença significativa ao uso do sistema Rocatec e cimento resinoso, tendo a resistência adesiva mais alta, este estudo mostrou valores médios superiores, mas a análise estatística mostrou não haver diferenças entre os grupos II e III. Concluíram que o sistema In-Ceram necessita de tratamento de superfície por jateamento ou silicatização seguida de silanização para melhorar a adesão do cimento a peça.

Mosele e Borba (2014) pesquisaram na literatura quais os protocolos de jateamento utilizados e qual têm os melhores resultados. A composição e microestrutura das cerâmicas e as propriedades químicas e físicas dos agentes de cimentação influenciam muito no mecanismo de união e longevidade das restaurações cerâmicas. É comum utilizar tratamentos de superfícies com o objetivo de aumentar a área da superfície interna, criando uma área áspera e limpa, aumentando assim a união entre cerâmica e substrato dental. Condicionamento com ácido hidrofúorídrico associado com um agente de união silano, tem resultado em uma ótima resistência de união e durabilidade adesiva para cerâmicas ácido-sensíveis. Já para as ácido-resistentes, composta em essência por alumina e a zircônia, podem ter melhores resultados em resistência de união pela abrasão, realizando jateamento de partículas de óxido de alumínio, modificadas ou não por sílica. As principais variações encontradas nos protocolos de jateamento foram (30, 110 e 125 μm para partícula de óxido de alumínio modificada por sílica; e 25, 45, 50, 70, 75, 100, 110, 125 e

150 µm para partícula de óxido de alumínio, sem modificação), levando em consideração também a pressão e tempo de jateamento e a distância da superfície cerâmica e o jato. Os resultados obtidos foram que o tamanho da partícula de óxido de alumínio e o tempo de jateamento não influenciaram na resistência de união entre a zircônia e o cimento resinoso. Partículas de óxido de alumínio de maior tamanho podem influenciar negativamente na resistência mecânica da zircônia. Quanto à pressão, existem controvérsias. A literatura recomenda a utilização de menor pressão e o uso de partículas pequenas, visto ser a melhor opção para o protocolo de jateamento.

Wang et al. (2014) investigaram o efeito da pressão de secagem durante a aplicação de primer na união zircônia/cimento resinoso e a característica da superfície da zircônia após a aplicação. No estudo, dois primers foram aplicados na superfície da zircônia abrasionada (Clearfil Ceramic Primer, CCP, Kuraray Medical Inc. e Z Prime Plus, Bisco Inc.) e secos a quatro diferentes pressões (0.1 – 0.4 Mpa). Após aplicado o primer a zircônia foi cimentada com cimento resinoso. As forças de microcisalhamento das uniões foram testadas três dias após armazenamento em água e termociclagem. Fracassos, como fraturas, foram examinados, assim como os efeitos da pressão de ar na espessura da camada de primer e a rugosidade da superfície. Clearfil Ceramic Primer (CCP) seco a 0.3 e 0.4 Mpa, obteve resultados significativamente melhores quando comparados os grupos em que foram usadas pressões mais baixas. Já o Z-Prime Plus obteve melhores resultados com pressão de 0.2 Mpa. O aumento da pressão de ar seco reduziu a espessura da camada de ambos os primers. A rugosidade da superfície aumentou com alta pressão no CCP e pressão intermediária no ZPP. Concluíram que a pressão de ar seco influencia a força de união zircônia/resina e a durabilidade significativamente. Alta pressão de ar seco (0.3 – 0.4

MPa) para a CCP e pressão intermediária (0.2 MPa) para a ZPP foram recomendados para produzir uma união forte e durável entre cimento resinoso e zircônia.

2.2. Cerâmica

Encke et al. (2009) realizaram este estudo com o objetivo de avaliar ao longo de um período de 5 anos a evolução do comportamento clínico da cerâmica pura (KaVo Everest HPC), grupo teste, em comparação as coroas convencionais de ouro, grupo controle, com cobertura completa sobre dentes posteriores. 224 pacientes foram divididos em dois grupos de tratamento, destes, 123 restaurados com Everest HPC e os outros 101 receberam coroas de ouro, todas foram cimentadas com cimento convencional de ionômero de vidro (Ketac Cem Maxicap). Após um período de observação de 6, 12 e 24 meses não houve diferenças significativas entre os dois grupos (taxas de falha, perda de vitalidade, cáries secundárias, fraturas, perda da coroa e extração do pilar). Porém em 12 meses os resultados com coroas Everest HPC foram mais favoráveis, desde que fosse feita uma redução oclusal adequada do dente ($>1\text{Æ}5$ mm), assim a adaptação marginal mostra um potencial de melhoria.

Chai e Chong (2009) usaram três tipos de cerâmica para zircônia onde todas foram testadas em uma máquina de moagem para poder avaliar a sua resistência. Houve uma significativa diferença de fratura dos materiais à flexão sob carga. A força da cerâmica Lava foi bem menor do que a de DC-Zircon, mas foi bem mais elevada do que a Cercon ou de dióxido de cerâmica zircônia reforçada por alumínio, In-Ceram Zircônia. Não foi notada diferença significativa entre Cercon e In-Ceram Zirconia. Foi inesperado o bom desempenho da DC-Zircon, que a zircônia havia sido usinada quando pós-sinterizada, mostrando maior força do que dos outros dois que eram pré-sinterizados, concluindo que há uma vantagem de que muitos defeitos na superfície que são criados

durante o processo de moagem podem ser eliminados após a sinterização. A força da cerâmica é comprometida com a moagem, pois cria fissuras radiais de superfície, aumentando o defeito. A sinterização após a usinagem oferece a oportunidade de cura das pequenas fissuras e defeitos, ajudando nas propriedades mecânicas da cerâmica. As três zircônias odontológicas usinadas apresentaram probabilidade de falha sob carga a flexão igual ou melhor do que uma cerâmica de alumínio reforçada com zircônia. Entre as zircônias de cerâmicas dentárias usinadas, a DC-Zircon foi a que apresentou significativamente a menor probabilidade de falha em relação à Lava e Cercon.

Beuer et al. (2010) avaliaram 38 pacientes que precisavam de no mínimo uma coroa. Os requisitos para a confecção de uma prótese era de que os dentes pilares deviam estar periodontalmente saudáveis, vitais ou com canal tratado, ter comprimento suficiente da coroa clínica (>5mm), ter boa higiene oral e ter os dentes antagonistas naturais ou com prótese fixa. Pacientes com parafunções oclusais graves e disfunção temporomandibular não foram incluídos no estudo. Dando um total de 68 dentes, sendo 50 coroas unitárias e 18 próteses parciais fixas. Foram confeccionadas infraestruturas em zircônia, aplicada a cerâmica vítrea de fluorapatita uma estratificação dentina-esmalte, indo para o forno a 750°C. Uma queima final, a porcelana foi glazeada e a restauração concluída com cimento de ionômero de vidro. Após 14 dias da cimentação os dentes foram avaliados pelo índice de placa e sangramento, mobilidade e os contatos oclusais. Os pacientes foram fotografados, moldados para obter modelos de estudo e dados foram documentados. Os dados coletados foram avaliados utilizando um programa estatístico. Uma análise de sobrevivência de acordo com Kaplan-Meier foi realizada em todas as falhas e sobre as complicações técnicas e biológicas. Levando em consideração a influência da restauração (sendo coroa simples ou prótese parcial fixa), da mandíbula

e região (anterior ou posterior), foram calculadas sobre a probabilidade de sobrevivência. Durante estes 3 anos de acompanhamento foram identificadas 8 complicações, que são descritas como falhas biológicas e técnicas. No grupo de coroas individuais não foram registradas falhas. Índice de placa e sangramento não se alterou significativamente ao longo do tempo das próteses parciais fixas, concordando com resultados de outros estudos clínicos, indicando a sua biocompatibilidade. As coroas tiveram uma taxa de sucesso de 98% após os 3 anos. Somente uma prótese parcial fixa teve que ser removida por problemas periapicais. Uma prótese parcial fixa anterior perdeu retenção em ambos os retentores após 31 meses. As falhas que ocorreram foram somente no grupo das próteses parciais fixas, dando uma taxa de sobrevivência de 55%. No entanto, as complicações biológicas não podem ser diretamente ligadas ao tipo de restauração. As subestruturas em zircônia que são revestidas por porcelana, mostraram-se uma opção de tratamento promissor.

Korkut, Cotert e Kurtulmus (2011) fizeram um estudo *in-vitro* que teve como objetivo a comparação da adaptação marginal, interna e infiltração de infraestruturas de zircônia, (Procera All-Zircon, Cercon Smart Ceramics, Nobel Biocare, Göteborg, Suécia), quando comparadas a coroas em cerâmica pura (Empress 2, Ivoclar-Vivadent, Fürstentum, Liechtenstein). Foram separados três grupos de pré-molares superiores com preparo em chanfro. A cimentação foi feita com um cimento resinoso (Variolink II, Ivoclar- Vivadent.), os espécimes foram cimentados em duas metades separadas verticalmente no sentido vestibulo-palatal. As amostras foram mantidas em água destilada à temperatura ambiente por quatro semanas após a cimentação. Foi realizada a termociclagem durante 5000 ciclos com 20 segundos de tempo de permanência e imersas em 0,5% fucsina básica por 48 horas. Foram examinados por microscópio auxiliado por computador para avaliar o ajuste interno e marginal das infra-

estruturas, foram encontradas diferenças significativas entre as coroas de cerâmica pura e as coroas com infraestrutura de zircônia, porém no quesito infiltração não houve diferença estatisticamente significativa na precisão de adaptação de ambas, mostrando-se estatisticamente significativas. No entanto não foi encontrada diferença significativa na infiltração entre os grupos.

Bachhav e Aras (2011) levantaram na literatura que as cerâmicas odontológicas têm uma longa história em prótese parcial fixa (PPF) para alcançar os ideais estéticos. A zircônia com a adição de ítrio tem dado uma alta resistência ao material, sendo usada como cerâmica pura em coroas totais e PPFs. Sendo produzida por CAD/CAM, as zircônias estão sendo requisitadas para estética e em regiões com alto estresse. É altamente estética, com propriedades físicas superiores e são biocompatíveis, isto resultou em um sistema restaurador que atenda a demanda dos pacientes atuais. Está sendo potencialmente considerada como substitutos de restaurações metalo-cerâmicas. Os autores concluíram que as coroas com infraestrutura em zircônia podem ser consideradas um método de reabilitação promissor em relação as suas propriedades materiais, biocompatibilidade, técnicas de cimentação e sobrevivência clínica, desde que seja utilizada de acordo com as recomendações do fabricante.

Lekesiz (2014) teve como objetivo avaliar as restaurações em cerâmicas por meio de um método previsível que pudesse ser comparado aos dados encontrados na literatura. Foram analisadas cinco tipos de cerâmicas para dente posterior que foram submetidas a fadiga e os resultados foram comparados aos dados de falhas presentes na literatura. Foram utilizadas as cerâmicas: Metalocerâmicas, cerâmica pura (In-Ceram Alumina) e três restaurações monolíticas, cerâmica vítrea reforçada por leucita (Empress e ProCAD), cerâmica vítrea de dissilicato de lítio (Empress 2). O autor concluiu que a In-Ceram Alumina apresentou a melhor resistência a fratura e a ProCAD apresentou

resistência comparável para a adesão, no entanto a ProCAD apresentou uma redução significativa na resistência para descolamento. Ainda assim ela se apresentou melhor que o Empress e comparável ao Empress 2. A In-Ceram Alumina e a d.Sign tiveram a melhor previsibilidade a longo prazo com quase 100% de sucesso após dez anos de acompanhamento, esses dados foram de encontro com o método proposto pelo autor.

Sadaqah (2014) Discutiu a aplicação de cerâmica quanto a sua composição e técnica de confecção e avaliou qual seria a cerâmica de escolha de acordo com a indicação clínica. Existe uma vasta quantidade de cerâmica disponíveis no mercado para aplicação dos laminados, cabendo ao profissional o conhecimento sobre as propriedades e a composição desses materiais para estar apto a escolher o mais adequado para cada situação clínica. Os laminados cerâmicos podem ser fabricados, de acordo com o autor, a base de vidro, óxido de alumínio e zircônia.

Magne et al. (2015) prepararam alguns dentes com menor desgaste, sendo que na técnica original a espessura dentária preparada é de 1,5 a 2,0 mm de espessura, neste estudo realizaram uma espessura de 0,7 mm. Entrando em contraste com os princípios da odontologia minimamente invasiva. Foi realizado um estudo in vitro para avaliar a resistência à fadiga e modo de falha e fabricação assistida por computador (CAD / CAM) de coroas completas ultrafinas para molares, cimentados com cimento auto-adesivo. Utilizaram diferentes materiais restauradores: (resina nanocerâmica [RNC], cerâmica feldspática [FEL], e dissilicato de lítio [LD]) foram comparadas. Quarenta e cinco molares extraídos foram preparados e restaurados com o sistema Cerec 3 CAD/CAM, usando cerâmica feldspática, dissilicato de lítio ou resina nanocerâmica. Restaurações de cerâmicas feldspáticas e dissilicato de lítio foram condicionadas com ácido fluorídrico e silanizadas. Restaurações de resina nanocerâmica e todos os preparos foram tratados com jateamento. Todas as restaurações foram

cimentados com RelyX Unicem II Automix Cement e submetidas a uma carga cíclica isométrica, começando com uma carga de 200 N (5000 ciclos) e seguido por fases de 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400 N a um máximo de 30.000 ciclos cada. Os espécimes foram testados até a falha ou durante um máximo de 185.000 ciclos. O modo de falha foi categorizada como "catastrófico", "possivelmente reparável", ou "reparável." Os grupos foram comparados utilizando a tabela de vida de análise de sobrevivência (log rank em $\alpha = 0,05$). Dados anteriormente publicados dos mesmos autores de coroas completas tradicionais (espessura 1,5 mm) utilizando o mesmo modelo experimental foram incluídos para comparação. Todos os espécimes sobreviveram ao teste de fadiga até ao passo de 600 N. Resina nanocerâmica, dissilicato de lítio e cerâmica feldspática falharam em uma carga média de 1,014 N (1 sobrevivência), 1123 N (2 sobrevivências), e 987 N (não sobreviveram), e nenhuma diferença na taxa de sobrevivência foi encontrada. Nenhuma falha catastrófica foi relatada após o teste de fadiga. A comparação com dados publicados anteriormente, mostraram que 1,5 mm de espessura de coroas completas, demonstraram maior taxa de sobrevivência do que as restaurações ultrafinas, independente do material. A resistência à fadiga de coroas completas ultra finas em molares (seguindo passos de cimentação simplificada) feito de resina nanocerâmica, dissilicato de lítio e cerâmica feldspática não foram significativamente diferentes. Todos os materiais sobreviveram a faixa normal das forças mastigatórias. Todas as falhas eram restauráveis. Coroas regulares de 1,5 a 2,0 mm de espessura podem apresentar taxas de sobrevivência mais elevadas do que as ultrafinas.

2.3. Cimentos

Heikkinen et al. (2013) tiveram como objetivo avaliar o comportamento do cimento resinoso em zircônia quando armazenado em água por um longo período de tempo. Foram separadas amostras de substrato de alumina e zircônia em 4 grupos que foram: grupo controle, grupo termociclado, grupo água armazenada e grupo termociclado e água armazenada, que foram jateadas com partículas de trióxido de alumínio antes de limpar e aplicar o sistema adesivo. Foi feita a silanização antes da aplicação do adesivo e fotopolimerizado por 40 segundos. O cimento utilizado em cada um dos substratos foi o RelyX Arc, 3M ESPE e fotopolimerizado por 40 s. Os substratos foram termociclados 8000 vezes entre $55 \pm 1^\circ\text{C}$ e $5 \pm 1^\circ\text{C}$, armazenados em água por quatro anos a 37°C como método de envelhecimento. Como grupo controle foi utilizado espécimes secos. Os resultados obtidos foram que tanto a termociclagem quanto o armazenamento em água, diminuem significativamente os valores de resistência ao cisalhamento, quando comparados ao grupo controle, independente do iniciador utilizado ou o tipo de substrato. Os autores concluíram que, durante um período de 4 anos, houve uma diminuição considerável na força de adesão do cimento resinoso, tanto a zircônia quanto a alumina, quando avaliados separadamente a armazenagem em água e termociclagem e também quando combinadas.

Rigolin et al. (2014) compararam a força de união de duas cerâmicas puras (leucite-based – IPS Empress Esthetic/ Ivoclar Vivadent, and lithium disilicate-based - IPS e.max Press/ Ivoclar Vivadent) a dentina, quando utilizados cimento resinoso convencional e auto polimerizável. Avaliaram a resistência de união por micro tração a dentina humana entre cerâmicas prensadas (a base de leucita - IPS Empress Esthetic/ Ivoclar Vivadent, e a base de dissilicato de lítio - IPS e.max Press/ Ivoclar Vivadent)

após cimentação com agentes resinosos convencionais e autoadesivos. As superfícies oclusais de 60 molares humanos hígidos foram removidas e a dentina foi exposta. A cimentação dos blocos cerâmicos foi realizada de forma aleatória de acordo com os sistemas de cimentação (n=10): cimento resinoso dual convencional (Variolink II/ Ivoclar Vivadent), cimento resinoso autopolimerizável convencional (Multilink/ Ivoclar Vivadent) e cimento resinoso dual autoadesivo (RelyX U100/ 3M ESPE). Os sistemas de cimentação duais foram fotoativados com aparelho de luz LED (Radii Cal, SDI) por 40 segundos. Os espécimes foram seccionados para a obtenção de palitos com aproximadamente 1 a 2mm para a realização do teste de micro tração em máquina universal de ensaios (EMIC). O padrão de fratura foi analisado em microscópio eletrônico de varredura. A Análise de Variância (ANOVA) e o teste de Tukey ($\alpha=0,05$) mostraram que não houve diferenças entre os tipos de cerâmicas. Houve maiores médias de resistência de união por micro tração para o cimento resinoso dual convencional (Variolink II) e para cimento resinoso dual autoadesivo (RelyX U100), apesar de maior prevalência de perdas prematuras dos palitos com este cimento. Houve menores médias de resistência de união ao se utilizar o cimento resinoso autopolimerizável convencional (Multilink). As cerâmicas a base de leucita (IPS Empress Esthetic) e a base de dissilicato de lítio (IPS e.max Press) apresentaram resistência de união semelhante a dentina ao se utilizar o cimento resinoso dual convencional (Variolink II) e o dual autoadesivo (RelyX U100).

Feitoza et al. (2014) avaliaram o efeito da estratégia de cimentação e ciclagem mecânica (MC) na força de união sob microtração das inlays de cerâmicas feldspáticas cimentadas em pré-molares. Foram avaliados quarenta e oito pré-molares humanos que foram preparados e inlays de porcelana feldspática foram confeccionadas. Os espécimes foram divididos em três grupos, com base na estratégia de cimentação: 1) a cimentação

adesiva convencional (RelyX ARC, 3M ESPE): aplicação de adesivo em um único frasco ácido+primer à dentina / superfície cerâmica tratada com ácido fluorídrico (HF) e silano (S) / cimentação com cimento resinoso; 2) a cimentação simplificada usando um cimento resinoso auto-adesivo (RelyX U100, 3M ESPE); 3) cimentação simplificada modificada utilizando um cimento resinoso auto-adesivo (RelyX U100, 3M ESPE) com tratamento de ácido fluorídrico + silano. Metade dos espécimes de cada grupo foram submetidos ao microcisalhamento (2×10^6 pulsos, frequência = 4 Hz, carga = 100 N). Todas as amostras de grupo 2 foram perdidas durante o corte dos espécimes. A ciclagem mecânica não teve efeito significativo na resistência de união, enquanto que a estratégia de cimentação simplificada obteve resultados significativos. O tipo mais comum de insuficiência era a coesão de cimento. A cerâmica feldspática mostrou que as tensões foram concentradas principalmente na região de carregamento indo até a fixação da raiz. Inlays de porcelana cimentadas com cimento resinoso convencional ou cimento auto-adesivo resinoso deve ser associada com tratamento de superfície cerâmica. A cerâmica feldspática mostrou a zona mais crítica para a falha estando localizada na região de cimento perto da crista marginal.

May et al. (2015) Avaliaram a influencia da espessura de cimento sob carga oclusal em laboratório de cerâmicas feldspáticas. Avaliaram coroas feldspáticas cerâmicas (Vita Mark II blocks, Vita Zahnfabrik) que foram coladas a análogos (G10 (NEMA grade G10, International Paper), com uma espessura de cimento resinoso de $50\mu\text{m}$ e $500\mu\text{m}$ (Multilink Automix, Ivoclar). Os análogos foram preparados com microcanais para o transporte de água para a camada de cimento. Após 96 h de armazenamento de água, os espécimes ($n = 20$) foram submetidos a cargas cíclicas. Coroas com uma camada de cimento oclusal de $50\mu\text{m}$ foram mais resistentes do que aquelas cimentadas com $500\mu\text{m}$ ($246,4 \pm 22,9\text{N}$ vs. $158,9 \pm 22,9\text{N}$), sob condições

molhadas de teste cíclicos ($p < 0,001$). Uma espessura de cimento oclusal de $50\mu\text{m}$ foi mais favorável para o desempenho estrutural de coroas feldspáticas do que para $500\mu\text{m}$.

3. Proposição

O objetivo deste estudo é discutir, por meio de revisão de literatura, os vários tipos de porcelanas nas reabilitações estéticas e a importância da técnica de cimentação para o sucesso do tratamento.

4. Artigo Científico

Artigo elaborado segundo as normas da Revista Gaúcha de
Odontologia.

Cimentação de coroas estéticas revisão de literatura.

Running Title: Cimentação de coroas

Autores:

- Juliana Garbelotti Rispoli de Oliveira

Aluna do curso de especialização em Prótese Dentária do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO, Curitiba, Brasil).

- Paola Rebelatto Alcântara

Professora dos cursos de pós-graduação do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO, Curitiba, Brasil).

Autor correspondente:

Paola Rebelatto

Alcântara

Rua Jacarezinho, 656 Mercês 80710-150 – Curitiba –

Brasil paolarebelatto@gmail.com

Resumo

As reabilitações estéticas vieram como uma boa alternativa para substituir próteses fixas a base de ouro e metálicas, devido à biocompatibilidade e alto poder estético. Mas para que o profissional obtenha sucesso em seus casos clínicos, a escolha de um bom cimento se faz necessária. O presente estudo buscou na literatura os tipos de cimentos e seu comportamento nas cerâmicas odontológicas, levando em consideração a força de união e tipos de tratamentos de superfície. As porcelanas se mostram mais resistentes dependendo do tipo de infraestrutura e tratamento pré-cimentação realizado, onde se pode utilizar ácido fluorídrico a 5%, jateamento com óxido de zinco e silanização. Mas para que se tenha o sucesso final, além de realizar todos os passos de tratamentos de superfície da peça, o profissional deve seguir criteriosamente as indicações do fabricante para um bom resultado na cimentação estética em questão, porém mais estudos devem ser realizados para comprovar estas expectativas de maneira conclusiva.

Palavras-chave: Cimentação, Cerâmicas, Estética.

Abstract

The aesthetic rehabilitation came as a good alternative to replace fixed prostheses that have basis of gold and metal, due to biocompatibility and high aesthetic. But for the professional get success in their clinical cases, the choice of good cement is needed. The aim of the present study is the types of cements and their behavior in dental ceramics, taking into account the strength of the union and types of surface treatments. The porcelain is more resistant depending on the type of infrastructure and the surface treatment, where you can use hydrofluoric acid 5%, blasting with zinc oxide and silanization. But in order to have the final success, to perform all the steps of surface treatments, the professional must carefully follow the manufacturer's instructions for a good result with aesthetics cements. However, to be conclusive, further more studies should be performed to confirm these expectations.

Keywords: Cementation, Ceramics, Esthetics.

Introdução

As reabilitações estéticas vieram como alternativa para substituição de próteses fixas a base de ouro e metálicas, devido à biocompatibilidade e alto poder estético. Entre as aplicações podemos citar pinos intra-canais, coroas, laminados, implantes, pilares de implantes.⁶ Estas reabilitações podem ser confeccionadas a partir de materiais com alto poder estético como a zircônia, dissilicato de lítio e cerâmica feldspática sendo predominantemente vítreas (vidros amorfos) e de melhor escolha para reproduzir as propriedades ópticas do esmalte e da dentina, quando de cobertura, podendo vir acompanhadas da cerâmica de infraestrutura (Policristalinas ou vidros reforçados por partículas), mais apropriadas para uso conjunto.¹³

Revisão de literatura

A zircônia é um metal altamente resistente, de cor clara e com alto poder de bloquear a passagem de luz, bem indicada em casos onde o remanescente dental é escurecido. É um mineral policristalino, sem qualquer elemento de vidro¹².

O IPS Empress, IPS Empress 2 e IPS e.max Press - Ivoclar Vivadent - que são cerâmicas vítreas à base de dissilicato de lítio, tendo alto padrão estético, podem ser utilizadas na prática clínica com cimentação adesiva ou convencional, propriedades ópticas semelhantes à dentição natural, tendo uma alta resistência a fratura, que pode variar dependendo da forma e volume dos cristais presentes no sistema escolhido. Indicado para *inlays*, *onlays*, *overlays*, coroas e facetas¹³. Neste contexto também temos as cerâmicas feldspáticas que podem ser modificadas com adição de leucita, que serve para controlar o seu coeficiente de contração térmica e aumentar a sua resistência.

Apresenta como vantagens a ausência de uma infraestrutura opaca, boa translucidez e possibilidade de ser utilizada sem equipamento especial de laboratório.

Temos também as reforçadas com alumina, as partículas de alumina são mais resistentes que o vidro e tem resistência à flexão aumentada. Mas a adição de alumina ao vidro de feldspato durante o processo de pré-sinterização limita a quantidade de alumina que pode ser incorporada em 40% a 50% em volume¹³.

Porém, um passo importante para o sucesso das reabilitações com coroas estéticas é a cimentação, na qual o tipo de cimento e tratamento a ser realizado tornam-se imprescindíveis para a finalização dos tratamentos⁴.

O sucesso clínico destes materiais estéticos é baseado na interligação mecânica adequada do dispositivo ao substrato do dente e a adesão do compósito do cimento resinoso para a cerâmica e o substrato do dente⁶.

Diante disto, o objetivo deste estudo é discutir, por meio de revisão de literatura, os vários tipos de porcelanas nas reabilitações estéticas e a importância da técnica de cimentação para o sucesso do tratamento.

Discussão

Em um estudo realizado em 2005¹, os autores concluíram que a pulverização com plasma ou uma camada de pérolas de porcelana de baixa fusão, aumentou a resistência de união do cimento resinoso à superfície cerâmica. E não houve diferença estatística entre as superfícies sem tratamento com as que foram tratadas com silano. No entanto, num estudo mais recente², os autores concluíram que o sistema *In-Ceram* necessita de tratamento de superfície por jateamento ou silicatização seguida de silanização para melhorar a adesão do cimento a peça. Em concordância, um outro estudo³ observou

que o uso do cimento Panavia 21 com a silanização teve bons resultados nos grupos que foram tratados com ácido fluorídrico a 5% e nos grupos que foram jateados com óxido de alumínio. Concluíram que estes dois tipos de tratamento são de ótima escolha para cimentação de *In-Ceram* e a resistência ao cisalhamento diminuiu com o aumento da concentração de ácido fluorídrico. Recentemente, autores⁴ foram buscar na literatura quais os protocolos de jateamento utilizados e qual têm os melhores resultados. Obtiveram como resultado que o tamanho da partícula de óxido de alumínio e o tempo de jateamento não influenciam na resistência de união entre a zircônia e o cimento resinoso, no entanto, partículas de óxido de alumínio de maior tamanho podem influenciar negativamente na resistência mecânica da zircônia. Quanto à pressão, foi observado controvérsias. No estudo⁴ foi recomendada a utilização de menor pressão de ar e o uso de partículas pequenas, visto ser a melhor opção para o protocolo de jateamento. Em 2014⁵, autores concluíram que a pressão de ar seco influenciou a força de união zircônia/resina e a durabilidade significativamente. A alta pressão de ar seco (0.3 – 0.4 MPa) para o Clearfil Ceramic Primer e pressão intermediária (0.2 MPa) para o Z-Prime Plus foram recomendados para produzir uma união forte e durável entre cimento resinoso e zircônia. Em 2013⁶, amostras de substrato de alumina e zircônia foram avaliadas após armazenamento em água e termociclagem e tiveram diminuído significativamente os valores de resistência ao cisalhamento. Os autores concluíram que, durante um período de 4 anos, houve uma diminuição considerável na força de adesão do cimento resinoso, tanto a zircônia quanto a alumina, quando avaliados separadamente a armazenagem em água e termociclagem e também quando combinadas. Em outro estudo⁷ tiveram como objetivo avaliar as restaurações em cerâmicas por meio de um método previsível que pudesse ser comparado aos dados encontrados na literatura. O autor concluiu que a *In-Ceram Alumina* apresentou a melhor resistência a fratura e a

ProCAD apresentou resistência comparável para a adesão, no entanto a ProCAD apresentou uma redução significativa na resistência para descolamento. Ainda assim ela se apresentou melhor que o Empress e comparável ao Empress 2. A *In-Ceram Alumina* e a *d.Sign* tiveram a melhor previsibilidade a longo prazo com quase 100% de sucesso após dez anos de acompanhamento. Outro estudo⁸ avaliou próteses fixas e coroas individuais em zircônia revestida com porcelana de fluorapatita, 50 coroas unitárias e 18 próteses parciais fixas foram cimentadas com ionômero de vidro. Foi concluído que, nas coroas individuais não foi registrado falha. Obtendo uma taxa de sucesso alta durante 3 anos. Falhas só ocorreram com as próteses fixas, tendo uma taxa de sobrevivência de 55%. Concluíram que as zircônias revestidas por porcelana com fluorapatita podem ser um tratamento promissor. Em 2009⁹, foram avaliadas ao longo de 5 anos coroas para dentes posteriores de cerâmica pura em comparação as coroas convencionais de ouro. Todas as coroas foram cimentadas com cimento convencional de ionômero de vidro. Após 12 meses de acompanhamento os resultados de coroas de cerâmica pura foram mais favoráveis quanto a resistência de união. Em outro estudo¹⁰, compararam a força de união de duas cerâmicas puras (leucite-based – IPS Empress Esthetic/ Ivoclar Vivadent, e base de dissilicato de lítio - IPS e.max Press/ Ivoclar Vivadent) a dentina, quando utilizados cimento resinoso convencional e auto polimerizável. As cerâmicas a base de leucita (IPS Empress Esthetic) e a base de dissilicato de lítio (IPS e.max Press) apresentaram resistência de união semelhante a dentina ao se utilizar o cimento resinoso dual convencional (Variolink II) ou autoadesivo (RelyX U100). Já, em outro estudo¹¹, os autores se preocuparam em avaliar a espessura da camada de cimento nas superfícies oclusais de coroas feldspáticas, concluindo que quanto maior a camada maior o risco de falha. As cerâmicas¹² estão sendo potencialmente consideradas como substitutos de restaurações metalo-cerâmicas,

as coroas com infraestrutura em zircônia podem ser consideradas um método de reabilitação promissor em relação as suas propriedades materiais, biocompatibilidade, técnicas de cimentação e sobrevivência clínica, desde que sejam utilizadas de acordo com as recomendações do fabricante.

Conclusão

Com o presente estudo concluímos que as porcelanas, de maneira geral, podem ser consideradas como a primeira opção de tratamento nas reabilitações orais. Tratamentos de superfície como, jateamento e condicionamento ácido, seguindo criteriosamente as indicações do fabricante, são tão importantes quanto a escolha do cimento e a técnica de cimentação podendo ser tão ou mais eficazes que as reabilitações realizadas antigamente, porém mais estudos são necessários para comprovar essas expectativas de maneira mais conclusiva.

Referências:

1. Derant T, Molin M, Kvam K. Bond strength of composite luting cement to zirconia ceramic surfaces. *Dent Mater.* 2005;21(12):1158-62.
2. Filgueiras RP, Namen FM, Galan Júnior J. União entre cerâmica de zircônio e cimento resinoso dual. *RGO.* 2010;58(1):61-4.
3. Madani M, Chu FC, McDonald AV, Smales RJ. Effects of surface treatments on shear bond strength between a resin cement and an alumina core. *J Prosthet Dent.* 2000;86(6):644-7.
4. Mosele JC, Borba M. Efeito do jateamento de partículas na resistência de união e comportamento mecânico de cerâmicas à base de zircônia – Revisão. *Cerâmica.* 2014; 60(354);179-86.
5. Wang C, Niu N, Wang J, Jiao K, Liu Y, Zhou W, et al. bonding of resin cement to zirconia with high pressure primer coating. *Plos one.* 2014;9(7): e101174. doi:10.1371/journal.pone.0101174. eCollection 2014.

6. Heikkinen TT, Matinlinna JP, Vallittu PK, Lassila LV. Long term water storage deteriorates bonding of composite resin to alumina and zirconia short communication. *Open Dent.* 2013;7: 123-5. doi: 10.2174/1874210601307010123. eCollection 2013.
7. Lekesiz H. Reliability estimation for singleunit ceramic crown restorations. *J Dent Res* 2014;93(9):923-8.
8. Beuer F, Stimmelmayer M, Gernet W, Edelhoff D, Güth J, Naumann M. Prospective study of zirconia-based restorations: 3-years clinical results. *Quintessence Int.*2010;41(8):631-7.
9. Encke BS, Heydecke G, Wolkewitz M, Strub JR. Results of a prospective randomized controlled trial of posterior ZrSiO₄-ceramic crowns. *Oral Rehabil.*2009;36(3):226–35.
10. Rigolin FJ, Miranda ME, Flório FM, Basting RT. Evaluation of bond strength between leucite-based and lithium disilicate-based ceramics to dentin after cementation with conventional and self-adhesive resin agents. *Acta Odontol Latinoam.* 2014;27(1):16-24.
11. Feitoza SA, Corazza PH, Cesar PF, Bottino MA, Valandro LF. Pressable feldspathic inlays in premolars: effect of cementation strategy and mechanical cycling on the adhesive bond between dentin and restoration. *J Adhes Dent.* 2014;16(2):147-54. doi: 10.3290/j.jad.a30.555.
12. Bachhav VC, Aras MA. Zirconia-based fixed partial dentures: a clinical review. *Quintessence Int.* 2011;42(2):173-82.
13. Almeida e Silva JS. Cerâmicas odontológicas. In: Lima FC. *Prótese Dentária: fundamentos e técnicas.* 2.ed. Florianópolis: Editora Ponto; 2011. p.253-72.

5. Referências

1. Almeida e Silva JS, Rolla JN, Lima FC, Baratieri LN. Cerâmicas odontológicas. In: Lima F. Florianópolis: Editora Ponto; 2010. p. 253-76.
2. Bachhav VC, Aras MA. Zirconia-based fixed partial dentures: a clinical review. *Quintessence Int.* 2011;42(2):173-82.
3. Beuer F, Stimmelmayer M, Gernet W, Edelhoff D, Güth JF, Naumann M. Prospective study of zirconia-based restorations: 3-years clinical results. *Quintessence Int.* 2010;41(8):631-7.
4. Blatz MB, Sadan A, Martin J, Lang B. In vitro evaluation of shear bond strengths of resin to densely-sintered high purity zirconium-oxide ceramic after long-term storage and thermal cycling. *J Prosthet Dent.* 2004;91(4):356-62.
5. Chai J, Chong KH. Probability of failure of machined zirconia dental ceramic core materials. *Int J Prosthodont.* 2009;22(4):340-1.
6. Deran T, Molin M, Kvam K. Bond strength of composite luting cement to zirconia ceramic surfaces. *Dent Mater.* 2005;21(12):1158-62.
7. Encke BS, Heydecke G, Wolkewitz M, Strub JR. Results of a prospective randomized controlled trial of posterior ZrSiO₄-ceramic crowns. *J Oral Rehabil.* 2009;36(3):226-35.
8. Feitoza SA, Corazza PH, Cesar PF, Bottino MA, Valandro LF. Pressable feldspathic inlays in premolars: effect of cementation strategy and mechanical cycling on the adhesive bond between dentin and restoration. *J Adhes Dent.* 2014;16(2):147-54.
9. Filgueiras RP, Namen FM, Galan Júnior J. União entre cerâmica de zircônio e cimento resinoso dual. *RGO.* 2010;58(1):61-4.
10. Heikkinen TT, Matinlinna JP, Vallittu PK, Lassila LV. Long term water storage deteriorates bonding of composite resin to alumina and zirconia short communication. *Open Dent J.* 2013;7:123-5.
11. Kern M, Thompson VP. Bonding to glass infiltrated alumina ceramic: adhesive methods and their durability. *J Prosthet Dent.* 1995;73(3):240-9.
12. Kern M, Wegner SM. Bonding to zirconia ceramic: adhesion methods and their durability. *Dent Mater.* 1998;14(1):64-71.
13. Korkut L, Cotert HS, Kurtulmus H. Marginal, internal fit and microleakage of zirconia infrastructures: an in-vitro study. *Oper Dent.* 2011;36(1):72-9.

14. Lekesiz H. Reliability estimation for singleunit ceramic crown restorations. *J Dent Res.* 2014;93(9):923-8.
15. Madani M, Chu FC, McDonald AV, Smales RJ. Effects of surface treatments on shear bond strength between a resin cement and an alumina core. *J Prosthet Dent.* 2000;83(6):644-7.
16. Magne P, Carvalho AO, Bruzi G, Giannini M. Fatigue resistance of ultrathin CAD/CAM complete crowns with a simplified cementation process. *J Prosthet Dent.* 2015 Jun 25. Epub ahead of print.
17. May LG, Robert Kelly J, Bottino MA, Hill T. Influence of the resin cement thickness on the fatigue failure loads of CAD/CAM feldspathic crowns. *Dent Mater.* 2015;31(8):895-900.
18. Mosele JC, Borba M. Efeito do jateamento de partículas na resistência de união e comportamento mecânico de cerâmicas à base de zircônia – Revisão. *Cerâmica.* 2014;60(354):179-86.
19. Rigolin FJ, Miranda ME, Flório FM, Basting RT. Evaluation of bond strength between leucite-based and lithium disilicate-based ceramics to dentin after cementation with conventional and self-adhesive resin agents. *Acta Odontol Latinoam.* 2014;27(1):16-24.
20. Sadaqah NR. Ceramic laminates veneers: materials advances and selection. *Open J Stomatol.* 2014;4:268-79.
21. Wang C, Niu LN, Wang YJ, Jiao K, Liu Y, Zhou W, et al. Bonding of resin cement to zirconia with high pressure primer coating. *Plos one.* 2014;9(7): e101174. doi:10.1371/journal.pone.0101174. eCollection 2014.

6. Anexo

Normas para a publicação do artigo científico – Revista RGO

<http://www.revistargo.com.br/submissions.php>