



ENDOCROW - INDICAÇÕES: revisão de literatura

Endocrow - indications: literature review

Karolynne Gillyanne Lima Macêdo¹, Taís Sá da Silva², Ygor Bezerra Silva³, Larissa Cristine F. de Pinho⁴

RESUMO

A reabilitação de dentes tratados endodonticamente com grande destruição coronal é um desafio clínico, especialmente devido à perda de características de resistência associadas à remoção de polpa e aos tecidos dentinários circundantes. As coroas endocrowns se apresentam como uma alternativa eficaz e segura para uma reabilitação estética e rápida de elementos posteriores tratados endodonticamente em contrapartida aos tratamentos convencionais por retentores intrarradiculares. O objetivo deste trabalho foi realizar uma Revisão de Literatura apresentando a endocrown com uma alternativa reabilitadora aos retentores intrarradiculares em dentes posteriores tratados endodonticamente. A fabricação da endocrown é menos complexa e mais prática quando comparada à de coroas convencionais com núcleo de preenchimento. As coroas endocrowns compreendem a coroa dental e fazem uso da câmara pulpar como artifício mecânico de retenção através da integração com seu remanescente por meio de cimentação adesiva, excluindo a necessidade do uso de retentores e preparos extensos de condutos, reduzindo o tempo clínico e aumentando a preservação do remanescente dentário. Concluiu-se que Endocrown apresenta-se ser uma opção de tratamento promissora para dentes posteriores tratados endodonticamente com perda extensiva da estrutura dentária coronal. Além da facilidade de confecção do preparo, a técnica não utiliza pinos intrarradiculares o que favorece o prognóstico tornando o tratamento mais rápido constituindo uma opção restauradora bastante segura e com boa aceitação estética. Apesar dos ensaios clínicos mostrarem uma alta taxa de sucesso, mais estudos são necessários para avaliar a eficácia das coroas endocrowns em longo prazo, sobretudo no que diz respeito aos materiais utilizados na sua confecção.

Palavras-chave: Coroa endocrown. Coroa endodôntica adesiva. Dentes posteriores desvitalizados

ABSTRACT

The rehabilitation of endodontically treated teeth with great coronal destruction is still a clinical challenge, especially due to the loss of resistance characteristics associated with pulp removal and the surrounding dental tissues. Endocrown crowns are an effective and safe alternative for aesthetic and rapid rehabilitation of posterior elements treated endodontically as opposed to conventional treatments by intraradicular retainers. The objective of this work was to carry out a Literature Review presenting the endocrown with an alternative

¹ Aluna de graduação em Odontologia da Faculdade Cathedral de Ensino Superior em Boa Vista- Roraima-Brasil. Email: karolynnegillyanne@hotmail.com

² Aluna de graduação em Odontologia da Faculdade Cathedral de Ensino Superior em Boa Vista- Roraima-Brasil. Email: taissilva15585@gmail.com

³ Cirurgião-Dentista (CRO-1099 RR), especialista em Prótese Dentária. Email: ygorsilva12@hotmail.com

⁴ Cirurgiã-Dentista (CRO-636 RR), especialista em Prótese Dentária e professora titular da Faculdade Cathedral de Ensino Superior. Email: profpinhoodonto@gmail.com

rehabilitation to intraradicular retainers in posterior teeth treated endodontically. The manufacture of the endocrown is less complex and more practical when compared to conventional crowns with a filling core. The endocrown crowns completely comprise the dental crown and make use of the pulp chamber as a mechanical retention device through integration with its remainder by means of adhesive cementation, excluding the need for the use of retainers and extensive preparations of conduits, reducing clinical time and increasing the preservation of the remaining tooth. It was concluded that Endocrown appears to be a promising treatment option for posterior teeth treated endodontically with extensive loss of coronal tooth structure. In addition to the ease of making the preparation, the technique does not use intraradicular pins, which favors the prognosis making the treatment faster, constituting a very safe restorative option and with good aesthetic acceptance. Although clinical trials show a high success rate, further studies are needed to assess the long-term effectiveness of endocrown crowns, especially with regard to the materials used in their manufacture.

Keywords: Endocrown crown. Adhesive endodontic crown. Devitalized posterior teeth

1 INTRODUÇÃO

A expressão endocrown foi iniciada por Bindl e Mörmann¹ com a finalidade de descrever uma coroa de cerâmica que vai se estender até a câmara pulpar de um dente tratado endodonticamente. Nishimori et al.² definiram Endocrown como uma coroa compacta de margens circulares e porção central equivalente a câmara pulpar. As endocrowns têm como uma das principais características a utilização da câmara pulpar e a cimentação adesiva como métodos de retenção¹⁻⁴.

As restaurações adesivas monobloco do tipo Endocrown preservam ao máximo o remanescente dentário e reduzem a necessidade de geometria macrorretentiva, proporcionando resultados melhores que os alcançados com metal ou coroas metálicas fundidas⁵.

Com o advento dos sistemas adesivos, as restaurações em dentes com cárie extensa puderam ser reabilitadas com coroas Onlays e Overlays, sem a necessidade de pinos intrarradiculares¹. Magne e Knezevic⁶ divulgaram um estudo em que o material de escolha para as endocrowns seriam as cerâmicas ácidos sensíveis, possibilitando uma retenção micromecânica através do sistema adesivo e macromecânica da ancoragem entre a câmara pulpar.

A Odontologia vem a cada dia buscando relacionar a estética com a funcionalidade, não apenas em dentes anteriores, como também em dentes posteriores, objetivando suprir as exigências em relação à resistência mecânica e às forças mastigatórias.

Logo após um tratamento endodôntico ser finalizado o dente precisa ser restaurado e as alternativas reabilitadoras dependerão da qualidade do remanescente dentário. Podem-se utilizar restaurações diretas com resina composta em casos em que haja pouca perda de tecido

dentário ou restaurações indiretas quando há uma extensa perda dental tentando reabilitar a resistência perdida.

As restaurações indiretas do tipo endocrown são indicadas para molares e contraindicadas em pré-molares devido os pré-molares possuem menor resistência a fraturas por terem uma menor área de adesão e maior quantidade de força na horizontal. O fator primordial para escolha deste tipo de restauração é o menor tempo clínico e técnica de fácil execução. As ocorrências complicadoras da técnica são o deslocamento da peça durante a cimentação e possíveis fraturas radiculares quando há a utilização de extensões intrarradiculares⁷.

O objetivo deste trabalho foi realizar uma Revisão de Literatura apresentando a endocrown com uma alternativa reabilitadora aos retentores intrarradiculares em dentes posteriores tratados endodonticamente.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CLASSIFICAÇÃO

As endocrowns foram classificadas em 3 classes, de acordo com a quantidade de tecido dentário remanescente após a confecção do preparo dental (fig.1). Na classe I há um preparo dental na qual no mínimo duas paredes das cúspides apresentam altura maior que a metade da altura original. Enquanto na classe II o preparo dentário tem apenas uma parede da cúspide onde a altura é maior que a da altura original. A classe III é aquela em que todas as cúspides e paredes estão reduzidas a mais da metade da altura original⁸.

2.2 INDICAÇÕES

Endocrowns são opções de restauração para dentes posteriores tratados endodonticamente que estejam altamente danificados, promovendo reconstrução minimamente invasiva⁹.

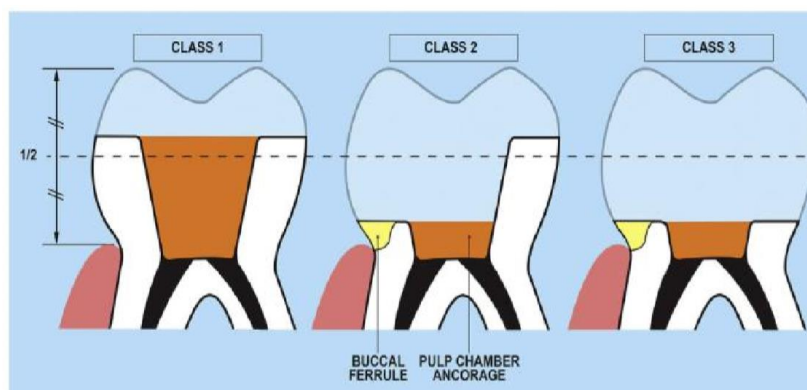
São indicadas para restaurar principalmente molares que apresentem coroa clínica curta e espaço interoclusal insuficiente⁷. As endocrowns são indicadas para dentes posteriores com coroas clínicas curtas ou mesmo espaço interoclusal reduzido, ou quando canais calcificados ou curvos impossibilitem a colocação de pinos¹⁰. De acordo com Bindl e Mörmann¹, em estudos *in vitro* as coroas endocrown demonstraram que em pré-molares a resistência à fratura é menor devido a menor área de adesão e ao fato de que os pré-molares recebem maior quantidade de forças horizontais.

Já as contraindicações referem-se: a pacientes com alto índice cariioso e/ou com hábitos parafuncionais (bruxismo); a cavidades em que há falta de esmalte cervical; casos em que houver impossibilidade de manter o controle da umidade¹¹.

Possui como vantagens um menor tempo clínico e menor número de sessões em relação aos tratamentos convencionais e seu preparo é considerado simples³. Esse tipo de restauração apresentou maior resistência à fratura do que coroas convencionais¹⁰.

As principais desvantagens das coroas endodônticas adesivas seriam a perda de retenção e fratura relacionada ao tamanho e forma do canal radicular e ao material utilizado em suas extensões intrarradiculares⁷.

Figura 1: Classificação de endocrown, em função da quantidade de tecido dentário residual após a preparação (Adaptado de Belleflamme et al., 2017).



Fonte: Durant, A. Endocrown- uma opção na restauração de dentes posteriores endodonciados. Porto, Portugal, 2018.

A taxa de sucesso de endocrown varia de 94 a 100%, porém, é escassa a evidência clínica disponível na literatura sobre o assunto, uma vez que os estudos existentes são de curto período de acompanhamento: 6 a 36 meses. Em contrapartida, existem muitos estudos *in vitro*, ou seja, ainda são necessários mais estudos para confirmar os achados, mostrar o seu potencial na reabilitação de dentes com tratamento endodôntico e com grande comprometimento tecidual¹².

2.3 TÉCNICA DE PREPARO

Os princípios que regem o preparo para uma coroa *endocrown* seguem o mesmo padrão dos princípios dos preparos para restaurações indiretas *Inlay* e *Onlay*, ou seja, ângulos internos arredondados, paredes axiais ligeiramente expulsivas (12°), soalho da câmara pulpar reta. A única diferença é que o ângulo cavo superficial em *Inlays* e *Onlays* é nítido, bem

definido e sem bisel, e na coroa *endocrown* o ângulo não é limite do preparo, mas sim limite da câmara pulpar, sendo indicado seu arredondamento para o preparo da parte externa do dente. É opcional, mas recomendável o preparo de um ombro, circundando todo o dente, com espessura de 1,5 mm que tem a finalidade de melhorar a retenção mecânica da restauração².

A construção do bloco cerâmico feito por moldagem por pressão ou usinagem, confere à *endocrown* ótima resistência mecânica. Do ponto de vista biomecânico, a restauração permite a adaptação às tensões na união adesiva. Essas forças são distribuídas sobre a junção cervical (compressão) e paredes axiais (força de cisalhamento), moderando assim a carga na câmara pulpar. A *endocrown* se encaixa perfeitamente com o conceito de biointegração e pertence às opções restaurativas para molares endodônticos tratados e gravemente danificados^{13,14}.

Para o tratamento com *endocrown* não há necessidade de desobturação do canal radicular, pois a própria câmara pulpar é utilizada como método de retenção da coroa protética, sendo esta preparada com os critérios similares à preparação de um dente para tratamentos através de *inlays* ou *onlays* cerâmicas³. O uso da câmara pulpar no preparo estabelece uma retenção macromecânica e a cimentação adesiva é responsável pela microrretenção^{4,15,16}.

A coroa *endocrown* tem longevidade funcional e se tornou uma alternativa promissora no que diz respeito ao quesito estética, com técnica simples, custo reduzido e recuperação funcional de molares tratados endodonticamente^{4,10}. A preservação tecidual causa maior estabilidade marginal, isso devido à evolução dos materiais adesivos, os quais asseguram retenção necessária. As margens desse tipo de restauração são mantidas afastadas do periodonto, o que é benéfico para saúde periodontal, pois permite conservação da higiene oral se o paciente for bem instruído¹⁶.

De acordo com Fages e Bennasar¹³, para o preparo das *endocrowns* é necessário que haja uma altura da câmara pulpar de pelo menos 3 mm. Na câmara pulpar são eliminadas as retenções das paredes deixando-as com uma expulsividade de 10 graus. É feita uma redução da altura oclusal de, no mínimo, 2 mm. As margens do preparo devem permanecer supragengivalmente a fim de se obter uma cimentação adesiva de qualidade. O término deverá ser em ombro arredondado¹⁴. O esmalte sem suporte dentinário ou com menos de 2 mm de espessura deve ser removido. O esmalte ao redor da linha de término deve ser preservado para favorecer a adesão¹⁵ (fig.2).

Figura 2: Preparo do remanescente dental



Fonte: Mendes, C. B. Endocrown - Uma alternativa para reabilitação de molares não vitais: Revisão de literatura e relato de caso clínico, Brasília, DF, 2018.

O material mais indicado para a fabricação das endocrowns ainda vem sendo as cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio, usinadas pelo sistema CAD/CAM¹⁷. O dissilicato de lítio é uma cerâmica condicionável que, por sua vez, possui excelente aderência com a estrutura dentária, resistência mecânica, altas propriedades estéticas e maior longevidade¹⁸. Desta forma, o tipo de material escolhido tem papel fundamental na determinação do sucesso no desempenho das endocrowns.

A fabricação da endocrown é menos complexa e mais prática quando comparada à de coroas convencionais com núcleo de preenchimento porém, o sucesso e a longevidade dependerão da habilidade do operador, da adequada técnica de preparação, da seleção da cerâmica e do material de cimentação⁹.

2.4 CIMENTAÇÃO

As coroas endodônticas adesivas do tipo *endocrown* compreendem completamente a coroa dental e fazem uso da câmara pulpar como artifício mecânico de retenção através da integração com seu remanescente por meio de cimentação adesiva, excluindo a necessidade do uso de retentores e preparos extensos de condutos, reduzindo o tempo clínico e aumentando a preservação do remanescente dentário^{3,19}. Podem ser preparadas, moldadas, fresadas e cimentadas adesivamente em uma única consulta¹.

Aplicar e polimerizar resina são procedimentos mais fáceis de controlar em uma coroa *endocrown* porque está mais próximo do que um pino radicular de 8 mm abaixo do canal radicular, onde há necessidade de usar um cimento de cura dupla (polimerização dupla, isto é, autopolimerizável e fotopolimerizável)^{12,20}.

Nesta opção de restauração, a adequada cimentação adesiva torna-se fundamental. A

escolha pelo cimento resinoso de polimerização química, neste caso clínico, foi influenciada pelas vantagens deste agente cimentante na segurança de polimerização, em áreas de difícil acesso a luz, associada a excelentes resultados de resistência adesiva, quando comparado a outros sistemas de cimentação adesiva, similares¹⁴.

Previamente à cimentação propriamente dita, faz-se necessário o tratamento de superfície da peça e do dente. Além disso, quando a luz do fotopolimerizador não alcançar a profundidade, em sua totalidade, na porção média ou apical do conduto radicular, e como consequência, não deflagrar a fotopolimerização de um cimento dual a opção por um cimento de presa química deve ser escolhida²¹.

3 MATERIAIS E MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva e exploratória, exposta de maneira narrativa. O tema foi pesquisado nas principais bases de dados relacionadas à área da saúde como Pubmed, e Cochrane, além do Google Acadêmico, livros e publicações da área odontológica em geral.

A seleção dos estudos e interpretação das informações foi feita a partir de uma busca às bases de dados com as palavras-chave: *endocrown, cimentação adesiva, dentes posteriores desvitalizados*.

Foram incluídos artigos científicos, teses e dissertações sem restrição de ano de publicação ou idioma, porém foi dada preferência para publicações a partir do ano de 2010. Foram excluídas as publicações que não possuía texto completo livre, além dos trabalhos de conclusão de curso.

4 DISCUSSÃO

Endocrown é uma opção de restauração minimamente invasiva, para dentes posteriores tratados endodonticamente, que estejam altamente danificados^{9,10}. É um tratamento capaz de substituir coroas convencionais com núcleos de preenchimento e pinos de fibra de vidro, já que proporciona vantagens mecânicas, redução de custo e de tempo clínico¹⁰. De acordo com Mahesh et al.²², esse tipo de restauração se encaixa perfeitamente com o conceito de biointegração e pode servir como uma opção das mais conservadoras e estéticas para restauração e dentes posteriores desvitalizados.

Endocrown é um tratamento minimamente invasivo com inúmeras vantagens quando comparado com a colocação de núcleo convencional: Dentre estas vantagens destacam-se a preservação de tecido dental; resultados estéticos satisfatórios; menor risco de falhas

devastadoras, como fraturas e perfuração de raiz ou falhas pela quantidade de interfaces adesivas necessárias; poucas sessões clínicas; e possibilidade de redução de custos^{7,8}.

A técnica endocrown tem como vantagem estética e funcional propiciar maior conservação tecidual dental, tanto dentinária como de esmalte periférico, quando comparada com coroas totais convencionais¹⁶. Por ser uma técnica adesiva, elimina-se a necessidade de retenção intracanal¹⁶. Entretanto, Gaintantzopoulou e El-Damanhoury²³ concluíram que as extensões intrarradiculares das coroas endocrowns afetaram de forma negativa a adaptação marginal e o ajuste interno da restauração.

Embora autores como Vinola et al.⁹ considerem sua fabricação menos complexa e mais prática quando comparada à fabricação de coroas convencionais com núcleo de preenchimento, o sucesso e a longevidade desta restauração dependerão da habilidade do operador, técnica de preparo, seleção da cerâmica e material de cimentação.

Em um estudo com 30 molares extraídos, foi comparada a resistência à fratura de endocrowns fabricadas de diferentes materiais: cerâmica feldspática, dissilicato de lítio e resina composta. Concluiu-se que o material mais resistente à fratura seria a resina, porém este também seria o material que mais causaria infiltração marginal²³. Por isso, Mahesh et al.²² salientaram que devido às diferenças no módulo de elasticidade entre a cerâmica mais dura e a dentina, há riscos de descolamento e fratura de raiz nas restaurações com Endocrown. Assim, a combinação de alta resistência à flexão e boa usinabilidade pode ser benéfico na solução de muitas situações clínicas¹⁸.

O estudo *in vitro* apresentado por El-Damanhoury et al.²⁴, avaliaram a infiltração marginal e a resistência à fratura de restaurações *endocrown* fabricadas pelo sistema CAD/CAM confeccionadas de blocos de cerâmicas feldspática, cerâmica dissilicato de lítio e resina reforçada por nanocerâmica. Os autores concluíram que o grupo com melhor desempenho foi o da resina reforçada por nanocerâmica, apresentando maior resistência à fratura, que em contrapartida apresentou maior penetração do corante quando comparado aos grupos cerâmica feldspática e cerâmica dissilicato. Os blocos de resina reforçados por nanocerâmica para fabricação de *endocrowns* resultaram em melhor resistência à fratura e um modo de fratura mais favorável do que outros blocos cerâmicos investigados. No entanto, observaram que valores mais altos de infiltração podem comprometer o desempenho em longo prazo desse material.

A seleção do caso e respectivo material que será utilizado na reabilitação do elemento dentário tratado endodonticamente são fatores decisivos para o êxito de restaurações do tipo *endocrown*. A coroa *endocrown* é adequada para todos os molares, particularmente aqueles

com coroas clinicamente curtas, canais radiculares calcificados ou raízes muito finas¹³.

Sedrez-Porto et al.¹² afirmaram em sua revisão sistemática que o motivo principal de falha em endocrowns foi cáries secundárias, mas disseram que nenhum estudo citou perda de retenção ou fratura da restauração. Da mesma forma, Baratieri, em 2016³, apontou que as endocrowns apresentam maior longevidade em molares do que em pré-molares cuja área da base disponível para adesão da prótese apresenta-se menor do que a altura da coroa, não trazendo assim bons resultados em longo prazo.

Corroborando com as afirmações de Schlichting et al.²⁵ de que, em pré-molares, além da área adesiva reduzida, é comum a presença de cargas oclusais não paralelas ao longo eixo, que geram esforços de cisalhamento à união adesiva, favorecendo a decimentação. Estes autores destacaram que a altura clínica dos pré-molares é semelhante aos molares, porém, eles possuem uma área transversal muito menor, constituindo um braço de alavanca nestes dentes o que é desfavorável para uso de *endocrowns*.

Bindl et al.²⁶ e Stricker e Göhring²⁷ também indicaram problemas mais frequentes em pré-molares restaurados com *endocrown*. Da mesma forma, Forberger e Göhring²⁸ concluíram em seu estudo que a restauração de pré-molares mandibulares tratados endodonticamente e restaurados com pino, núcleo e coroa de cerâmica demonstraram significativamente maior resistência a tensões dinâmicas de carga do que os dentes restaurados com coroas cerâmicas *endocrown*. Isto vai ao encontro com os achados de Forberger e Göhring²⁸ e Trushkowsky²⁹ os quais reconheceram que as diferenças anatômicas e fisiológicas entre molares e pré-molares pode ser crucial ao escolher a opção terapêutica.

Os molares são maiores do que os pré-molares e têm uma câmara pulpar maior. Portanto, eles têm mais superfície disponível para procedimentos adesivos que os pré-molares. Quando uma quantidade considerável de tecido está perdida, esta característica é de grande importância. Além disso, molares e pré-molares são geralmente submetidos a diferentes cargas. Ou seja, muitas vezes a orientação lateral canina é substituída por uma função de grupo onde pré-molares participam de movimentos laterais. Assim sendo, as cúspides dos pré-molares são submetidos a um conjunto mais complexo de forças que é formado por cargas axiais e de cisalhamento e isso poderia ser potencialmente prejudicial.

Por isso, os autores Forberger e Göhring²⁸ e Trushkowsky²⁹ concluíram que, na maioria dos casos, os molares podem ser restaurados confiando apenas na adesão enquanto pré-molares podem solicitar uma colocação de pinos em caso de estrutura dental residual escassa. Da mesma forma, *endocrowns* são contraindicadas se a adesão não puder ser realizada, se a profundidade da câmara da polpa for < 3 mm e se a espessura das paredes

periféricas for <2 mm e também em um ajuste oclusal desfavorável (parafunções)³⁰.

Desta forma, para o caso descrito no artigo de Nishimori et al.² optou-se pela técnica de estratificação onde o dissilicato de lítio foi injetado como subestrutura, compondo uma porção de núcleo de preenchimento da câmara pulpar e parte da porção coronária, estendendo-se até os pontos de contato, garantindo melhor resistência intrínseca da peça, seguida da estratificação com cerâmica de fluorapatita de cobertura, possibilitando uma melhor reprodução estética do elemento.

A possibilidade de confeccionar uma coroa total sem pino e núcleo aliou o restabelecimento das características estéticas da estrutura dentária e a retenção adesiva, sem sacrificar estrutura dentária sadia, com ótima relação entre custo e tempo operatório, bem como o aumento da resistência do material restaurador, devido à maior espessura obtida³¹. Por outro lado, o desenvolvimento dos sistemas adesivos e dos cimentos resinosos aliados ao desenvolvimento dos sistemas cerâmicos permitiu uma adequada união da cerâmica à estrutura dentária, e desta maneira, aumentou a longevidade e o desempenho clínico para este tipo de restauração¹⁴.

5 CONCLUSÃO

Endocrown tem se apresentado como uma opção de tratamento promissora para dentes posteriores tratados endodonticamente com perda extensiva da estrutura dentária coronal. Além da facilidade de confecção do preparo, a técnica não utiliza pinos intrarradiculares o que favorece o prognóstico tornando o tratamento mais rápido constituindo uma opção restauradora bastante segura e com boa aceitação estética. Apesar dos ensaios clínicos mostrarem uma alta taxa de sucesso, mais estudos são necessários para avaliar a eficácia das coroas *endocrowns* em longo prazo, sobretudo no que diz respeito aos materiais utilizados na sua confecção.

REFERÊNCIAS

1. Bindl A, Mörmann WH. Clinical evaluation of adhesively placed Cerec endo-crowns after 2 years-preliminary results. J Adhes Dent. 1:255-66, 1999. [acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11725673/>>]
2. Nishimori LE, Annibelli RL, Sábio S, Oliveira e Silva CD, Progiante PS, Corrêa GDO. Endocrown passo a passo: do laboratório à clínica. Rev Dental Press Estét.9(4):54-61, 2012. [acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<<https://www.dentalpress.com.br/portal/wp-content/uploads/2016/07/Endocrown-passo-a-passo-do-laboratório-àclínica.pdf>>

3. Baratieri LN, Monteiro SJR. Coroas posteriores endocrown. In: Baratieri LN. Odontologia restauradora: fundamentos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Santos; 2010.[acesso em 16 de maio de 2020]. Disponível em:<<https://apcdaracatuba.com.br/revista/2015/07/12.pdf>>
4. Biacchi GR, Mello B, Basting RT. The endocrown: an alternative approach for restoring extensively damaged molars. J Esthet Restor Dent. 25(6):383-90, 2013.[acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24148141/>>
5. Chang CY, Kuo JS, Lin YS, Chang YH. Fracture resistance and failure modes of CEREC endo-crowns and conventional post and core-supported CEREC crowns. J Dent Sci. 4(3):110-7, 2009.[acesso em 01 de setembro de 2019]. Disponível em:<<https://core.ac.uk/download/pdf/82521536.pdf>>
6. Magne P, Knezevic A. Simulated fatigue resistance of composite resin versus porcelain CAD/CAM overlay restorations on endodontically treated molars. Quintessence Int. 40(2):125-33, 2009.[acesso em 01 de setembro de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19169444/>>
7. Veselinović V, Todorović A, Lisjak D, Lazić V. Restoring endodontically treated teeth with all-ceramic endo-crowns: case report. Stomatol Glas Srb. 55(1):54-64, 2008.[acesso em 16 de maio de 2020]. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3881385/>>
8. Belleflamme MM, Geerts SO, Louwette MM, Grenade CF, Vanheusden AJ, Mainjot AK. No post-no core approach to restore severely damaged posterior teeth: an up to 10-year retrospective study of documented endocrown cases. J Dent. 63:1-7, 2017.[acesso em 21 de fevereiro de 2020]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28456557/>>
9. Vinola SM, Balasubramanian S, Mahalaxmi SE. An Effective Viable Esthetic Option for Expurgated Endodontically treated Teeth: Two Case Reports. J Oper Dent Endod. 2:97-102, 2017. [acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/319905228_ENDOCROWN-An_Effective_Viable_Esthetic_Option_for_Expurgated_Endodontically_treated_Teeth_Two_Case_Reports>
10. Biacchi G, Basting R. Comparison of fracture strength of endocrowns and glass fiber post-retained conventional crowns. Oper Dent. 37(2):130-6, 2012. [acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21942234/>>
11. Rosenstiel S, Landim, Fujimoto J. Preparo dentário para restaurações de cerâmica livre de metal. In: _____. Prótese fixa contemporânea. 3. ed. São Paulo: Livraria Santos; 2002. [acesso em 28 de outubro de 2019]. Disponível em:<<http://www.fo.usp.br/wp-content/uploads/Apostila-D4-finalizada-agosto-de-2016.pdf>>
12. Sedrez-Porto JA, da Rosa WLDO, da Silva AF, Münchow EA, Pereira-Cenci T. Endocrown restorations: A systematic review and meta-analysis. J Dent. 52:8-14,2016.[acesso em 28 de outubro de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27421989/>>
13. Fages M, Bennisar B. The endocrown: a different type of all-ceramic reconstruction for molars. J Can Dent Assoc. 79:d140-d140, 2013.[acesso em 28 de outubro de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24309044/>>

14. Clavijo VGR, de Souza NC, Kabbach W, Calixto LR, de Andrade MF, Susin AH. Coroas endocrown—uma opção para dentes posteriores desvitalizados. *Clín Int J Braz Dent*. 246-2, 2007. [acesso em 15 de outubro de 2019]. Disponível em:<https://www.academia.edu/9697612/Coroas_Endocrown_uma_Opção_para_Dentes_Post_eriores_Desvitalizados>
15. da Cunha LF, Gonzaga CC, Pissaia JF, Correr GM. Lithium silicate endocrown fabricated with a CAD-CAM system: a functional and esthetic protocol. *J Prosthet Dent*. 118(2):131-4, 2017. [acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28089332/>>
16. Zavanelli AC, Zavanelli RA, Mazaro JVQ, Lemos CAA, Dias ES, da Silva EV et al. Coroas Endocrown: uma revisão de literatura e relato de caso. *Arch Health Invest*. 6(8):382-9, 2017. [acesso em 20 de março de 2020]. Disponível em:<<http://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/2215/0>>
17. Tysowsky GW. The science behind lithium disilicate: a metal-free alternative. *Dent Today*. 28(3):112-3, 2009. [acesso em 20 de março de 2020]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19323326/>>
18. Qin F, Zheng S, Luo Z, Li Y, Guo L, Zhao Y, Fu Q. Evaluation of machinability and flexural strength of a novel dental machinable glass-ceramic. *J Dent*. 37(10):776-80, 2009. [acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19604612/>>
19. Manta GF, dos Reis Goyatá, F. Endocrown--uma alternativa restauradora para dentes posteriores desvitalizados: relato de caso clínico. *Rev Dental Press Estét*. 7(3):94-103, 2010. [acesso em 17 de maio de 2020]. Disponível em:<<https://apcdaracatuba.com.br/revista/2015/07/12.pdf>>
20. Bouillaguet ES, Rocca GT. Restaurations coronaires et corono-radiculaires des dents dépulpées. France: Prosthesis Notebooks; 2012. [acesso em 17 de maio de 2020]. Disponível em:<https://www.researchgate.net/publication/265849810_Restaurations_coronaires_et_coro_no_radiculaires_des_dents_depulpees>
21. Baccarin AN, Zaze CA. Coroa endodôntica adesiva: relato de caso clínico. *Rev Odontol Araçatuba*. 33(2):47-51, 2012. [acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<<https://apcdaracatuba.com.br/revista/2013/08/trabalho7.pdf>>
22. Mahesh B, Vandana G, Sanjay P, Jaykumar G, Deepika C, Aatif N. Endocrown: conservative treatment modality for restoration of endodontically treated teeth—a case report. *Endod*. 27(2):188-91, 2015. [acesso em 25 de fevereiro de 2020]. Disponível em:<<http://www.endodontologyonweb.org/article.asp?issn=0970-7212;year=2015;volume=27;issue=2;spage=188;epage=191;aulast=Mahesh?type=0>>
23. Gaintantzopoulou MD, El-Damanhoury HM. Effect of preparation depth on the marginal and internal adaptation of computer-aided design/computer-assisted manufacture endocrowns. *Oper Dent*. 41(6):607-16, 2016. [acesso em 25 de fevereiro de 2020]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27379835/>>

24. El-Damanhoury HM, Haj-Ali RN, Platt JA. Fracture resistance and microleakage of endocrowns utilizing three CAD-CAM blocks. *Oper Dent.* 40(2):201-10, 2015. [acesso em 25 de fevereiro de 2020]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25268039/>>
25. Schlichting LH, Machry L, Hilgert LA. Endocrowns: Simplificando a Restauração de Dentes Posteriores Tratados Endodonticamente. In:____. *Soluções Clínicas – Fundamentos e Técnicas.* Florianópolis: Ponto; 2008. [acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<https://issuu.com/editoraponto/docs/livro_solucoes_clinicas/129>
26. Bindl A, Richter B, Mörmann WH. Survival of ceramic computer-aided design/manufacturing crowns bonded to preparations with reduced macroretention geometry. *Int J Prosthodont.* 18(3): 219-24, 2005. [acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15945309/>>
27. Stricker EJ, Göhring TN. Influence of different posts and cores on marginal adaptation, fracture resistance, and fracture mode of composite resin crowns on human mandibular premolars. An in vitro study. *J Dent.* 34(5):326-35, 2006. [acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16202498/>>
28. Forberger N, Göhring TN. Influence of the type of post and core on in vitro marginal continuity, fracture resistance, and fracture mode of lithia disilicate-based all-ceramic crowns. *J Prosthet Dent.* 100(4):264-73, 2008. [acesso em 01 de setembro de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18922255/>>
29. Trushkowsky RD. Restoration of endodontically treated teeth: criteria and technique considerations. *Quintessence Int.* 45(7):557-67, 2014. [acesso em 01 de setembro de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24847494/>>
30. Hasan I, Frentzen M, Utz KH, Hoyer D, Langenbach A, Bourauel C. Finite element analysis of adhesive endo-crowns of molars at different height levels of buccally applied load. *J Dent Biomech.* 3:1758736012455421-175873601245542, 2012. [acesso em 28 de outubro de 2019]. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3425396/>>
31. Lander E, Dietschi D. Endocrowns: a clinical report. *Quintessence Int.* 39(2):99-106, 2008.[acesso em 27 de agosto de 2019]. Disponível em:<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18560648/>>

Recebido em: 17/06/2020

Aceito em: 15/08/2020

Publicado em: 01/09/2020