

ARTIGO DE REVISÃO

TENDÊNCIAS NA REABILITAÇÃO DE DENTES COM TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM PRÓTESE FIXA

PAULO MAURICIO¹, JOSÉ REIS²

¹Médico dentista, Professor Associado do ISCSEM, Regente de Clínica de Reabilitação Oral do ISCSEM;

²Médico dentista, Mestre pelo ISCSEM, Assistente de Clínica de Reabilitação Oral do ISCSEM.

A reabilitação de dentes tratados endodonticamente tem sido alvo de inúmeros estudos, revisões e conferências. Se o uso de coroas metalo-cerâmicas com postes metálicos em ouro era condição sine qua non para o sucesso há 20 anos, esse paradigma alterou-se com o aparecimento das restaurações totalmente cerâmicas bem como dos postes de fibra de carbono e de vidro (Carter et al. 1983a; Sorensen & Martinoff 1984; Goracci et al. 2008; Jotkowitz & Samet 2010).

Atualmente, o uso comprovado das técnicas adesivas e o melhor comportamento biomecânico dos materiais restauradores vêm questionar a necessidade do uso dos postes e coroas para reabilitar dentes com tratamento endodôntico (Peroz et al. 2005).

Numa época em que devemos apostar na evidência científica na escolha de um tratamento dentário, foi feito o desafio por Turp em 2007 a quatro especialistas, para reabilitarem um incisivo lateral (Türp et al. 2007). Todas as opções foram justificadas e baseadas em artigos científicos. Obteve quatro propostas: um espigão fundido, um poste em fibra de vidro, um titânio e uma restauração em resina composta (Türp et al. 2007).

Assim sendo, o objetivo do médico dentista deve ser a reabilitação funcional, biomecânica e estética do dente do modo a este se aproximar das propriedades de um dente vital íntegro (Meyenberg 2013).

Estruturalmente, os dentes tratados endodonticamente são diferentes dos dentes vitais (Zarow et al. 2009). Helfer sugeriu que os dentes com tratamento endodôntico desidratam com o tempo e as ligações do colagénio presente na dentina sofrem alterações (Helfer et al. 1972; Rivera & Yamauchi 1993; Jantararat et al. 2002; Kishen & Asundi 2005; Kruzic et al. 2003). Acreditou-se durante muito tempo que os dentes endodonciados tornavam-se quebradiços e podiam fraturar mais facilmente (Baraban 1967; Carter et al. 1983b; Sokol 1984). Este argumento foi no entanto desmentido por Sedgley e Papa (Sedgley & Messer 1992; Papa et al. 1994).

É impossível de testar, qualificar e quantificar *in vitro* todos os elementos clínicos que o médico dentista deve avaliar (padrões oclusais, parafunções, risco de cárie) para escolher o tratamento mais recomendado para a restauração de um dente tratado endodonticamente. Nem mesmo em ensaios clínicos todos os parâmetros são avaliados e reportados (Dietschi et al. 2008).

REMANESCENTE DENTÁRIO

São várias as causas para a perda de estrutura dentária que antecede a reabilitação. Quanto maior for essa perda menor será a resistência do remanescente dentário.

O acesso endodôntico resulta numa perda de integridade estrutural do dente que leva a um aumento da deflexão das cúspides durante a função mastigatória, provocando um aumento de



fraturas e micro-infiltrações nas margens das restaurações (Torabinejad et al, 2002; Schwartz & Robbins, 2004).

Os métodos de limpeza intracanal, desde as limas aos irrigantes utilizados no tratamento endodôntico, alteram a dentina diminuindo a sua resistência (Sedgley & Messer 1992; Saleh & Ettman 1999; Bier et al. 2009).

Um dos fatores mais críticos é a perda de uma ou de ambas as cristas marginais de um dente. Esta perda provoca uma marcada diminuição da resistência das cúspides, o que predispõe ainda mais um dente à fratura (Cohen et al 2006; Magne & Oganessian 2009; Soares et al 2009). Cúspides sem suporte, especialmente cúspides com ausência de crista marginal adjacente, associadas a uma excessiva abertura do acesso endodôntico, estão mais propensas à fratura (Cohen et al 2006; Magne & Oganessian 2009) Cf Tabela 1.

Não deve ser menosprezado o grau de fadiga a que o dente se encontra exposto. Cohen afirma que, com as repetitivas flexões e deflexões, as cúspides tornam-se progressivamente mais frágeis (Cohen et al, 2011).

Um outro fator importante é a perda dos mecanorreceptores existentes na polpa dentária que são responsáveis por limitar subconscientemente a força máxima de mastigação (Randow & Glantz 1986). Os pré-molares são dentes que estão mais sujeitos a forças laterais durante a mastigação (Lambrechts et al. 1989; Schwartz & Robbins 2004). Esta situação tende a agravar-se em doentes que não tenham uma Classe I molar na qual os pré-molares participam nos movimentos laterais, obrigando as suas cúspides a cargas para as quais não estão preparadas (Rocca & Krejci 2013).

TABELA 1

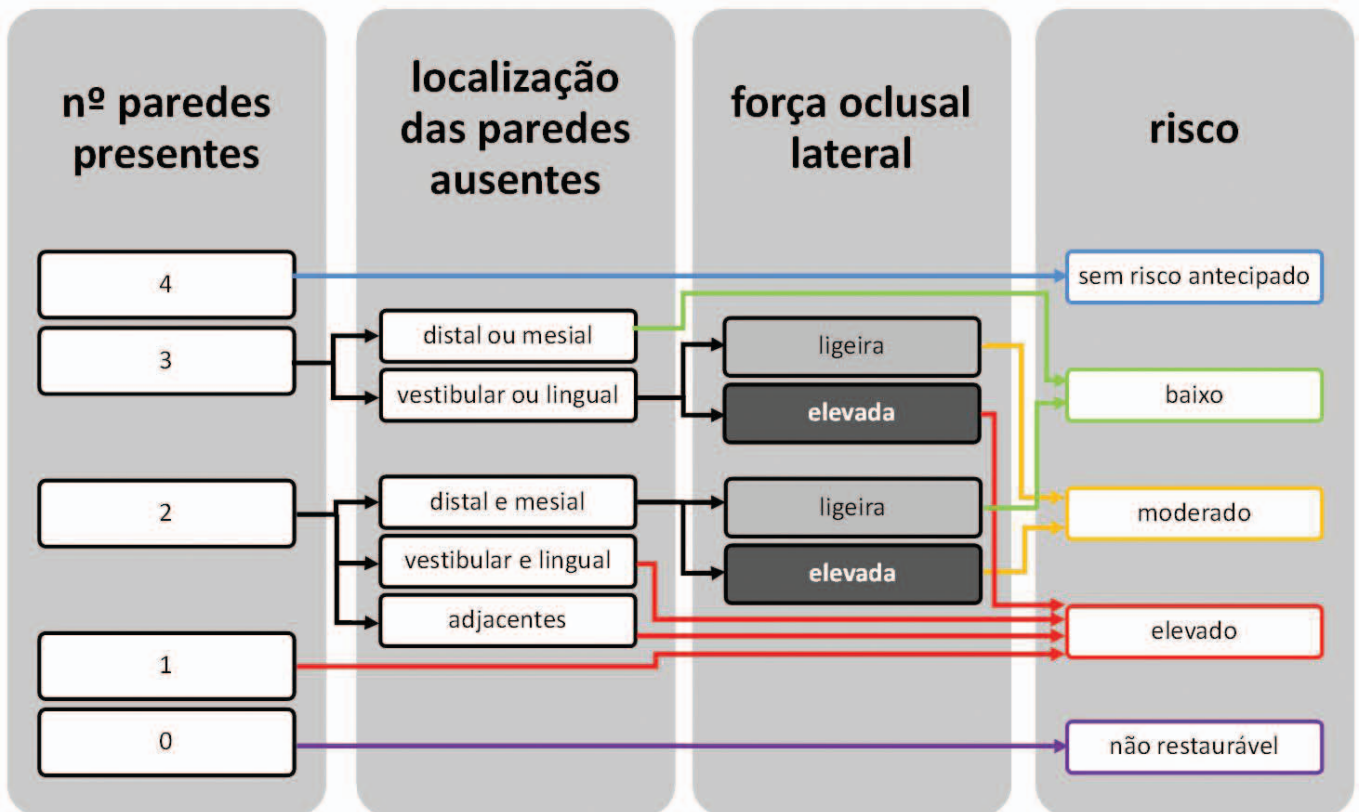


Tabela 1: Risco em função do remanescente dentário. A altura das paredes deve ser sempre superior a 2mm e a espessura maior que 1mm



TABELA 2: INFLUÊNCIA DAS CAVIDADES NA DECISÃO

Classe		I	II	III	IV	V
Paredes Axiais		-	Perda de uma	Perda de duas	Perda de três	Perda de todas
Poste		Não indicado	Não indicado	Não indicado	Indicado. posteriores: podem ser espigões fundidos anteriores: fibra	Indicado. posteriores: podem ser espigões fundidos anteriores: fibra
Excepções		Espessura >1mm	Espessura <1mm Altura <2mm A técnica adesiva pode eliminar esta indicação.	Espessura <1mm Altura <2mm A técnica adesiva pode eliminar esta indicação.		
Núcleo	Directo	Resina Composta	Resina Composta	Resina Composta	Resina Composta	Resina Composta
	Indirecto	-	-	-	Metálico, Zircónio	Metálico, Zircónio
Restauração definitiva		Qualquer opção pode ser utilizada (restauração directa, inlay)	Qualquer opção pode ser utilizada (restauração directa, onlay)	Qualquer opção pode ser utilizada (restauração directa, onlay) Coroas nos posteriores são recomendáveis	Anteriores: coroa Posteriores: restaurações indirectas (coroas, onlays)	Coroa
Cargas funcionais aumentadas ou laterais		Overlay	Overlay	Overlay ou Coroa	Coroa	Coroa

Tabela 2: Classificação do remanescente e indicações terapêuticas.

Nas classes I, II e III e desde que exista uma espessura mínima de 1mm e uma altura de dentina de 2mm em todas as paredes, deve-se optar por restaurações diretas ou indiretas em resina composta ou cerâmica (inlays, onlays e overlays).

Nas classes IV e V e sempre que se utilizar uma coroa como material restaurador, deve-se procurar o efeito férula. Para se conseguir, é necessário que o remanescente dentário tenha uma altura mínima de 1,5mm sendo 2mm o valor mais comumente aceite. Existem vários estudos *in vitro* que substanciam esta ideia. Isidor defende que o efeito férula é mais importante que o comprimento do poste e Bolhuis afirma mesmo que o efeito de férula é mais importante do que o recurso a um poste ou de uma restauração com técnica adesiva (Assif et al. 1993; Isidor et al. 1999; Sorensen & Engelman 1990; Bolhuis HPB et al. 2001). Caso não exista 1,5mm de remanescente deve optar-se por um alongamento coronário ou extrusão ortodôntica ou outra opção de tratamento reabilitador (Gegauff 2000).

A carga oclusal a que o dente vai ser sujeito deve ser considerada antecipadamente de modo a guiar a nossa opção restauradora. Os dentes posteriores sofrem cargas verticais onde a presença das paredes vestibular e lingual é essencial para a manutenção da integridade e longevidade da restauração (Jotkowitz & Samet 2010). Os pré-molares são dentes que estão mais sujeitos a forças laterais durante a mastigação (Lambrechts et al. 1989; Schwartz & Robbins 2004a). Nos pré-molares recomenda-se o uso de postes já que estes dentes têm menos tecidos duros e uma câmara pulpar que obriga a um preparo para acesso endodôntico



que fragiliza as cúspides (Schwartz & Robbins 2004b). O tamanho da câmara pulpar influencia negativamente as técnicas adesivas já que a superfície disponível é menor (Rocca & Krejci 2013). Os dentes anteriores sofrem elevados vetores de forças laterais, o que realça a importância da preservação da estrutura dentária. Sendo os dentes anteriores os mais importantes em termos estéticos, o recurso a coroas nas classes I, II e III irá implicar uma redução excessiva de tecido dentário vestibular (Jotkowitz & Samet 2010).

REABILITAÇÃO COM POSTES

Os postes servem para dar retenção ao material restaurador do núcleo. Assim, a necessidade de os usar depende do remanescente dentário como referido anteriormente (Peroz et al. 2005). No caso das cavidades classe I e sempre que houver estrutura dentinária suficiente (mais de 2/3), pode questionar-se o uso de um poste.

Atualmente é recomendado o uso de um poste fibra de vidro quando há uma ausência de dentina coronária devido às suas propriedades semelhantes à dentina, menor risco de fratura radicular e facilidade de utilização de sistemas adesivos. Os procedimentos para a confecção do núcleo em resina composta devem ser efetuados em isolamento total, removendo os excessos de *gutta percha* dos canais, utilizando o sistema adesivo adequado, respeitando os tempos de polimerização e fazendo a restauração por incrementos (Zarow et al. 2009).

Vários estudos retrospectivos reportam que são os pré-molares os dentes que mais fraturam (Loney et al. 1995; Rud & Omnell 1970). Ferrari observou durante 2 anos o impacto do uso de postes fibra de vidro e concluiu que a sua utilização resultava numa redução significativa no risco de fratura de pré-molares tratados endodonticamente (Ferrari et al. 2007). Ferrari alegou também que os postes poderiam ter um efeito preventivo e protetor da fratura da raiz destes dentes (Ferrari et al. 2007).

Outros estudos vêm por em causa o benefício do aumento da resistência à fratura quando se usa postes fibra de vidro (Krejci et al. 2003; Fokkinga et al. 2005; Sorrentino et al. 2007). Sorrentino alega no entanto um fator curioso: a fratura de um dente com poste fibra de vidro é mais favorável de restaurar, facto que foi comprovado *in vitro* por Makade (Sorrentino et al. 2007; Makade et al. 2011).

Num estudo que compara o uso de postes fibra de vidro (FRC Postec, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein e Ever Stick posts, Stick Tech, Turku, Finland) com canais preparados e preenchidos com resina composta (Tetric Evo Ceram, Ivoclar Vivadent) utilizando Excite DSC como adesivo (Tetric Evo Ceram, Ivoclar Vivadent) obtiveram-se valores de resistência à fratura superiores no grupo sem poste e restaurado apenas com resina composta (Bolay et al. 2012). O grupo de controlo que consistia em dentes endodonzados sem restauração intracanal obteve os resultados mais baixos de resistência à fratura (Bolay et al. 2012).

TÉCNICA OPERATÓRIA PARA A COLOCAÇÃO DE POSTES

Para a colocação de postes deve seguir-se um protocolo de forma a evitar o fracasso. Deve-se iniciar o procedimento pelo isolamento absoluto, remover toda a dentina cariada e restos de material restaurador que possam existir, eliminando arestas, retenções e estruturas de esmalte sem suporte dentinário. O remanescente dentário deve ser talhado de acordo com a futura restauração protética antes de se proceder à remoção de *gutta percha*. Deve-se fazer uma radiografia atendendo que após o talhe as referências ficam alteradas.

Deve-se escolher o canal mais largo e reto para a colocação do poste de modo a minimizar o enfraquecimento da raiz e de perfurações (Cheung 2005). Deve-se optar pelo canal palatino nos molares e pré-molares superiores e pelo canal distal nos molares inferiores (Cheung 2005). Em casos de grande perda de estrutura dentária, deve-se colocar um poste adicional.

Idealmente, o poste deve ocupar 2/3 do comprimento radicular ou ter uma proporção de 1:1 com a coroa, mantendo um selamento apical adequado. Aceita-se que o selamento apical deve estar compreendido entre os 3 e 5mm (Torabinejad & Walton 2009). Havendo uma correlação inversa entre o selamento apical e a micro-infiltração, a quantidade de selamento apical é tão



importante como a qualidade do mesmo (Rahimi et al. 2008)(Sritharan 2002). Existem vários métodos para a remoção da *gutta percha* sendo o mais seguro o uso de transportadores de calor e o mais comum a remoção com limas Peeso (Cheung 2005). A seguir à remoção da *gutta percha*, procede-se à calibração do canal que se faz seguindo a sequência de brocas alargadoras presente no kit de postes a utilizar. A última broca deve corresponder ao poste escolhido. O poste deve ser testado de modo a obter uma perfeita adaptação sem oscilação e deve ser radiografado para controlo.

Antes da cimentação o poste deve ser cortado com um disco de diamante de modo a ficar envolvido pelo material de restauração. Deve ser limpo e/ou condicionado consoante o sistema adesivo/cimento utilizado. Deve ser seco e mantido em local seco.

Depois de eliminados todos os restos de cimento endodôntico e de *gutta percha* do canal, o mesmo deve ser lavado com uma solução de hipoclorito de sódio e depois com água. Deve-se seguir as recomendações do fabricante de modo a otimizar a técnica de cimentação, assim como no condicionamento da dentina, independentemente de se utilizar um cimento ou um adesivo. Pode-se aplicar cimento no poste e depois no canal com uma seringa ou cânula. O poste deve ser inserido num movimento de rotação e mantido em posição enquanto se fotopolimeriza pelo tempo recomendado. O passo seguinte é a reconstrução do coto com resina composta.

A cimentação adesiva dos postes oferece menor micro-infiltração, melhor retenção e melhor capacidade de absorver cargas quando comparada com as técnicas de cimentação clássicas (Reid et al. 2003; Schwartz & Robbins 2004c). No entanto, é mais frequente a descimentação do poste e a técnica é muito mais sensível (Naumann et al. 2008; Cheung 2005).

SUCESSO A MÉDIO LONGO PRAZO

Numa meta-análise publicada em Agosto de 2013, Ploumaki et al reportou que o sucesso do uso de espigões fundidos em coroas unitárias após seis anos era de 93% e no caso de postes pré-fabricados de 94% (Ploumaki et al. 2013). Na utilização de coroas unitárias em dentes tratados endodonticamente, obteve-se um sucesso de 92%. Nas próteses fixas parciais, o sucesso aos seis anos foi de apenas 78% (Ploumaki et al. 2013).

Num estudo mais alargado no tempo (17 anos), Fokkinga sugeriu que a localização na cavidade oral não afeta o sucesso da restauração, sendo apenas menor na mandíbula, 94% do que na maxila, 95%, não havendo distinção anterior-posterior (Fokkinga et al. 2007).

A reabilitação de dentes com tratamento endodôntico em prótese fixa deve ser guiada pelas condições do remanescente e da oclusão. Esta decisão deve ser feita de modo consciente e ponderando adequadamente o efeito/benefício pretendido.

BIBLIOGRAFIA

- Assif, D. et al., 1993. Effect of post design on resistance to fracture of endodontically treated teeth with complete crowns. *The Journal of prosthetic dentistry*, 69(1), pp.36–40.
- Baraban, D.J., 1967. The restoration of pulpless teeth. *Dental clinics of North America*, pp.633–53.
- Bier, C.A.S. et al., 2009. The ability of different nickel-titanium rotary instruments to induce dentinal damage during canal preparation. *Journal of endodontics*, 35(2), pp.236–8.
- Bolay, Ş. et al., 2012. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with or without post systems. *Journal of Dental Sciences*, 7(2), pp.148–153.
- Bolhuis HPB et al., 2001. Fracture strength of different core build-up designs. *American journal of dentistry*, 14(5), pp.286–90.
- Carter, J.M. et al., 1983a. Punch shear testing of extracted vital and endodontically treated teeth. *Journal of biomechanics*, 16(10), pp.841–8.
- Carter, J.M. et al., 1983b. Punch shear testing of extracted vital and endodontically treated teeth. *Journal of biomechanics*, 16(10), pp.841–8.
- Cheung, W., 2005. A review of the management of endodontically treated teeth. Post, core and the final restoration. *Journal of the American Dental Association (1939)*, 136(5), pp.611–9.
- Cohen, S. et al. 2006. A demographic analysis of vertical root fractures. *Journal of endodontics* 32(12),



pp. 1160-3

- Dietschi, D. et al., 2008. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies). *Quintessence international* (Berlin, Germany : 1985), 39(2), pp.117–29.
- Ferrari, M. et al., 2007. Post placement affects survival of endodontically treated premolars. *Journal of dental research*, 86(8), pp.729–34.
- Fokkinga, W.A. et al., 2005. Ex vivo fracture resistance of direct resin composite complete crowns with and without posts on maxillary premolars. *International endodontic journal*, 38(4), pp.230–7.
- Fokkinga, W.A. et al., 2007. Up to 17-year controlled clinical study on post-and-cores and covering crowns. *Journal of dentistry*, 35(10), pp.778–86.
- Gegauff, a G., 2000. Effect of crown lengthening and ferrule placement on static load failure of cemented cast post-cores and crowns. *The Journal of prosthetic dentistry*, 84(2), pp.169–79.
- Goracci, C. et al., 2008. Light-transmitting ability of marketed fiber posts. *J Dent Res*, 87(12), pp.1122–1126.
- Helfer, A.R., Melnick, S. & Schilder, H., 1972. Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, 34(4), pp.661–70.
- Isidor, F., Brøndum, K. & Ravnholt, G., 1999. The influence of post length and crown ferrule length on the resistance to cyclic loading of bovine teeth with prefabricated titanium posts. *The International journal of prosthodontics*, 12(1), pp.78–82.
- Jantarat, J. et al., 2002. Time-dependent properties of human root dentin. *Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials*, 18(6), pp.486–93.
- Jotkowitz, a & Samet, N., 2010. Rethinking ferrule—a new approach to an old dilemma. *British dental journal*, 209(1), pp.25–33.
- Kishen, A. & Asundi, A., 2005. Experimental investigation on the role of water in the mechanical behavior of structural dentine. *Journal of biomedical materials research. Part A*, 73(2), pp.192–200.
- Krejci, I. et al., 2003. Marginal adaptation, retention and fracture resistance of adhesive composite restorations on devital teeth with and without posts. *Operative dentistry*, 28(2), pp.127–35.
- Kruzic, J.J. et al., 2003. Crack blunting, crack bridging and resistance-curve fracture mechanics in dentin: effect of hydration. *Biomaterials*, 24(28), pp.5209–21.
- Lambrechts, P. et al., 1989. Quantitative in vivo wear of human enamel. *Journal of dental research*, 68(12), pp.1752–4.
- Loney, R.W., Moulding, M.B. & Ritsco, R.G., 1995. The effect of load angulation on fracture resistance of teeth restored with cast post and cores and crowns. *The International journal of prosthodontics*, 8(3), pp.247–51.
- Lopes, G.C. et al., 2004. Microtensile bond strength to root canal vs pulp chamber dentin: effect of bonding strategies. *The journal of adhesive dentistry*, 6(2), pp.129–33.
- Magne, P & Oganeyan, T. 2009. CT scan based finite element analysis of premolar cuspal deflection following operative procedures. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 29(4), pp.361-9
- Makade, C.S. et al., 2011. A comparative evaluation of fracture resistance of endodontically treated teeth restored with different post core systems - an in-vitro study. *The journal of advanced prosthodontics*, 3(2), pp.90–5.
- Meyenberg, K., 2013. The ideal restoration of endodontically treated teeth - structural and esthetic considerations: a review of the literature and clinical guidelines for the restorative clinician. *The European journal of esthetic dentistry : official journal of the European Academy of Esthetic Dentistry*, 8(2), pp.238–68.
- Naumann, M. et al., 2008. Is adhesive cementation of endodontic posts necessary? *Journal of endodontics*, 34(8), pp.1006–10.
- Papa, J., Cain, C. & Messer, H.H., 1994. Moisture content of vital vs endodontically treated teeth. *Endodontics & dental traumatology*, 10(2), pp.91–3.
- Peroz, I. et al., 2005. Restoring endodontically treated teeth with posts and cores—a review. *Quintessence international* (Berlin, Germany : 1985), 36(9), pp.737–46.
- Ploumaki, A. et al., 2013. Success rates of prosthetic restorations on endodontically treated teeth; a systematic review after 6 years. *Journal of oral rehabilitation*, 40(8), pp.618–30.



- Rahimi, S. et al., 2008. In vitro comparison of three different lengths of remaining gutta-percha for establishment of apical seal after post-space preparation. *Journal of oral science*, 50(4), pp.435–9.
- Randow, K. & Glantz, P.O., 1986. On cantilever loading of vital and non-vital teeth. An experimental clinical study. *Acta odontologica Scandinavica*, 44(5), pp.271–7.
- Reid, L.C., Kazemi, R.B. & Meiers, J.C., 2003. Effect of fatigue testing on core integrity and post microleakage of teeth restored with different post systems. *Journal of endodontics*, 29(2), pp.125–31.
- Rivera, E.M. & Yamauchi, M., 1993. Site comparisons of dentine collagen cross-links from extracted human teeth. *Archives of oral biology*, 38(7), pp.541–6.
- Rocca, G.T. & Krejci, I., 2013. Crown and post-free adhesive restorations for endodontically treated posterior teeth: from direct composite to endocrowns. *The European journal of esthetic dentistry : official journal of the European Academy of Esthetic Dentistry*, 8(2), pp.156–79.
- Rud, J. & Omnell, K.A., 1970. Root fractures due to corrosion. Diagnostic aspects. *Scandinavian journal of dental research*, 78(5), pp.397–403.
- Saleh, A.A. & Ettman, W.M., 1999. Effect of endodontic irrigation solutions on microhardness of root canal dentine. *Journal of dentistry*, 27(1), pp.43–6.
- Schwartz, R.S. & Robbins, J.W., 2004a. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *Journal of endodontics*, 30(5), pp.289–301.
- Schwartz, R.S. & Robbins, J.W., 2004b. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *Journal of endodontics*, 30(5), pp.289–301.
- Schwartz, R.S. & Robbins, J.W., 2004c. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *Journal of endodontics*, 30(5), pp.289–301.
- Sedgley, C.M. & Messer, H.H., 1992. Are endodontically treated teeth more brittle? *Journal of endodontics*, 18(7), pp.332–5.
- Soares, C.J. et al., 2008. The influence of cavity design and glass fiber posts on biomechanical behaviour of endodontics treated premolars. *Journal of endodontics*, 34(8), pp.1015–9.
- Sokol, D.J., 1984. Effective use of current core and post concepts. *The Journal of prosthetic dentistry*, 52(2), pp.231–4.
- Sorensen, J.A. & Engelman, M.J., 1990. Ferrule design and fracture resistance of endodontically treated teeth. *The Journal of prosthetic dentistry*, 63(5), pp.529–36.
- Sorensen, J.A. & Martinoff, J.T., 1984. Intracoronar reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth. *The Journal of prosthetic dentistry*, 51(6), pp.780–4.
- Sorrentino, R. et al., 2007. Effect of post-retained composite restoration of MOD preparations on the fracture resistance of endodontically treated teeth. *The journal of adhesive dentistry*, 9(1), pp.49–56.
- Sritharan, A., 2002. Discuss that the coronal seal is more important than the apical seal for endodontic success. *Australian endodontic journal : the journal of the Australian Society of Endodontology Inc*, 28(3), pp.112–5.
- Strub, J.R., Pontius, O. & Koutayas, S., 2001. Survival rate and fracture strength of incisors restored with different post and core systems after exposure in the artificial mouth. *Journal of oral rehabilitation*, 28(2), pp.120–4.
- Torabinejad, M. & Walton, R., 2009. *Endodontics: Principles and practice*.
- Türp, J.C. et al., 2007. Restoring the fractured root-canal-treated maxillary lateral incisor: in search of an evidence-based approach. *Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)*, 38(3), pp.179–91.
- Varela, S.G. et al., 2003. In vitro study of endodontic post cementation protocols that use resin cements. *The Journal of prosthetic dentistry*, 89(2), pp.146–53.
- Zarow, M., Devoto, W. & Saracinelli, M., 2009. Reconstruction of endodontically treated posterior teeth—with or without post? Guidelines for the dental practitioner. *The European journal of esthetic dentistry : official journal of the European Academy of Esthetic Dentistry*, 4(4), pp.312–27.

