

UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA

**ENDOCROWN – UMA ALTERNATIVA PARA REABILITAÇÃO DE MOLARES
TRATADOS ENDODONTICAMENTE**
REVISÃO DE LITERATURA

UBERABA – MG

2021

PAMELA BOMTEMPO

**ENDOCROWN – UMA ALTERNATIVA PARA REABILITAÇÃO DE MOLARES
TRATADOS ENDODONTICAMENTE**
REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Universidade de Uberaba, como parte das exigências
para obtenção do título de graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Saturnino Calabrez Filho

UBERABA/MG

2021

FOLHA DE APROVAÇÃO

PAMELA BOMTEMPO

**ENDOCROWN – UMA ALTERNATIVA PARA REABILITAÇÃO DE MOLARES
TRATADOS ENDODONTICAMENTE**
REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Universidade de Uberaba, como parte das exigências
para obtenção do título de graduação em Odontologia.

Uberaba, ____ de _____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Saturnino Calabrez Filho
Universidade de Uberaba

Prof.
Universidade de Uberaba

RESUMO

Os avanços tecnológicos dos materiais odontológicos, principalmente relacionados aos sistemas adesivos, possibilitam a realização de procedimentos menos invasivos para reabilitação protética, preservando assim, estrutura dentária. O presente trabalho apresenta uma revisão de literatura sobre a coroa Endocrown, uma alternativa bastante utilizada especialmente em dentes posteriores já tratados endodonticamente, sem que haja um preparo e confecção de núcleo intrarradicular. A Endocrown é uma coroa total confeccionada, geralmente em cerâmica que é cimentada na câmara pulpar. O intuito dessa coroa é ter somente a câmara pulpar como propriedade de retenção do dente sem a necessidade dos condutos. Assim, o objetivo da presente revisão de literatura foi relatar indicações e vantagens deste tratamento restaurador, além de descrever protocolos para a confecção de uma Endocrown. O trabalho foi desenvolvido com base nos artigos retirados do Google Scholar e PubMed, no período de 2000-2020, utilizando as palavras-chaves abaixo. Podemos concluir que para molares tratados endodonticamente e amplamente danificados, a grande maioria dos resultados desses estudos clínicos e teóricos, concordam que a Endocrown é uma excelente opção restauradora. Suas taxas de sobrevivência foram avaliadas em curto, médio e longo prazo e seu desempenho clínico se apresenta satisfatório e comparável quanto ao uso de coroas com ou sem pinos intrarradiculares em molares.

Palavras-chave: Endocrown, restaurações tipo endocrown, endocrown vantagens e desvantagens, indicações de endocrown, material restaurador utilizado para confecção da endocrown, endocrown e núcleo intrarradicular, CAD CAM endocrown, melhor material para confecção de endocrowns.

ABSTRACT

Technological advances in dental materials, mainly related to adhesive systems, enable the performance of less invasive procedures for prosthetic rehabilitation, thus preserving the tooth structure. The present work presents a literature review on the Endocrown crown, an alternative widely used, especially in posterior teeth that have already been endodontically treated, without any preparation or use of an interradicular post. The Endocrown is a complete crown made, usually in ceramic, which is cemented in the pulp chamber. The purpose of this crown is to use only the pulp chamber as a tooth retention property without the need for posts. Thus, the aim of this literature review was to report indications and advantages of this restorative treatment, in addition to describing protocols for making an Endocrown. The work was developed based on articles taken from Google Scholar and PubMed, in the period 2000-2020, using the keywords below. We can conclude that for endodontically treated and extensively damaged molars, most of the results for these clinical and theoretical studies agree that the Endocrown is an excellent restorative option. Its survival rates were evaluated in short, medium and long terms and its clinical performance is satisfactory and comparable with the use of crowns with or without interradicular posts in molars.

Keywords: Endocrown, endocrown restorations, endocrown advantages and disadvantages, indications for endocrown, restorative material used for making the endocrown, endocrown and interradicular nucleus, CAD CAM endocrown, the best material for making endocrowns.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	OBJETIVO	12
3	METODOLOGIA	13
4	REVISÃO DE LITERATURA	14
5	DISCUSSÃO	19
6	CONCLUSÃO	22
	REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

O professor do Departamento de Física na Universidade Técnica Nacional de Atenas – NTUA, na Grécia, P. Pissis foi o precursor da técnica de Endocrown. Ele a descreveu como a “técnica do mono-bloco de porcelana” (PISSIS, 1995). A nomenclatura *Endocrown* foi descrita pela primeira vez por Bindl e Mörmann (1999), como coroas endodônticas adesivas e foi caracterizada como uma coroa total em porcelana que seria fixada a dentes despolpados posteriores (BINDL, MÖRMANN, 1999). As endocrowns em pré-molares tiveram menos sucesso que os molares por ter menos área de superfície dentária disponível para uma boa adesão e apresentar maior altura coronária. Deve-se levar em consideração que essas restaurações possuem uma apresentação mecânica melhor, custo menor e menos tempo clínico para ser realizada, porém, devem ser realizadas somente com cerâmicas reforçadas. Podemos analisar que restaurações do tipo Endocrown apresentam vantagens para molares não vitais por conseguirem promover a função adequada, estética e integridade biomecânica necessária. Além disso, ela pode ser uma solução para dentes que apresentam coroa clínica curta ou canais atrésicos, calcificados, curvados e curtos onde é impossível o uso de pino intrarradicular (BIACCHI; BASTING, 2012).

Com a crescente popularidade da Odontologia Adesiva, uma grande mudança nas escolhas de métodos mais conservadores vem sendo observado e a necessidade pelo convencional pino intrarradicular se torna cada vez mais irrelevante. Cerâmicas de *inlay*, *onlay* e *endocrown* têm sido introduzidas como melhores alternativas restauradoras para molares tratados endodonticamente, dependendo de sua disponibilidade de resto dentário. Vários estudos clínicos e laboratoriais mostram que a colocação de pino intrarradicular contribui positivamente com a retenção do núcleo de restauração e que possui bom prognóstico. Mas, este poderá causar efeito de enfraquecimento da raiz devido a diferentes comportamentos biomecânicos relativos à estrutura dentária ou respostas de estresses mastigatórios, além de deter alguns riscos e desvantagens como tempo e custo. Dito isso, a Endocrown é indicada especialmente em casos de comprimento inadequado de coroa clínica, insuficiência de espaço inter-oclusal e perda extensa de tecido dentário no qual resulta na não-aceitação de uso de pino intrarradicular. A proposta das endocrowns têm mostrado resultados promissores por possuírem vantagens como a preservação de estrutura dentária, assim, diminuindo a necessidade por núcleos. Ademais, essa opção de tratamento economiza tempo

de trabalho, passos clínicos e procedimentos laboratoriais que seriam necessárias para fabricar uma coroa convencional (EL-DAMANHOURY et al, 2015).

Conseqüentemente, a escolha do tipo de material utilizado para confecção da coroa endocrown influencia no seu resultado. A procura por materiais biocompatíveis com características parecidas com a dentina, tem apresentado estudos mais aprofundados sobre a geração de blocos de sistemas CAD-CAM (*Computer Aided Design- Computer Aided Manufacturing*). A utilização desses sistemas para confecção de vários tipos de restaurações, incluindo a endocrown, tornou-se um método favorável pela melhora de precisão e adaptação da prótese unitária ao dente. Entre os sistemas CAD-CAM, existe o CEREC (*Chairside Economical Restoration Esthetic Ceramic*), um equipamento que permite ao dentista, em uma única consulta, realizar o desenho e construção de coroas em diferentes materiais como a cerâmica ou porcelana. Com isso, deixando-as precisas e bem adaptadas, sem a obrigação de fazer moldes. Cerâmicas como Dissilicato de Lítio, sugerem aumento da resistência mecânica de restaurações CAD-CAM, porém há maior resistência à fratura desse tipo de material e poderia causar a condenação do elemento dentário. No entanto, devido a sua capacidade de alta absorção de forças, os blocos de CAD-CAM têm como alternativa mais favorável para resina composta, as cerâmicas (CHIA-YU CHANG et al, 2009).

A confecção da endocrown através de CAD-CAM e CEREC facilita o desenho e automatização de monoblocos por um meio eficaz, com resultados a longo prazo, da reconstrução coronária de molares tratados endodonticamente. Contudo, até então não existe consentimento bibliográfico quanto ao melhor tipo de material para a confecção das endocrowns através do sistema CEREC. Posto que, cerâmicas Feldspáticas ou de Dissilicato de Lítio possuem propriedades mecânicas diferentes, os seus resultados para o sucesso em uso de longo prazo, podem ser determinantes no tratamento restaurador. Também como na preservação de tecido dentário subjacente, podendo agir distintivamente quanto à distribuição de forças ao longo de toda a estrutura do elemento restaurado (CHIA-YU CHANG et al, 2009).

Um material resistente para confecção de uma Endocrown é indispensável devido as cargas mastigatórias sobre a coroa serem consideráveis. Graças a evolução de materiais restauradores, é possível realizar uma boa confecção, como por exemplo, as cerâmicas odontológicas. Restaurações cerâmicas como Dissilicato de Lítio, foram consideradas como uma opção mais adequada para a confecção de Endocrowns por Biacchi e Basting em 2012 pois consideravam sua estética, seu desempenho mecânico e principalmente a sua boa adesão ao cimento resinoso após silanização (BIACCHI; BASTING, 2012). Nessa mesma linha de

estudo, foi constatado em 2011 por Schlichting, que as resinas compostas aumentam a resistência a fadiga das coroas quando comparadas as peças de cerâmica (SCHICHTING, 2011).

El-Damanshoury, Haj-Ali e Platt (2015) avaliaram a Endocrown em relação a infiltração marginal e resistência à fratura em vários materiais diferentes. Chegaram à conclusão de que o uso de blocos de resina reforçados por Nano cerâmica para fabricação de endocrowns resultaram em uma melhor resistência a fratura, mas por uma infelicidade resultaram também em valores altos de infiltração e recidiva de lesões cáries, o que poderia levar a falhas (EL-DAMANHOURY et al, 2015). De acordo com a literatura, foi defendido esse ano (2020) por Govare e Contrepois que a cerâmica vítrea reforçada com Dissilicato de Leucita ou Lítio e resinas compostas nanoparticuladas vem sendo os destaques como as melhores opções para a fabricação de Endocrowns, pois possuem maior capacidade para suportar as forças oclusais durante a mastigação (GOVARE, CONTREPOIS, 2020).

Desgastes, margens fraturadas e fratura em massa são algumas falhas devido à fadiga que se manifesta em próteses dentárias e restaurações, sendo o mecanismo responsável pela falha a ductilidade do material. Dito isso, os materiais mais frágeis causam falhas catastróficas, enquanto os materiais dúcteis reduzem concentrações de tensão utilizando sua plasticidade. Devemos considerar as propriedades mecânicas inerentes, a técnica de fabricação, agente de cimentação e as condições intraorais de cada paciente, como fatores extremamente importantes para a longevidade das coroas totais de cerâmica e assim, para as endocrowns (BARAN, 2001). Considerando isso, ATTIA e KERN apresentam o IPS Empress II, uma cerâmica vítrea prensável composta por dissilicato de lítio e ortofosfato de lítio, como uma opção plausível para confecção de uma coroa total. Juntamente com essa cerâmica, realizar a cimentação com ProTec CEM, um novo cimento de ionômero híbrido com liberação de flúor e autocura, obteve excelentes resultados de carga de fratura e consequentemente longevidade das coroas (ATTIA, KERN, 2004).

Além do dissilicato de lítio, a zircônia ganha um destaque por BATSON através de um experimento onde o mesmo foi avaliado para confecção de coroa total em dente posterior, ao lado de dissilicato de lítio e metalocerâmica. Por fabricação via CAD/CAM, BATSON confirma resultados clínicos aceitáveis usando qualquer um dos 3 materiais e destaca as coroas de zircônia tendo a menor quantidade de discrepância marginal horizontal (BATSON, et al. 2014). A cimentação de coroas totais posteriores de cerâmica pura por exemplo, com cimento resinoso teve maior adaptação marginal e resistência a fratura nos estudos de BEHR.

Quando cimentado com ionômero de vidro modificado por resina, houve deterioração a adaptação marginal após aplicação de tensão. (BEHR et al, 2003).

O tipo de material a ser usado deve ser considerado um dos focos principais para a confecção da endocrown, assim como a cimentação deve ser para garantir uma boa adesividade, especialmente durante movimentos de tração. Fosfato de zinco, ionômero de vidro e resinoso dual foram submetidos ao teste de tração para testar resistência de cada um, em próteses confeccionadas em resina acrílica e cimentadas em dentes bovinos já preparados. O cimento resinoso dual e fosfato de zinco apresentaram melhores resultados, concluindo que cimentação de endocrown com cimentos convencionais pode ser abertamente considerável (BORGES JUNIOR et al, 2013). Cimentação com resina para restaurações em cerâmica é fortemente indicado considerando que nas pesquisas são avaliadas efeito de vedação e reforço da superfície da resina na cerâmica. Confirmam também através de estudos laboratoriais, a maior resistência à fratura de coroas cimentadas usando procedimento adesivo (BURKE et al, 2002).

Em relação ao preparo dental para receber uma endocrown, CLAVIJO realizou um isolamento absoluto com fio retrator em um elemento 16 já tratado endodonticamente. Em seguida, vedou os condutos radiculares com resina Flow, preparou a câmara pulpar desgastando as paredes laterais em expulsividade de 10 graus e rebaixando a oclusal permitindo uma espessura de 3mm de porcelana nessa região. O término do preparo foi feito em ombro ao nível gengival, assim certificando que existia esmalte cervical (CLAVIJO et al, 2007). Quanto a sua extensão, foi avaliado por DARTORA et al. que as endocrowns com 5mm de extensão apresentou melhor distribuição de tensão quando comparado a uma de 1 mm. Concluiu-se que: quanto maior a extensão da endocrown, melhor desempenho mecânico. (DARTORA et al, 2018).

Materiais como cerâmica, mono ou policromático e até resina composta pode ser usada para confecção de uma endocrown. A coroa será provada, ajustada e cimentada na câmara pulpar (FLAUSINO, 2016). ZOIDIS et al. falam sobre o polieteretercetona modificada (PEEK) que revestido com resina composta e polimerizada, também pode ser usado para a confecção da endocrown. O polieteretercetona (4 GPa) quando revestida com resina composta indireta apresenta um módulo de elasticidade que amortece as forças oclusais e podem proteger os elementos dentais melhor do que os cerâmicos. Pode ser indicado para restaurações de molares extensamente danificados com raízes fracas, porém é necessário evidência clínica de longo prazo antes de recomendar essa aplicação como um material substituto (ZOIDIS, PANAGIOTIS et al, 2017).

As endocrowns se apresentam como uma boa alternativa para melhorar retenção e resistência aos dentes com grande perda estrutural. Ensaios clínicos mostraram uma taxa de sucesso de endocrowns variando de 94 a 100% e na análise global em dentes posteriores e anteriores, as endocrowns demonstraram maior resistência a fratura do que os tratamentos convencionais (BESERRA NETO et al, 2017). Para isso, essas coroas podem ser fabricadas via CAD/CAM com materiais restauradores capazes de resistir aos processos de fresagem e ao mesmo tempo longevidade clínica após cimentação. Atualmente, se encontra disponível para o uso com sistema CEREC opções de cerâmica e polímero (FASBINDER, 2002). O fundamento da técnica endocrown é utilizar a câmara pulpar e adquirir estabilidade de retenção e resistência através dos materiais adesivos (LANDER, DIETSHI, 2008). LUCENA prova que restauração do tipo Endocrown também pode ser confeccionada através da técnica semidireta. Em seu estudo foi preparado um dente 46 extensamente destruído, tratado endodonticamente foi feito um preparo ligeiramente expulsivo e moldado com silicona de condensação para posteriormente, ser injetada a silicona de adição. A endocrown foi confeccionada neste modelo usando resina Bulk Fill, seguida de dentina A3, aplicação de pigmento ocre e camada de resina de esmalte A2. Após fotopolimerização, a peça foi cimentada com cimento resinoso e foi realizado acabamento e polimento fora da boca juntamente com a pós-polimerização, assim obtendo melhor propriedade mecânica. A endocrown realizada como restauração semidireta conseguiu devolver função e estética ao molar, com adequada adaptação marginal, garantindo resultados imediatos, baixo custo e conforto ao paciente (LUCENA et al, 2019).

Esse sistema restaurador possui boas expectativas clínicas em relação a função e estética pela sua adaptação às condições laboratoriais resultando em custo menor tanto para os profissionais quanto aos pacientes. Porém é aconselhável que essa indicação seja feita somente em casos selecionados (SÁBIO et al, 2006). As endocrowns quando comparadas com coroas totais acompanhadas de núcleo, restaurações em resina composta e inlays/onlays, possuem maior resistência à fratura. Isso se deve à sua espessura oclusal que varia de 3 a 7mm, enquanto nas coroas convencionais esta espessura fica em torno de 1,5 a 2mm apenas (SEDREZ-PORTO et al, 2019). Concluímos que, através de uma válida indicação e avaliação do caso clínico, a opção para realização de uma Endocrown possibilita resultados promissores e às vezes até melhor que os retentores intrarradiculares. Logo, sendo indicada para dentes posteriores tratados endodonticamente e confeccionada na maioria das vezes por dissilicato de lítio. Mesmo apresentando vários estudos que comprovem o menor risco de fratura quando comparadas às reabilitações com uso de retentores, ainda se faz necessário a procura por mais

pesquisas, assim, comprovando cada vez mais a eficácia dessa alternativa (SILVA et al, 2020).

Justifica-se o estudo presente sobre a restauração do tipo Endocrown, pelo fato dele contribuir com tratamentos restauradores favoráveis para molares despulpados que não possuem condições para utilização de pinos intrarradiculares. Fora a cooperação que este método oferece com o tempo de procedimento do dentista e custo para o paciente, assim obtendo um resultado satisfatório.

2 OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo demonstrar, através de uma revisão de literatura, as indicações e vantagens da *Endocrown* com ênfase em molares despolpados e descrever quais materiais são recomendados para a sua confecção e sucesso clínico.

3 METODOLOGIA

Para a presente revisão de literatura foram realizadas pesquisas nas bases de dados Google Scholar, baseado em artigos científicos publicados de 2000 até 2020, sobre os trabalhos clínicos e laboratoriais dos critérios da Endocrown. Foi utilizado como meio de busca as palavras chaves “Endocrown”, “restaurações tipo endocrown”, “endocrown vantagens e desvantagens”, “indicações de endocrown”, “material restaurador utilizado para confecção da endocrown”, “endocrown e núcleo intrarradicular”, “CAD CAM endocrown”, “melhor material para confecção de endocrowns”. Dentre os artigos disponíveis para consulta de forma integral, foram selecionados aqueles que abordam temas relacionados a indicações, vantagens e protocolo para confecção da Endocrown. No total, foram selecionados 24 artigos.

4 REVISÃO DE LITERATURA

Em 1995, a técnica "monobloco" foi desenvolvida por Pissis com a intenção de substituir o método tradicional de colocação de pino ou núcleo de metal, pelo fato de impedirem a transmissão de luz através das coroas de porcelana e criarem um efeito de cor escura. Entre 1989 e 1992, ocorreram muitas variações da técnica de monobloco onde obtiveram bastante sucesso sendo aproximadamente 50 casos concluídos com cerâmica-vitro e acompanhados (PISSIS, 1995). Foi narrado por Bindl e Mormann a terminologia "Endocrown" em 1999, como coroas endodônticas adesivas e eram caracterizadas como coroas totais de porcelana fixadas a dentes posteriores despulpados (BINDL, MÖRMANN, 1999).

Com o passar dos anos houve publicações como a de BORGES JUNIOR et al que avaliaram a resistência de cimentos dentários utilizados para Endocrown, onde foram analisados três tipos de cimentos: Fosfato de zinco, ionômero de vidro e resinoso dual. Os resultados mostraram o cimento resinoso dual e o fosfato de zinco com as maiores médias, fazendo com que melhores estudos da cimentação de Endocrown com cimento convencional, fossem mais procurados (BORGES JUNIOR et al, 2013).

CLAVIJO et al discutiu sobre o preparo da Endocrown, que deveria envolver expulsividade de 10 graus nas paredes laterais e rebaixamento da oclusal permitindo uma espessura de 3mm de porcelana nessa região, além do término do preparo ser feito em ombro ao nível gengival. Foi evidenciado excelente aceitação da coroa, tornando-se uma opção restauradora bastante segura e com boa aceitação estética (CLAVIJO et al, 2007).

Em relação a extensão do preparo da Endocrown foi colocado em pauta por DARTORA et al, que as endocrowns com 5mm de extensão apresentariam melhor distribuição de tensão quando comparado a um preparo de somente 1 mm de extensão. Concluiu-se que: quanto maior a extensão da endocrown, melhor desempenho mecânico (DARTORA et al, 2018).

Após uma investigação sobre a influência de diferentes agentes cimentantes e carga cíclica sob condições úmidas na carga de fratura de CAD-CAM e coroas de cerâmica pura prensáveis, ATTIA e KERN concluíram que o carregamento cíclico reduziu a carga de fratura das coroas ProCAD (cimentadas com Superbond C&B e ProTec CEM) e das coroas Empress 2 (cimentadas com ProTec CEM) (ATTIA e KERN, 2004).

BATSON et al avaliou a qualidade da restauração e a resposta gengival a restaurações de dentes unitários posteriores, fabricadas em CAD / CAM com diferentes tecnologias de

processamento como: metalo-cerâmica, dissilicato de lítio e zircônia monolítica. Além dessas restaurações apresentarem resultados clínicos aceitáveis, as coroas em zircônia ganharam destaque apresentando a menor quantidade de discrepância marginal horizontal (BATSON et al, 2014).

Foi examinado por BEHR et al, a adaptação marginal e a resistência à fratura de coroas totais posteriores feitas de compósito reforçado com fibra de vidro compactado termicamente e cimentadas com: resina, ionômero de vidro modificado por resina ou cimentos livres de óxido de zinco e eugenol. A adaptação marginal foi avaliada antes e depois da aplicação de estresse e a maior resistência à fratura e adaptação marginal foram encontradas nas coroas de compósito reforçado com fibra de vidro e as de cerâmica pura se elas fossem cimentadas com cimento resinoso (BEHR et al, 2003).

Em um estudo por GOVARE e CONTREPOIS, foram feitas pesquisas para determinar se endocrowns eram uma alternativa confiável para restaurações com pino intrarradicular em dentes extensivamente danificados e tratados endodonticamente. Além disso, determinariam qual seria um preparo adequado e quais materiais se adaptariam melhor na fabricação das endocrowns. Com isso, se destacaram a vitrocerâmica de dissilicato de lítio e a resina composta nanoparticulada como excelentes opções para confecção de uma endocrown. Assim como destacaram que um rigoroso protocolo de preparo e adesão deve ser seguido, pois as Endocrowns são uma alternativa confiável para restaurações com pino intrarradicular (GOVARE e CONTREPOIS, 2020).

Um estudo in-vitro feito por CHIA-YU CHANG et al, comparou a resistência à fratura e modos de falhas das coroas Endocrown com as clássicas coroas suportadas por pino intrarradicular, ambas confeccionadas pelo sistema CEREC. As endocrowns de cerâmica apresentaram uma maior resistência à fratura do que as coroas clássicas reforçadas com pino intrarradicular e, portanto, oferecem uma alternativa aceitável para dentes com coroa amplamente destruídas (CHIA-YU CHANG et al, 2009).

BARAN, avaliou pesquisas de cientistas e clínicos sobre a resistência dos materiais restauradores à fadiga em testes de laboratório, onde vários testes incluem modo de carregamento de fadiga e ambiente de teste, como imersão em água. O desgaste dos materiais e a sobrevivência das restaurações de porcelana foram modelados tanto pela mecânica da fratura quanto por abordagens probabilísticas. Ainda existe a necessidade de um banco de dados de falhas clínicas e para o desenvolvimento de métodos de teste válidos para a avaliação de materiais compostos (BARAN, 2001).

São sugeridas por SÁBIO et al, materiais para confecção de Endocrowns mais acessíveis e disponíveis financeiramente para o cirurgião dentista, como porcelanas modificadas ou resinas de laboratório. Com base em seus estudos, foi concluído que esse sistema restaurador apresentou bons resultados clínicos funcionais e estéticos, pois se adapta às condições da maioria dos laboratórios, além do menor custo. Porém, devido ao número de casos clínicos relatados é aconselhável que a indicação deste tipo de tratamento seja feita somente em casos selecionados (SÁBIO et al, 2006).

Um material de estrutura de polieteretercetona modificada (PEEK) revestido com resina composta polimerizada por luz indireta foi usado por ZOIDIS e PANAGIOTIS et al, como um material alternativo para a fabricação de uma Endocrown. Ele queria testar o módulo de elasticidade e se pudesse amortecer as forças oclusais melhor do que os materiais cerâmicos, especialmente em restaurações de molares extensamente danificados com raízes fracas. Em decorrência disso, o PEEK foi considerado uma estrutura alternativa como material para restaurações endocrown, porém mais evidências clínicas a longo prazo são necessárias (ZOIDIS e PANAGIOTIS et al, 2017).

Foi realizado por BESERRA NETO et al, uma análise comparativa entre as restaurações endocrown e as coroas com pinos intrarradiculares citando as indicações, vantagens e as desvantagens de cada técnica. Seu trabalho relatou que as restaurações endocrown apresentam uma técnica mais simples, rápida e econômica além de resultar igual ou superior em relação a resistência à fratura, comparado com as coroas convencionais suportadas por pinos. Concluiu-se que as endocrowns se apresentam como uma boa alternativa para melhorar a retenção e servem como uma resistência adicional para dentes amplamente destruídos (BESERRA NETO et al, 2017).

Estudos de laboratório feitos por BURKE et al, focaram no efeito da cimentação no desempenho da coroa, enquanto a degradação da superfície e efeitos de fortalecimento com diferentes sistemas foram examinados. Foi observado nesses estudos as taxas de falha das coroas e inlays que foram convencionalmente aplicadas adesivo e cimentadas. Portanto, essa pesquisa sugere fortemente que o uso de cimento resinoso para restaurações em cerâmica é indicado e confirmam também maior resistência à fratura de coroas cimentadas com um procedimento adesivo (BURKE et al, 2002).

O estudo de EL-DAMANHOURY et al, avaliou a resistência à fratura e o vazamento marginal de coroas em cerâmica fabricadas por CAD/CAM, nas câmaras pulpares de dentes tratados endodonticamente (endocrowns) usando: porcelana feldspática, dissilicato de lítio ou resina nanocerâmica. Foi concluído que, embora a fabricação de endocrowns com o uso de

blocos de resina nanocerâmica possam ter melhores resultados em relação à fratura e seu modo de fratura ser mais favorável do que outros blocos de cerâmica, pode haver mais micro infiltração com este material (EL-DAMANHOURY et al, 2015).

BIACCHI e BASTING comparou a resistência à fratura de coroas totais de cerâmica através das técnicas de coroas convencionais indiretas retidas por pinos de fibra de vidro e Endocrowns com "ancoragem" na câmara pulpar, com isso, foi analisado o modo de falha. Por via das pesquisas apresentadas no trabalho, as endocrowns apresentaram maior resistência à fratura do que as coroas convencionais indiretas associadas a pinos de fibra de vidro (BIACCHI e BASTING, 2012).

FLAUSINO abordou um estudo baseado em artigos científicos e caso clínico realizado em sua universidade, sobre as principais indicações e vantagens da Endocrown. Com isso, chegou à conclusão de que a Endocrown apresenta boas perspectivas clínicas para tratamento de molares despulpados do ponto de vista funcional e estético, mas em pré-molares não é indicado. Citou também que a técnica para Endocrowns conserva esmalte periférico e dentina fazendo com que mantenha estabilidade marginal, tenha preparos menos invasivos e sejam mais resistentes a carga mastigatória (FLAUSINO, 2016).

Foram descritas justificativas e diretrizes clínicas para a colocação de endocrowns por LANDER e DIETSHI, no qual ele citou exemplos com molares despulpados posteriores que possuíam restaurações em amálgama que necessitavam de troca. Afirmou-se que a técnica de Endocrown representa uma alternativa conservadora e favorável às coroas totais para tratamento de dentes posteriores despulpados que procuram estabilidade, proteção e longevidade (LANDER, DIETSHI, 2008).

A avaliação da cerâmica e resina composta como influência do material restaurador feito por CAD/CAM testando a resistência à fadiga de facetas oclusais ultrafinas, foi discutido por SCHICHTING. Ambas as resinas compostas que foram utilizadas nesse estudo, aumentaram a resistência à fadiga de facetas oclusais ultrafinas em comparação às cerâmicas que foram avaliadas ao lado (SCHICHTING, 2011).

Relatou-se um caso clínico de molar amplamente destruído e despulpado, onde foi confeccionada uma restauração do tipo Endocrown através de técnica semidireta. LUCENA, Fernanda Sandes de et al destacou que a Endocrown feita pela técnica semidireta conseguiu devolver função, estética e adaptação marginal favorável, assim garantindo baixo custo e resultados imediatos (LUCENA et al, 2019).

Estudos clínicos in vitro de resistência e sobrevivência à fratura de restaurações do tipo Endocrown comparadas com: inlays/onlays, coroas convencionais com sustentação de

pino intrarradicular e resina composta direta foram avaliados por SEDREZ-PORTO et al, Com tudo, as endocrowns se destacaram em seus resultados que apresentaram ação igual a melhor que os convencionais tratamentos (SEDREZ-PORTO et al, 2019).

SILVA, Monnyk Stefane Figueiredo E. et al realizaram uma revisão de literatura do tipo narrativa com base em artigos científicos e pesquisas realizadas no período de 02 de janeiro a 02 de abril do ano de 2019, sobre as principais características das Endocrowns. Através desses estudos, as Endocrowns provaram que podem ser indicadas para dentes posteriores tratados endodonticamente, se confeccionadas por dissilicato de lítio. Apresentam risco de fratura menor em relação às reabilitações com pino intrarradiculares e quando bem indicadas possuem ótimo prognóstico, porém, deve-se comprovar cada vez mais a sua eficácia (SILVA et al, 2020).

5 DISCUSSÃO

Na prática clínica odontológica, coroas podem ser colocadas por vários motivos principalmente pela perda de substância dentária como resultado de cárie ou trauma. Uma boa estética dentária é essencial, mas a resistência à fratura também é um pré-requisito importante (BURKE et al, 2002). Dito isso, a fadiga provocada pela força mastigatória, é descrita como um fenômeno em que as características dos materiais restauradores mudam ao longo do tempo sob condições constantes (ATTIA e KERN, 2004). Os avanços na odontologia adesiva e os desenvolvimentos tecnológicos usando sistemas CAD/CAM, forneceram restaurações estéticas alternativas às restaurações convencionais processadas em laboratório. Os materiais restauradores para gerar restaurações através desse sistema devem ser capazes de resistir ao processo de fresagem, ao mesmo tempo que proporcionam longevidade clínica depois de cimentados (FASBINDER, 2002). Restaurações em dentes posteriores de um único dente fabricadas usando a tecnologia de CAD/CAM, possui resultados aceitáveis em relação a sombra, contorno, adaptação marginal e oclusão da coroa (BATSON et al, 2014).

Após o término de um tratamento endodôntico, o elemento dentário necessita de algum tipo de intervenção restaurador. Uma restauração pode ser realizada direta ou indiretamente, isso dependerá da quantidade e da qualidade da estrutura dental remanescente. Quando há extensa perda do remanescente dental, é preciso realizar restaurações utilizando materiais que confirmam estabilidade e que poderá restituir a resistência perdida (FLAUSINO, 2016). Sabendo que dentes endodonticamente tratados com extensa destruição coronária possuem uma maior deterioração biomecânica, conseqüentemente afetará o prognóstico de longevidade da restauração indireta. A restauração mais comumente usada para esses dentes ainda envolve um pino ou núcleo intrarradicular e uma coroa (GOVARE e CONTREPOIS, 2020).

Na terapia restauradora tradicional, os retentores intrarradiculares são comumente utilizados para auxiliar na reconstrução de dentes com ampla destruição coronária, assim como núcleos metálicos fundidos e pinos de fibra de vidro associados a próteses fixas (DARTORA et al, 2018). Até pouco tempo atrás, a colocação de pinos intrarradiculares era a primeira etapa do tratamento restaurador de dentes com pouco remanescente coronário e comprometimento do órgão pulpar (CLAVIJO et al, 2007). Cerâmicas de inlay, onlay e endocrown têm sido introduzidas como melhores alternativas restauradoras para molares tratados endodonticamente, dependendo de sua disponibilidade de resto dentário, em comparação ao pino intrarradicular (EL-DAMANHOURY et al, 2015). Apesar dos pinos

intrarradiculares apresentarem sucesso clínico, possuem a desvantagem da remoção adicional de tecido sadio para a sua adaptação no canal radicular, além de afetar o comportamento biomecânico dos dentes restaurados (BESERRA NETO et al, 2017). Tornou-se viável restaurar dentes posteriores com extensa destruição coronal por meio de onlay e/ou restaurações de sobreposição e, mais recentemente, com Endocrowns que usam toda a extensão da câmara pulpar como um recurso retentivo (BIACCHI; BASTING, 2012).

Preparações minimamente invasivas para preservar o máximo da estrutura dentária são consideradas o padrão ouro para a restauração dos dentes. As Endocrowns seguem estritamente este raciocínio devido a um conceito de design voltado para a decadência (CHIA-YU CHANG et al, 2009). A Endocrown é uma opção restauradora para dentes tratados endodonticamente que consiste em uma margem articular de topo circular em uma cavidade de retenção central dentro da câmara pulpar e não utiliza ancoragem intrarradicular (LANDER e DIETSHI, 2008). Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca da utilização de restaurações do tipo Endocrown, como uma opção utilizada por apresentar maior eficácia e resistência ao dente tratado. Pode-se observar que não existe estudos concretos sobre o melhor material para a realização dessas coroas.

Porém SILVA et al, afirma em seu trabalho de 2020, que as endocrowns devem ser confeccionadas por dissilicato de lítio em função do menor risco de fratura quando comparadas às reabilitações com pino intrarradiculares e quando bem indicadas possuem ótimo prognóstico. Já BATSON afirmou que a zircônia, pelos seus estudos em 2014, ganhou destaque, pois apresentou menor quantidade de discrepância marginal horizontal em comparação ao dissilicato de lítio. Entretanto, foi destacado a vitrocerâmica de dissilicato de lítio e a resina composta nanoparticulada por GOVARE e CONTREPOIS em 2020, como excelentes opções para confecção de uma endocrown. Assim como um rigoroso protocolo de preparo e adesão também foi destacado por eles. SÁBIO, et al sugere a utilização de materiais mais acessíveis financeiramente, como porcelanas modificadas ou resinas de laboratório e com base em seus estudos, esse sistema apresentou bons resultados clínicos funcionais e estéticos, pois se adapta às condições da maioria dos laboratórios, além do menor custo. Porém, devido ao número de casos clínicos relatados a indicação deste tipo de tratamento deve ser feita somente em casos selecionados.

CLAVIJO et al relata em seu trabalho em 2007 sobre a importância do preparo da Endocrown, na qual deve apresentar expulsividade em 10 graus nas paredes laterais e rebaixamento da oclusal para que tenha espessura de 3mm de porcelana nessa região, assim como o término do preparo deve ser feito em ombro ao nível gengival. Já DARTORA et al,

relaciona a extensão do preparo da Endocrown com um preparo de 5mm de extensão e afirma que essa forma distribuiria melhor a tensão do que um preparo de somente 1 mm de extensão por exemplo. A utilização da câmara pulpar incorporada ao corpo da coroa de porcelana apresenta a vantagem de aumentar a resistência do material restaurador devido à maior espessura obtida. Da mesma forma, este sistema obtém retenção basicamente através da câmara pulpar, isto promove um esforço adicional do material de cimentação (BORGES e JUNIOR et al, 2013). Ainda segundo BINDL e MORMANN, quanto mais profunda a câmara pulpar e maior a superfície lateral do dente, maior a retenção adesiva e a transmissão de forças mastigatórias em raiz.

As endocrowns provadas em pré-molares apresentaram menos sucesso por terem pouca área de superfície dentária disponível para promover uma boa adesão e por possuírem sua coroa clínica maior em altura (BIACCHI; BASTING, 2012). Essas restaurações podem ser confeccionadas através de diferentes técnicas, dentre elas, a técnica semidireta a qual consiste na confecção de restauração extrabucal de resina composta, geralmente em modelos rígidos ou flexíveis. Para essa técnica de confecção a cimentação é feita posteriormente facilitando a reprodução anatômica, acabamento e polimento da restauração com menor custo para o paciente (LUCENA et al, 2019).

6 CONCLUSÃO

Podemos concluir que para molares tratados endodonticamente e amplamente danificados, a grande maioria dos resultados desses estudos clínicos e teóricos, concordam que a Endocrown é uma excelente opção restauradora.

Suas taxas de sobrevivência foram avaliadas em curto, médio e longo prazo e seu desempenho clínico se apresenta satisfatório e comparável quanto ao uso de coroas com ou sem pinos intrarradiculares em molares.

REFERÊNCIAS ¹

ATTIA, A.; KERN, M. Influence of Cyclic Loading and Luting Agents on the Fracture Load of Two All-Ceramic Crown Systems. **Journal of Prosthetic Dentistry**. v. 92, n. 6, p. 551-556. Dec, 2004.

BARAN, G., BOBERICK, K., MCCOOL, J. Fatigue of Restorative Materials. **Critical Reviews in Oral Biology & Medicine**. v. 12, n. 4, p. 350-360. 2001.

BATSON, E. R., COOPER, L. F., DUQUM, I., MENDONÇA, G. Clinical Outcomes of Three Different Crown Systems with CAD/CAM Technology. **Journal of Prosthetic Dentistry**. v. 112, n. 4, p. 770-777. Oct, 2014.

BEHR, M., ROSENTRITT, M., MANGELKRAMER, M., HANDEL, G. The Influence of Different Cements on the Fracture Resistance and Marginal Adaptation of All-Ceramic and Fiber-Reinforced Crowns. **The International Journal of Prosthodontics**. v. 16, n. 5, p. 538-542. Sep-Oct, 2003.

BESERRA NETO, E. P., NOBRE, C. K. S., NOJOSA, J. S., MENDONÇA, J., ZENOBI, W. Análise comparativa da eficácia de restaurações endocrown e coroas com pinos intrarradiculares. **Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica**. v. 3, n. 1. 2017.

BIACCHI, G. R.; BASTING, R. T. Comparison of Fracture Strength of Endocrowns and Glass Fiber Post Retained Conventional Crowns. **Operative Dentistry**. v. 37, n. 2, p. 130-136. 2012.

BINDL, A.; MÖRMANN, W. H. Clinical evaluation of Adhesively placed Cerec Endocrowns after 2 years - Preliminary Results. **The Journal of Adhesive Dentistry**. v. 1, n. 3, p. 255-265. 1999.

¹ De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6023: Informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

BORGES JUNIOR, H. F., SÁBIO, S. B., FACHIM, K. R., COSTA, Y. M., SÁBIO, S. S., MONDELLI, J. Endocrown: Avaliação da Resistência dos Cimentos Dentários / Endocrown: Assessment of Resistance of Dental Cements. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba. v. 34, n. 2, p. 23-26. Jul-Dez, 2013.

BURKE, F. J., FLEMING, G. J. P., NATHANSON, D., MARQUIS, P.M. Are Adhesive Technologies Needed to Support Ceramics? An Assessment of the Current Evidence. **The Journal of Adhesive Dentistry**. v. 4, n. 1, p. 7-22. 2002.

CHANG, C. Y., KUO, J. S., LIN, Y. S., CHANG, Y. H. Fracture Resistance and Failure Modes of CEREC Endo-crowns and Conventional Post and Core-supported CEREC Crowns. **Journal of Dental Sciences**. v. 4, n. 3, p. 110-117. Sep, 2009.

CLAVIJO, V. G. R., SOUZA, N. C., KABBACH, W., CALIXTO, L. R., ANDRADE, M. F., SUSIN, A. H. Coroas Endocrown - Uma Opção para Dentes Posteriores Desvitalizados. **International Journal of Brazilian Dentistry**. v. 3, n. 3, p.246-252.Sep, 2007.

DARTORA, N. R.; FERREIRA, M. B. C., MORIS, M., BRAZÃO, E. H., SPAZIN, A. O., SOUSA-NETO, M. D., SOUSA, Y. T. S., GOMES, E. A. Effect of Intracoronal Depth of Teeth Restored with Endocrowns on Fracture Resistance: In vitro and 3- dimensional Finite Element Analysis. **Journal of Endodontia**. v. 44, n. 7, p. 1179–1185. Jul, 2018.

DUQUE, N. R., SILVA, M. J. A. Reabilitação de dentes posteriores pela técnica Endocrown: Revisão de literatura. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**. v. 14, n. 52. 2020.

EL-DAMANHOURY, H. M.; HAJ-ALI, R. N., PLATT, J. A. Fracture Resistance and Microleakage of Endocrowns Utilizing Three CAD-CAM Blocks. **Operative Dentistry**. v. 40, n. 2, p. 201-210. Mar-Apr, 2015.

FASBINDER, D. J. Restorative Material Options for CAD/CAM Restorations. **Compendium of continuing education in dentistry**. v. 23, n. 10, p. 911-924. Oct, 2002.

FLAUSINO, S. S. **Endocrown: Uma Alternativa Restauradora para Dentes Tratados Endodonticamente**. Monografia (Odontologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Jun, 2016.

GOVARE, N., CONTREPOIS, M. Endocrowns: A Systematic Review. **Journal of Prosthetic Dentistry**. v. 123, n. 3, p. 411-418, e. 9. Mar, 2020.

LANDER, E.; DIETSHI, D. Endocrowns: A Clinical Report. **Quintessence International**. v. 39, n. 2, p. 99-106. Feb, 2008.

LUCENA, F, S., HARAGUSHIKU, G, A., LOPES, A, C, T, A., MONDELLI, R, F, L., FURUSE, A, Y. Restauração semidireta do tipo Endocrown em dente posterior extensamente destruído / Endocrown semidirect restoration for extensively damaged posterior teeth. **Full dentistry in Science**. v.10, n.40, p. 83-93. 2019.

PISSIS, P. Fabrication of a metal-free ceramic restoration utilizing the monobloc technique. *Pract Periodontics*. **Practical periodontics and aesthetic dentistry**. v. 7, n. 5, p. 83-94. Jun-Jul, 1995.

SÁBIO, S., MONDELLI, J., SÁBIO, S, S., FURUSE, A, Y., BODANEZI, A. Coroa endodôntica adesiva como recurso terapêutico para dentes tratados endodonticamente/Adhesive endo crown as therapeutic resource for endodontically treated teeth. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**. v. 3, n. 1, p. 99-113. Jan-Mar, 2006.

SCHLICHTING, L. H., MAIA, H, P., BARATIERI, L, N., MAGNE, P. Novel design Ultra-Thin CAD/CAM Composite Resin and Ceramic Oclusal Venners for the Treatment of Severe Dental Erosion. **Journal of Prosthetic Dentistry**. v. 105, n. 4, p. 217-226. Apr, 2011.

SEDREZ-PORTO, J. A; MÜNCHOW, E, VALENTE, L; CENCI, M; PEREIRA, C. Nova perspectiva material para restaurações de Endocrown: efeitos no desempenho mecânico e no comportamento de fraturas. **Brazilian Oral Research**. v. 33, n. 12. 2019.

SILVA, M, S, F., CRUZ, J, H, A., RODRIGUES, R, A., SOUSA, J, N, L., MONTEIRO, B, V, B., RIBEIRO, R, A. Figueiredo E. *et al.* Alternativa restauradora por meio de endocrown: uma revisão da literatura. **Archives of health investigation.** v. 9, n. 3, p. 290- 296. 2020.

ZOIDS, P., BAKIRI, E., POLYZOIS, G. Using modified polyetheretherketone (PEEK) as an alternative material for endocrown restorations: A short-term clinical report. **The Journal of Prosthetic Dentistry.** v. 117, n. 3, p. 335-339. Mar, 2017.