

Avaliação e Prevalência da Qualidade do Tratamento Endodôntico de Molares superiores e inferiores: Estudo transversal

Evaluation and prevalence of the quality of endodontic treatment of upper and lower molars: cross-sectional study.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a prevalência de casos de Periodontites Apicais (PA) e realizar uma criteriosa análise dos tratamentos endodônticos realizados em molares superiores e inferiores na Clínica de Especialização da Faculdade de Odontologia de Pernambuco da Universidade de Pernambuco (FOP-UPE). **Método:** Foram selecionadas 166 radiografias periapicais de molares superiores e inferiores, seguindo critérios de inclusão e exclusão, pertencentes a ambos os gêneros. A análise foi feita por um único observador. **Resultados:** A partir da análise dos dados, infere-se que haja necessidade de contínua atualização científica por parte dos profissionais, controle longitudinal dos tratamentos endodônticos e incentivo à padronização dos estudos de prevalência de periodontite apical para a não obtenção de resultados falsos-positivos. A prevalência de periodontite apical encontrada foi de 47,24% (N=77). Dos 77 casos de PA, 80,52% (N=62) apresentavam falha na obturação dos canais, 68,84% (N=53) estavam no limite CDC e 16,88% (N=13) estavam no limite exato de obturação. **Conclusões:** A prevalência de periodontite apical no estudo encontra-se de acordo com a literatura mundial acerca do tema. A presença de lesão no periápice está ligada a falhas na qualidade de obturação dos canais que a falhas no limite de obturação apical. **Palavras-chaves:** Endodontia; Prevalência; Estudos transversais; Obturação do canal radicular

Recebido em 25/01/16
Aprovado em 17/10/16

Jhony Herick Cavalcanti Nunes Negreiros

Discente do curso de odontologia da Faculdade de Odontologia de Pernambuco da Universidade de Pernambuco

Rosana Maria Coelho Travassos

Mestre em Odontologia (Dentística e Endodontia), Doutora em Odontologia (Dentística e Endodontia). Professora Adjunta do Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de Pernambuco da Universidade de Pernambuco

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Correspondência para: J. H. C. N. Negreiros. Rua Dom João Moura, 514, Engenho do Meio, Recife, PE, Brasil. CEP: 50730-030
Telefone para contato: +55 81 997568172
E-mail: jhonyherick@gmail.com

ABSTRACT

Objective: Assess the prevalence of cases of apical periodontitis (AP) and conduct a thorough analysis of endodontic treatment in upper and lower molars performed at the Clinical Expertise of Pernambuco Dental School, University of Pernambuco (known by its Brazilian acronym FOP-UPE). **Method:** Were selected 166 periapical radiographs of upper and lower molars, following inclusion and exclusion criteria, belonging to patients of both sexes. The analysis was made by a single observer. **Results:** From the data analysis, it is inferred that there is need for continuous scientific updating by the professionals, longitudinal control of endodontic treatments and encourage the standardization of prevalence studies of apical periodontitis to avoid false positive results. The prevalence of apical periodontitis (AP) in the sample analyzed was 47.24% (N = 77). Of the 77 cases of AP, 80.52% (N = 62) had defect at the root canal obturation and 68.84% (N = 53) of cases were in the CDC limit and 16.88% (N = 13) were at the exact shutter limit. **Conclusions:** The prevalence of apical periodontitis in the study is according to the world literature

about the theme. The presence of periapex injury is linked to fails in the quality of the root canals obturation than fails at the apical shutter limit.
Keywords: Endodontics; Prevalence; Cross-sectional studies; Root canal obturation.

INTRODUÇÃO

Um dos principais objetivos da endodontia é propiciar a saúde dental, da fisiologia da mastigação e da reparação em curto espaço de tempo. Quando bem planejada e executada, conduz o sucesso a índices próximos aos 90%¹.

O correto diagnóstico é a base de um plano de tratamento bem estruturado, assim como de um sucesso endodôntico. Para obtê-lo corretamente, é necessário se ter conhecimento da fisiologia tecidual, identificação e interpretação dos sinais e sintomas, estudo das características de normalidade dos tecidos, dominar a semiotécnica, saber explorar a fundo as radiografias periapicais e, quando necessário, os exames complementares².

Dessa forma, o conhecimento moderno revela que a experiência clínica é insuficiente para demonstrar a melhor forma de se estabelecerem condutas preventivas e terapêuticas, comparando que vários parâmetros são essenciais para o estudo e compreensão das doenças, tais como a distribuição, prevalência, gravidade e fatores de risco³.

A saúde dos tecidos periapicais está intimamente relacionada com fatores, como a qualidade do tratamento endodôntico (TE), a eficácia funcional da restauração coronária e a ausência de meios de retenção intrarradicular³.

O termo “periodontite apical” é geralmente usado para descrever e agrupar as várias condições periapicais que são originárias da doença pulpar, mas existe um número de condições patológicas que formam esse grupo de desordens. Os processos envolvidos são naturalmente dinâmicos e incluem muitas interações tissulares complexas⁴. De acordo com Barbin, em 2012⁵, “pericementite apical, periodontite apical e periodontite perirradicular agudas são nomenclaturas utilizadas para a mesma patologia, inflamação aguda do periodonto apical, oriunda de fatores físicos (traumáticos), químicos ou infecciosos”.

Neville, em 2009⁶, cita que muitos pesquisadores subdividem os abscessos periapicais nos tipos agudo e crônico. Entretanto, essas denominações são inadequadas, pois os dois tipos representam reações inflamatórias agudas. Os abscessos periapicais devem ser classificados como sintomáticos e assintomáticos, com base nas suas apresentações clínicas.

Cerca de 300 espécies bacterianas já foram identificadas a partir da microflora bacteriana da cavidade oral e, atualmente, com técnicas de biologia molecular, identificaram-se cerca de 700 espécies. Em circunstâncias fisiológicas normais, o tecido pulpar e a respectiva dentina circundante estão protegidos do exterior por esmalte e cimento. Contudo, em situações de patologia, as principais vias de contaminação pulpar podem ocorrer através dos túbulos dentinários, da polpa exposta, do ligamento periodontal, ou mesmo, da anacorese, promovendo a infecção tecidual. Ultrapassada a barreira fisiológica, a polpa dentária necrosa e infecta mediante microrganismos da microflora oral, podendo propagar-se aos tecidos periapicais, causando agressão e reabsorção dos tecidos duros³.

BERLINK, em 2015⁷, declara que a Periodontite Apical (PA) afeta uma significativa proporção de pessoas nas diferentes populações, e a maioria dos autores têm reportado frequências no Kosovo (46,3%), Turquia (67,9%), Bélgica (40%), Dinamarca (52%), Lituânia (39%), Canadá (44% e 51%), Alemanha (61%), Escócia (51%), Espanha (64,5%) e Estados Unidos (39%).

Resultados de estudos transversais têm muitas vezes, associado PA como inadequadas obturações dos canais⁸, e Berlink⁷ complementa declarando que a qualidade da obturação do canal tem sido extensivamente documentada como o mais importante determinante do sucesso endodôntico. Nos casos de insucesso, identificados por meio de exames clínicos e radiográficos, geralmente é constatada uma forte associação entre a qualidade técnica do tratamento endodôntico e a prevalência de periodontite apical⁹.

O baixo padrão de execução técnica representa uma elevada percentagem da etiologia das situações clínicas de PA e pode advir de várias etapas do procedimento operatório que, ou não são efetuadas, ou se o são, são indevidamente executadas³.

A verificação da qualidade da terapia endodôntica pode ser realizada através de exame clínico e radiográfico¹⁰. De acordo com Barbieri, em 2011¹, o sucesso do tratamento endodôntico é geralmente baseado na análise dos achados radiográficos, juntamente com a presença ou ausência de sinais clínicos e sintomas do tratamento dentário no momento da avaliação.

Existem divergências de opiniões com relação à melhor forma de se avaliar o sucesso do tratamento endodôntico e a algumas metodologias que empregam os critérios clínicos e radiográficos, enquanto outras, apenas os critérios radiográficos¹¹.

METODOLOGIA

Foram analisados os tratamentos endodônticos (TE) realizados por alunos do curso de Especialização em Endodontia da Faculdade de Odontologia de Pernambuco (FOP) da Universidade de Pernambuco (UPE), selecionando-se as documentações radiográficas dos tratamentos presentes nas fichas dos pacientes atendidos. Esses prontuários foram obtidos a partir dos bancos de dados arquivados na Disciplina de Endodontia.

De um universo de 212 radiografias periapicais de molares superiores e inferiores provenientes dos arquivos, foram selecionadas 166 radiografias, seguindo-se os critérios de inclusão e exclusão da amostra, pertencentes a pacientes de ambos os sexos. A análise radiográfica foi realizada com o uso de negatoscópio e com o auxílio de lupa de aumento para a avaliação da qualidade e do limite das obturações como também para a avaliação de lesões, quando estas estavam presentes.

Para a realização deste estudo, foram estabelecidos como critérios de inclusão:

- Radiografias periapicais de molares superiores e inferiores permanentes;
- Dentes com rizogênese completa;
- Radiografias periapicais obtidas na posição ortorradial;

Como critérios de exclusão, estabeleceram-se os seguintes:

- Paciente não concluiu/abandonou o tratamento;
- Falta de diagnóstico no prontuário;
- Falha no processamento radiográfico;
- Falta de radiografia final do caso.

Todas as radiografias analisadas foram distribuídas em 2 grupos:

Grupo I – molares superiores

Grupo II – molares inferiores

As radiografias foram analisadas por um único observador, segundo os seguintes critérios:

1. Gênero	Masculino
	Feminino
2. Diagnóstico	2.1 Polpa Viva
	Pulpite reversível
	Pulpite irreversível sintomática e assintomática
	2.2 Polpa Morta
	Polpa morta sem lesão periapical
	Polpa morta com lesão periapical
3. Aspectos radiográficos	3.1 Presença de lesão
	Sim
	Não
	3.2 Avaliação da lesão
	Reabsorção radicular apical
	Rarefação óssea bem definida/circunscrita
	Rarefação óssea difusa
4. Qualidade da obturação	Com falhas
	Sem falhas
5. Limite de obturação	CDC
	Subobturação
	Sobreobturação
	Exata

Tabela 1 - Critérios de avaliação

A tabulação dos dados foi feita em tabela do programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), na versão 15 para Windows®, visando quantificar as variáveis da pesquisa. Foram obtidas média, mediana, desvio-padrão (técnicas estatísticas descritivas) através do teste Qui Quadrado de Pearson (técnica estatística inferencial). Os testes estatísticos foram realizados com uma margem de erro de 5,0%.

RESULTADOS

Os resultados foram baseados nos dados coletados dos prontuários dos pacientes mediante os critérios de inclusão e exclusão preestabelecidos neste estudo. A amostra foi constituída por 212 radiografias periapicais (RP), das quais 166 RP foram avaliadas (78,30%). Desse quantitativo, 62 correspondiam a molares superiores (37,35%), e 104, a molares inferiores (62,65%). Da amostra, 37,35% correspondiam ao sexo masculino (N=62), e 62,65%, ao sexo feminino (N=104).

Em relação ao diagnóstico, 3 foram de Pulpite Reversível (1,81%), 70, de Pulpite irreversível sintomática e assintomática (42,17%), 16, de Polpa Morta sem Lesão Periapical (9,64%) e 77 de Polpa Morta com Lesão Periapical (46,38%). A ocorrência do diagnóstico para Polpa Viva foi de 43,98% (N=73) e de 56,02% para Polpa Morta (N=93).

Das 163 RP com terapia endodôntica, 47,24% tinham achados radiográficos de Presença de Lesão no Periápice (N=77), e 52,76% não tinham achados radiográficos de lesão (N=86). Dos achados, 23,38% das lesões se encontravam em dentes superiores (N=18), e 76,62%, em

dentes inferiores (N=59) (tabela 2). A partir dos 77 diagnósticos de lesão, em relação à Avaliação da Lesão, 36 foram de Rarefação Óssea bem Definida/Circunscrita (46,75%), 41, de Rarefação Óssea Difusa (53,25%), e nenhum diagnóstico de Reabsorção Radicular Apical foi tido a partir da amostra.

	Molar Superior		Molar Inferior	
	N	%	N	%
Periodontite Apical	18	23,38%	59	76,62%

Tabela 2 - Achados radiográficos de lesão em relação aos molares superiores e inferiores

A partir da análise da amostra, dos molares com tratamento endodôntico, 75 casos (46,01%) apresentaram falhas na obturação dos canais (qualidade de obturação), sendo 18 em molares superiores (11,04%) e 57 em molares inferiores (34,97%). As maiores ocorrências da Qualidade da Obturação foram para Polpa Morta com Lesão Periapical, com 38,04% dos casos com falha (N=62), e para pulpите irreversível, com 36,81% dos casos sem falha (N=60). Por outro lado, as menores ocorrências da Qualidade da Obturação foram para Polpa morta sem lesão periapical, com 1,84% dos casos com falha (N=3) e para Pulpite irreversível sintomática e assintomática, com 6,13% dos casos com falha (N=10).

Dos achados sobre Limite de Obturação, 117 casos foram no limite cimento-dentina-canal (CDC) (71,78%), 10, com Subobturação (6,13%), 8 com Sobreobturação (4,91%), e 28, no limite exato de obturação (17,18%). A respeito das maiores e menores ocorrências do Limite de Obturação, as do CDC foram de 32,52% (N=53) para Polpa Morta com Lesão Periapical e de 8,59% (N=14) para Polpa Morta sem Lesão Periapical. As dos casos Subobturados foram de 3,68% (N=6) para Polpa Morta com Lesão Periapical e de 2,45% (N=4) para Pulpite irreversível sintomática e assintomática. A dos casos Sobreobturados foram de 3,07% (N=5) para Polpa Morta com Lesão Periapical e 1,84% (N=3) para Pulpite irreversível sintomática e assintomática, e para os de Limites Exatos, foram 7,98% (N=13) tanto para polpa morta com lesão periapical quanto para Pulpite irreversível sintomática e assintomática e 1,23% (N=2) para Polpa Morta sem Lesão Periapical (tabela 3).

	CDC		Subobturado		Sobreobturado		Exato	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Pulpite irreversível	50	30,67%	4	2,45%	3	1,84%	13	7,98%
Polpa morta sem lesão periapical	14	8,59%	-	-	-	-	2	1,22%
Polpa morta com lesão periapical	53	32,52%	6	3,68%	5	3,07%	13	7,98%
Total	117	71,78%	10	6,13%	8	4,91%	28	17,18%

Tabela 3 - Diagnóstico pulpar e periapical em relação aos limites de obturação

DISCUSSÃO

Como a PA é uma patologia, por vezes, assintomática, percebe-se que o diagnóstico é fundamentalmente baseado em exames radiográficos de rotina e, quando realizado precocemente, possibilita um prognóstico melhor da terapia endodôntica³.

Dos indivíduos da amostra, 62,65% correspondem ao gênero feminino (N=104). Estudos na literatura que reportam resultados similares aos encontrados explicam que essa discrepância de gêneros ocorre porque o gênero feminino apresenta maior interesse em receber tratamento dentário⁷ e, por um aspecto social, cuida mais de sua saúde que o gênero masculino^{12,13}.

A prevalência de periodontite apical encontrada na amostra foi de 47,24% e está conforme os valores encontrados na recente literatura, que oscilam num intervalo entre 20-52%, de acordo com a síntese de prevalência de PA em estudos científicos de vários países datados desde 1973-2008, avaliada por Diogo, Palma, Caramelo e Santos, 2014³. Também está de acordo com outros estudos datados de 2009-2015, com a prevalência de PA variando entre 22,8-83,7%^{3,7,14-19}. Percebe-se que a inconstância nos resultados reflete a falta de homogeneidade da população-alvo, da metodologia de avaliação radiológica (radiografia periapical x panorâmica, e o pior, apenas radiografias panorâmicas) e dos prestadores dos serviços (especialistas em endodontia x clínicos gerais), dificultando a comparação dos estudos^{3,20}.

Vários são os fatores que podem contribuir na falha do TE. Alguns desses fatores podem estar ligados à antissepsia inadequada, acesso coronário deficiente, canais radiculares mal obturados, instrumentação inadequada²¹, limite apical da obturação²², restaurações deficientes²³, estado pré-operatório do tecido pulpar²³, presença de prévia lesão periapical²³ e variabilidade anatômica²⁴.

Almeida, em 2011²⁵, acompanhou clínica e radiograficamente, por um período de 3 anos, a qualidade da restauração coronária de dentes com TE e chegou à conclusão de que a qualidade da restauração não influencia significativamente ($P>0,05$) o prognóstico do TE.

Neste estudo, avaliando-se os casos de PA (N=77) em relação à qualidade de obturação, identificou-se que 62 casos (80,52%) apresentavam falhas na obturação dos canais (tabela 4) e, avaliando-se a PA em relação aos limites de obturação, da amostra, percebeu-se que 53 dos casos estavam no limite CDC (68,84%), e 13 estavam no limite exato de obturação (16,88%), valores que somados perfazem 85,72% dos casos, considerados como limites ideais/adequados (tabela 5). Estudos transversais têm associado frequentemente PA com obturações de canais inadequadas⁵, e a qualidade das obturações dos canais têm sido extensivamente documentada como a mais importante determinante do sucesso endodôntico²⁶⁻²⁸. Dessa forma, pode-se inferir que, mediante a avaliação deste estudo e de acordo com a literatura, a presença de lesão no periápice está correlacionada a falhas na qualidade de obturação do tratamento endodôntico e não, a falhas no limite de obturação dos canais.

	Obturação Com falha		Obturação Sem falha	
	N	%	N	%
PA em Molar Superior	8	10,39%	10	12,99%
PA em Molar Inferior	54	71,13%	5	6,49%
Total	62	80,52%	15	19,48

Tabela 4 - Periodontite apical correlacionada à qualidade da obturação em relação aos molares superiores e inferiores

	CDC		Subobturado		Sobreobturado		Exato	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Periodontite Apical	53	68,84%	6	7,79%	5	6,49%	13	16,88%

Tabela 5 - Periodontite Apical em relação aos limites de obturação apical

Kirkevang and Wenzel, em 2003²⁷, classificaram os indicadores de risco para PA e concluíram que o mais importante indicador de risco de periodontite apical eram as evidências radiográficas das obturações dos canais.

Pontes et al., em 2013¹¹, em seu estudo afirmam claramente que existem divergências de opiniões na literatura com relação à melhor forma de se avaliar o sucesso do tratamento endodôntico e ainda, que algumas metodologias empregam

os critérios clínicos e radiográficos, enquanto outras, apenas os critérios radiográficos.

Neste estudo, elegeu-se a RP para avaliação da PA. A escolha da radiografia periapical para avaliarem radiolucências periapicais se justifica-se pelo fato de a RP ter uma alta sensibilidade em detectar lesões osteolíticas periapicais, quando comparada a radiografias panorâmicas⁷. Entretanto, como fator limitador, a radiografia periapical não mostra o preenchimento tridimensional do canal, visto que se trata de uma imagem bidimensional, dificultando a avaliação de canais não obturados e sobreposição de imagens²⁹.

Bueno e Estrela, em 2008¹⁷, realizaram um estudo de prevalência de tratamento endodôntico e periodontite apical em várias populações do mundo, comparando a radiografia panorâmica, periapical e tomografia computadorizada *cone beam* e obtiveram os resultados de 17,6%, 35,3% e 63,3%, respectivamente. Percebe-se que, a partir dos resultados, existe a necessidade de uma revisão dos estudos epidemiológicos envolvendo a periodontite apical, em função dos resultados falsos-positivos observados pelas radiografias periapicais e panorâmicas, heterogeneidade nos protocolos das investigações e a carência de estudos, que dificulta uma perfeita estimativa de resultados, indicando valores com discrepâncias (intervalos) elevados. Occhi, 2011³⁰, reitera essa afirmativa afirmando que há uma necessidade de padronização nos procedimentos utilizados para se conseguir uma correta interpretação das imagens radiográficas.

Para se determinar o sucesso da TE, o exame radiográfico deveria ser realizado após um ano do tratamento, seguindo-se até 4 anos, para, então, após avaliação criteriosa, se determinar o sucesso da terapia endodôntica¹.

Diogo, Palma, Caramelo e Santos, em 2014³, salientam que os resultados de epidemiologia analítica, conjugados com o conhecimento empírico e investigações clínicas, indiciam que a qualidade do TE é a chave do prognóstico final, não excluindo, no entanto, a importância de fatores biológicos e imunitários do doente que podem, eles mesmos, contribuir para o aparecimento e a manutenção da PA. No entanto, é reconhecido que as correlações observadas em estudos transversais não permitem inferir relações de causalidade. Essas mesmas só podem ser estabelecidas com base em estudos de caráter longitudinal.

CONCLUSÕES

- A prevalência de periodontite apical no estudo encontra-se de acordo com a literatura mundial acerca do tema.
- A presença de lesão no periápice está mais ligada a falhas na qualidade de obturação dos canais do que a falhas no limite de obturação apical.
- A partir da análise dos dados, infere-se que haja necessidade de contínua atualização científica por parte dos profissionais, do controle longitudinal dos tratamentos endodônticos e de incentivo à padronização dos estudos de prevalência de periodontite apical para a não obtenção de resultados falsos positivos.

REFERÊNCIAS

1. Barbieri DB, Pereira LP, Traiano ML. **Controle e avaliação dos tratamentos endodônticos realizados pelos acadêmicos do componente curricular de Endodontia II, em 2008/1, do Curso de Odontologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina. Unoescc & Ciência - ACBS** 2011;1(2):117-124.
2. Tsuneish M et al. **Radiographic evaluation of periapical status and prevalence of endodontic treatment in an adult Japanese population.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005 Nov;100(5):631-5.
3. Diogo P, Palma P, Caramelo F, Santos JMM. **Estudo da prevalência de periodontite apical numa população adulta portuguesa.** Rev Port Estomatol med dent cir maxilofac. 2014;55(1):36-42.
4. Abbot PV. **Classification, diagnosis and clinical manifestations of apical periodontitis.** Endodontic Topics 2004;8;36-54.
5. Barbin EL; Spanó JCE, De Matos M, Schnorrenberger R. **Aspectos Gerais do Comprometimento do Periodonto Apical.** Plataforma de Ensino Continuo de Odontologia e Saúde (PECOS). 2012 jul;[acesso em 12 out 2015]. Disponível em: <http://wp.ufpel.edu.br/pecos/files/2015/03/aspectos-do-diagnostico-das-pulpopatias-e-das-periapicopatias.pdf>
6. Neville BW, Damm DD, Allen CM, Bouquot JE. **Patologia Oral e Maxilofacial.** 2009, Elsevier Editora, 972p.
7. Berlinck T et al. **Epidemiological evaluation of apical periodontitis prevalence in an urban Brazilian population.** Braz. oral res. [online]. 2015;29(1):1-7.
8. Kirkevang LL, Vaeth M, Hörsted-Bindslev P, Wenzel A. **Longitudinal study of periapical and endodontic status in a Danish population.** Int Endod J. 2006;39(2):100-7.
9. Brito-Júnior M, Camilo CC, Faria-e-Silva AL, Soares JA. **Prevalência e etiologia do retratamento endodôntico - estudo retrospectivo em clínica de graduação.** RFO maio/agosto 2009;14(2):117-120.
10. Travassos RMC, Albuquerque DS, Caldas Júnior AF, Santos RA. **Avaliação da terapia endodôntica.** Odontologia Clín-Científ 2005;4(3):189-192.
11. Pontes ALB, Machado FCA, Costa APS, Noro LRA, Araújo ME, Ferreira MAF. **Avaliação da Qualidade dos Tratamentos Endodônticos em Centros de Especialidades Odontológicas da Grande Natal- RN.** Pesq Bras Odontoped Clin Integr 2013;13(2):155-60.
12. Boucher Y, Matossian L, Rilliard F, Machtou P. **Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root canal treatment in a French subpopulation.** Int. Endod. J. 2002;35:229-238.
13. Jiménez-Pinzon A, Segura-Egea JJ, Poyato-Ferrera M, Velasco-Ortega E, Ríos-Santos JV. **Prevalence of apical periodontitis and frequency of root-filled teeth in an adult Spanish population.** Int Endod J. 2004;37:167-173.
14. Tavares PB, **Bonte E, Boukpepsi T, Siqueira JF Jr, Lasfargues JJ.** **Prevalence of apical periodontitis in root canal-treated teeth from an urban French population: influence of the quality of root canal fillings and coronal restorations.** *J Endod.* 2009 Jun;35(6):810-3.

15. Kim S. **Prevalence of apical periodontitis of root canal-treated teeth and retrospective evaluation of symptom-related prognostic factors in an urban South Korean population.** *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010 Dec;110(6):795-9.
16. Mukhaimer R, Hussein E, Orafi I. **Prevalence of apical periodontitis and quality of root canal treatment in a adult Palestian sub-population.** *Saudi Dent J.* 2012 Jul;24(3-4):149-55.
17. Moreno JO, Alves FR, Gonçalves LS, Martinez AM, Rôças IN, Siqueira JF Jr. **Periradicular status and quality of root canal fillings and coronal restorations in an urban Colombian population.** *J Endod.* 2013 May;39(5):600-4.
18. Lemagner F, Maret D, Peters OA, Arias A, Coudrais E, Georgelin-Gurgel M. **Prevalence of Apical Bone Defects and Evaluation of Associated Factors Detected with Cone-beam Computed Tomographic Images.** *J Endod.* 2015 Jul;41(7):1043-7.
19. Sariylmaz E et al. **Retrospective analysis of post-treatment apical periodontitis and quality of endodontic treatment and coronal restorations in an elderly Turkish population.** *Journal of Clinical Gerontology & Geriatrics* xxx 2015;1(4).
20. Bueno MK, Estrela C. **Prevalência de Tratamento Endodôntico e Periodontite Apical em várias Populações do Mundo, detectada por Radiografias Panorâmicas, Periapicais e Tomografias Computadorizadas Cone Beam.** *Robrac* 2008;17(43).
21. Kamberi B. et al. **Prevalence of apical periodontitis and endodontic treatment in a Kosovar adult population.** *BMC Oral Health* 2011;11(32):1-6.
22. Anderson AC et al. **Comprehensive analysis of secondary dental root canal infections: a combination of culture and culture-independent approaches reveals new insights.** *PLoS One* 2012;7(11):1-12.
23. Hoskinson SE et al. **A retrospective comparison of outcome of root canal treatment using two different protocols.** *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002 Jun;93(6):705-715.
24. Interliche R et al. **Influence of Hero apical instruments on cleaning ovoid-shaped root canals.** *Braz Oral Res* 2011 Aug;25(4):314-8.
25. Almeida GA, Veloso HHP, Sampaio FC, Oliveira HF, Freire AM. **Qualidade das Restaurações e o Insucesso Endodôntico.** *Rev Odontol Bras Central* 2011;20(52).
26. Peters L, Lindeboom JA, Elst ME, Wesselink PR. **Prevalence of apical periodontitis relative to endodontic treatment in an adult Dutch population: a repeated cross-sectional study.** *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology Volume* 2011 April;111(4):523–528.
27. Kirkevang LL, Wenzel A. **Risk indicators for apical periodontitis.** *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003 Feb;31(1):59-67.
28. Siqueira Junior JF, Rôças IN, Alves FRF, Campos LC. **Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in Brazilian population.** *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005 Sep;100(3):369-74.
29. Benenati FW, Khajotia SS. **A radiographic recall evaluation of 894 endodontic cases treated in a dental school setting.** *Journal of Endodontics* May 2002;28(5):391-395.
30. Occhi IGP, Souza AA, Rodrigues V, Tomazinho LF. **Avaliação de sucesso e insucesso dos tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica da Unipar.** *UNINGÁ Review.* 2011 Oct;8(2):39-46.