

FAMIG – FACULDADE MINAS GERAIS

GUILHERME DE SOUZA MACEDO

**COMPARAÇÃO ENTRE ENDOCROWNS E COROAS CONVENCIONAIS: UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

**Belo Horizonte
2024
FAMIG – FACULDADE MINAS GERAIS**

GUILHERME DE SOUZA MACEDO

**COMPARAÇÃO ENTRE ENDOCROWNS E COROAS CONVENCIONAIS: UMA
REVISÃO DE LITERATURA**

**Belo Horizonte
2024**

COMPARAÇÃO ENTRE ENDOCROWNS E COROAS CONVENCIONAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

GUILHERME DE SOUZA MACEDO¹

RESUMO: As endocrowns surgem como uma alternativa promissora para a reabilitação de elementos que foram extensamente destruídos, visando uma abordagem mais conservadora dos que os sistemas tradicionais. Essa revisão de literatura tem como objetivo principal aprofundar os conhecimentos sobre a técnica da endocrowns, esclarecendo suas indicações, vantagens, desvantagens nos aspectos clínicos. Metodologia: foi realizada uma busca abrangente na base de dados National Library of Medicine (PubMed), utilizando os seguintes descritores: Endocrown, Restauração dentária, Coroa dentária, Tratamento endodôntico. Para embasar esta revisão buscamos artigos publicados em um período de janeiro de 2014 até janeiro de 2024, após uma criteriosa análise, selecionamos vinte artigos que se destacaram por atender aos critérios pré-estabelecidos. Critérios de Inclusão: Priorizamos artigos publicados em periódicos de acesso gratuito, democratizando o conhecimento, Data de publicação: Avaliamos artigos publicados nos últimos 10 anos (entre janeiro de 2014 e janeiro de 2024), garantindo que a revisão estivesse atualizada, Relevância: Selecionamos apenas artigos que se enquadravam no tema central da revisão, garantindo a coesão e a qualidade do material apresentado. CONSIDERAÇÕES FINAIS: conclui-se que as restaurações do tipo endocrown se mostraram uma opção extremamente promissora para molares extensamente destruídos e tratados endodonticamente, entretanto para demais elementos como pré molares, caninos e invisos os estudos atuais não mostraram positivos o que contra indica a técnica nesses casos até que mais estudos clínicos indiquem a técnicas para os mesmos.

Palavras-chave: Reabilitação Oral, Elementos tratados endodonticamente, Coroas Dentárias, Restaurações Dentárias Definitivas

COMPARISON BETWEEN ENDOCROWNS AND CONVENTIONAL CROWNS: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Endocrowns emerge as a promising alternative for the rehabilitation of extensively destroyed elements, aiming for a more conservative approach than traditional systems. This literature review aims to deepen knowledge on the endocrown technique, clarifying its indications, advantages, and clinical disadvantages. Methodology: A comprehensive search was conducted in the National Library of Medicine (PubMed) database, using the following descriptors: Endocrown, Dental restoration, Dental crown, Endodontic treatment. To support this review, we sought articles published from January 2014 to January 2024, and after a careful analysis, twenty articles were selected that met the pre-established criteria.

¹ Discente do curso de Odontologia da Faculdade Minas Gerais. E-mail: guilherme.dentalslice@gmail.com

Inclusion Criteria: We prioritized articles published in freely accessible journals, democratizing knowledge. Publication Date: We evaluated articles published in the last 10 years (from January 2014 to January 2024), ensuring the review was up-to-date. Relevance: We selected only articles that fit the central theme of the review, ensuring cohesion and quality of the presented material. CONCLUSIONS: It is concluded that endocrown restorations have proven to be an extremely promising option for molars extensively destroyed and endodontically treated. However, for other elements such as premolars, canines, and incisors, current studies have not shown positive results, which contraindicates the technique in these cases until further clinical studies indicate otherwise.

Keywords: Oral Rehabilitation, Endodontically Treated Elements, Dental Crowns, Permanent Dental Restorations

SUMÁRIO

- 1. INTRODUÇÃO**
- 2. A IMPORTÂNCIA DA REABILITAÇÃO ORAL EM DENTES POSTERIORES TRATADOS ENDODONTICAMENTE**
- 3. A REABILITAÇÃO ORAL DE DENTES POSTERIORES COM PINOS INTRARRADICULARES**
- 4. REABILITAÇÃO ORAL DE DENTES POSTERIORES COM ENDOCROWN**
- 5. DISCUSSÃO**

1. INTRODUÇÃO

Recuperar dentes que passaram por tratamento endodôntico apresenta diversos aspectos a serem considerados, sendo considerado um dos desafios mais complexos para os profissionais da odontologia, exigindo um conhecimento abrangente para garantir o tratamento mais eficaz. A deterioração dos elementos dentários pode ser proveniente de cáries, fraturas/trincas ou traumas, sendo muitas vezes necessário realizar um procedimento endodôntico antes do tratamento de restauração. (PORTO et al., 2016; FACHIN, 1993)

Após finalizar o tratamento endodôntico é extremamente importante a reabilitação desse elemento visando a devolução das características anatômicas e funções biomecânicas de forma satisfatória. (CARLOS C; FILADELFO S, 2020)

Na terapia tradicional é preconizado o uso de pinos retentores intrarradiculares para auxiliar na reconstrução de elementos que sofreram grandes destruição coronária a associação mais comum é pinos de fibra de vidro, núcleos metálicos fundidos associados a com uma prótese fixa. (CHAVES, 2017)

Apesar de ser uma técnica amplamente utilizada na odontologia, os pinos de modo geral podem apresentar algumas desvantagens como a dificuldade de adaptação em raízes com anatomia curvada a adaptação em canais atresicos e no caso de núcleos metálicos existe um risco eminente de fraturas radiculares. (CUSTÓDIO, J. et al., 2023)

Em alternativa para casos no qual o sistema convencional não consegue desempenhar o seu papel, existe as chamadas endocrowns que são coroas adesivais que utilizam a própria câmara pulpar como base de retenção indicada principalmente para casos de molares tratados endodonticamente com extensa destruição coronária. (ZAVANELLI et al., 2017)

O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão de literatura comparando os principais pontos do sistema tradicional de coroa e pino x endocrowns

2 A IMPORTÂNCIA DA REABILITAÇÃO ORAL EM DENTES POSTERIORES TRATADOS ENDODONTICAMENTE

Ao final do tratamento endodôntico é indispensável um processo restaurador para reabilitar o elemento que passou por tal tratamento afim de devolver forma e função biomecânica. (BORGIA et al.,2016). À medida que a odontologia avança, procuram-se procedimentos minimamente invasivos para preservar o máximo possível de estrutura dentária saudável e ajudar a restaurar a função. Ao longo dos anos, a modernização e os avanços nas técnicas de reparo e reabilitação resultaram em procedimentos mais estéticos e conservadores. (TUMENAS et al., 2014)

A reabilitação de elementos tratados endodonticamente é um grande desafio clinico dos cirurgiões dentistas, por isso é importante um correto diagnostico alinhado com um bom planejamento para reabilitar esses elementos que tem como características uma maior fragilidade e estão mais suscetíveis a fraturas. (CLAVIJO et al., 2008). É crucial a realização de um bom diagnóstico e planejamento, se atentando as exclusividades que cada caso clinico possa vir a apresentar. (CONCEIÇÃO et al., 2007).

Dentes tratados endodonticamente demonstram uma grande fragilidade principalmente aqueles que sofreram com uma grande lesão cariiosa ou traumas e grande perdas de estruturas, quando são tratados endodonticamente, podem e apresentam um risco maior de fraturas. (ZHU et al., 2015). Frequentemente observamos fraturas neses elementos que passaram por tratamento endodôntico justamente por eles se tornarem mais friáveis após esse processo e levar a fratura quando executam suas funções biológicas.(GHAJGHOUJ,O., TASAR-FARUK, S., 2019).

A reabilitação oral de dentes posteriores tratados endodonticamente é uma área importante da odontologia, pois visa restaurar a função mastigatória, a estética e a saúde bucal dos pacientes. Atualmente, temos como principal forma de reabilitação para esse perfil de paciente os pinos e núcleos com coroas protéticas.

[PR1] Comentário: ok

[A2] Comentário: ok

[A3] Comentário:

Diferentes fatores clínicos podem influenciar diretamente no tipo de restauração e na longevidade do tratamento, sendo alguns desses fatores, a complexidade endodôntica e resultado, a quantidade vertical de estrutura residual coronária, a dimensão da câmara pulpar, a quantidade horizontal de estrutura residual coronária, a vedação marginal da restauração, a complexidade do planejamento do tratamento, o desgaste dental e a necessidade estética. (FERRARI M, PONTORIERO DIK, et al., 2022)

Para escolhermos qual o melhor material a ser utilizado devemos avaliar clinicamente a extensão da destruição do elemento dentário devemos a se existe vitalidade pulpar ou não, e devemos verificar a anatomia juntamente com as funções mastigatórias que esse elemento desempenha, devemos também verificar a anatomia radicular do elemento em questão afim de minimizar as fraturas radiculares isso nos abre um leque de oportunidades para escolhermos cada tipo de material para cada situação clínica.(MAZARO, 2006).

2. A REABILITAÇÃO ORAL DE DENTES POSTERIORES COM PINOS INTRARRADICULARES

Os elementos que sofreram uma grande destruição coronárias e passaram pelo tratamento endodôntico, devem ser reabilitados para que possam cumprir sua função biológica. Uma opção viável para restaurar esses elementos são os pinos retentores intrarradiculares, tendo como requisitos de instalação a quantidade de estrutura dental presente tanto em diâmetro quanto em comprimento, o tipo de material utilizado na cimentação. Todos esses elementos corroboram para longevidade e integridade da restauração e por consequência aumentam a sobrevida do elemento dentário. A execução da técnica correta de cimentação por sua vez tem um papel extremamente importante, somada com a cimentação dos retentores intrarradiculares ajudam na transmissão de forças radiculares. (TEÓFILIO LT, ZAVANELLI RA, et al.2005)

Os pinos intrarradiculares são recursos muito utilizado para a reabilitação de elementos tratados endodonticamente, que usa como base a quantidade e a qualidade dos tecidos dentais remanescentes. O pino intrarradicular também deve respeitar a proporção de 3mm a 5mm de material obturador, de forma que não

venha comprometer o selamento apical. Atualmente no mercado temos várias marcas e vários modelos sendo os principais os pinos pré-fabricados e os núcleos metálicos fundidos. A maior barreira quando se trata de pino está na execução correta da técnica, tanto da parte de cimentação quanto da parte execução do núcleo de preenchimento que são requisitos mínimos para que todos os parâmetros biomecânicos, sejam alcançados e que vão influenciar diretamente na longevidade dessa restauração. (BISPO L.,2007)

Os pinos de fibra de vidro possuem um módulo de elasticidade que se assemelha a dentina por esse motivo no caso de um alto impacto a tendência é que a fratura ocorra no pino retentor e não na raiz. (CLAVIJO et al., 2008)

2.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DO PINO INTRARRADICULAR

A função dos retentores intraradiculares é aumentar a área de retenção para realizar restaurações diretas ou indiretas quando existe uma grande destruição coronária e deve ser feito previamente o tratamento endodôntico. (MELO SÁ et al., 2010)

Os pinos retentores intraradiculares podem ser pré-fabricados ou anatomizados, e são principalmente indicados para que após a cimentação em elementos tratados endodonticamente, aumentam a retenção do material restaurador intraradicular e das restaurações (BARATIERI et al., 2013)

Os núcleos metálicos fundidos também pode ser uma opção restauradora, porém são materiais que não tem uma estética favorável e possuem um módulo de elasticidade muito alto o que o torna um material muito rígido logo incompatível com a dentina e o que aumenta o risco de fraturas radiculares (MELO, 2005).

Por outro lado, os núcleos metálicos fundidos apresentam uma excelente adaptação nos canais radiculares se adaptando melhor em canais com anatomias mais complexas (ALMEIDA F, 2017).

Como alternativa aos pinos metálicos fundidos, podemos destacar o pino de fibra de vidro, que é composto por um material extremamente biocompatível que possui um módulo de elasticidade bem semelhante a dentina o que ajuda com a absorção das cargas oclusais reduzindo a chance de fraturas radiculares. Além

[PR4] Comentário: USE ARTIGO DE REF

[A5] Comentário: Ok

disso, é um material relativamente fácil de instalar e se mostram bem superior quando comparamos com núcleo metálico fundidos (LEAL et al., 2018)

Dentre as vantagens dos pinos de fibra de vidro podemos destacar a estética, uma boa resistência mecânica e a rapidez clínica para cimentação, em alguns casos pode ser em seção única. Principalmente indicado para regiões estéticas, e devido a translucidez do pino de fibra ele permite uma ampla fotoativação do cimento resinoso (SILVA, et al, 2011)

Com desvantagem os pinos de fibra de vidro apresentam um tamanho padronizado o que pode não coincidir com anatomia do canal a ser adaptado, principalmente quando falamos dos elementos anteriores que possuem um canal mais amplo e volumoso, podemos observar nesses casos uma perda de retenção e estabilidade. (HOSEIN KHAN; SILVA; PINHO, 2020). Segundo os autores Ghajghouj & Tasar-Faruk (2019) quando as restaurações são cimentadas sob um núcleo e levadas até o canal radicular de um elemento tratado endodonticamente ao executarem os movimentos funcionais tem um risco eminente de fraturas radiculares.

3 REABILITAÇÃO ORAL DE DENTES POSTERIORES ENDODONTICAMENTE COM ENDOCROWN

Elementos tratados endodonticamente precisam passar por um processo especial de restauração, e esse processo pode vir a exigir uma quantidade considerável de estrutura dental durante o preparo, e quando somamos esse fato com a condição clínica do paciente que normalmente estão associados a quadros de lesão cáriosa extensa ou algum trauma podem fazer com que o espaço interoclusal fique reduzido, o que faça com que o elemento não suporte peças de pino fundido, além de deixar esse elemento bem mais fraco e suscetível a fraturas, o que faz da endocrown ser uma opção totalmente recomendada para elementos posteriores tratados endodonticamente principalmente em molares do que em pré molares. (ELAGRAM, 2019)

A restauração de elementos posteriores tratados endodonticamente extensamente destruídos é um grande desafio clínico, na qual a restauração visando

[PR6] Comentário: Troca essa ref

[A7] Comentário: Ok

[PR8] Comentário: Troca essa REF

[A9] Comentário:

[A10] Comentário: Ok

devolver forma e função é uma tarefa clínica bem desafiadora. No caso de altura insuficiente da coroa dentária em relação ao antagonista as coroas adesivas do tipo endocrown são indicadas. (MENEZES-SILVA et al., 2016)

A endocrown é uma opção de restauração para elementos posteriores tratados endodonticamente, versa em uma margem articular circular e uma cavidade de retenção dentro da câmara pulpar, ela não possui nenhum tipo de ancoragem radicular, sendo capaz de fornecer uma aparência estética adequada e bom desempenho biomecânico. O Objetivo dessa técnica é utilizar as superfícies da câmara pulpar para fornecer estabilidade e retenção juntamente com o sistema adesivo. Essa técnica se mostrou mais conservadora e promissora do que as coroas tradicionais quando o quesito é a longevidade. (LANDER E, DIETSCHI D,2008)

3.1 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS ENDOCROWN

O pioneiro da técnica de Endocrown foi o professor P. Pissis, do Departamento de Física da Universidade Técnica Nacional de Atenas, Ele a denominou como a "técnica do bloco único de porcelana" (PISSIS, 1995), pois a endocrown se trata de uma peça única e indireta cimentada diretamente na câmara pulpar sem a necessidade de tratamento pós-núcleo. (ATASH et al.,2017). Essa abordagem de restauração não requer a remoção de obstruções do canal radicular, uma vez que a retenção macromecânica é alcançada dentro da câmara pulpar, enquanto a cimentação é realizada utilizando técnicas adesivas para proporcionar microrretenção. (BIACCHI GR, BASTING RT,2012)

[Figura 1: Coroas do tipo Endocrown]



Dogui et al. (2018)

As endocrowns são formadas por um núcleo e uma coroa e um único corpo inteiro que pode ser feito de resina composta ou cerâmicas e utilizam a próprio formato da câmara pulpa, juntamente com sistema adesivo, para obter estabilidade e retenção (ALTIER et al., 2019).

O preparo para endocrown os mesmos princípios de das inlays e onlays formada por uma parede axial levemente expulsiva tendo uma circunferência de 1,0 a 1,2 mm e um fundo de cavidade pulpar plano com o arredondamento do ângulo interno. A terminação cervical coronal da coroa está localizada acima da altura da gengiva. A espessura na parte oclusal da endocrown é geralmente de 3 a 5 mm enquanto a cavidade pulpar é completamente preenchida e retentiva. (DA SILVA THOMÉ; CARVALHO SIMÃO, 2021)

O término de um preparo para endocrown deve conter uma superfície cervical lisa e plana deve-se remover todas as pequenas irregularidades para facilitar o procedimento de moldagem e cimentação além de reduzir o acúmulo de placa bacteriana, e por fim, devemos observar todas as superfícies do preparo por uma vista oclusal. (VASELINOVIC et al., 2008)

[Figura 2: Elemento preparado para receber a coroa]



Dogui et al. (2018)

[Figura 3:Coroa cimentada]



Dogui et al. (2018)

4 DISCUSSÃO

Biacchi et al. (2012) realizou um estudo *in vitro* para avaliar a resistência mecânica de coroas cerâmicas, pinos de fibra de vidro e endocrowns. Para realizar tal estudo foram utilizados 20 molares inferiores, todos hígidos. O grupo das endocrowns se mostrou bem mais resistente as forças oclusais quando comparado

com o grupo do sistema de pinos e coras tradicionais. Os autores concluíram que as restaurações endocrown surgiram como uma excelente opção para a reabilitação de molares tratados endodonticamente.

Para Hasan et al. (2012) as endocrowns são principalmente indicadas para molares que já receberam tratamento endodôntico e que possuem uma anatomia radicular com curvas, estreitamentos ou atrésicos o que contraindica o tratamento convencional de coroa e pino. Segundo Carlos et al. (2013) podemos realizar peças do tipo endocrown através do sistema CAD-CAM o que aumenta a qualidade e adaptação da peça protética, promovendo uma melhor adaptação marginal e conseqüentemente uma estética mais favorável e uma melhor execução das propriedades mecânicas.

Baratieri et al. (2016) afirma que as peças protéticas do tipo endocrown são mais longevas em molares e menos longevas em pré-molares isso porque a área de adesão disponível em pré-molares normalmente é menor do que a altura da coroa prejudicando assim a longevidade da peça protética.

Em um estudo conduzido por Borgio Botto et al. (2016) foram avaliadas 11 endocrowns por um período de 8 a 19 anos, no momento do exame 10 endocrowns estavam em função e apenas 1 havia falhado, esse estudo nos mostra que a endocrown é uma excelente opção restauradora, principalmente para molares. Concordando com Borgio Botto o estudo realizado por Bindl e Mörmann (1999) também demonstrou que a os pré-molares que foram reabilitados com endocrown demonstraram mais suscetíveis a fraturas quando comparados a molares devido a sua menor área de adesão.

Conforme afirma Biacchi et al (2012) a melhor escolha de material para confecção de endocrown seria a zircônia que é uma cerâmica ácido sensível. Corroborando com esse fato Zavanelli et al. (2017) afirmou que a zircônia é o melhor material de escolha para endocrowns por ser um produto que tem uma ótima aderência e é capaz de suportar as forças oclusais.

Outro ponto de extrema importância para o sucesso da instalação da endocrown é o sistema adesivo, o material de escolha é o cimento resinoso dual que

garante adesividade no interior da câmara pulpar a através da parte quimicamente ativada e nas partes mais superiores como linha de cimentação e ativado pela luz do fotopolimerizador. (ZAVANELLI et al., 2017)

De acordo com o autor Dogui et al. (2018) existem limitações para o uso dos pinos retentores intrarradiculares elementos com canais atrésicos oque que tenham uma lima fraturada no interior do conduto, o que torna a técnica da endocrown uma opção promissora nesse contexto.

Em um estudo em vitro conduzido por SILVA SOUZA, em 2020 ele utilizou caninos superiores reabilitados com sistema tradicional de pino de fibra de vidro e reabilitado com endocrown em caninos superiores o sistema de fibra de vidro se mostrou um sistema mais resistente quando comparado a endocrown, porém esse cenário se mostrou diferente quando os memos apresentavam férula o teste de resistência se mostrou equivalente, concordando com (SILVA SOUZA,2020) o autor LIMA ,et al 2010 Também observou que quando há presença de férula os resultado para elementos tradados endodonticamente é positivo.

Entretando algumas situações clinicas podem contraindicar o uso de endocrown sendo elas: câmara pulpar com profundidade menor de 3 milímetros e margem cervical com dimensão inferior a 2 milímetros, nesses casos a adesão da peça protética pode ser prejudicada por falta de área de retenção. (CHANG et al., 2009)

De acordo com a literatura atual a maior causa de insucesso em reabilitação com endocrown são às infiltrações que acabam comprometendo a longevidade da peça, problema esse que pode ser evitado quando aumentamos os cuidados ao realizar a correta técnicas de cimentação, com a escolha correta do material de confecção da peça e quando o paciente tem a devida orientação de cuidados com a suade bucal. (DEJAK,2013)

3. CONCLUSÃO

A reabilitação oral de dentes posteriores tratados endodonticamente é dos maiores desafios clínicos na Odontologia, sendo assim é extremamente importante a avaliação para obter um diagnóstico preciso. A endocrown, diferenciada por sua abordagem conservadora e direcionada à preservação da estrutura dentária remanescente, utiliza o próprio formato da câmara pulpar para proporcionar estabilidade e retenção. Este método, que dispensa a necessidade de um pino intrarradicular, é especialmente indicado para casos em que a estrutura dental remanescente é insuficiente para suportar outras formas de restauração mais invasivas, essa técnica se provou superior principalmente em molares tratados endodonticamente e com grande destruição, as endocrowns oferecem vantagens significativas sobre outras opções reabilitadoras, incluindo melhor distribuição de carga oclusal, estética satisfatória e técnica menos invasiva. Além disso, a sua característica única de cimentação direta na câmara pulpar proporciona uma alternativa atraente para a reabilitação eficaz dos dentes após o tratamento endodôntico. No entanto, é crucial enfatizar que essa técnica se provou superior apenas em molares tratados endodonticamente sendo assim não substitui a técnica tradicional de pino e coroa que continua sendo o padrão ouro de reabilitação de elementos anteriores e pré-molares o que reforça a ideia de executar um planejamento adequado para determinar a viabilidade e o sucesso de cada técnica reabilitadora

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida F. Avaliação comparativa entre os retentores intra-radulares metálico fundido e pino de fibra de vidro: revisão bibliográfica [Internet]. São Paulo:Universidade Estadual Paulista; 2017 [cited 2020 Jan 9]. Available from:<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/156585/000899914.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. acesso em 27 abr de 2024.

ALTIER, M. et al. **Fracture Resistance and Failure Modes of Lithium Disilicate Composite Endocrowns**. Nigerian Journal of Clinical Practice, v. 21, p.821-826, Jul-Dec. 2018. Acesso 14 de abril de 2024.

ATASH, R. et al. **Comparison of resistance to fracture between three types of permanent restorations subjected to shear force: An in vitro study**. The Journal of Indian Prosthodontic Society, v. 17, n. 3, p. 239-249, Jul-Sep. 2017. Acesso 14 de abr de 2024.

Baratieri LN, Monteiro S JR. **Coroas posteriores endocrown**. In: Baratieri L N. Odontologia acesso em 15 abr de 2024.

BARATIERI, Luiz Narciso; JÚNIOR, Sylvio Monteiro. **Odontologia Restauradora: fundamentos e técnicas**. 2 Volume. Editora Santos, São Paulo – SP, 2010. Acesso 29 de mar de 2024.

Biacchi GR, Basting RT. **Comparison of fracture strength of endocrowns and glass fiber post-retained conventional crowns**. Oper Dent. 2012 Mar-Apr;37(2):130-6. doi: 10.2341/11-105-L. Epub 2011 Sep 26. PMID: 21942234.

Bindl A, Mörmann WH. **Clinical evaluation of adhesively placed Cerec endocrowns after 2 years--preliminary results**. J Adhes Dent. 1999 Autumn;1(3):255-65. PMID: 11725673. acesso em 29 abr de 2024.

BORGIA BOTTO, Ernesto; BARON, Rosario; BORGIA, José L. **Endocrown: Estudio clínico retrospectivo de una serie de pacientes, en un período de 8 a 19 años**. Odontología, Montevideo, v. 18, n. 28, p. 48-59, nov. 2016. acesso em 15 de abr 2024.

Carlos RB, Thomas Nainan M, Pradhan S, Sharma R, Benjamin S, Rose R. **Restoration of endodontically treated molars using all ceramic endocrowns**. Cape Rep Dent. 2013; 2013:210763. acesso em 15 de abr 2024.

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 2009;4(3):110-7. acesso em 28 abr de 2024.

Clavijo VGR, Calixto LR, Monsano R, Kabbach W, Andrade MF. **Reabilitação de dentes tratados endodonticamente com pinos anatômicos indiretos de fibra de vidro**. Rev dental press estét[Internet]. 2008;5(2):31–49. Acesso 14 de abril de 2024.

CONCEIÇÃO, E. N. et al. *Dentística: Saúde e Estética*. 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007, 584p. Acesso 30 de mar de 2024.

Dejak B, Mlotkowski A. 3D-Finite element analysis of molars restored with endocrowns and posts during masticatory simulation. *Dent Mater*. 2013;29(12):e309-17. acesso em 28 abr de 2024.

DELFINO, C. S.; NAGLE, M. M.; SOARES, A.; DOMANESCHI, C. **Sistema de fibras em odontologia**. RGO, v.51, n.5, 2002. Acesso em 15 abr. 2024.

DOGUI, H. et al. *Case Reports in Dentistry*, v. 2018, p. 1-6, Jun-Aug. 2018. Acesso em 15 abr. 2024.

FERRARI M, Pontoriero DIK, Ferrari Cagidiaco E, Carboncini F. **Restorative difficulty evaluation system of endodontically treated teeth**. *J Esthet Restor Dent*. 2022 Jan;34(1):65-80. doi: 10.1111/jerd.12880. Epub 2022 Feb 8. PMID: 35133074. Acesso em: 13 mar.2024.

Ghajghouj O, Taşar-Faruk S. **Evaluation of Fracture Resistance and Microleakage of Endocrowns with Different Intracoronal Depths and Restorative Materials Luted with Various Resin Cements**. *Materials (Basel)*. 2019 Aug 8;12(16):2528. doi: 10.3390/ma12162528. PMID: 31398883; PMCID: PMC6720342. Acesso em 15 abr. 2024.

Hasan I, Frentzen M, Utsch, 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*. 2012;3:1758736012455421. acesso em 15 abr de 2024

HOSEIN KHAN, M.; SILVA, K.; PINHO, L. **Pino de fibra de vidro anatômico reembasado com resina composta em elementos dentários anteriores – revisão de literatura**. *Revista Cathedral, Boa Vista*, v. 2, n. 1, 11 fev. 2020. Acesso 30 de mar de 2024.

JUREMA, A.L.B.; FILGUEIRAS, A.T.; SANTOS, K.A.; BRESCIANI, E.; CANEPPELE, T.M.F. **Effect of intraradicular fiber post on the fracture resistance of endodontically treated and restored anterior teeth: A systematic review and meta-analysis**. *J Prosthet Dent*. 2021 Feb 2:S0022-3913(20)30804-0. acesso em 15 abr de 2024

Lander E, Dietschi D. **Endocrowns: a clinical report.** *Quintessence Int.* 2008 Feb;39(2):99-106. PMID: 18560648. Acesso em:17 mar.2024.

LEMOS, Cleidiel Aparecido Araújo; ALMEIDA, Daniel Augusto de Faria; BATISTA, Victor Eduardo de Souza; MELLO, Carol Cantieri; VERRI, Fellippo Ramos; PELLIZZER, Eduardo Piza; MAZARO, José Vitor Quinelli. **Influence of diameter and intraradicular post in the stressdistribution. Finite element analysis.** *Revista de Odontologia da UNESP*, v.45, n.3, p.171-176. São Paulo – SP, 2016. Acesso 30 de mar de 2024.

Lima AF, Spazzin AO, Galafassi D, Correr-Sobrinho L, Carlini Júnior B. Influence of ferrule preparation with or without glass fiber post on fracture resistance of endodontically treated teeth. *J Appl Oral Sci.* 2010;18(4):360–3. <https://doi.org/10.1590/S1678-77572010000400007>. acesso em 27 abr de 2024.

Luciano Bonatelli BISPO1. **Reconstrução de dentes tratados endodonticamente: retentores intra-radulares, RGO,** *Porto Alegre*, v. 56, n.1, p. 81-84 jan./mar. 2008. Acesso em: 14 mar.2024.

Marwa El Elagra, **Endocrown preparation: Review,** *International Journal of Applied Dental Sciences* 2019; 5(1): 253-256. Acesso em: 16 mar.2024.

MAZARO, João Vitor Quinelli; Assunção Wirley Gonçalves, ROCHA, Eduardo Pasos; ZUIM, Paulo Renato Junqueira; GENNARI FILHO, Humberto. **Fatores determinantes na seleção de pinos intra-radulares.** *Rev. Revista de Odontologia da UNESP* 2006; v.35, n.4, p. 223-231. Acesso em: 29 de mar de 2024.

Melo MP. et al. Evaluation of fracture resistance of endodontically treated teeth restored with prefabricated posts and composites with varying quantities of remaining coronal tooth structure. *J Appl Oral Sci* 2005;13(2). acesso em 26 abr de 2024.

Melo Sá, T. C., Akaki, E., & Melo Sá, J. C. (1). PINOS ESTÉTICOS: QUAL O MELHOR SISTEMA?. *Arquivo Brasileiro De Odontologia*, 6(3), 179-184. Recuperado de <https://periodicos.pucminas.br/index.php/Arquivobrasileiroodontologia/article/view/213>. acesso em 26 abr de 2024.

Menezes-Silva R, Espinoza C, [...] Mondelli R, **Endocrown: a conservative approach**, Brazilian Dental Science (2016) 19(2) 121-131. Acesso em: 17 mar. 2024.

Pissis P. **Fabrication of a metal-free ceramic restoration utilizing the monobloc technique. Pract Periodontics Aesthet Dent.** 1995 Jun-Jul;7(5):83-94. PMID: 7548896.

Resistência à tração de pinos de fibra de vidro intrarradiculares: efeito de diferentes agentes cimentantes. Odontol. Clín.-Cient. (Online) [online]. 2011, vol.10, n.4, pp. 381-385. ISSN 1677-3888. acesso em 27 abr de 2024.

Sampaio Leal, Rangel Souza; Viana Dias³; Guimarães Lessa⁴. **Características do Pino de Fibra de Vidro e aplicações Clínicas: Uma Revisão da Literatura**, DOI: <https://doi.org/10.14295/online.v12i42.1413>. v. 12 n. 42 (2018): Suplemento 1. Acesso em 29 mar 2024.

Silva-Sousa AC, Moris ICM, Barbosa AFS, Silva-Sousa YTC, Sousa-Neto MD, Pires CRF, et al. Effect of restorative treatment with endocrown and ferrule on the mechanical behavior of anterior endodontically treated teeth: An in vitro analysis. J Mech Behav Biomed Mater. 2020;112:104019. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2020.104019>. acesso em 27 abr de 2024.

Teófilo LT, Zavanelli RA, Queiroz KV de. **Retentores intra-radiculares: revisão de literatura.** PCL 2005; 7(36):183-93. Acesso em: 16 mar de 2024.

THOMÉ, J.; SIMÃO, L. **ENDOCROWN, UMA ALTERNATIVA PROTÉTICA PARA DENTES POSTERIORES TRATADOS ENDODÔNTICAMENTE. REVISÃO DE LITERATURA.** Revista Cathedral, v. 3, n. 1, p. 71-78, 1 mar. 2024. Acesso 30 de mar de 2024.

TUMENAS, Isabel; PASCOTTOS, Renata; SAADE, Jorge Luis e BASSANI, Marcelo. Odontologia Minimamente Invasiva. Rev. Paulo. Cir. Dente. [on-line]. 2014, vol.68, n.4, pp. ISSN0004-5276. acesso em 26 abr de 2024.

Tysowsky GW. The science behind lithium disilicate: a metal-free alternative. Dent Today. 2009;28(3):112-13. 15 abr de 2024.

VASELINOVIC V, Todorovic A, Lisjak D, Lazic V. **Restoring endodontically treated teeth with all-ceramic endo-crowns: Case report.** *Stomatol Glas Srb.* 2008;55(1):54–64. <https://doi.org/10.2298/SGS0801054V> Acesso 15 de abril de 2024.

Zavanelli AC, Zavanelli RA, Mazaro JVQ, Lemos CAA, Dias ES, Silva EV, Pinto RC. **Coroas Endon crown: uma revisão de literatura e relato de caso.** *Arch Health Invest.* 2017;6(8):382-89. acesso em 15 abr de 2024.

Zhu Z, Dong XY, He S, Pan X, Tang L. **Effect of Post Placement on the Restoration of Endodontically Treated Teeth: A Systematic Review.** *Int J Prosthodont.* 2015 Sep-Oct;28(5):475-83. doi: 10.11607/ijp.4120. PMID: 26340006. acesso em 15 abr de 2024.