

APLICAÇÃO DE POLYETHERETHERKETONE (PEEK) EM RETENTOR INTRARRADICULAR: AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA À FRATURA E DISTRIBUIÇÃO DE TENSÕES NA RAIZ

***Luís Roberto Marcondes Martins^{1,2}, Michele de Oliveira Lima^{1,2} e Flávio Henrique
Baggio Aguiar^{1,2}***

¹ Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Brasil

² Departamento de Odontologia Restauradora, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Brasil

martins@unicamp.br; baguiar@unicamp.br

PALAVRAS-CHAVE: Restauração dentária permanente, Raiz dentária, Técnica para retentor intrarradicular.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste estudo foi avaliar a resistência à fratura e distribuições de tensões na raiz do retentor intrarradicular confeccionado a partir de polímero polietereetercetona (PEEK) fresado em sistema de CAD/CAM. Sessenta raízes de incisivos bovinos foram tratadas endodonticamente e manipuladas segundo os fatores em estudo (n=10): tipo de retentor e remanescente. Retentores intrarradiculares foram cimentados, de acordo com os grupos experimentais: férula ausente e pino de fibra de vidro (f0FP); férula de 2 mm e pino de fibra de vidro (f2FP); férula ausente e pino de fibra de vidro anatomizado com resina composta (f0PR); férula de 2 mm e pino de fibra de vidro anatomizado com resina composta (f2PR); férula ausente e núcleo em PEEK (f0PPC) e férula de 2 mm e núcleo em PEEK (f2PPC). Após a cimentação dos retentores, foram confeccionadas e cimentadas coroas metálicas. Os espécimes foram embutidos em resina acrílica e o ligamento periodontal foi simulado utilizando poliéter.

2 GENERALIDADES

Cada amostra foi posicionada sobre dispositivo da máquina de ensaios universal, e uma força foi aplicada na porção palatina a 45° até que ocorresse a fratura. A resistência à fratura foi mensurada em Newton e os dados submetidos à análise estatística por meio de ANOVA dois fatores ($\alpha=0,05$). A análise do padrão de fratura foi realizada visualmente, utilizando-se uma classificação de acordo com a extensão da fratura. Adicionalmente, foram desenvolvidos modelos digitais tridimensionais com capacidade de representar as tensões geradas na raiz por meio do método de elementos finitos. Foram avaliadas as situações de cimentação de pino de fibra de vidro e núcleo em PEEK, na presença ou ausência de férula. Os resultados foram analisados pelo critério de Mohr Coulomb. A resistência à fratura não foi influenciada pelo tipo de retentor intrarradicular, não havendo diferença estatística significativa entre os grupos analisados ($p=0,243$). Houve diferenças estatísticas significativas para o fator remanescente ($p<0.0001$), sendo observado que grupos com férula apresentaram maior resistência à fratura quando comparados aos grupos sem férula. Todos os espécimes apresentaram padrão de fratura irreparável. O padrão de fratura encontrado foi condizente com a análise de tensões demonstrada pelo estudo de elementos finitos. O modo de falha de dentes com férula apresentou-se mais catastrófico quando comparado ao modo de falha de dentes sem férula.

3 CONCLUSÃO

Conclui-se que: 1) a presença de férula promove aumento da resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente e restaurados com retentor intrarradicular e coroa; 2) o modo de falha encontrado para dentes com presença de férula e com ausência de férula obteve padrões distintos; 3) o núcleo em PEEK não modificou a biomecânica de dentes tratados endodonticamente e assemelhou-se aos resultados encontrados para pinos de fibra de vidro.

4 RESULTADOS

Tabela 1 - Mean (standard deviation) of fracture resistance (N) according to the type of intraradicular retainer and clinical situation of coronary remnant (ferrule).

Type of retainer	Remaining coronary	
	Ferrule	No-ferrule
Glass fiber post	720,44 (190,29) Aa	426,95 (55,61) Ba
Resized glass fiber post	849,06 (98,44) Aa	449,26 (92,06) Ba
PEEK post and core	820,66 (240,17) Aa	439,47 (80,93) Ba

5 REFERÊNCIAS

- [1] Schwartz RS, Robbins JW. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. *J Endod.* 2004;30:289-301.
- [2] Assif D, Gorfil C. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent.* 1994;71:565-7.
- [3] Pegoretti A, Fambri L, Zappini G, Bianchetti M. Finite element analysis of a glass fibre reinforced composite endodontic post. *Biomaterials.* 2002;23:2667-82.
- [4] Torbjörner A, Fransson B. A literature review on the prosthetic treatment of structurally compromised teeth. *Int J Prosthodont.* 2004;17:369-76.
- [5] Stawarczyk B, Jordan P, Schmidlin PR, Roos M, Eichberger M, Gernet W, Keul C. PEEK surface treatment effects on tensile bond strength to veneering resins. *J Prosthet Dent.* 2014;112:1278-88. doi:10.1016/j.prosdent.2014.05.014.
- [6] Liebermann A, Wimmer T, Schmidlin PR, Scherer H, Löffler P, Roos M, Stawarczyk B. Physicomechanical characterization of polyetheretherketone and current esthetic dental CAD/CAM polymers after aging in different storage media. *J Prosthet Dent.* 2016;115:321-8. doi:10.1016/j.prosdent.2015.09.004.
- [7] Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, Siddiqui F. Applications of polyetheretherketone (PEEK) in oral implantology and prosthodontics. *J Prosthodont Res.* 2016;60:12-9. doi:10.1016/j.jprior.2015.10.001.
- [8] Costa-Palau S, Torrents-Nicolas J, Brufau-de Barberà M, Cabratosa-Termes J. Use of polyetheretherketone in the fabrication of a maxillary obturator prosthesis: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 2014;112:680-2. doi:10.1016/j.prosdent.2013.10.026.