

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

SUZANNI DO AMARAL RODRIGUES VELOSO

**ASSOCIAÇÃO DA CONDIÇÃO PERIAPICAL COM
OUTRAS ALTERAÇÕES RADIOGRÁFICAS**

São Luís
2007

SUZANNI DO AMARAL RODRIGUES VELOSO

**ASSOCIAÇÃO DA CONDIÇÃO PERIAPICAL COM
OUTRAS ALTERAÇÕES RADIOGRÁFICAS**

Artigo apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Maranhão como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Mestranda: Suzanni do Amaral Rodrigues Veloso
Orientador: Prof.º Dr. Etevaldo Matos Maia Filho
Co-orientadora: Prof.ª Dr.ª Fernanda Ferreira Lopes

São Luís
2007

Veloso, Suzanni do Amaral Rodrigues

Associação da Condição periapical com outras alterações radiográficas/Suzanni do Amaral Rodrigues Veloso. ____ São Luís, 2007.

24 p.

Artigo (Mestrado em Ciências da Saúde)- Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Universidade Federal do Maranhão, 2007.

1.Periodontite Apical-Estudo Radiográfico. 2.Endodontia. I.Título

CDU: 616.311.2-085

SUZANNI DO AMARAL RODRIGUES VELOSO

**ASSOCIAÇÃO DA CONDIÇÃO PERIAPICAL COM
OUTRAS ALTERAÇÕES RADIOGRÁFICAS**

Artigo apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Maranhão como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Aprovado em: ____/____/____

Dr. Etevaldo Matos Maia Filho

Dr^a. Ana Paula Brito da Silva

Dr. Eider Guimarães Bastos

Dr. Antônio Luís Amaral Pereira

ASSOCIAÇÃO DA CONDIÇÃO PERIAPICAL COM OUTRAS ALTERAÇÕES RADIOGRÁFICAS

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo relacionar os diversos graus de periodontite apical com achados radiográficos tais como: a presença de cárie, restauração coronária, presença de coroa protética, presença de tratamento endodôntico, distância da obturação ao ápice radiográfico, adaptação do material restaurador; presença de reabsorção externa, presença de pino intra-radicular e sua distância do ápice radiográfico. A amostra consiste em 300 casos de dentes com PA provenientes de consultório de ortodontistas, colhidas de pacientes com idade entre 20 e 45 anos, que possuíam radiografias de boca total (14 radiografias periapicais). Foi realizada a análise radiográfica da condição periapical, usando-se o Índice de Periodontite Apical (PAI). Os dados foram analisados estatisticamente através do teste do Qui-quadrado de independência. Dentre os 300 casos 159 (53%) pacientes são do sexo feminino; e 141 (47%), do sexo masculino. Quanto à faixa etária, houve maior frequência de pacientes entre 26 a 30 anos (20,67%), e entre 36 a 40 anos (23%). O dente mais acometido por PA foi o primeiro molar inferior (21,3%) seguido do incisivo superior (17%) e do segundo molar inferior (13,7%). A análise estatística dos resultados revelou uma relação de dependência do índice de periodontite apical com as variáveis: distância da obturação ao ápice ($p < 0,0001$), adaptação do material obturador ($p < 0,0001$), reabsorção externa ($p < 0,001$) e distância do pino intra-radicular ao ápice radiográfico ($p < 0,0001$). No

entanto, não houve diferença com relação às seguintes variáveis: idade, sexo, restauração coronária, cárie e presença de coroa protética.

Palavras Chaves: Periodontite Apical, Radiografia, Endodontia.

Abstract

The goal of the present work is to correlate different levels of apical periodontitis (AP) with radiographic signs such as: crown decay, presence of crown, endodontic treatment, distance from the end of the root canal filling to radiographic apice, assembly of restorative material, presence of external resorption and presence of intra-radicular post and its distance to the radiographic apice. A population of 300 cases with apical periodontitis collected from orthodontic offices. A total of 159 (53%) males and 141 (47%) females with ages ranging from 20 to 45 were used in this study. The apical condition was radiographically determined by means of the Apical Periodontitis Indice (API). The data were analyzed statistically using the chi-squared test. In relation to the age, greatest frequency of cases ranged between 26 to 30 years old (20,67%) and 36 to 40 (23%). The greatest incidence of AP was in first lower molars (21,3%), followed by upper incisor (17%) and second lower molars (13,7%). The results showed an association of AP and factors like, distance from the root canal filling to the apice ($p < 0.0001$), assembly of the restorative material ($p < 0.0001$), external resorption ($p < 0.0001$) and distance from the intra-radicular post to the radiographic apice ($p < 0.0001$). However, no significant difference was detected in relation to age, sex, coronal filling and decay.

Keywords: Apical Periodontitis, Radiography, Endodontics

INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico é realizado para prevenir ou curar a periodontite apical e restabelecer a função do dente. A Periodontite Apical (PA) é uma patologia com característica inflamatória, de origem dinâmica entre ação microbiana e resposta imunológica do hospedeiro, caracterizada por uma reação contra as bactérias e os irritantes provenientes do canal radicular. A PA frequentemente desenvolve-se sem nenhum sintoma clínico; portanto, a radiografia periapical tem um papel importante no diagnóstico dessa doença.

O sinal principal da periodontite apical são as mudanças ósseas estruturais. Enquanto a textura do osso normal reflete a organização do osso, considerado em sua normalidade, há resposta à carga funcional, frequentemente com as trabéculas ósseas partindo da área apical.

Os precoces da periodontite apical são caracterizados pela desorganização desse padrão. O espessamento do espaço do ligamento periodontal é tradicionalmente tomado como um sinal da periodontite apical (1). Outra característica, também frequentemente associada à periodontite apical, é a desintegração da lâmina dura (1).

Recentes estudos epidemiológicos reportam à alta prevalência de PA nas populações estudadas (2-4), concluindo que a PA constitui problema de saúde que afeta grande parte da população. Além disso, os processos infecciosos associados com PA podem ter várias complicações que resultam não somente em manifestações locais, mas também podem produzir lesões em outras partes do organismo (5, 6) Algumas evidências sugerem que as periodontites aumentam o risco de certas doenças sistêmicas, como as cardíacas, doenças respiratórias e influenciando no baixo peso dos recém-nascidos.

A prevenção e o tratamento da periodontite são importantes para a manutenção da saúde periodontal e conseqüentemente, para a saúde geral do indivíduo. Detectar qual a relação dessa patologia com achados radiográficos é de extrema relevância para a elaboração de um planejamento da prevenção dessas lesões.

MATERIAL E MÉTODO

A amostra de conveniência consistiu em 300 casos-dente com PA, provenientes de consultórios de ortodontistas, de pacientes com idade entre 20 e 45 anos, os quais possuíam radiografias de boca total (14 radiografias periapicais). Foi realizada a análise radiográfica da condição periapical, sendo registrado o Índice de Periodontite Apical (PAI), como idealizado por Orstavik (1986)(9), o qual consiste em uma representação das imagens radiográficas da região apical vinculadas a cinco escores:

1. Estruturas periapicais normais;
2. Pequenas alterações na estrutura óssea;
3. Alterações na estrutura óssea com leve perda mineral;
4. Periodontite apical com perda óssea circunscrita e com halo de esclerose óssea bem definida;
5. Periodontite apical severa com grande perda óssea e com imagem radiolúcida difusa.

Nos casos de dentes com mais de uma raiz, levou-se em consideração a raiz que apresentava o maior escore. Os dentes terceiros molares, pela não-freqüência da sua incidência, não foram incluídos na pesquisa.

Além do grau de periodontite apical, também foram investigados os parâmetros descritos na tabela 1.

A avaliação radiográfica foi realizada por dois examinadores previamente calibrados, durante o estudo-piloto, que consistiu na avaliação de 30 radiografias. A concordância entre os examinadores foi calculada pelo teste Kappa com valor 0.96. O método de visualização radiográfica foi padronizado, sendo as radiografias examinadas em uma sala escura, ocasião em que se usou o negatoscópio cristal líquido Slimlite (Kaiser, Alemanha) e uma lupa (Intex, USA), com ampliação 3X.

Os dados foram analisados estatisticamente, utilizando-se o programa *SPSS for Windows 10.0*. Foi avaliada a relação da variável dependente, Índice de Periodontite Apical, com as demais variáveis independentes (sexo, idade, cárie, restauração coronária, coroa, comprimento da obturação, adaptação do material obturador, reabsorção externa, presença de pino e sua distância do ápice), através do teste do Qui-quadrado de independência. Em todos os testes o nível de significância para rejeitar a hipótese de nulidade foi de 5%.

RESULTADOS

A amostra deste estudo foi caracterizada por 159 (53%) pacientes do sexo feminino e 141 (47%), do sexo masculino. Quanto à faixa etária, houve maior frequência de pacientes com 26 a 30 anos (32%), seguidos pelos de 31 a 35 anos (67%) e os de 36 a 40 anos (23%). As demais faixas etárias, 20-25 e 41-45 anos, apresentaram frequência de 41 (13,66%) e 8 (2,67%) casos, respectivamente.

O dente mais acometido por PA foi o primeiro molar inferior (21,3%), seguido do incisivo central superior (17%) e do segundo molar inferior (13,7%) (Tabela 3).

A análise estatística dos resultados revelou uma relação de dependência ($p < 0,05$) do índice de periodontite apical com as variáveis: comprimento da obturação, adaptação do material obturador, reabsorção externa, e distância pino para o ápice radiográfico (Tabela 2).

As relações entre o Índice de Periodontite Apical e as outras variáveis que apresentaram diferença estatisticamente significativa, estão descritas nas tabelas 4 a 7.

DISCUSSÃO

Este estudo foi do tipo transversal sobre a relação da condição periapical e outros achados radiográficos que podem influenciar na progressão da PA. Os estudos de Kirkevang et al. (2006)(7) e Petersson (1993)(8), que foram trabalhos longitudinais, expressaram que a relação do número entre dentes com tratamento endodôntico (TE) com periodontite apical (PA), que regridem, e dentes com TE, que desenvolvem novos casos de PA, apresentaram valores similares aos dos trabalhos transversais, ou seja, os trabalhos transversais não sofrem influência de uma possível alteração do número de casos de PA devido ao processo de cura dessas PAs, pois novos casos de PA surgirão e compensarão essa relação.

A condição periapical não teve associação com relação ao sexo. Verificou-se que a relação de dependência entre a PA e a faixa etária dos pacientes, embora estatisticamente não-significativa, que a PA foi mais acometida na faixa etária de 26 a

30 anos, em concordância com Ödesjö et al. (1990)(10) e de Stapaföre et al. (1990)(11), que também detectaram ser a referida faixa etária a mais acometida.

Em relação ao dente mais acometido pela PA, observou-se que os primeiros molares inferiores foram os mais afetados, corroborando outros trabalhos (4, 12), seguidos dos incisivos superiores. Uma possível explicação para o alto índice de PA nos molares inferiores pode estar alicerçada na difícil instrumentação dos canais mesiais desses dentes, como referido por Kirkevåg et al. (2001) (13) e Lupi-Pergurier et al.(2002)(14) (Tabela 3).

Contrariamente, Nobuhara e Del Rio (1993)(15) e Stapaföre et al. (1990)(11) encontraram em seus trabalhos alto índice de incisivos superiores com PA, e o atribuíram ao fato de não ter sido realizado tratamento endodôntico por especialistas; acreditam que esses dentes devam ser tratados amplamente por clínicos.

Observou-se que a PA não apresentou associação significativa em relação à presença de cárie. Resultados semelhantes também foram obtidos por Kirkevåg e Wenzel (2003)(16), De Moor et al. (2000)(17), chegando à conclusão que a presença de cáries marginais não influenciavam o estado periapical. Entretanto, Aleksejuniene et al. (2000)(18) observaram que os dentes cariados e obturados estavam associados às alterações periapicais.

Foi avaliado se a presença da coroa protética, da restauração coronária e a presença de tratamento endodôntico teriam influência na condição periapical. Os resultados aqui apresentados revelaram que houve uma tendência da presença da coroa influenciar nos estágios periapicais. Tal resultado corrobora Aquilino e Caplan (2002)(19), que responsabilizaram a presença da coroa dental como sendo o fator mais importante na sobrevivência dos dentes tratados endodonticamente, partindo da observação que os dentes tratados endodonticamente, sem a presença da coroa, foram perdidos seis vezes mais que dentes com a sua presença.

Não verificamos, neste estudo, diferença com relação à presença de restauração coronária e tratamento endodôntico na condição periapical. Entretanto, Ray e Trope (1995)(20) detectaram que a qualidade técnica da restauração coronária foi mais importante do que a qualidade do tratamento endodôntico no aparecimento de lesões periapicais. Por outro lado, Tronstad et al. (2002)(21) observaram que a qualidade técnica do tratamento endodôntico foi significativamente mais importante na condição periapical do que a qualidade técnica das restaurações coronárias.

Nos dentes com tratamento endodôntico, foi avaliado se a distância da obturação para o ápice e a adaptação do material obturador influenciavam na condição periapical. Observou-se que houve forte associação entre o comprimento da obturação e a condição periapical. Quando o final da obturação estava >3 mm do ápice radiográfico o IPA aumentava progressivamente. Esse resultado corrobora com outros autores (22-24), que observaram estar a presença da PA significativamente associada ao comprimento da obturação do canal radicular, exercendo forte impacto na saúde do periodonto apical.

Em relação à adaptação do material obturador houve uma diferença altamente significativa com a condição periapical, cujo aumento ficou evidenciado quando algum dos terços analisados era classificado como inadequado, principalmente quando o avaliado era o terço apical. Esse achado está de acordo com os trabalhos de Dugas et al. (2003)(25) e Segura-Egea et al. (2004)(26), quando observaram que a presença de PA estava significativamente associada a uma pobre condensação do material obturador, seguida da obturação > 2mm do ápice radiográfico e da sobre-obturação.

Em relação à presença de reabsorção externa, houve diferença significativa entre essa variável e a PA, quando se observou que com o aumento da IPA ocorreu um aumento significativo de casos de reabsorção, o que corrobora com Vier e Figueiredo (2002)(27), que examinaram ápices radiculares de dentes associados a periodontites apicais e observaram que 87,3% tinham reabsorção externa, também com Leonardo et al. (2002)(28) que observaram que todos os dentes com necrose pulpar e lesão periapical visível radiograficamente tinham uma grande área de reabsorção cementária.

Não foi observada a influência da presença, ou não, do pino intra-radicular na condição periapical, em concordância com os achados de Kirkevang et al. (2000)(22) e Dugas et al. (2003)(25). No entanto, Aquilino e Caplan (2002)(19) relataram que a sobrevivência do elemento dental tratado endodonticamente foi maior naqueles restaurados com presença de pino intra-radicular.

Nos dentes com a presença de pino, foi avaliado se a distância desses para o ápice influenciava na condição periapical. O presente trabalho mostrou que, quando diminuída a distância do pino para o ápice radiográfico, havia um aumento no grau de periodontite; ou seja, raízes portadoras de pinos intra-radulares, nas quais a distância do pino até o ápice radiográfico era ≤ 3 mm, mostraram um aumento progressivo da PA.

Com vista aos resultados analisados e discutidos, observou-se que houve uma relação de dependência entre o índice de periodontite apical e as variáveis: comprimento da obturação, adaptação do material obturador, reabsorção externa e distância do pino intra-radicular ao ápice radiográfico. Porém, não houve diferença com relação às seguintes variáveis: idade, sexo, restauração coronária, cárie e presença de coroa protética.

A condição periapical sofreu influência direta da adaptação do material obturador, da distância desse mesmo material ao ápice radicular, bem como da distância do pino intra-radicular ao ápice. Com o avanço dos graus de PA, ocorreu progressivamente o aparecimento da reabsorção externa. O aumento dos escores da PA esteve altamente associada a uma obturação do canal radicular >3mm do ápice radiográfico, assim como de uma obturação insatisfatória no terço apical.

TABELA 1. Variáveis com seus respectivos escores avaliados nos dentes com Periodontite Apical.

Variáveis	
Sexo	0. F, 1.M
Faixa etária	1. 20-25
	2. 26-30
	3. 31-35
	4. 36-40
	5. 41-45
Carie	0. ausente
	1. presente
Restauração coronária	0. ausente
	1. presente
Coroa	0. ausente
	1. presente
Tratamento endodôntico	0. ausente
	1. presente
Distância da obturação ao ápice radiográfico	1. final da obturação \leq 3mm do ápice radiográfico
	2. final da obturação >3mm do ápice radiográfico
Adaptação do material obturador	1. adequado na ½ coronária +adequado no ½ apical
	2. adequado no ½ coronário e inadequado no ½ apical

	3. inadequado no ½ coronário + adequado no ½ apical
	4. inadequado no ½ coronário + inadequado no ½ apical
Reabsorção externa	0. ausente
	1. presente
Presença de pino intra- radicular	0. ausente
	1. presente
Presença de pino e sua distância do ápice	1. menor ou igual a 3
	2. maior que 3 e menor ou igual a 5
	3. maior que 5 e menor ou igual a 7
	4. maior 7

TABELA 2. Resultado do teste do χ^2 de independência entre a PA e as demais variáveis independentes.

Parâmetros	χ^2	p
Sexo	1,092	0,779
Faixa-etária	12,932	0,374
Cárie	7,345	0,062
Restauração coronária	5,328	0,149
Presença Coroa	7,559	0,0561
Tratamento endodôntico	2,05	0,5621
Distância da obturação ao ápice radiográfico	89,666	< 0,0001*
Adaptação do material obturador	110,535	< 0,0001*
Reabsorção externa	19,349	< 0,001*
Presença de pino intra-radicular	3,989	0,2626
Distância do pino ao ápice radiográfico	57,294	< 0,0001*

*Quiquadrado $p < 0,05$

TABELA 3. Distribuição da frequência de dentes com PA.

Arcada	Dente	Frequência	
		N	%
Maxila	Incisivo central	51	17,0
	1°. Molar	27	9,0
	1°. Pré-molar	25	8,3
	Incisivo lateral	23	7,6
	2°. Pré-molar	16	5,3
	Canino	12	4,0
	2°. Molar	9	3,0
Mandíbula	1°. Molar	64	21,3
	2°. Molar	41	13,7
	2°. Pré-molar	14	4,7
	1°. Pré-molar	11	3,7
	Incisivo central	4	1,3
	Incisivo lateral	3	1
	Canino	0	0
Total		300	100,0

TABELA 4. Relação entre o índice de periodontite apical e o comprimento da obturação.

Comprimento da obturação	IPA			
	2	3	4	5
< 3mm	97,6%	38,6%	33,6%	9,2%
> 3mm	2,4%	61,4%	66,4%	90,8%

TABELA 5. Relação entre o índice de periodontite apical e a adaptação do material obturador.

Adaptação do material obturador	IPA			
	2	3	4	5
adequado 1/2 coronária+adequado 1/2 apical	95,0%	47,1%	37,8%	21,1%
inadequado 1/2 coronária+adequado 1/2 apical	2,5%	7,4%	5,4%	15,8%
adequado 1/2 coronária+inadequado 1/2 apical	2,5%	44,1%	49,5%	27,6%
inadequado 1/2 coronária+inadequado 1/2 apical	0,0%	1,5%	7,2%	35,5%

TABELA 6. Relação entre o índice de periodontite apical e a reabsorção externa.

Reabsorção externa	IPA			
	2	3	4	5
Ausente	100%	98,6%	98,2%	86,8%
Presente	0	1,4%	1,8%	13,2%

TABELA 7. Relação entre o índice de periodontite apical e a distância do pino ao ápice radiográfico.

Distância do pino ao ápice	IPA			
	2	3	4	5
≤ 3	2,9	50%	63,1%	62,1%
$> 3 \text{ e } \leq 5$	65,7%	18,8%	16,7%	22,4%
$> 5 \text{ e } \leq 7$	31,4%	22,1%	13,1	15,5
≥ 7	0%	8,3%	7,1%	15,5%

REFERÊNCIAS

1. Brynolf L. Histological and roentgenological study of periapical region of human upper incisors. *Odontologisk Revy* 1967;18:11.
2. Terças AG, Oliveira AEF, Lopes FF, Maia Filho EM. Radiographic study of the prevalence of apical peridontitis and endodontic treatment in the adult population of São Luis, MA, Brazil. *J Appl Oral Sci* 2006;3:183-187.
3. Infeld NT. Prevalence and quality of endodontic treatment in an elderly urban population of Switzerland. *J Endod* 1991;17:604-607.
4. Buckley M, Spangberg LS. The prevalence and technical quality of endodontic treatment in american subpopulation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1995;79:92-100.
5. Debelian GJ, Olsen I, Tronstad L. Observation of *Saccharomyces cerevisiae* in blood of patient undergoing root canal treatment. *Int Endod J* 1997;30(5):313-317.
6. Caplan DJ, Chasen JB, Krall EA, Cai J, Kang S, Garcia RI, et al. Lesions of endodontic origin and risk of coronary heart disease. *J Dent Res* 2006;85(11):996-1000.
7. Kirkevang LL, Vaeth M, Horsted-Bindslev P, Wenzel A. Longitudinal study of periapical and endodontic status in a Danish population. *Int Endod J* 2006;39(2):100-107.
8. Petersson K. Endodontic status of mandibular premolars and molars in an adult Swedish population. A longitudinal study 1974-1985. *Endod Dent Traumatol* 1993;9(1):13-18.

9. Ørstavik D, Kerekes K, Eriksen HM. The periapical index: a scoring system for radiographic assessment of apical periodontitis. *Dent Traumatol* 1986;2:20–34.
10. Odesjo B, Hellden L, Salonen L, Langeland K. Prevalence of previous endodontic treatment, technical standard and occurrence of periapical lesions in a randomly selected adult, general population. *Endod Dent Traumatol* 1990;6(6):265-272.
11. Spatafore CM, Griffin JA, Jr., Keyes GG, Wearden S, Skidmore AE. Periapical biopsy report: an analysis of over a 10-year period. *J Endod* 1990;16(5):239-241.
12. De Cleen MJ, Schuurs AH, Wesselink PR, Wu MK. Periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Dutch population. *Int Endod J* 1993;26(2):112-119.
13. Kirkevang LL, Horsted-Bindslev P, Orstavik D, Wenzel A. A comparison of the quality of root canal treatment in two Danish subpopulations examined 1974-75 and 1997-98. *Int Endod J* 2001;34(8):607-612.
14. Lupi-Pegurier L, Bertrand MF, Muller-Bolla M, Rocca JP, Bolla M. Periapical status, prevalence and quality of endodontic treatment in an adult French population. *Int Endod J* 2002;35(8):690-697.
15. Nobuhara WK, del Rio CE. Incidence of periradicular pathoses in endodontic treatment failures. *J Endod* 1993;19(6):315-318.
16. Kirkevang LL, Wenzel A. Risk indicators for apical periodontitis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31(1):59-67.
17. De Moor RJ, Hommez GM, De Boever JG, Delme KI, Martens GE. Periapical health related to the quality of root canal treatment in a Belgian population. *Int Endod J* 2000;33(2):113-120.

18. Aleksejuniene J, Eriksen HM, Sidaravicius B, Haapasalo M. Apical periodontitis and related factors in an adult Lithuanian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;90(1):95-101.
19. Aquilino SA, Caplan DJ. Relationship between crown placement and the survival of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 2002;87(3):256-263.
20. Ray HA, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J* 1995;28(1):12-18.
21. Tronstad L, Asbjornsen K, Doving L, Pedersen I, Eriksen HM. Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 2000;16(5):218-221.
22. Kirkevang LL, Orstavik D, Horsted-Bindslev P, Wenzel A. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in a Danish population. *Int Endod J* 2000;33(6):509-515.
23. Boltacz-Rzepkowska E, Pawlicka H. Radiographic features and outcome of root canal treatment carried out in the Lodz region of Poland. *Int Endod J* 2003;36(1):27-32.
24. Hommez GM, Coppens CR, De Moor RJ. Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings. *Int Endod J* 2002;35(8):680-689.
25. Dugas NN, Lawrence HP, Teplitsky PE, Pharoah MJ, Friedman S. Periapical health and treatment quality assessment of root-filled teeth in two Canadian populations. *Int Endod J* 2003;36(3):181-192.

26. Segura-Egea JJ, Jimenez-Pinzon A, Poyato-Ferrera M, Velasco-Ortega E, Rios-Santos JV. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in an adult Spanish population. *Int Endod J* 2004;37(8):525-530.
27. Vier FV, Figueiredo JA. Prevalence of different periapical lesions associated with human teeth and their correlation with the presence and extension of apical external root resorption. *Int Endod J* 2002;35(8):710-719.
28. Leonardo MR, Rossi MA, Silva LA, Ito IY, Bonifacio KC. EM evaluation of bacterial biofilm and microorganisms on the apical external root surface of human teeth. *J Endod* 2002;28(12):815-818.

Anexo – Regras da Revista

For Authors

The *Journal of Endodontics* is owned by the American Association of Endodontists. Submitted manuscripts must pertain to endodontics and may be original research (e.g., clinical trials, basic science related to the biological aspects of endodontics, basic science related to endodontic techniques, case reports or zebras) or review articles related to the scientific or applied aspects of endodontics. Authors of potential review articles are encouraged to first contact the editor during their preliminary development via e-mail at JEndodontics@UTHSCSA.edu). Manuscripts submitted for publication must be submitted solely to the *JOE* and not published elsewhere.

Online Manuscript Submission: All manuscripts must be submitted online through the new Web site at www.editorialmanager.com/joe/.

First-Time Users: Please click the Register button on the editorial manager Web site home page and enter the requested information. Upon successful registration, you will be sent an e-mail indicating your username and password. Print a copy of this information for future reference. (Note: If you have received an e-mail from us with an assigned username and password, or if you are a repeat user, do not register again; just log in. Once you have an assigned username and password, you do not have to reregister, even if your status changes (that is, author, reviewer or editor).) Authors: Please click the log-in button from the menu at the top of the page and log in to the system as an Author. Submit your manuscript according to the contributor instructions. You will be able to track the progress of your manuscript during the review. If you experience any problems, please contact Ken Hargreaves, D.D.S., Ph.D., at JEndodontics@UTHSCSA.edu or by fax at 210/567-3389. Requests for help and other questions will be addressed in the order received.

Preparation of Manuscript: Manuscripts that do not adhere to the following instructions will be returned to the corresponding author for technical revision before undergoing peer review. PRIOR TO SUBMISSION, AUTHORS WHOSE PRIMARY LANGUAGE IS NOT ENGLISH MUST HAVE THEIR PAPERS REVIEWED BY SOMEONE WHOSE NATIVE LANGUAGE IS ENGLISH.

Title Page: The title page must be submitted as a separate file. Include on the title page: (a) complete manuscript title; (b) authors' full names, highest academic degrees and affiliations; (c) name and address for correspondence, including fax number, telephone number and e-mail address; (d) address for reprints if different from that of corresponding author; and (e) all sources of support, including pharmaceutical and industry support, that require acknowledgment.

Abstract: The abstract and text must be submitted as a separate file. Limit the abstract to 150 words. It must be factual and comprehensive. Limit the use of

abbreviations and acronyms, and avoid general statements (e.g., "the significance of the results is discussed"). List three to five keywords or phrases.

Text: Organize the manuscript into five main headings: Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion and References. Define abbreviations at first mention in text and in each table and figure. If a brand name is cited, supply the manufacturer's name and address (city and state/country). A MAXIMUM of 35 REFERENCES is permissible, with the exception of review articles (no limit). References follow the style of Index Medicus. They must be keyed to the text and numbered consecutively in the order of appearance. Authors should review any recent issue of the JOE for specific style. References should be placed inside parentheses at the end of a sentence or a clause, and not placed as superscripts.

Abbreviations: For a list of standard abbreviations, consult the Council of Biology Editors Style Guide (available from the Council of Science Editors, 9650 Rockville Pike, Bethesda, MD 20814), or other standard sources. Write out the full term for each abbreviation at its first use unless it is a standard unit of measure.

Figures: Art should be created/scanned and saved and submitted as either a TIFF (tagged image file format), an EPS (Encapsulated PostScript) file or a PPT (PowerPoint) file. Line art must have a resolution of at least 1200 dpi (dots per inch); all scanned images including electronic photographs/radiographs, CT scans, etc., must have a resolution of at least 300 dpi. If fonts are used in the artwork, they must be converted to paths or outlines, or they must be embedded in the files. Color images must be created/scanned and saved and submitted as CMYK files. Please note that artwork generated from Office Suite programs such as CorelDRAW and Microsoft Word, and artwork downloaded from the Internet (JPEG or GIF files), cannot be used. Upload figures consecutively to the Web site, and number them in the order in which they are discussed. All electronic art that cannot be successfully uploaded must be submitted on a 3½-inch high-density disk, a CD-ROM or an Iomega Zip disk, accompanied by high-resolution laser prints of each image. Publication of color illustrations is possible and, at the editor's discretion, may be done at no cost. However, the editor has a limited yearly allowance, and once exceeded, authors will be responsible for the costs of any color reproduction. Authors are responsible for the cost of color reprints.

A cover letter, containing signatures of all authors and the following information, must be scanned and submitted on the Web site with the manuscript files or else mailed to Kenneth Hargreaves, D.D.S., Ph.D., Editor, Dept. of Endodontics, UTHSCSA, 7703 Floyd Curl Dr, San Antonio, TX 78229-3900:

- a. The manuscript title, name and address (including e-mail) of one author designated as the corresponding author. This author will be responsible for editing proofs and ordering reprints when applicable.

- b. The following paragraph: "In consideration of the editors of the Journal of Endodontics taking action in reviewing and editing this submission, the author(s) undersigned hereby transfer, assign or otherwise convey all copyright ownership to

the AAE in the event that such work is published in that Journal.”

c. If the purpose of a paper is to evaluate a commercial product, then a separate statement must be included with the submission, which asserts that the product was used exactly according to manufacturer’s instructions. If this was not the case, a precise description of any variant use must be prominently stated in the abstract, methods and, if appropriate, in the title.

d. All authors must also sign the following statement, which must accompany the manuscript: “I affirm that I have no financial affiliation (e.g., employment, direct payment, stock holdings, retainers, consultantships, patent licensing arrangements or honoraria), or involvement with any commercial organization with direct financial interest in the subject or materials discussed in this manuscript, nor have any such arrangements existed in the past three years. Any other potential conflict of interest is disclosed.” Any author who cannot sign this statement must append a paragraph to the manuscript that fully discloses any financial or other interest that poses a conflict. This paragraph should follow the “Discussion” section.

e. If human subjects are used, include the following statement: “The informed consent of all human subjects who participated in the experimental investigation reported or described in this manuscript was obtained after the nature of the procedure and possible discomforts and risks had been fully explained.”

f. If animals are used, a statement on protocol approval by the institutional animal care and use committee must be included.

Please review the guidelines on writing style by clicking [here](#).

Disclaimer: “The statements, opinions and advertisements in the *Journal of Endodontics* are solely those of the individual authors, contributors, editors or advertisers, as indicated. Those statements, opinions and advertisements do not effect any endorsement by the American Association of Endodontists or its agents, authors, contributors, editors or advertisers, or the publisher. Unless otherwise specified, the American Association of Endodontists and the publisher disclaim any and all responsibility or liability for such material.”