

CONTROLE DOS TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS EM UMA UNIVERSIDADE NO EXTREMO SUL CATARINENSE POR MEIO DE EXAMES DE IMAGENS

**MARIANA BRUÇÓ DE SOUZA
TELMA MANENTI DOS PASSOS
KARINA MARCON**

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar a evolução ou involução de periapicopatias inflamatórias de elementos dentais tratados endodonticamente pelos alunos do curso de graduação em odontologia da Unesc na disciplina de endodontia II no período de 2013 a 2017. Foi realizado um exame radiográfico periapical atual juntamente com a tomografia computadorizada feixe cônico do elemento dental. A radiografia periapical atual foi comparada ao exame radiográfico inicial quanto a presença de lesões periapicais e a reparação da rarefação óssea e a qualidade da compactação da obturação intra-canal por meio de falhas ou bolhas. O exame tomográfico foi utilizado para averiguar a presença das lesões. Os exames foram expostos aos profissionais de odontologia, para saber qual método é o mais adequado para o diagnóstico em endodontia. Os resultados encontrados mostraram que em 54,76% da amostra eram do sexo feminino. O elemento dental mais tratado endodonticamente foi o incisivo central superior (28,57%). O elemento dental foi restaurado em 98,56% das vezes e o material de escolha foi a resina composta em 50% das vezes. A qualidade apical da obturação intra-canal ficou a 1mm do ápice radiográfico em 40,48% das vezes, o preenchimento lateral 52,8% das vezes mostrou-se satisfatório. Em 54,76% dos casos houve regressão da rarefação óssea. Em relação ao exame de imagem para a terapia endodôntica 81,70% dos casos, os profissionais escolheram a tomografia computadorizada. Concluímos com este estudo que os tratamentos realizados pelos acadêmicos em sua maioria foram considerados como sucesso e que a técnica de escolha dos profissionais é a tomografia computadorizada de feixe cônico.

Palavras-chave: Endodontia, radiografia, obturação, tomografia.

INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica tem por finalidade conservar e restabelecer a função do elemento dental, permitindo que este possa continuar a realizar suas funções, sem que a saúde do paciente seja prejudicada (ASSOCIAÇÃO EUROPÉIA DE ENDODONTIA, 2006). Seu propósito é a limpeza e desinfecção dos canais radiculares e a obturação que deve ser realizada em toda a extensão do conduto radicular, permitindo que o elemento dental reestabeleça as condições clínicas e radiográficas (TORABINEJAD et.al., 2005).

Um dos principais objetivos é diminuir a infecção radicular e periapical, para isso o tratamento endodôntico deve respeitar uma sequência operatória, que inicia com a abertura endodôntica, em seguida é realizado o esvaziamento da polpa coronária e radicular juntamente com ação de um irrigante que seja bactericida, posteriormente faz-se a modelagem e a medicação intra-canal, após essas etapas o canal estará limpo e pronto para ser obturado (WU et.al. 2000).

O sucesso endodôntico também depende do domínio de inúmeros fatores, como conhecer a anatomia do elemento dental, a fisiologia e a patologia instalada. Deve-se também ser levado em consideração, a morfologia interna dos canais, como a presença de ramificações, canais acessórios e delta apical. O sucesso do tratamento endodôntico também exige que a obturação compreenda o espaço antes ocupado pela polpa radicular, visando uma impermeabilização total do conduto radicular. Também é importante levar em consideração a faixa etária do paciente, o sexo, as condições sistêmicas e o tempo que os sinais e sintomas estão presentes. (BAISDEN et.al. 1992; SHILDER, 1997).

Segundo a Associação Americana de Endodontia (2004), os critérios clínicos para avaliar a presença de sucesso endodôntico são: dentes que não apresentem sintomas subjetivos e persistentes, fístulas, edemas, desconforto a palpação e percussão, além da ausência de fratura que seja impossível de reparar, mobilidade dentária ou perda de inserção periodontal e de função. Já os critérios radiográficos, demonstram fracasso quando apresentam aumento do espaço do ligamento periodontal, ausência do reparo ósseo quando há presença de lesão ou aumento da rarefação óssea periapical, aparecimento de áreas de menor densidade óssea onde antes não existiam, ausência de formação de uma nova lâmina dura,

presença de espaço não obturado no canal radicular, tanto apical quanto lateralmente associados a lesão periapical e reabsorções ativas associadas a outros sinais radiográficos.

A Associação Européia de Endodontia (2006), afirma que para um tratamento ser considerado sucesso, precisa ter ausência de sintomatologia dolorosa, edema e perda de função, na imagem radiográfica, não deve estar presente aumento do espaço do ligamento periodontal. Deve se levar em consideração, que em processos de cicatrização periapical, pode ocorrer com maior presença de fibras, o que sugere na radiografia uma imagem radiolúcida, podendo ser confundida com uma lesão periapical. O diagnóstico deve, então, ser baseado no todo, analisando as imagens radiográficas e os sintomas e sinais clínicos do paciente (PEÑARROCHA et.al., 2011).

Na endodontia, a radiografia periapical ainda é o exame complementar mais utilizado, embora forneça uma imagem em duas dimensões, o que pode dificultar a avaliação das variações morfológicas e da densidade óssea, pode oferecer as informações que o cirurgião dentista (CD) necessita no pré, trans e pós-operatório imediato e a longo prazo (ESTRELA, ET.AL 2008; PATEL, S, 2008; BIANCHI E LOJACONO, 1996).

Outros fatores são importantes para tornar o exame radiográfico confiável, como a qualidade da imagem radiográfica, a experiência do CD com diagnóstico por imagem, o tempo de exposição, a qualidade do processamento e a dificuldade na angulação do aparelho de raio x, como afirmaram Goldman et.al., (1972). Haring e Lind (1993), disseram que os erros de técnica que precisam ser levados em consideração são angulação vertical, que causam imagens alongadas ou encurtadas, ângulo horizontal, o posicionamento do filme radiográfico, exposição insuficiente ou excesso de exposição, deslocamento do filme ou do paciente durante a exposição, radiografias borradas ou tremidas. Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), esses erros podem levar ao diagnóstico incorreto, ocasionando por vezes o insucesso do tratamento.

Com o advento da tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), é possível a avaliação das estruturas em três dimensões. Na endodontia, traz informações importantes a respeito da morfologia e localização dos canais radiculares, visualização da anatomia radicular, análise do preparo e obturação do conduto, avaliações de fraturas alveolares e radiculares, patologias de origem

endodôntica e não-endodôntica, diagnóstico de reabsorções interna e externa, planejamento endodôntico pré-cirúrgico, avaliação do retratamento e pesquisas endodônticas (ESTRELA, ET.AL, 2008).

Diante do exposto, torna-se importante estudos que avaliem a eficácia dos tratamentos endodônticos realizados pelos acadêmicos no curso de graduação, além da comparação de técnicas de imagem como radiografia periapical e tomografia computadorizada de feixe cônico na endodontia.

O estudo objetivou analisar a evolução ou involução de periapicopatias inflamatórias das endodontias realizadas pelos alunos do curso de graduação em odontologia da Unesc na disciplina de endodontia II no período de 2013 a 2017.

METODOLOGIA

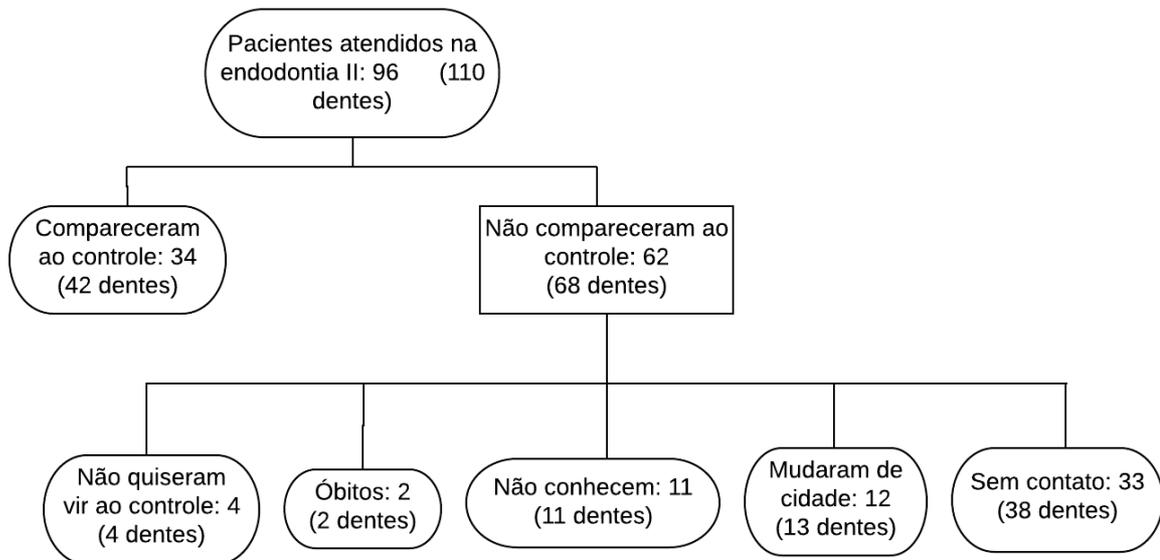
O estudo foi desenvolvido em uma clínica-escola de odontologia, do extremo sul de Santa Catarina, após a aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos sob o parecer número 3.344.702. A abordagem utilizada nesta pesquisa foi quantitativa, descritiva, transversal, de campo, retrospectiva e documental.

A coleta de dados iniciou com o levantamento dos pacientes e análise dos prontuários, sendo que dos 191 pacientes que foram atendidos na endodontia II, 95 não se encaixavam nos critérios de inclusão do estudo. A partir disso, foram quantificados 96 pacientes com 110 dentes tratados endodonticamente por alunos de graduação, na disciplina de endodontia II, nos anos de 2013-2017, cujas radiografias iniciais e finais apresentavam-se com qualidade satisfatória e que tivessem assinado o termo de consentimento livre e esclarecido para a realização do procedimento. Além disso, também foi verificado o número de professores do curso de odontologia da universidade do extremo sul catarinense (UNESC) totalizando 30 cirurgiões dentistas docentes do curso de graduação de odontologia da mesma instituição.

Dos prontuários, foram coletados dados referentes ao histórico de acidentes endodônticos, informações sobre a terapia endodôntica e análise dos exames radiográficos iniciais e finais dos tratamentos endodônticos. Após essa etapa, foi realizado contato telefônico com os pacientes para realizar o agendamento da proervação endodôntica, quando na primeira tentativa não se obteve sucesso, foi realizado por mais duas vezes. A amostra por conveniência foi composta de 34

pacientes e 42 dentes ($n = 42$), composta por todos os pacientes que atenderam as chamadas telefônicas e aceitaram realizar o controle endodôntico (Figura 1 – fluxograma).

Figura 1: Fluxograma amostra dos participantes da pesquisa.



No momento da consulta clínica de controle, foi aplicado um questionário sóciodemográfico composto por perguntas fechadas, além disso, foi realizado exame clínico intrabucal, onde foi observado se o dente tratado endodonticamente havia sido extraído, apresentava aumento de mobilidade e ainda, a presença ou ausência de fístula e abaulamento da tábua óssea na região adjacente ao dente avaliado. Esta etapa foi realizada por uma acadêmica do último ano de graduação em odontologia, em cadeira odontológica, com luz de refletor e auxílio de espelho bucal, sonda e pinça clínica. Após o exame clínico, foi realizado uma radiografia periapical digital do dente tratado, utilizando sensor periapical de placa de fósforo nº 2 (Air Techniques, New York, EUA), processado instantaneamente em escâner SCAN-X DUO (Air Techniques, New York, USA).

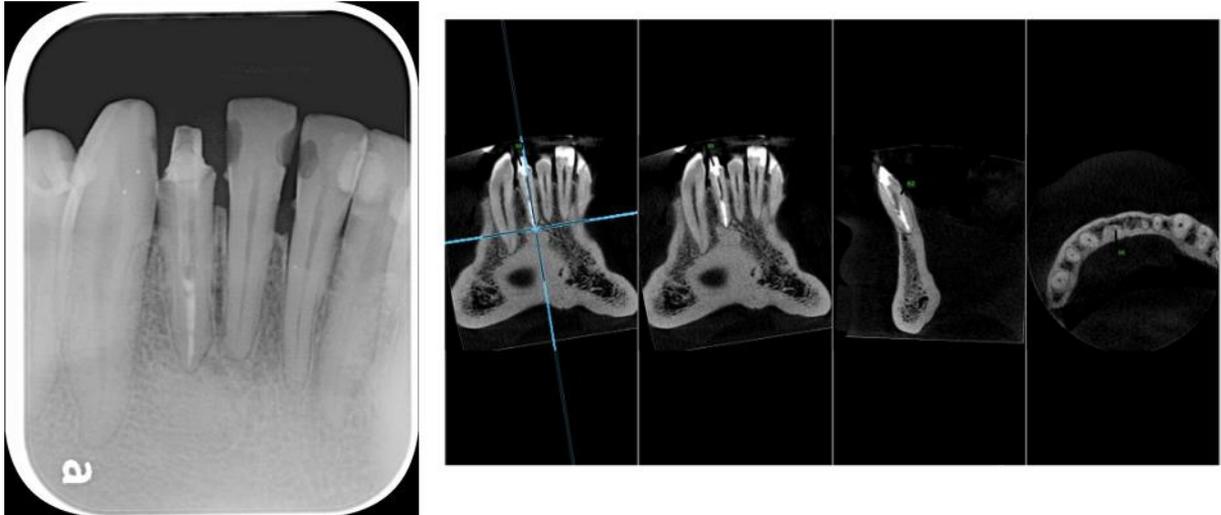
Em seguida, todos os pacientes foram submetidos à tomografia computadorizada de feixe cônico OP300 Maxio (Instrumentarium, Tuusula, FI) com FOV de 5x5cm e voxel de 0,090mm, com tempo de exposição de 20 segundos, 80 kilovolts e 10 miliamperes. As imagens foram obtidas pelo mesmo operador com experiência em radiologia. O volume foi analisado por um especialista em radiologia

odontológica com mais de 10 anos de experiência que utilizou o software OnDemand (Cybermed Inc., Daejeon, KOR) para obtenção de imagens sagital, coronal e axial, em tamanho real, evidenciando os dentes tratados. Os cortes sagitais e coronais foram obtidos da região mais central do elemento dental e o corte axial foi padronizado na região periapical do mesmo.

A partir dos dados clínicos e radiográficos supracitados, os casos foram classificados conforme os critérios descritos por Zitzmann et al., (2009) em sucesso quando houve ausência de sinais/sintomas clínicos e ausência ou diminuição de radioluscência periapical, sendo que nestes casos não foram necessários re-tratamentos, somente preservação. Questionável quando houve ausência de sinais/sintomas clínicos e persistência de radioluscência periapical, nesses casos, o tratamento foi necessário nos casos de comprovação da progressão da lesão periapical. E insucesso quando houve presença de sinais/sintomas clínicos e presença radioluscência periapical, sendo indicado retratamento ou cirurgia pararendodôntica, na dependência da avaliação de cada caso. Na inviabilidade de tratamento, a extração dentária foi indicada. Os casos foram avaliados por uma especialista em endodontia, com 9 anos de experiência.

Após a obtenção dos exames de imagem, foram aleatoriamente selecionados 20 pacientes, cujos conjuntos de radiografia periapical e imagens tomográficas foram apresentados digitalmente aos professores cirurgiões-dentistas do curso de graduação em odontologia, em formato de slides. Cada profissional avaliou isoladamente as técnicas imaginológicas em relação à aplicabilidade para o diagnóstico endodôntico e, em seguida, comparou as imagens da radiografia periapical e tomográfica, por meio de um questionário com perguntas fechadas. (Figura 2)

Figura 2: exemplo de um caso clínico apresentado aos professores docentes.



Todos os dados coletados foram digitados em um arquivo do Microsoft Office Excel e exportados para o software estatístico IBM SPSS versão 20.0. Os dados foram analisados através da estatística descritiva, sendo gerados tabelas de frequência e gráficos das variáveis mais importantes do estudo. Os testes estatísticos Qui-Quadrado de Pearson e Exato de Fisher foram aplicados para verificar se existem associações significativas entre as variáveis qualitativas do estudo. Todos os testes serão realizados com nível de significância de 5% e Intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS

Do total de 96 pacientes que realizaram tratamento endodôntico na disciplina de endodontia II, 35,42% compareceram à consulta de controle, constituindo a amostra deste estudo.

Conforme as análises realizadas, verificou-se que 54,76% pacientes são do sexo feminino e 45,24% dos pacientes são do sexo masculino.

A maior faixa etária registrada, foi de 40 a 59 anos e em sua maioria são aposentados (23,81%) seguido por participantes que se intitularam “do lar” (21,43%) (Tabela1).

Quanto ao grau de escolaridade, a maioria dos participantes não concluíram o Ensino fundamental. Em relação ao estado civil, a maioria dos pesquisados são casados e 80,95% possuem filhos. A maior parte dos pacientes possuía renda familiar de dois salários mínimos (Tabela 1).

Em relação a comorbidades, a maioria dos pacientes não apresentou queixa (59,52%) e apenas 7,14% disse que possui diabetes mellitus.

Os dentes mais submetidos à terapia endodôntica foram os incisivos centrais superiores, correspondendo a 28,57% da amostra, seguido pelos primeiros pré-molares inferiores com 21,43% (Tabela 2).

Em 52,38% dos casos, os tratamentos foram realizados em três sessões, um número significativo também foi registrado para os tratamentos realizados em duas sessões com 30,95% (Tabela 2).

Em relação a comorbidades, a maioria dos pacientes não apresentou queixa (59,52%) e apenas 7,14% disse que possui diabetes mellitus.

Tabela1: Perfil sociodemográfico dos pacientes tratados na disciplina de endodontia II da clínica de odontologia.

Perfil dos pacientes	N	%
Faixa etária		
De 20 a 39 anos	9	21,43
De 40 a 59 anos	23	54,76
De 60 a 74 anos	10	23,81
Escolaridade		
Ensino fundamental incompleto	15	35,71
Ensino fundamental completo	8	19,05
Ensino médio incompleto	3	7,14
Ensino médio completo	8	19,05
Ensino superior incompleto	4	9,52
Ensino superior completo	2	4,76
Especialização	1	2,38
APAE	1	2,38
Estado civil		
Solteiro	10	23,81
Casado	27	64,29
Viúvo	1	2,38
União estável	4	9,52
Renda Familiar		
Menos de 1 salário mínimo (menos de R\$ 954)	2	4,76
1 salário mínimo (R\$ 954)	6	14,29
2 salários mínimos (R\$ 1.908)	13	30,95
3 salários mínimos (R\$ 2.862)	5	11,90
4 salários mínimos (R\$ 3.816)	5	11,90
5 ou mais salários mínimos (R\$ 4.770 ou mais)	9	21,43
Não sabe	2	4,76
Total	42	100,00

Resultados apresentados em frequência absoluta (n) e relativa (%).

Em relação aos sinais clínicos mobilidade dental aumentada e presença de edema, em 83,33% e 97,62% dos casos respectivamente, estavam ausentes (Tabela 2).

Em 97,86% dos casos não ocorreram acidentes endodônticos, houve apenas um caso (2,38%) em que o paciente foi encaminhado para a clínica de endodontia II já com o transporte de canal executado (tabela 2).

Em 80,95% dos casos, o medicamento intra-canal utilizado foi o hidróxido de cálcio associado a veículo aquoso, os outros 19,5% não estavam informados nos prontuários dos pacientes analisados. Em relação ao tempo de permanência do medicamento intra-canal, em 52,38% dos casos permaneceu durante 7 dias, 11,90% não estavam informados no prontuário, 11,90% ficaram com a medicação durante 20 dias e o restante da amostra permaneceu com medicamento intra-canal variando de cinco dias a oito meses.

Tabela 2: Dados clínicos e radiográficos dos prontuários dos pacientes.

Controle dos tratamentos endodônticos	n	%
Elemento dental tratado		
Incisivo Central Superior	12	28,57
Incisivo Lateral Superior	5	11,90
Incisivo Central Inferior	3	7,14
Incisivo Lateral Inferior	2	4,76
Canino Superior	7	16,67
Segundo Pré-molar Superior	2	4,76
Primeiro Pré-molar Inferior	9	21,43
Segundo Pré-molar Inferior	2	4,76
Número de sessões utilizadas para a endodontia		
Duas	13	30,95
Três	22	52,38
Quatro	2	4,76
Cinco	4	9,52
Oito	1	2,38
Cimento endodôntico foi utilizado		
Óxido de Zinco e Eugenol	19	45,24
AH. Pluss	2	4,76
Não informado	21	50,00
Qualidade do preenchimento do prontuário		
Satisfatório	12	28,57
Insatisfatório	30	71,43
Material usado para realizar a restauração definitiva		
Ionômero de Vidro	15	35,71
Resina Flow	1	2,38
Resina Composta	21	50,00
Riva	3	7,14
Não informado	2	4,76
O elemento dental foi perdido/extraído		

Sim	2	4,76
Não	40	95,24
Motivo da perda/extração do elemento dental		
Não foi perdido/extraído	40	95,24
Quebrou	1	2,38
Não informado	1	2,38
Tempo da perda do elemento dental		
Não foi perdido/extraído	40	95,24
+ 5 anos	1	2,38
Não sabe informar	1	2,38
Presença de Mobilidade aumentada do elemento dental		
Sim	7	16,67
Não	35	83,33
Tem presença de edema		
Sim	1	2,38
Não	41	97,62
Total	42	100,00

Resultados apresentados em frequência absoluta (n) e relativa (%).

Em relação a qualidade do preenchimento do prontuário, em 71,43% dos casos estava insatisfatória.

Quanto ao cimento endodôntico utilizado para a obturação, em 50% dos casos, não estava informado nos prontuários dos pacientes, em 45,24% dos casos, o cimento de escolha foi o óxido de zinco e eugenol (Tabela 2).

Quando se avaliou a restauração do elemento dental, em 92,86% foram restaurados e a mesma porcentagem foi registrada para os casos onde o elemento foi restaurado na clínica da universidade. Em relação ao material de escolha, 50% foi utilizado resina composta e 35,71% com ionômero de vidro.

Houve dois casos (4,76%) em que o elemento dental foi perdido/extraído e em um dos casos foi perdido a mais de cinco anos, no outro caso, o paciente não sabia informar a quanto tempo havia perdido o elemento dental (Tabela 2).

Em relação ao desfecho dos pacientes após a finalização do tratamento, em 52,38% dos casos foi realizado o encaminhamento e em 47,62% não ocorreu o encaminhamento. A maioria dos pacientes foram encaminhados para as disciplinas de estágio curricular supervisionado II clínica integrada em odontologia (14,29%) e para estágio curricular supervisionado I clínica integrada em odontologia (11,90%).

No que diz respeito a qualidade do limite apical da obturação intra canal, em 26,19% dos casos analisados nas radiografias finais (analógicas), a obturação ficou a 1,5mm aquém do ápice radiográfico e em 16,67% ficou a 1mm. Já quando observadas em radiografias atuais (digitais), em 40,48% dos casos, ficou em 1mm

aquém do ápice e em 38,10% dos casos, apareceu em 0mm, no limite do ápice radiográfico (tabela 3).

Referente a alteração periapical, nas radiografias finais dos tratamentos, foi constatado presença de lesão óssea em 47,62% dos casos. Na radiografia realizada digitalmente, no dia do controle, foi observado que em 54,76% dos tratamentos realizados, haviam regredido (tabela 3).

Tabela 3: Qualidade dos tratamentos endodônticos

Qualidade do limite apical da obturação intracanal	n	%
Qualidade e medidas na radiografia final		
Obturação a 1,5mm	11	26,19
Obturação a 1mm	7	16,67
Obturação a 0mm	6	14,29
Sobreobturação	6	14,29
Obturação a 2mm	4	9,52
Obturação a 0,5mm	4	9,52
Subobturação	2	4,76
Não informado	2	4,76

Resultados apresentados em frequência absoluta (n) e relativa (%).

Continuação da tabela 3: Qualidade dos tratamentos endodônticos.

Qualidade do limite apical da obturação intracanal	n	%
Qualidade e medidas na radiografia de controle		
0 mm	16	38,10
1 mm	17	40,48
mais de 1 mm	7	16,67
Sobreobturação	2	4,76
Alteração periapical visível radiograficamente na radiografia final		
Destruição óssea periapical definitivamente não está presente;	1	2,38
Destruição óssea periapical provavelmente não está presente;	3	7,14
Incerto;	5	11,90
Destruição óssea periapical provavelmente está presente;	13	30,95
Destruição óssea periapical definitivamente está presente.	20	47,62
Regressão de lesão na radiografia atual e tomografia		
Regrediu	23	54,76
Aumentou	3	7,14
Mesmo tamanho	5	11,90
Sem lesão	11	26,19
Total	42	100,00

Resultados apresentados em frequência absoluta (n) e relativa (%).

Em relação a qualidade do preenchimento lateral na radiografia convencional (final), embora não tenha havido diferença estatística significativa em 36 casos apresentavam-se sem falhas e 4 casos com falhas. Ao observar nas radiografias digitais de controle, 21 dentes continuaram com falhas, enquanto que em 19 mostram-se sem falhas – desconsiderando os dentes perdidos. (Tabela 4).

Tabela 4: Associação entre a qualidade do preenchimento lateral na radiografia convencional (final) e digital (atual).

Associação da qualidade do preenchimento da obturação	Radiografia digital (controle)		p-valor
	Com falhas	Sem falhas	
	n (%) n = 21	n (%) n = 24	
Radiografia convencional (final)			
Sem falhas	17 (47,2%)	19 (52,8%)	0,190 ^a
Com falhas	4 (100%)	0	

Resultados apresentados em frequência absoluta (n) e relativa (%). a= Qui-quadrado de Person.

No que diz respeito ao questionário aplicado com os profissionais cirurgiões dentistas docentes do curso de odontologia, a especialidade com maior porcentagem foi registrada na endodontia (16,57%). Quanto ao tempo de formação dos mesmos, a média de tempo foi de 19 anos, sendo o desvio padrão de 7,2 (mínimo 9 anos e máximo 36 anos).

A maioria dos profissionais (81,70%), escolheu a técnica de imagem tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), como sendo a técnica mais indicada para a avaliação endodôntica dos casos apresentados.

Quando comparado o nível de satisfação, entre os exames de imagem, na opinião dos profissionais questionados, houve diferença estatisticamente significativa, sendo que das 600 respostas obtidas, o maior índice de associação observado, ou seja, 225 respostas afirmaram ser a técnica periapical satisfatória enquanto a tomografia computadorizada de feixe cônico foi considerada muito satisfatória (tabela 5). A tomografia computadorizada de feixe cônico mostrou-se insatisfatória em 4 respostas, já a radiografia periapical foi percebida como muito insatisfatória em 6 respostas e insatisfatória em 56 respostas (Tabela 5).

Tabela 5: Associação entre o nível de satisfação da técnica periapical e a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico.

Associação entre técnicas de imagens e nível de satisfação	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico				p-valor
	Muito Insatisfatório	Insatisfatório	Nem		
			insatisfatório nem satisfatório	Satisfatório	
				Muito Satisfatório	

	n (%) n = 0	n (%) n = 4	n (%) n = 9	n (%) n = 183	n (%) n = 404	
Radiografia periapical						
Muito insatisfatório	0	0	1 (16,7%)	1 (16,7%)	4 (66,7%)	
Insatisfatório	0	2 (3,6%)	3 (5,4%)	25 (44,6%)	26 (46,4%)	
Nem insatisfatório nem satisfatório	0	0	0	29 (42,6%)	39 (57,4%)	0,000 ^a
Satisfatório	0	2 (0,6%)	5 (1,4%)	126 (35,2%)	225 (62,8%)	
Muito satisfatório	0	0	0	2 (1,8%)	110 (98,2%)	

Resultados apresentados em frequência absoluta (n) e relativa (%). a= Qui-quadrado de Person.

A comparação entre os planos de tratamento que o profissional optaria diante dos diferentes exames de imagem mostrou diferença estatisticamente significativa (tabela 6). Sendo que a exodontia do elemento dental foi indicada em 10 casos avaliados com radiografia periapical e em 17 casos observados por meio da tomografia computadorizada de feixe cônico (Tabela 6).

Tabela 6: Associação entre a Radiografia periapical e a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico em relação ao plano de tratamento.

Associação entre técnicas de imagens e plano de tratamento	Plano de tratamento de acordo com a Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico					p-valor
	Alta	Proservação clínica/radiográfica	Retratamento endodôntico	Retratamento com cirurgia	Extração	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
	n = 100	n = 304	n = 128	n = 51	n = 17	
Plano de tratamento de acordo com a Radiografia periapical						
Alta	72 (73,5%)	16 (16,3%)	8 (8,2%)	2 (2,0%)	0	
Proservação clínica/radiográfica	27 (7,9%)	261 (76,3%)	35 (10,2%)	18 (5,3%)	1 (0,3%)	0,000 ^a
Retratamento endodôntico	1 (0,8%)	23 (18,9%)	85 (69,7%)	8 (6,6%)	5 (4,1%)	

Retratamento com cirurgia endodôntica	0	3 (10,7%)	0	22 (78,6%)	3 (10,7%)
Extração	0	1 (10,0%)	0	1 (10,0%)	8 (80,0%)

Resultados apresentados em frequência absoluta (n) e relativa (%). a= Qui-quadrado de Person

DISCUSSÃO

O índice de retorno para preservação clínica e radiográfica registrada neste estudo concordou com os registros que existem na literatura, de acordo com o estudo de Quadros et.al. (2005), que realizaram a preservação em pacientes tratados em clínica de graduação e apenas 30,7% dos pacientes retornaram para a controle após um ano de tratamento. Os autores Chugal et.al. (2001) e Friedman et.al. (2003) encontraram índices ainda menores em relação ao retorno dos pacientes para preservação, 18,7% e 20% respectivamente. Em relação aos pacientes que não compareceram ao controle, os principais motivos para a ausência foram: sem contato, quando não atenderam as chamadas telefônicas, mudança de cidade, o número de contato não se relacionava mais ao paciente que realizou o tratamento, pacientes que se negaram a vir ao controle e óbitos.

Considerando a população avaliada neste estudo, pôde-se notar que a maioria foram pacientes do gênero feminino, o que condiz com o estudo realizado por Ehlert e Luisi (2019), que avaliou o perfil dos usuários e dos atendimentos na especialidade de endodontia do CEO_UFRGS entre 2016 e 2017, onde 62,5% dos pacientes eram do gênero feminino. No estudo realizado por Saliba et.al. (2013), também demonstrou uma maior porcentagem de atendimentos para o gênero feminino, sendo 61,5%. Boucher et al. (2002), também apontou em seu estudo uma maior prevalência de mulheres. Para os autores Pinheiro e Torres (2006), a maior frequência de mulheres em estudos como este, está relacionado ao maior interesse no cuidado com a saúde e a maior percepção que elas tem em relação a sua saúde do que os homens.

Em relação a faixa etária, os resultados encontrados neste estudo corroboram com os achados de Ehlert e Luisi (2019) e Ribeiro et.al. (2012), no qual demonstraram uma maior procura por atendimentos endodônticos nas faixas-etárias de 31 a 50 anos e 21 a 59 anos respectivamente. Observou-se neste estudo que o

grau de escolaridade dos participantes não concluíram o ensino fundamental, que concorda com o estudo de Laroque et.al. (2015).

Este estudo foi conduzido em uma clínica escola, onde os acadêmicos encontram-se em fase de aprendizagem e realizam apenas tratamentos endodônticos em dentes unirradiculares, por conta disso, houve discordância com os dados publicados por autores que afirmam que os molares são os dentes com mais intervenção endodôntica (SELTZER ET.AL 1963; SERENE, SPOLSKY, 1981; SITZIA, WOOD 1997).

Quanto ao número de sessões realizadas para a conclusão do tratamento, o presente estudo mostrou que na maioria dos casos, foram realizados em duas a três sessões, levando ao encontro do estudo realizado por Dorr et.al (2016) e Ehlert e Luisi (2019), que mostrou que em 81,5% dos tratamentos foram realizados em duas a três sessões. No trabalho realizado por Ehlert e Luisi (2019), também houve concordância, mostrando que em 66,67% dos casos. Saliba et.al (2013), realizaram um estudo no Centro de Especialidades Odontológicas (CEO) no estado de São Paulo que mostrou ser necessário 4,1 consultas para a finalização dos tratamentos endodônticos. Com base nesses dados, fica claro que os acadêmicos da universidade do estudo em questão, realizaram os tratamentos dentro da média de consultas compatíveis com outros serviços de odontologia ofertados no país.

Na literatura, existem estudos que mostram que o hidróxido de cálcio é o medicamento de escolha para tratamentos endodônticos, devido a sua ação antimicrobiana, que está relacionada a liberação de ions cálcio e hidroxila (ESTRELA et.al., 2001; FAVA e SAUNDERS, 1999; SIQUEIRA e LOPES, 1999; TRONSTAD et.al., 1980). Com relação ao tempo de permanência, nesse estudo, o medicamento permaneceu durante 7 dias no elemento dental, o que está consoante com os estudos realizados por Sjögren et,al (1991), que consideram eficaz a permanência por sete dias. Wang e Hume (1988) também consideram o período de sete dias suficiente para que o medicamento tenha sua ação. No entanto, este é assunto que deve ser mais estudado, pois alguns autores consideram o tempo de 14 dias para que os ions cálcio e hidroxila possam adentrar na dentina (ESBERARD et.al., 1996; HOSOYA et.al., 2001; Simon et.al., 2001; TRONSTAD et.al., 1980).

A ação das soluções irrigadoras é um dos principais componentes para o sucesso do tratamento endodôntico, promovendo a desinfecção e limpeza do canal com a remoção da smear layer (KOKKAS et al.10 2004). Segundo Fachin et al. (1994),

o hipoclorito de sódio a 1% apresenta em temperatura ambiente, mostra-se eficaz para o tratamento, tendo ação solvente orgânica e efeito bactericida. Já o EDTA tem ação quelante de íons cálcio e junto com o hipoclorito de sódio, promovem uma limpeza mais efetiva dos canais radiculares, tanto sobre o debris formado a partir da instrumentação quanto sobre a smear layer (YAMADA et al., 1983; HÜLSMANN et.al, 2003).

A literatura aponta que a fase da obturação é muito importante para o sucesso do tratamento endodôntico, e que apesar da importância dos cones de gutapercha, estes por si só, não são capazes de tornar uma obturação adequada, por isso a necessidade de um cimento obturador, para unir os cones as paredes do canal radicular (GROSSMAN, 1958), isto permitiria um adequado selamento e o aprisionamento de microorganismos restantes no canal radicular (ØRSTAVIK, 2005). Camps et.al. (2004) e Sem et.al. (1996) , afirmam que o óxido de zinco e eugenol é o cimento mais utilizado para a obturação dos sistemas de canais radiculares. O um cimento endodôntico deve apresentar boas propriedades físico-químicas, boa estabilidade dimensional e a solubilidade e também um adequado tempo de presa. O óxido de zinco e eugenol, apresenta bons resultados quanto a isso, porém quando extravasado, pode provocar uma inflamação nos tecidos periapicais, devido ao eugenol, componente este, que confere ao cimento a atividade antimicrobiana (QUEIROZ et.al.,2009; GROSSMAN, 1976).

Segundo a Associação Americana de Endodontia (2004), o limite apical da obturação intra-canal deve ficar entre 0 e 1mm. Já para Kojima et.al, 2004, o limite máximo da obturação é de 2 mm aquém do ápice radiográfico. Referente a qualidade do limite apical das obturações intra-canal deste estudo, os resultados deste estudo estão de acordo com o estudo realizado por Polyzos et.al. (2018), que realizaram um estudo para avaliar a qualidade da obturação dos canais radiculares realizadas em um clínica escola de odontologia e em 50,4% dos dentes analisados estavam dentro do limite 0 a 2 mm aquém do ápice. Eskandarloo et.al. (2017) também realizaram um estudo em uma escola de odontologia de Hamadan, onde foram analisados 432 dentes, consideraram a obturação adequada nos casos que ela estava menor que dois milímetros do ápice, ou seja, em 70,8% dos casos a obturação estava adequada, sendo que este resultado é superior ao encontrado no atual estudo.

A presença de espaços vazios na massa obturadora podem propiciar as bactérias que restaram no interior do canal, um ambiente favorável para a

sobrevivência, pondo em risco o sucesso da terapia endodôntica (INGLE, 1962; BILGINER et al., 1997). Neste estudo, quando houve a comparação das falhas ou bolhas na qualidade do preenchimento lateral das obturações intra-canal, mostrou que na radiografia digital foi possível detectar mais falhas. Este resultado, corrobora com os achados dos autores Tagger e Katz (2003); Rasmick et.al. (2007), que dizem que este método radiográfico, precisa de menos exposição a radiação e ainda elimina o processamento químico, pois é a fase onde ocorrem as maiores variações na qualidade da imagem, e ainda permitem uma adaptação da densidade e do contraste. Em 2012, Akcay et. al., realizaram um estudo para avaliar a densidade da massa obturadora, utilizaram radiografias convencionais digitalizadas a partir de um scanner de mesa, placas de armazenamento de fósforo e imagens do sensor CCD. Os autores acharam diferenças significantes de radiopacidade entre as técnicas radiográficas. Concluíram que as imagens de radiografias convencionais digitalizadas não apresentam o mesmo grau de densidade das imagens obtidas através das radiografias digitais. O percentual de falhas encontradas no presente estudo condiz com os resultados encontrados por Lupi-Pergurier et.al. (2002), onde relataram 41,1% de falhas.

O único caso registrado de acidente endodôntico já estava presente na consulta inicial, sendo que o mesmo havia intercorrido antes dos atendimentos na instituição. Este resultado vai contra o estudo realizado por Kfir et.al. (2004), que avaliou a incidência de erros cometidos em procedimentos por alunos da graduação, os autores encontram um total de 24% de canais transportados. No estudo de Mozayeni et.al. (2006), que também avaliou o percentual de acidentes e erros cometidos por alunos de graduação, encontraram pelo menos um erro ou acidente 67,3% das vezes.

Quando avaliado a alteração periapical, neste estudo foi observado que houve regressão da lesão na maioria dos casos, o que de acordo com alguns autores, pode ser considerado sucesso do tratamento endodôntico, juntamente com ausência de sinais e sintomas, sem indícios de alteração periapical e evidência de reparo total ou parcial da rarefação óssea quando analisados na radiografia realizada no dia do controle endodôntico. Para estes autores, o sucesso pode ser considerado, quando a lesão periapical diminui de tamanho no período de até 2 anos após a finalização do tratamento, pois indica que a reparação tecidual já iniciou e a tendência desses casos

é atingir a regressão total da lesão (SELTZER et al., 1963; BENDER et al., 1966; SMITH et al., 1993; KUSGOZ et al., 2007).

Os achados deste estudo, referentes ao sucesso endodôntico, concordam com os estudos realizados por Benenati & Khajotia (2002), onde avaliaram tratamentos endodônticos realizados por acadêmicos. Os autores levaram em consideração os casos de regressão total das lesões (62,08%) e os casos de regressão parcial (28,97%), somados levam ao total de 91,05% de sucesso. De Quadros et al. (2005) também avaliaram dentes tratados endodônticamente, e constataram que o sucesso esteve presente em 82% dos tratamentos. Friedman et al. (2003), disseram que normalmente, o índice de sucesso endodôntico varia de 70 a 90% dentro do período de controle de até 4 anos após o término do tratamento.

O prontuário é um documento com valor legal, e que pode ser usado para identificação de cadáveres, por isso deve conter o máximo de informações sobre a história clínica do paciente, bem como exames complementares (LAWNEY, 1998). Sugere-se que mais estudos sejam feitos sobre este assunto, podendo ser criado um protocolo de preenchimento de prontuário para cada disciplina e que os docentes só façam a liberação do prontuário caso este esteja preenchido corretamente, visto que é um importante documento legal.

A restauração coronária é um importante fator para o sucesso do tratamento endodôntico, pois um adequado selamento impede a infiltração de microorganismos e fluídos orais para o interior dos canais e da região periapical, prevenindo a recontaminação dos canais radiculares. Outro fator a ser levado em consideração, é a necessidade da restauração ser realizada o mais rápido possível, pois os materiais provisórios não garantem o selamento por tempo satisfatório (HH et al., 2008). Neste estudo, foi observado que na grande maioria dos tratamentos, os elementos dentais foram restaurados, e em metade dos casos, o material de escolha foi a resina composta, sendo o ionômero de vidro o segundo mais frequente.

Apesar de terem ocorrido apenas dois casos de perda do elemento dental neste estudo e apenas um dos pacientes informou que foi a mais de cinco anos, cabe ressaltar que pode ter ocorrido por diversas causas. Eckerbom et al. (1992), realizaram um estudo em uma universidade que salientou que as causas mais comuns para a perda do elemento dental tratado endodônticamente foi dentes com lesão periapical pré-operatória, obturações com 2mm aquém do ápice e selamentos coronais insatisfatórios.

Neste trabalho, aos sinais clínicos mobilidade dental e presença de edema, na grande maioria das vezes, estavam ausentes. Este resultado encontrado, é considerado favorável, já que a Associação Americana de Endodontia (2004) considera como sucesso endodôntico, dentre outros fatores a ausência de sinais clínicos.

A preferência dos docentes cirurgiões-dentistas sobre a aplicabilidade do exame de imagem para a endodontia, foi a TCFC, fato que pode ser justificado por este ser um exame que possibilita a visualização das estruturas em corte axial, sagital e coronal, permitindo reconstruções em três dimensões e sem apresentar coeficiente de magnificação (MAIKI et.al, 2003; RITTER, 2007; PATEL et.al., 2009). A TCFC possibilita para a endodontia a obtenção de diagnósticos das alterações do periápice com a extensão correta da lesão, localização e forma das perfurações radiculares, localização do ápice e forame radicular, diagnóstico de fraturas e trincas radiculares, precisão na determinação do número, forma, tamanho, direção e localização das raízes, tamanho exato do comprimento das raízes antes do preparo químico-mecânico, e exatidão da localização de estruturas adjacentes como (instrumentos fraturados, lesões endo-periodontais, reabsorções radiculares) entre outros (MORTIMAN, 2011; GARCIA et.al, 2009; PATEL et.al, 2009).

A radiografia periapical é um importante exame na prática clínica, pois fornece informações de diagnóstico, plano de tratamento, execução de tratamento e também no controle endodôntico. Todavia, é necessário que as imagens tenham qualidade (DURACK; PATEL, 2012; HELMINEN et al., 2000). Neste estudo, o número de radiografias avaliadas como satisfatórias foi expressivo. Este resultado pode estar relacionado ao fato de que as radiografias realizadas na consulta de controle foram obtidas com a técnica correta e digitalmente. A radiografia digital apresenta vantagens sobre o processamento químico convencional, principalmente por evitar erros desta etapa, além de ser mais fácil o arquivamento e ainda permitir ajustes de densidade, contraste e nitidez, por meio de filtros de imagem (DE OLIVEIRA et.al., 2012).

Nos casos onde as radiografias foram consideradas como satisfatórias, os profissionais avaliaram a TCFC muito satisfatórias na maior parte das vezes, isso pode ser justificado pelo fato da tomografia apresentar uma imagem com mais detalhes, como mostra o trabalho realizado por Liang et al. (2011) onde pesquisaram 143 raízes tratadas endodônticamente após dois anos do tratamento utilizando radiografias periapicais e TCFC. Os resultados mostraram que com a TCFC em 25,9%

dos casos apresentavam lesões periapicais, enquanto que com a radiografia apenas em 12,59% dos casos foram visíveis no exame. Contudo, a radiografia periapical ainda é o exame de escolha do cirurgião dentista na prática clínica, devido a facilidade de acesso, a boa qualidade de imagem quando empregada boa técnica de aquisição e revelação da imagem e baixo custo. Patel et.al. (2009) afirmaram que quando forem indicadas, as imagens em 3D devem complementar as imagens radiográficas, aproveitando os benefícios de cada técnica.

As técnicas de exames de imagem influenciaram a tomada de decisão em relação ao plano de tratamento. O estudo realizado por Ee et.al. (2014), apresentou 30 imagens radiográficas de tratamentos endodônticos para três avaliadores e estes deveriam propor um plano de tratamento, o mesmo aconteceu para as imagens tomográficas dos mesmos casos. Os examinadores alteraram o plano de tratamento em 62,2% das vezes após analisarem as TCFC. Esse estudo indica que a TCFC tem uma influência significativa nos planos de tratamento em endodontia. Os autores sugerem que mais estudos para avaliar influência das técnicas de imagem no plano de tratamento endodôntico sejam feitos, visto que na literatura, existem poucos estudos sobre o tema.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados encontrados no presente estudo, podemos concluir que os tratamentos realizados pelos acadêmicos da disciplina de endodontia II possuem um bom percentual de sucesso, visto que a rarefação óssea e ausência de sinais e sintomas esteve presente em grande parte da amostra.

A obturação intra-canal neste estudo, ficou dentro dos níveis de qualidade porpostos na literatura.

A técnica de escolha dos profissionais cirurgiões-dentistas do curso de graduação, foi a tomografia computadorizada de feixe cônico como sendo melhor para avaliação ou diagnóstico endodônticos.

O plano de tratamento foi significativamente alterado quando a técnica de imagem mudou de radiografia periapical para TCFC.

REFERÊNCIAS

BAISDEN, Michael K.; KULILD, James C.; WELLER, R. Norman. Root canal configuration of the mandibular first premolar. **Journal of Endodontics**, v. 18, n. 10, p. 505-508, 1992.

BIANCHI, S. D.; LOJACONO, A. The rule of the traditional radiological methods in conservative therapy and endodontics. **Minerva stomatology**, v. 45, n. 12, p. 575-587, 1996.

BILGINER, Suzan et al. The investigation of biocompatibility and apical microleakage of tricalcium phosphate based root canal sealers. **Journal of endodontics**, v. 23, n. 2, p. 105-109, 1997.

BOUCHER, Y. et al. Radiographic evaluation of the prevalence and technical quality of root canal treatment in a French subpopulation. **International endodontic journal**, v. 35, n. 3, p. 229-238, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico: regulamento técnico do Ministério da Saúde. Brasília: ministério da Saúde; 1998. **Disponível em: <http://www.phymed.com.br/fisicamedica/site/textos/portaria453>. PDF.**

CAMPS, J. et al. Influence of the powder/liquid ratio on the properties of zinc oxide–eugenol-based root canal sealers. **Dental Materials**, v. 20, n. 10, p. 915-923, 2004.

CHAVES, Sônia Cristina Lima et al. Características do acesso e utilização de serviços odontológicos em municípios de médio porte. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 3115-3124, 2012.

DE FREITAS LIMA, Stella Maris; REZENDE, Taia Maria Berto. Benefícios de Exames Tomográficos na Endodontia: Revisão de Literatura. **Oral Sciences**, v. 3, n. 1, p. 26-31, 2016.

DE OLIVEIRA, Matheus Lima et al. Effect of combined digital imaging parameters on endodontic file measurements. **Journal of endodontics**, v. 38, n. 10, p. 1404-1407, 2012.

DÖRR, Guilherme Daniel; GRECCA, Fabiana Soares; DO AMARAL GIORDANI, Jessye Melgarejo. Avaliação dos atendimentos endodônticos em um Centro de Especialidades Odontológicas em Porto Alegre, RS. **Revista da ABENO**, v. 16, n. 3, p. 85-95, 2016.

DURACK, Conor; PATEL, Shanon. Cone beam computed tomography in endodontics. **Brazilian dental journal**, v. 23, n. 3, p. 179-191, 2012.

ECKERBOM, M.; MAGNUSSON, Tomas; MARTINSSON, T. Reasons for and incidence of tooth mortality in a Swedish population. **Dental Traumatology**, v. 8, n. 6, p. 230-234, 1992.

EE, Jonathan; FAYAD, Mohamed I.; JOHNSON, Bradford R. Comparison of endodontic diagnosis and treatment planning decisions using cone-beam volumetric tomography versus periapical radiography. **Journal of endodontics**, v. 40, n. 7, p. 910-916, 2014.

EHLERT, Valéria Rozales; LUISI, Simone Bonato. Perfil dos usuários e dos atendimentos na especialidade de Endodontia do CEO-UFRGS entre 2016 e 2017. **Revista da ABENO**, v. 19, n. 2, p. 22-32, 2019.

ESBERARD, Roberto Miranda; CARNES JR, David L.; CARLOS, E. Changes in pH at the dentin surface in roots obturated with calcium hydroxide pastes. **Journal of endodontics**, v. 22, n. 8, p. 402-405, 1996.

ESTRELA, Carlos et al. Control of microorganisms in vitro by calcium hydroxide pastes. **International endodontic journal**, v. 34, n. 5, p. 341-345, 2001.

ESTRELA, Carlos et al. A new periapical index based on cone beam computed tomography. **Journal of endodontics**, v. 34, n. 11, p. 1325-1331, 2008.

EUROPEAN SOCIETY OF ENDODONTOLOGY. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the european society of endodontology. **International endodontic journal**, 39, 921–930, 2006.

FACHIN, Elaine Vianna Freitas; HAHN, Luciane; PALMINI, Ana Lúcia Fernandes. Revisão e enfoque clínico sobre o uso do hipoclorito de sódio em endodontia. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 51, n. 6, p. 14-8, 1994.

FAVA, L. R. G.; SAUNDERS, W. P. Calcium hydroxide pastes: classification and clinical indications. **International endodontic journal**, v. 32, n. 4, p. 257-282, 1999.

GARCIA, FW de Paula-Silva et al. Outcome of root canal treatment in dogs determined by periapical radiography and cone-beam computed tomography scans. **Journal of Endodontics**, v. 35, n. 5, p. 723-726, 2009.

GOLDMAN, Melvin; PEARSON, Arthur H.; DARZENTA, Nicholas. Endodontic success—who's reading the radiograph?. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 33, n. 3, p. 432-437, 1972.

GROSSMAN, Louis I. Physical properties of root canal cements. **Journal of endodontics**, v. 2, n. 6, p. 166-175, 1976.

GROSSMAN, Louis I. An improved root canal cement. **The Journal of the American Dental Association**, v. 56, n. 3, p. 381-385, 1958.

GUIDE TO CLINICAL ENDODONTICS. 4th ed. Chicago: **american association of endodontics**; 2004.

HARING, Joen I.; IANNUCCI, Joen M.; LIND, Laura Jansen. Radiographic interpretation for the dental hygienist. **WB Saunders Company**, 1993.

HELMINEN, Sari Elita et al. Quality evaluation of young adults' radiographs in Finnish public oral health service. **Journal of dentistry**, v. 28, n. 8, p. 549-555, 2000.

HH, ESTRELA CRA, DECURCIO DA; ALVES D, ESTRELA C. Microbial microleakage in temporary restorative materials after post space preparation. **Revista odontologia e ciência**. 2008;23(2):187-91

HOSOYA, Noriyasu et al. Calcium concentration and pH of the periapical environment after applying calcium hydroxide into root canals in vitro. **Journal of endodontics**, v. 27, n. 5, p. 343-346, 2001.

HÜLSMANN, M.; HECKENDORFF, M.; LENNON, A. Chelating agents in root canal treatment: mode of action and indications for their use. **International endodontic journal**, v. 36, n. 12, p. 810-830, 2003.

INGLE, J. I. Éxitos y fracasos en endodoncia. **Revista Asociacion Odontologica Argentina**, v. 50, n. 2, p. 67-74, 1962.

KFIR, A. et al. Comparison of procedural errors resulting during root canal 63 preparations completed by senior dental students in patients using an “8-step method” versus “serial Step-Back technique”. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics**, St. Louis, v. 97, n. 6, p. 745–48, jun. 2004.

LAROQUE, Mariane Baltassare; FASSA, Anaclaudia Gastal; CASTILHOS, Eduardo Dickie de. Avaliação da atenção secundária em saúde bucal do Centro de Especialidades Odontológicas de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2012-2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 421-430, 2015.

LAWNEY, Milton. For the record: Understanding patient recordkeeping. **New York State Dental Journal**, v. 64, n. 5, p. 34, 1998.

LIANG, Yu-Hong et al. Endodontic outcome predictors identified with periapical radiographs and cone-beam computed tomography scans. **Journal of Endodontics**, v. 37, n. 3, p. 326-331, 2011.

MAKI, K. et al. Computer-assisted simulations in orthodontic diagnosis and the application of a new cone beam X-ray computed tomography. **Orthodontics & craniofacial research**, v. 6, p. 95-101, 2003.

MOURSHED, Farouk. A study of intraoral radiographic errors made by dental students. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 32, n. 5, p. 824-828, 1971.

MOZAYENI, Mohammad Ali; ASNAASHARI, Mohammad; MODARESI, Seyed Jalil. Clinical and radiographic evaluation of procedural accidents and errors during root canal therapy. **Iranian endodontic journal**, v. 1, n. 3, p. 97, 2006.

ØRSTAVIK, D. A. G. Materials used for root canal obturation: technical, biological and clinical testing. **Endodontic topics**, v. 12, n. 1, p. 25-38, 2005.

PATEL, Jagu R.; GREER, David F. Evaluating student progress through error reduction in intraoral radiographic technique. **Oral surgery, Oral medicine, Oral pathology**, v. 62, n. 4, p. 471-474, 1986.

PATEL, S. et al. New dimensions in endodontic imaging: part 1. Conventional and alternative radiographic systems. **International endodontic journal**, v. 42, n. 6, p. 447-462, 2009.

PINHEIRO, Rejane Sobrino; TORRES, Tania Zdenka Guillén de. Uso de serviços odontológicos entre os Estados do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 11, p. 999-1010, 2006.

QUEIROZ, Alexandra Mussolino de et al. Antibacterial activity of root canal filling materials for primary teeth: zinc oxide and eugenol cement, Calen paste thickened with zinc oxide, Sealapex and EndoREZ. **Brazilian dental journal**, v. 20, n. 4, p. 290-296, 2009.

RIBEIRO, Isabella Lima Arrais et al. Avaliação da qualidade de vida e nível de satisfação do usuário da rede de atenção especializada com o tratamento endodôntico

no município de João Pessoa, Paraíba, Brasil, 2009. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 21, n. 59, 2013.

SELTZER, Samuel; BENDER, I. B.; TURKENKOPF, Samuel. Factors affecting successful repair after root canal therapy. **The Journal of the American Dental Association**, v. 67, n. 5, p. 651-662, 1963.

ŞEN, B. H.; PIŞKIN, B.; BARAN, N. The effect of tubular penetration of root canal sealers on dye microleakage. **International Endodontic Journal**, v. 29, n. 1, p. 23-28, 1996.

SERENE, Thomas P.; SPOLSKY, Vladimir W. Frequency of endodontic therapy in a dental school setting. **Journal of endodontics**, v. 7, n. 8, p. 385-387, 1981.

SIQUEIRA JR, J. F.; LOPES, H. P. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. **International endodontic journal**, v. 32, n. 5, p. 361-369, 1999.

SITZIA, John; WOOD, Neil. Patient satisfaction: a review of issues and concepts. **Social science & medicine**, v. 45, n. 12, p. 1829-1843, 1997.

TORABINEJAD, Mahmoud et al. Levels of evidence for the outcome of nonsurgical endodontic treatment. **Journal of endodontics**, v. 31, n. 9, p. 637-646, 2005.

TRONSTAD, L. et al. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. **Journal of endodontics**, v. 7, n. 1, p. 17-21, 1981.

WALTON, Richard E. et al. Effect of four vehicles on the pH of calcium hydroxide and the release of calcium ion. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 80, n. 4, p. 459-464, 1995.

WANG, J.-D.; HUME, W. R. Diffusion of hydrogen ion and hydroxyl ion from various sources through dentine. **International Endodontic Journal**, v. 21, n. 1, p. 17-26, 1988.

WU, Min-Kai; KONTAKIOTIS, Evangelos G.; WESSELINK, Paul R. Long-term seal provided by some root-end filling materials. **Journal of endodontics**, v. 24, n. 8, p. 557-560, 1998.

YAMADA, Russell S. et al. A scanning electron microscopic comparison of a high volume final flush with several irrigating solutions: Part 3. **Journal of endodontics**, v. 9, n. 4, p. 137-142, 1983.