



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Retenção intracanal em Medicina Dentária

Revisão sistemática integrativa

Maria Jose Guerrero Gil

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, maio de 2024

Maria Jose Guerrero Gil

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária
(Ciclo Integrado)

Retenção intracanal em Medicina Dentária

Revisão sistemática integrativa

Trabalho realizado sob a Orientação do
Prof. Dr. Arnaldo Sousa

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, Maria José Guerrero Gil, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar os meus mais sinceros agradecimentos.

Em primeiro lugar, agradeço à minha família pelo apoio incondicional ao longo desta jornada difícil. Vocês foram o meu sustento em todos os momentos de necessidade.

Este agradecimento e esta conquista são especialmente para ti, mãe, que, do céu, me cuidas e me guias a cada passo. Quem dera poder ter-te ao meu lado neste momento.

Javier, o teu apoio incondicional foi fundamental para o meu crescimento e sucesso. Graças a ti, tive a força e o ânimo para enfrentar os desafios e seguir em frente, mesmo nos momentos mais difíceis. Agradeço de coração por todos os sacrifícios que fizeste por mim, pelas longas horas de espera e pelos momentos que colocaste as minhas necessidades acima das tuas.

Queridas colegas de curso, aproveito este momento para agradecer a cada uma de vocês por terem sido parte desta incrível jornada. A amizade e o apoio que recebi de todas foram inestimáveis, tornando o caminho muito mais suportável e enriquecedor.

Cada uma de vocês contribuiu de maneira especial para a minha experiência, seja compartilhando conhecimentos, oferecendo palavras de encorajamento ou simplesmente estando presente para compartilhar risos e momentos inesquecíveis. Obrigada por serem colegas excepcionais e por fazerem desta etapa algo tão memorável.

Em especial, quero dedicar algumas palavras à minha amiga Estela. Estela, o teu apoio foi fundamental para mim. Sempre estiveste lá quando eu precisei, oferecendo a tua ajuda, os teus conselhos e tua amizade incondicional. A tua generosidade e força foram uma fonte constante de inspiração. Agradeço de coração cada momento que compartilhamos, cada gesto de apoio e cada palavra de incentivo. Eu não poderia ter chegado até aqui sem ti.

Obrigada a todas por fazerem parte da minha vida e por tornarem nossa carreira uma experiência tão valiosa e significativa. Estou profundamente agradecida por ter tido a oportunidade de conhecê-las e de aprender ao vosso lado.

Por fim, agradeço ao Prof. Doutor Arnaldo Sousa pela orientação e ajuda na realização desta dissertação.

RESUMO

Introdução: A escolha de materiais e técnicas para o tratamento pós-endodôntico é complexa e deve garantir suporte adequado para evitar fraturas. Este estudo foca nos espigões intra-radulares, usados para ancorar a estrutura radicular e aumentar a retenção e resistência da coroa, aplicáveis a dentes anteriores e posteriores.

Objetivos: Comparar a eficácia de dois tipos de espigões; espigões metálicos e espigões de fibra de vidro, avaliando os resultados em termos de durabilidade a longo prazo.

Materiais e métodos: Foram seguidas as diretrizes e normas estabelecidas pelo método "PRISMA" e foi utilizado o sistema "GRADE" para avaliar a qualidade da informação. Foi implementada uma estratégia de pesquisa de informação com base em critérios específicos de inclusão e exclusão.

Resultados: Foram selecionados 10 estudos que satisfazem os critérios de inclusão estabelecidos na presente investigação.

Discussão: A resistência à fratura de dentes tratados endodônticamente é influenciada por fatores como retenção intracanal, tipo de espigão e técnicas de restauração.

Conclusões: Os estudos revistos indicam que tanto os espigões metálicos como os de espigões de fibra de vidro têm vantagens específicas e não apresentam diferenças significativas na resistência à fratura. A escolha entre eles deve ser baseada na condição do dente e na preferência do médico dentista, considerando a biomecânica do dente, a estrutura remanescente e as cargas funcionais. A personalização do tratamento e a cimentação correta são essenciais para o sucesso a longo prazo.

Palavras-chave: endodontic fiber post, endodontic metal post, Post and Core Technique

ABSTRACT

Introduction: The choice of materials and techniques for post-endodontic treatment is complex and must ensure adequate support to prevent fractures. Restoring endodontically treated teeth is challenging due to potential weakening caused by the loss of pulpal vitality. This study focuses on intra-radicular posts, used to anchor the radicular structure, and enhance crown retention and resistance, applicable to both anterior and posterior teeth.

Objectives: Compare the effectiveness of two types of spikes; metal spikes and fiberglass spikes, evaluating the results in terms of long-term durability.

Materials and methods: The guidelines and standards established by the “PRISMA” method were followed, and the “GRADE” system was used to assess the quality of the information. An information search strategy was implemented based on specific inclusion and exclusion criteria.

Results: Ten studies were selected that met the inclusion criteria established for this research.

Discussion: The fracture resistance of endodontically treated teeth is influenced by factors such as intracanal retention, post type and restoration techniques.

Conclusions: The studies reviewed indicate that both metal and glass fibre posts have specific advantages and no significant differences in fracture resistance. The choice between them should be based on the condition of the tooth and the preference of the dentist, taking into account the biomechanics of the tooth, the remaining structure and functional loads. Treatment customisation and correct cementation are essential for long-term success.

Keywords: endodontic fiber post, endodontic metal post, Post and Core Technique

ÍNDICE GERAL

<i>I.</i>	<i>INTRODUÇÃO</i>	<i>1</i>
<i>II.</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>3</i>
1.	Geral.....	3
2.	Específicos.....	3
<i>III.</i>	<i>MATERIAIS E MÉTODOS</i>	<i>5</i>
1.	Critérios de Elegibilidade.....	5
a.	Método PICO.....	5
2.	Estratégia e Ferramentas de pesquisa.....	6
3.	Conceção da análise da qualidade dos ensaios.....	6
4.	Processo de seleção.....	6
5.	Recolha de dados.....	7
<i>IV.</i>	<i>RESULTADOS</i>	<i>9</i>
<i>V.</i>	<i>DISCUSSÃO</i>	<i>19</i>
<i>VI.</i>	<i>CONCLUSÃO</i>	<i>25</i>
<i>VII.</i>	<i>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	<i>27</i>
<i>VIII.</i>	<i>ANEXOS</i>	<i>30</i>

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Estratégia PICO	5
Tabela 2 Resultados	11

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma PRISMA	9
Figura 2: Escala GRADE	30

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

FDP – Fixed Dental Prosthesis

GRADE - Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation

RCTs - Randomized controlled trials

FRC -Fibre Resin Composites

MC – Metal ceramic

MZ - Monolithic Zirconium

N/A – Not-applicable

Ni-Cr – Níquel-Cromo

FP – Fiber post

TENC – Tratamento endodôntico não cirúrgico

Zr – Zirconia

ZP – Zirconia post

I. INTRODUÇÃO

A seleção de materiais, técnicas e desenhos adequados para o tratamento pós-endodôntico representa um verdadeiro dilema para a maioria dos médicos dentistas. O tratamento escolhido para a reabilitação do dente deve assegurar capacidade de suporte de forças verticais e laterais de forma a evitar fraturas, sendo necessário um suporte vertical adequado para proteger contra possíveis fraturas horizontais (1).

Na era atual da medicina dentária estética, conservadora e adesiva, a restauração de dentes sem polpa e tratados endodonticamente constitui um desafio. Esta preocupação surge devido ao possível efeito debilitante causado pelo tratamento endodôntico e pela perda de vitalidade pulpar, o que poderia aumentar o risco de fratura radicular. A hipótese proposta por Black, sugere que a desidratação dos túbulos dentinários, devido à TENC da polpa e à redução da estrutura dentária pela instrumentação endodôntica, poderia enfraquecer os dentes (2).

A técnica de restauração que irá ser abordada neste trabalho é a utilização de espigões intra radiculares cuja função é ancorar o espigão dentro da porção radicular do dente, de modo a poder ser ligado à estrutura dentária e aumentar a sua capacidade de retenção e resistência. Estas terão que de ser suficientes para a restauração final da coroa, podendo este tratamento ser usado tanto para dentes anteriores como posteriores. Existem vários tipos de espigões e, neste estudo, vamos concentrar-nos em: 1) espigões metálicos, que apresentam um elevado módulo de elasticidade, o que significa que são rígidos e podem suportar forças sem deformação e quando esta é aplicada a um dente ela é transmitida para a dentina radicular menos rígida e concentrada no ápice do espigão; e 2) espigões de fibra de vidro que proporcionam um suporte mais elástico ao núcleo (1,3,4).

É relevante ter em conta que estes espigões intra radiculares necessitam de um processo de cimentação para completar a sua adesão ao dente assegurando a previsibilidade e longevidade da restauração devido às suas propriedades de resistências adesiva, tração e cisalhamento, permitindo assim, a criação de uma estrutura monobloco sem interfaces fracas entre camadas assegurando a resistência da ligação capacidade de distribuir as tensões por uma superfície radicular mais ampla (3).

II. OBJETIVOS

1. Geral

Esta revisão integrativa tem como objetivo comparar a eficácia de dois tipos de espigões: espigões metálicos e espigões de fibra de vidro, avaliando os resultados em termos de durabilidade a longo prazo.

2. Específicos

- Avaliar os resultados relativamente à colocação em boca do espigão no setor anterior ou posterior.
- Identificar se existem diferenças nas diferentes técnicas utilizadas na colocação dos diferentes tipos de espigão estudados.
- Identificar qual o melhor tipo de espigões em termos de durabilidade e estética.

III. MATERIAIS E MÉTODOS

1. Critérios de Elegibilidade

a. Método PICO

- Para este estudo usamos a estratégia PICO (ver tabela 1).
- Com base nos critérios Picos selecionamos os artigos incluídos desta revisão integrativa respeitando os nossos critérios de inclusão, com finalidade de responder à seguinte pergunta:

Qual dos dois tipos de espigões; metálicos ou de fibra de vidro, tem maior eficácia a longo prazo?

Tabela 1. Estratégia PICO.

Population	Interest	Comparison	Outcomes
Paciente adultos com TENC	Avaliar a eficácia dos espigões metálicos e espigões de fibra de vidro	Espigões metálicos Vs Espigões fibra de vidro	Recomendações atuais para a utilização em termos de resistencia a fratura do dente ao longo prazo

Critérios de inclusão:

Para a análise da revisão, foram considerados os seguintes critérios de inclusão:

- Ensaio clínico randomizado e controlado e casos clínicos.
- Artigos publicados no intervalo de 2013 a 2023.
- Artigos que abordam a temática do trabalho.
- Pacientes adultos.

Critérios de exclusão:

Os seguintes estudos e ensaios foram excluídos da análise:

- Artigos cujos títulos não tenham relação com o tema do trabalho.
- Artigos que após a leitura do resumo não cumpram os critérios de inclusão
- Artigos sem acompanhamento da amostra da população ou sem efeito para a presente revisão.

2. Estratégia e Ferramentas de pesquisa

Foi efetuada uma pesquisa bibliográfica avançada na base de dados PubMed através da expressão de pesquisa avançada:

((endodontic fiber post) AND (endodontic metal post)) AND (Post and Core Technique)

3. Conceção da análise da qualidade dos ensaios

O método selecionado para avaliar a qualidade da evidência apresentada nos ensaios e para avaliar o grau de viés foi a escala GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation), um guia que especifica quatro níveis de qualidade da evidência: alta, moderada, baixa e muito baixa. A qualidade pode ser afetada em resultado de limitações na conceção do estudo, na implementação, na imprecisão dos resultados, nas provas indiretas ou no viés de publicação, enquanto a qualidade pode ser melhorada por uma grande dimensão do efeito, um gradiente a favor da resposta ou do efeito e limitações em possíveis vieses que possam reduzir o efeito aparente da intervenção do estudo. Os ensaios clínicos randomizados começam normalmente por ser provas de elevada qualidade, enquanto os ensaios observacionais são provas de qualidade moderada a baixa.

4. Processo de seleção

1. Em primeiro lugar, procedeu-se à identificação de cada um dos artigos iniciais e avaliou-se a possibilidade de duplicação
2. Procedeu-se a uma revisão preliminar, tendo em conta aspetos como a coerência do título com o objetivo da revisão, o(s) autor(es) e o resumo.
3. Após a realização das etapas acima, os estudos considerados potencialmente relevantes foram selecionados para compor os resultados da pesquisa e serem submetidos a uma análise mais aprofundada. Devido à informação limitada e aos estudos aleatórios, considerámos ensaios com pequenas amostras populacionais

4. Foram excluídos os artigos que, por motivos diversos, não permitiam o acesso ao texto integral, bem como aqueles que não eram relevantes. Os estudos que cumpriam os critérios de seleção, mas que tinham mais de 10 anos, também foram descartados.

5. Uma vez concluídos os passos acima referidos, foi obtida uma amostra potencial para análise através de uma seleção preliminar de artigos, tendo em conta as suas limitações, previsões, implicações e relevância para o campo, bem como recomendações futuras para a investigação. O processo completo de pesquisa de informação e seleção de artigos por base de dados individual é detalhado na Tabela 2 e apresentado no diagrama PRISMA na Tabela 2 (ver Tabela 2).

5. Recolha de dados

Após a conclusão do processo de seleção acima referido e a realização de uma análise detalhada, foi compilada a totalidade dos estudos que faziam parte dos resultados da revisão. Esta compilação consistiu num total de 10 estudos. É essencial salientar que foram excluídos os estudos que apresentavam dificuldades de descarregamento, não tinham acesso autorizado, tinham restrições, exigiam pagamento para acesso, estavam incompletos ou não cumpriam os critérios de seleção.

Uma vez selecionados os ensaios relevantes, a informação foi extraída de forma independente seguindo um protocolo específico, registando os dados numa folha de cálculo do Microsoft Office Excel. A informação extraída incluiu o ano de publicação, o tipo de artigo, o país de origem, os autores, a metodologia, os objetivos, a amostra populacional, o desenho metodológico e a relevância para os resultados, que se centraram na utilização, eficácia e segurança clínica e radiográfica da retenção intra canal, bem como o número de doentes incluídos ou excluídos em cada caso e os fatores sociodemográficos relevantes de acordo com o estudo. Mais detalhes sobre este processo podem ser encontrados na secção de Resultados (Ver Resultados).

IV. RESULTADOS

1. Fluxograma de pesquisa bibliográfica (PRISMA)

No final da pesquisa, 10 estudos foram selecionados na presente revisão integrativa.

O diagrama de fluxo PRISMA seguinte descreve o método de seleção dos artigos. (Figura 1)

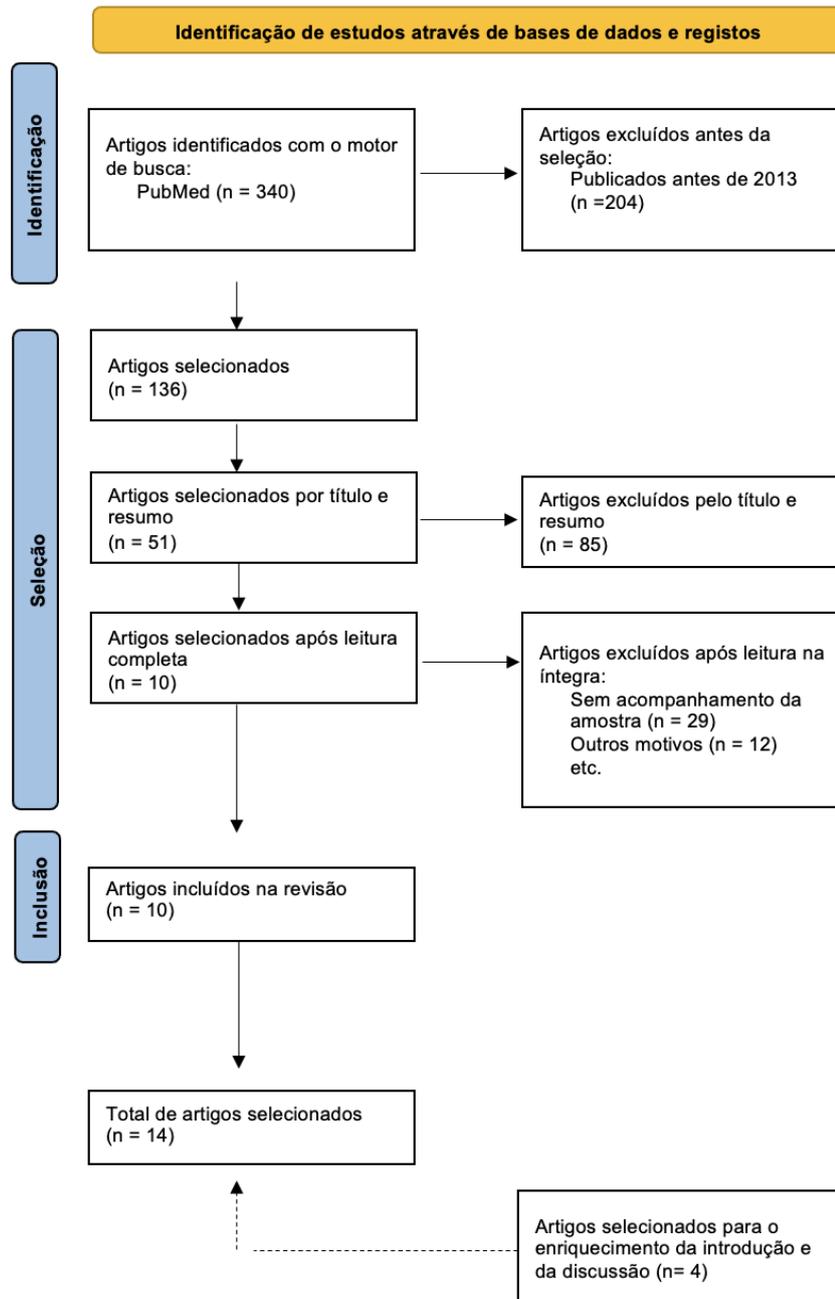


Figura 1: Fluxograma PRISMA para obtenção de informações.

2. Tabela de resultados

Foram encontrados um total de 10 estudos para a revisão sistemática. A seguir, apresentamos as informações e dados da busca de informações descritas anteriormente, organizadas por autor, tipo de estudo, tipo de postagem, duração, desenho, fratura, tipo de recomendação, espessura do tecido remanescente, localização dos dentes, efeito férula, objetivos, achados importantes do estudo derivados das conclusões e resultados do ensaio (Tabela 2).

Tabela 2 *Resultados*

Autor(es) e ano de publicação	Tipo de estudo	Tipo de retenção, tamanho e desenho	Localização e número de dentes	Efeito férula	Fratura	Objetivos	Recomendação do autor(es)	Resultados	Escala GRADE
Cloet, <i>et al.</i> 2017 (5)	Ensaio Clínico Randomizado	(1) Espigões de fibra de vidro pré-fabricados, (2) espigões de fibra de vidro feitos à medida, ou (3) núcleos compósitos sem espigões e (4) grupo de controlo com ouro fundido e sistema de espigões e	144 pacientes com 205 restaurações no início do estudo.	Não disponível	No controlo de 1 ano, 4 restaurações de cerâmica pura apresentaram complicações, tais como lascagem da cerâmica de revestimento (n= 3) ou fratura da retenção (n= 1). Na visita de acompanhamento de 5 anos, foi observado um	Comparar os resultados a 5 anos de espigões e núcleos de compósito de fibra de vidro com espigões e núcleos fundidos para a restauração de dentes tratados endodonticamente.	Positiva	A mediana do tempo de seguimento foi de 5,8 anos (variação: 0,5 a 7,2 anos). Aos 5 anos, as probabilidades de sucesso e de sobrevivência foram de 85,2% e 91,5%, respetivamente. As curvas de vida não mostraram diferenças significativas entre os grupos de teste e controlo para o êxito (P=0.85) ou a sobrevivência (P= 0.57). Além disso, não foram encontradas diferenças significativas de sucesso ou de sobrevivência entre os quatro grupos (os três grupos de teste e o grupo de controlo). Após 5 anos de acompanhamento, os sistemas de núcleo e espigão em ouro fundido e compósito em dentes com restaurações totalmente em cerâmica	QUALIDADE MODERADA

		núcleos compósitos.			total de 25 falhas absolutas.			equipadas com um espigão tiveram o mesmo desempenho.	
<i>Franco, et al. 2014</i>	Análise comparativa	Espigões de fibra de vidro pré-fabricados de diferentes comprimentos: grupo 1/3, remoção de um terço do material de vedação (5 mm); grupo 1/2, remoção de metade do material de vedação (7,5 mm); e grupo 2/3, remoção de dois terços do material de vedação (10 mm).	40 caninos superiores humanos intatos foram seleccionados e divididos em 4 grupos, o grupo de controlo consistiu em dentes restaurados com um espigão e um molde de ouro personalizado com um comprimento de dois terços da raiz.	Não	Embora os dentes restaurados com um espigão e núcleo fundidos tenham suportado uma carga de compressão mais elevada, todos eles fraturaram catastroficamente. Nos dentes restaurados com espigões de fibra de vidro, a falha ocorreu na junção entre o núcleo de resina composta e a raiz.	Avaliar a influência do comprimento do espigão de fibra de vidro na resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente.	N/A	A ANOVA mostrou diferenças significativas entre os grupos. O teste de Tukey mostrou que o grupo de controlo tinha uma resistência à carga estática significativamente mais elevada do que os outros grupos (grupo de controlo, 634,94 N; grupo 1/3, 200,01 N; grupo 1/2, 212,17 N; e grupo 2/3, 236,08 N). Embora os dentes restaurados com um espigão e núcleo fundidos suportassem uma carga de compressão mais elevada, todos eles fraturaram catastroficamente. Nos dentes restaurados com espigões de fibra de vidro, a falha ocorreu na junção entre o núcleo de resina composta e a raiz. O comprimento dos espigões de fibra de vidro não influenciou a carga de fratura, mas os espigões de ferro fundido e os núcleos que se estendiam por dois terços do comprimento da raiz tinham uma resistência à fratura significativamente mais elevada do que os espigões de fibra de vidro.	QUALIDADE MODERADA
<i>Gopal, et al. 2017</i>	Estudo <i>in vitro</i>	Espigões de fibra de vidro	45 incisivos centrais superiores foram divididos em três grupos com 15 dentes cada para	Não disponível	Os espigões cimentados em raízes tratadas endodonticamente utilizando o cimento resinoso	Determinar a resistência à fratura de raízes tratadas endodonticamente que foram restauradas com espigões de fibra	Positiva	As cargas médias de fratura (e o desvio padrão) foram as seguintes: Grupo 1 - 762.400 (251.490); Grupo 2 - 662.933 (206.709); Grupo 3 - 657.800 (57.372).	QUALIDADE ALTA

		<p>cimentação de espigões de fibra fácil (tamanho 1, diâmetro 0,8 mm).</p> <p>Grupo 1: Gel de ácido fosfórico a 34%, adesivo de dupla polimerização Primer e Bond NT, seguido de pós-cimentação com cimento Calibra.</p> <p>Grupo 2: Ultra-etch, depois Primer A e Primer B, e PermaFlo® DC foi utilizado para cimentar o pilar.</p> <p>Grupo 3: Foi utilizado o SmartCem2 [rácio 1:1] para cimentar o espigão.</p>	<p>autoadesivo SmartCem2 apresentam a maior resistência à fratura, enquanto os espigões cimentados com PermaFlo® DC utilizando uma técnica de auto-condicionamento apresentam uma resistência à fratura desfavorável e, finalmente, os espigões cimentados com o cimento resinoso Calibra utilizando uma técnica de condicionamento total mais aceitável apresentam uma resistência à fratura melhorada em comparação</p>	<p>utilizando diferentes cimentos de resina: Calibra (etch and rinse), PermaFlo® DC (primer autoadesivo) e SmartCem2 (autoadesivo).</p>	<p>Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os três grupos, com um valor de p (0,228).</p> <p>Os pilares cimentados com o cimento resinoso autoadesivo SmartCem2 têm a maior resistência à fratura e a eficiência de ligação da técnica auto-adesiva mostrou resultados fiáveis melhores, mas comparáveis com as técnicas de ataque total e auto-ateamento.</p>	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

					com o cimento PermaFlo® DC.				
<i>Haralur S. et al 2018</i>	Estudo experimental	Espigões de fibra de vidro e os espigões metálicos fundidos de Ni-Cr.	Foram avaliados 40 dentes tanto na região anterior quanto na posterior abrangendo tanto caninos quanto pré-molares.			O objetivo do estudo é comparar a resistência à fratura utilizando diferentes tipos de espigões (de fibra de vidro e metálicos) em configurações simples e múltiplas, tanto em dentes anteriores quanto posteriores, para determinar a configuração mais eficaz na restauração de dentes com canais radiculares largos.	Positiva	Os dentes restaurados com múltiplos espigões de fibra de vidro mostraram a maior resistência à fratura, seguidos pelos espigões metálicos múltiplos. A utilização de múltiplos espigões resultou numa resistência superior em comparação com espigões individuais, devido a uma distribuição mais eficiente do stress e uma maior área de contato. Os espigões de fibra de vidro apresentaram um desempenho ligeiramente melhor do que os espigões metálicos, devido à sua maior compatibilidade com a dentina.	QUALIDADE ALTA
<i>Mastrogian ni, et al. 2021</i>	Análise comparativa	Espigões metálicos pré-fabricados ou espigões de fibra de vidro	60 pré-molares mandibulares de raiz única extraídos por razões ortodônticas ou periodontais. Os dentes foram divididos aleatoriamente em 3 grupos. Os dentes do grupo	Sim	A resistência média à fratura foi significativamente mais elevada para os espigões e coroas MC do que para os espigões e coroas MZ e o grupo de controlo apenas sob carga axial.	Investigar a resistência à fratura de pré-molares maxilares humanos tratados endodonticamente restaurados com coroas e espigões de cerâmica metálica (CM) ou zircónia monolítica (MZ).	Positiva	Metade dos espécimes foram carregados num ângulo de 135° e a outra metade sob carga axial até à fratura. Os tipos de fraturas foram divididos em reparáveis e irreparáveis através de microscopia ótica. A distribuição das falhas reparáveis e irreparáveis não diferiu significativamente. A colocação de coroas melhorou significativamente a resistência à fratura dos dentes, independentemente do tipo de espigão e de coroa.	QUALIDADE MODERADA

			de controlo (C) receberam uma restauração de resina. Os dentes do grupo MC foram restaurados com espigões metálicos pré-fabricados, núcleos de compósito e coroas MC, enquanto que no grupo MZ foram utilizados espigões de fibra de vidro, núcleos de compósito e coroas MZ.						
<i>Meng Q. et al. 2023</i>	Estudo <i>in vitro</i>	Espigões em fibra (FE) e espigões metálico fundido (ME)	80 primeiros pré-molares inferiores humanos extraídos.		O estudo constatou que os padrões de fratura variam significativamente em função da altura do ferule e motivo coroa/raiz,	Este estudo avaliou como diferentes alturas do espigão e proporções coroa-raiz afetam a resistência à fratura de pré-molares mandibulares tratados endodonticamente,	Positiva	As forças médias de fratura variaram de forma significativa com as diferentes alturas do espigão e razões coroa-raiz. No entanto, não houve diferença significativa na resistência à fratura entre os dois sistemas de espigão ($p = 0,973$). As maiores resistências à fratura foram observadas com uma altura de espigão de 1,92 mm no grupo FE e 2,07 mm no grupo ME, com uma razão coroa-raiz de 0,90 e 0,92,	QUALIDADE ALTA

					sem diferenças significativas entre os materiais de pinho utilizados.	restaurados com sistemas de espigões de fibra ou de metal fundido.		respectivamente. Houve uma diferença significativa nos padrões de fratura entre os grupos ($p < 0,05$).	
Jakubonyte M. et al 2018	Estudo <i>in vitro</i>	Espigões de fibra de vidro	18 incisivos centrais superiores recentemente extraídos.	Sim	A profundidade de cimentação dos espigões de fibra de vidro não influencia significativamente a resistência à fratura das raízes dos dentes.	Comparar a influência da profundidade de cimentação do espigão na fratura radicular.	Positiva	O estudo <i>in vitro</i> concluiu que a profundidade da base dos espigões de fibra de vidro não influencia significativamente a resistência à fratura do dente. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre a cimentação de 1/3, 1/2 e 2/3 do canal radicular. Além disso, a resistência à fratura foi maior nos espigões cimentados a 1/3 do canal em comparação com os outros. Foram recomendados mais estudos <i>in vivo</i> para avaliar a resistência do dente em condições clínicas reais.	QUALIDADE ALTA
Patel SS. et al 2022	Estudo clínico randomizado controlado	Espigões de fibra metálica com núcleo de compósito e espigões de dentina com núcleo de compósito	17 pacientes participaram no estudo, com uma distribuição por gênero de 10 homens e 7 mulheres. No total, foram avaliados e tratados 36 dentes.	Não	Os tipos de fraturas observados nos dentes foram principalmente fracturas da raiz e fraturas dos pilares.	Comparar o desempenho clínico de 12 meses de espigões metálicos de polifibra e sistemas de espigões de dentina em dentes tratados endodonticamente	Positiva	Durante um acompanhamento de 12 meses, não foram observadas perdas dentárias, cáries recorrentes ou fraturas. Foram registados dois casos de redução de coroas, mas sem diferenças significativas entre os grupos. As avaliações radiográficas não mostraram alterações adversas nos tecidos circundantes. Em resumo, ambos os tipos de espigões demonstraram resultados semelhantes em termos de sucesso do tratamento.	QUALIDADE ALTA
Sarkis-Onofre, et al. 2020⁽⁶⁾	Ensaio Clínico Random	Espigões de fibra de vidro e	Foram analisados 119 pacientes e 183 espigões (72	Não	Considerando os espigões separadamente e	Avaliar a sobrevivência e o sucesso de espigões de fibra de	Positiva de uso	O seguimento médio foi de 62 meses. O teste log-rank para a análise do sucesso e da sobrevivência não revelou diferenças estatisticamente	QUALIDADE ALTA

	izado de equivalência, prospectivo, em dupla ocultação (doente e avaliado) dos resultados) com grupos paralelos.	espigões de metal fundido	espigões metálicos fundidos e 111 espigões de fibra de vidro em incisivos, caninos, pré-molares e molares superiores e inferiores).		após 5 anos, os espigões metálicos fundidos tiveram uma taxa de falha anual de 1,2% e os espigões de fibra de vidro de 1,7%. A maioria dos insucessos ocorreu em dentes posteriores (16/23), 10 insucessos foram classificados como fraturas radiculares e 5 como afrouxamento pós-operatório. A taxa de acompanhamento foi de 95,3%.	vidro em comparação com espigões metálicos fundidos em dentes não ferruginosos.		significativas. A taxa anual de falha de ambos os pólos após 5 anos foi de 1,5%. Considerando os espigões separadamente e após 5 anos, os espigões de metal fundido tiveram uma taxa de falha anual de 1,2% e os espigões de fibra de vidro de 1,7%. A maioria dos insucessos ocorreu em dentes posteriores (16/23), 10 insucessos foram classificados como fraturas radiculares e 5 como afrouxamento posterior. A taxa de seguimento foi de 95,3%. Os espigões de fibra de vidro e de metal fundido mostraram um bom desempenho clínico e semelhante.	
<i>Sarkis-Onofre, et al. 2014</i>	Ensaio Clínico Randomizado prospectivo, duplam	Espigões de fibra de vidro e de metal fundido.	54 participantes (45 mulheres) e 72 dentes foram avaliados durante um período de acompanhamento	Sim, altura do espigao 0-0,5 mm	Foram observadas quatro falhas: dois espigões de fibra de vidro descolaram num pré-molar e num dente anterior, um	Comparar a sobrevivência de espigões dentários de fibra de vidro e de metal fundido utilizados para restaurar dentes	Positiva	As probabilidades de sobrevivência foram analisadas utilizando a estatística de Kaplan-Meier. A taxa de seguimento aos 3 anos foi de 92,3% e as taxas de sobrevivência dos espigões de fibra de vidro e de metal fundido foram semelhantes (97,1% e 91,9%), respetivamente.	QUALIDADE ALTA

	ente cego (pacient e e avaliado r), com grupos paralelo s.		o de até 3 anos. Os dentes foram distribuídos aleatoriamente pelos grupos de espigões de fibra de vidro e de metal fundido.		espigão de fibra de vidro descolou num pré-molar em associação com fratura radicular e ocorreu uma fratura radicular num molar com um espigão de metal fundido.	tratados endodonticamente sem parede coronal remanescente.		Os espigões de fibra de vidro e de metal fundido mostraram um desempenho clínico semelhante em dentes sem parede coronal remanescente após 3 anos.	
--	------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

V. DISCUSSÃO

No setor posterior, a capacidade de suportar cargas oclusais significativas é de grande importância. Os espigões metálicos têm sido tradicionalmente preferidos nesta área devido à sua elevada resistência e durabilidade.

Franco *et al*/ indicam que os espigões metálicos fundidos oferecem maior resistência à fratura em comparação com os espigões de fibra de vidro quando estendidos a dois terços do comprimento da raiz. No entanto, estes espigões também estão associados a um maior risco de fraturas radiculares catastróficas devido à sua rigidez (7).

Muitos médicos dentistas preferem os espigões de fibra de vidro devido ao seu módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, que minimiza a concentração de tensões e reduz potencialmente o risco de fraturas radiculares. Para além disso, oferecem vantagens estéticas e são mais fáceis de manipular clinicamente, o que reduz o tempo de procedimento (8–10).

A avaliação da eficácia a longo prazo dos espigões metálicos e de fibra de vidro revela diferenças significativas em termos de durabilidade, estética, resistência à fratura e técnicas de colocação, fatores que devem ser considerados em conjunto para decidir qual o tipo mais adequado em cada caso clínico.

O estudo de Franco *et al*/constatou que ambos os tipos de espigões apresentavam taxas de fracasso semelhantes, com 1,2% para os espigões metálicos e 1,7% para os espigões de fibra de vidro, após um acompanhamento de até 9 anos (7). Esta conclusão é, também, apoiada pelo trabalho de Sarkis *et al*/que demonstrou que os espigões de fibra de vidro e os metálicos têm uma resistência à fratura comparável quando utilizados em dentes tratados endodonticamente (8)

Diferentes estudos concluem que não existem diferenças significativas em termos de sucesso ou de sobrevivência, mas salientam que os espigões em fibra de vidro têm melhores propriedades em termos de distribuição de tensões já que são capazes de distribuir de forma mais uniforme as tensões ao longo da estrutura dentária, reduzindo o risco de pontos de concentração de tensão que podem levar a fraturas (5–7).

Vários autores referem que os espigões de fibra de vidro não apresentam diferenças estatisticamente significativas em termos de durabilidade em comparação com os espigões metálicos. Ambos os tipos de espigões apresentaram um desempenho clínico semelhante após um período de seguimento até 9 anos (8,9,11–13).

Vários estudos são contraditórios. Em termos de durabilidade, alguns autores defendem que os espigões metálicos têm melhor *performance* (6), outros referem que ambos têm desempenho idêntico (5,7) e outros encontram diferenças significativas entre os dois tipos mas em situações clínicas específicas como seja o sector anterior ou posterior (6,8–13).

Os espigões metálicos são reconhecidos pela sua elevada resistência inicial e são frequentemente recomendados para casos de carga pesada, como os molares, devido à sua rigidez. No entanto, podem induzir tensões elevadas na dentina radicular e concentração de tensões, especialmente em canais estreitos ou dentes com pouca estrutura remanescente (6).

Todos os estudos discutidos neste artigo referem que os pilares de fibra de vidro são melhores em termos estéticos (5,7,8,8–14).

Os espigões de fibra de vidro são preferidos em termos estéticos devido à sua cor e à sua capacidade de se misturarem melhor com a estrutura natural do dente em comparação com os espigões metálicos. Também mencionam as suas propriedades biomecânicas favoráveis para combinar bem com resinas compostas e a sua capacidade de evitar fraturas radiculares e a sua melhor integração com a estrutura dentária remanescente (5–12). Franco *et al* salientam que estes espigões têm um módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, o que permite uma integração visual mais harmoniosa com o tecido dentário circundante. Para além disso, a sua translucidez evita o aparecimento de sombras escuras ou opacidade que podem ser visíveis através das coroas, o que é uma preocupação comum com os espigões metálicos. Isto torna-os ideais para utilização em dentes anteriores, onde a estética é uma prioridade. Os pacientes e os profissionais de medicina dentária valorizam muito esta característica, uma vez que permite restaurações que são não só funcionais, mas também estéticas (7).

Por contrapartida, os espigões metálicos, embora eficazes em termos de durabilidade e resistência, são menos estéticos principalmente no sector anterior. A sua rigidez e opacidade podem causar uma aparência escura ou acinzentada do dente restaurado, o que é particularmente indesejável. Haralur *et al*/ referem que, devido a estas propriedades, os espigões metálicos são mais visíveis através da estrutura dentária, comprometendo o aspeto natural do dente. Isto é menos problemático no sector posterior, onde a visibilidade estética é menor, mas continua a ser uma consideração importante para os dentes anteriores (9).

Outro aspeto estético importante das estrias de fibra de vidro é a sua capacidade de minimizar o risco de descoloração e manchas a longo prazo. Gopal *et al*/descobriram que os materiais utilizados nos espigões de fibra de vidro são menos propensos a corroer ou acumular manchas, ao contrário dos espigões metálicos, que podem sofrer corrosão e afetar a aparência do dente restaurado ao longo do tempo. Esta estabilidade estética é crucial para manter naturalidade a longo prazo, especialmente no sector anterior, onde a estética contínua é de grande importância (10).

Em termos de posicionamento na cavidade oral, existem diferenças significativas entre os sectores anterior e posterior. Os estudos analisados concordam que a maioria das falhas ocorre nos dentes posteriores (5–13). Sarkis *et al*/ constatou que 16 das 23 falhas totais ocorreram em dentes posteriores, principalmente devido a fraturas radiculares. Essas fraturas são mais comuns nos dentes posteriores devido às forças mastigatórias verticais que eles devem suportar (6). Em contrapartida, os dentes anteriores, embora mais expostos a forças horizontais, tendem a falhar com menor frequência, embora exijam maior cuidado estético devido à sua visibilidade no sorriso do paciente. (7–10,13)

Os espigões metálicos, especialmente os espigões fundidos, requerem um processo de encaixe e cimentação mais complexo e demorado. Sarkis-Onofre *et al*/descrevem que este processo pode ser mais invasivo, envolvendo a remoção de uma maior quantidade de estrutura dentária. Isto pode ser uma desvantagem significativa em termos de preservação da estrutura dentária (6). Em contrapartida, os espigões de fibra de vidro podem ser colocados mais rapidamente utilizando técnicas adesivas modernas. Estes métodos não só melhoram a retenção, como também otimizam a distribuição da tensão e a resistência à fratura. Gopal *et al*/demonstram que os cimentos de resina utilizados com espigões de fibra de vidro proporcionam uma melhor adaptação marginal e aliviam a tensão no interior da

raiz, o que melhora a resistência global do dente restaurado. Esta técnica é menos invasiva e mais rápida em comparação com os métodos tradicionais necessários para os espigões metálicos (7,9,10). A cimentação adesiva dos espigões de fibra de vidro não só melhora a retenção e a resistência, como também contribui para um acabamento mais limpo e esteticamente mais agradável. Franco *et al* referem que os adesivos resinosos utilizados com espigões de fibra de vidro ajudam a criar uma ligação forte e esteticamente invisível entre o espigão e a estrutura dentária. Esta técnica de cimentação assegura que não existem linhas ou demarcações visíveis entre o dente natural e o espigão, o que é essencial para uma restauração estética de alta qualidade (7).

Dada a disponibilidade de várias opções de tratamento que utilizam uma variedade de espigões e outros materiais para restaurar porções coronais de dentes com extensos e variados graus de destruição, são necessários estudos comparativos controlados para fornecer a melhor evidência clínica.

VI. CONCLUSÃO

Os estudos revistos indicam que tanto os espigões metálicos como os de fibra de vidro têm as suas vantagens específicas e considerações relativamente à sua eficácia a longo prazo na restauração de dentes tratados endodonticamente.

Os estudos analisados não mostraram diferenças significativas na resistência à fratura entre os dois tipos de espigões em muitos casos, sugerindo que a escolha entre espigões metálicos ou de fibra de vidro pode depender das condições específicas do dente e das preferências do médico dentista. A adesão adequada do cimento de resina à dentina radicular e a técnica de cimentação são também factores críticos para o sucesso da restauração a longo prazo.

Por conseguinte, ao decidir entre espigões metálicos ou de fibra de vidro, é essencial considerar a biomecânica do dente, a quantidade de estrutura dentária remanescente, as cargas funcionais esperadas e as propriedades do material de cimentação. Esta abordagem personalizada ajudará a otimizar a resistência à fratura e a longevidade da restauração endodôntica.

As técnicas e materiais continuam a evoluir, e a personalização do tratamento para cada paciente é essencial para o sucesso a longo prazo das restaurações endodônticas.

VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alshabib A, Abid Althaqafi K, AlMoharib HS, Mirah M, AlFawaz YF, Algamaiah H. Dental Fiber-Post Systems: An In-Depth Review of Their Evolution, Current Practice and Future Directions. *Bioengineering*. 4 de mayo de 2023;10(5):551.
2. De Andrade GS, Saavedra GDSFA, Augusto MG, Leon GA, Brandão HCB, Tribst JPM, et al. Post-endodontic restorative treatments and their mechanical behavior: A narrative review. *Dent Rev*. marzo de 2023;3(1):100067.
3. Kulkarni G, Shetty N, Moogi P, Kumar Gv, Prashanth B. Choice of Post and Core Systems in Endodontics. *J Int Oral Health*. 2016;8(3):409.
4. Peutzfeldt A, Sahafi A, Asmussen E. A survey of failed post-retained restorations. *Clin Oral Investig*. marzo de 2008;12(1):37-44.
5. Cloet E, Debels E, Naert I. Ensaio clínico controlado sobre o resultado da fibra de vidro Núcleos Compósitos Versus Postes Forjados e Núcleos Fundidos para a Restauração de Dentes Tratados Endodonticamente: 2017;30.
6. Sarkis-Onofre R, Amaral Pinheiro H, Poletto-Neto V, Bergoli CD, Cenci MS, Pereira-Cenci T. Randomized controlled trial comparing glass fiber posts and cast metal posts. *J Dent*. mayo de 2020;96:103334.
7. Franco ÉB, Lins Do Valle A, Pompéia Fraga De Almeida AL, Rubo JH, Pereira JR. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with glass fiber posts of different lengths. *J Prosthet Dent*. enero de 2014;111(1):30-4.
8. Sarkis-Onofre R, Jacinto RDC, Boscato N, Cenci MS, Pereira-Cenci T. Cast metal vs. glass fibre posts: A randomized controlled trial with up to 3 years of follow up. *J Dent*. mayo de 2014;42(5):582-7.
9. Haralur SB, Al Ahmari MA, AlQarni SA, Althobati MK. The Effect of Intraradicular Multiple Fiber and Cast Posts on the Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth with Wide Root Canals. *BioMed Res Int*. 15 de agosto de 2018;2018:1-6.
10. Gopal S. Fracture Resistance of Endodontically Treated Roots Restored with Fiber Posts Using Different Resin Cements- An In-vitro Study. *J Clin Diagn Res [Internet]*. 2017 [citado 27 de mayo de 2024]; Disponible en: http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2017&volume=11&issue=2&page=ZC52&issn=0973-709x&id=9387
11. Meng Q, Chen Y, Ni K, Li Y, Li X, Meng J, et al. The effect of different ferrule heights and crown-to-root ratios on fracture resistance of endodontically-treated mandibular premolars restored with fiber post or cast metal post system: an in vitro study. *BMC Oral Health*. 3 de junio de 2023;23(1):360.

12. Mastrogianni A, Lioliou EA, Tortopidis D, Gogos C, Kontonasaki E, Koidis P. Fracture strength of endodontically treated premolars restored with different post systems and metal-ceramic or monolithic zirconia crowns. *Dent Mater J*. 25 de mayo de 2021;40(3):606-14.
13. Patel S, Sethuraman R. A randomized controlled twelve month clinical study on the evaluation of success rate of endodontically treated teeth restored with metal poly-fiber posts and dentin posts. *J Indian Prosthodont Soc*. 2022;22(1):38.
14. Jakubonytė M, Česaitis K, Junevičius J. Influence of glass fibre post cementation depth on dental root fracture. *Stomatologija*. 2018;20(2):43-48. PMID: 30531167.
15. PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only

VIII. ANEXOS

Níveis de qualidade	Definição atual
Alto	Alta confiança na coincidência entre o efeito real e o estimado
Moderado	Moderada confiança na estimativa do efeito. Há possibilidade de que o efeito real esteja afastado do efeito estimado
Baixo	Confiança limitada na estimativa do efeito. O efeito real pode estar longe do estimado
Muito baixo	Pouca confiança no efeito estimado. O efeito verdadeiro muito provavelmente será diferente do estimado

Figura 2: Níveis de qualidade GRADE

Anexo 1. Adaptado de Aguayo JL, Flores B, Soria V. Sistema GRADE: classificação da qualidade das provas e classificação da força da recomendação. *Cirurgia Española* 2014; 92(2): 82-88

