

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

RAFAELA MAIOLO GARMES

**SUCESSOS E INSUCESSOS DO TRATAMENTO
ENDODÔNTICO: UMA ANÁLISE CRÍTICA**

BAURU
2015

RAFAELA MAIOLO GARMES

**SUCESSOS E INSUCESSOS DO TRATAMENTO
ENDODÔNTICO: UMA ANÁLISE CRÍTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para obtenção do título de graduação em Odontologia, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Danieli Colaço Ribeiro Siqueira.

BAURU
2015

Garmes, Rafaela Maiolo

G2339s

Sucessos e insucessos do tratamento endodôntico: uma análise crítica / Rafaela Maiolo Garmes. -- 2015.
29f.

Orientadora: Profa. Dra. Danieli Colaço R. Siqueira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade do Sagrado Coração – Bauru – SP.

1. Sucessos endodônticos. 2. Insucessos endodônticos.
3. Proservação. 4. Radiografia. I. Siqueira, Danieli Colaço Ribeiro. II. Título.



ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de Rafaela Maiolo Garmes.

Ao dia doze de novembro de dois mil e quinze, reuniu-se a banca examinadora do trabalho apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de RAFAELA MAIOLO GARMES, intitulado: "**Sucessos e insucessos do tratamento endodôntico: uma análise crítica.**" Compuseram a banca examinadora os professores Dra. Danieli Colaço Ribeiro Siqueira (orientadora), Dr. Guilherme Ferreira da Silva e Dr. Fernando Accorsi Orosco. Após a exposição oral, a candidata foi arguida pelos componentes da banca que se reuniram, e decidiram, Aprovar, com a nota 10 a monografia. Para constar, fica redigida a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, segue assinada pela Orientadora e pelos demais membros da banca.

Dra. Danieli Colaço Ribeiro Siqueira (Orientadora)

Dr. Guilherme Ferreira da Silva (Avaliador 1)

Dr. Fernando Accorsi Orosco (Avaliador 2)

*Dedico este trabalho à minha família, um exemplo de vida a ser seguido.
Aos meus professores e a todos que fizeram parte da minha trajetória.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado essa oportunidade.

Aos meus pais Patrícia e Alócio que me apoiam, me amam e me dão forças para seguir em frente.

À minha avó Maria Maiolo que reza para todas as minhas provas.

À Alba que me deu uma grande oportunidade.

À minha linda professora orientadora Danieli que me apoiou desde o começo da faculdade e quem eu admiro muito.

Muito obrigada!

“Nós somos aquilo que fazemos repetidamente. Excelência, então, não é um modo de agir, mas um hábito”.

(René Descartes)

RESUMO

Os sinais do insucesso do tratamento endodôntico caracterizados, por exemplo, por presença de lesão periapical, presença de fístula, mobilidade dentária, sintomatologia à percussão ou palpação, presença de infecção ou edema, lâmina dura anormal ou sintomatologia dolorosa, são importantes indicadores da necessidade de nova intervenção. A determinação do sucesso baseia-se nos critérios clínicos e radiográficos, sendo que as condições patológicas pré-existentes são expressivas na previsibilidade do prognóstico de cada tratamento. Diversas pesquisas em outros países analisaram as condições periapicais locais após tratamentos endodônticos realizados por alunos de graduação, profissionais generalistas e especialistas, bem como as possíveis causas envolvidas nos casos de fracasso. Sabendo da importância deste controle pós-operatório e das consequências decorrentes da manutenção de um tratamento insatisfatório, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura a respeito dos sucessos e insucessos do tratamento endodôntico. Teve-se como conclusão que o estabelecimento de um padrão para controle de qualidade é de suma importância para obter o desejado sucesso.

Palavras-chave: Endodontia. Radiografia. Proservação. Sucesso.

ABSTRACT

The signs of the endodontic failure treatment, characterized by the presence of periapical lesion, fistula, dental mobility, symptoms to percussion or palpation, presence of infection or edema, abnormal lamina dura and painful symptoms are important indicators for another intervention. The determination of success is based on clinical and radiographic criteria, wherein the pre-existing pathological conditions are significant in the predictability of the outcome of each treatment. Several studies in other countries analyzed local periapical conditions after endodontic treatments performed by undergraduate students, general practitioners and specialists as well as the possible causes involved in cases of failure. Aware of the importance of this postoperative control and the consequences of maintaining an unsatisfactory treatment, this present study aimed to conduct a literature review about the successes and failures of endodontic treatment. It had as conclusion the establishment of a standard for quality control is of paramount importance to achieve the desired success.

Keywords: Endodontics. Radiography. Prosevation. Success.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	OBJETIVOS	11
3	METODOLOGIA	12
4	REVISÃO DA LITERATURA	13
4.1	INSUCESSOS RELACIONADOS À NECROSE PULPAR E LESÃO PERIAPICAL.....	16
4.2	LIMITES IDEAIS DE TRATAMENTO.....	17
4.3	INSUCESSOS RELACIONADOS AO GÊNERO.....	20
4.4	INSUCESSOS RELACIONADOS À MICROBIOTA.....	20
4.5	INSUCESSOS RELACIONADOS À RESTAURAÇÃO.....	21
5	DISCUSSÃO	23
6	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico tem como objetivo a manutenção do elemento dentário em função no sistema estomatognático, sem prejuízos à saúde do paciente (LUCKMANN; DORNELES; GRANDO, 2013). Segundo Leonardo et al. (1995) e De Deus (1982), o sucesso do tratamento endodôntico é conseguido quando se associam diversos fatores, além do fato de que todas as fases do tratamento devem ser realizadas com a mesma atenção.

As etapas operatórias do tratamento endodôntico são interligadas e incluem abertura coronária, preparo biomecânico, curativo de demora, obturação e preservação, e considerando que o tratamento dos canais radiculares não terminam com a sua obturação, a avaliação da reparação dos tecidos apicais e periapicais é fundamental (CARVALHO, 2006). Assim, a preservação consiste no controle clínico e radiográfico realizado após o tratamento endodôntico, variando de dois a quatro anos, tendo seu início nos primeiros seis meses, sendo também denominada de “*follow-up*” (LEONARDO; LEAL, 1998).

Segundo Leonardo e Leal (1998), as pesquisas mais recentes mostram que um período longo de controle é um fator importante para a avaliação precisa do sucesso da terapia endodôntica, sendo a reparação um processo evolutivo dinâmico, nos períodos curtos de controle é possível que este esteja em evolução e não estabilizado.

A reparação após o tratamento endodôntico de dentes com necrose pulpar e com reação periapical crônica visualizada radiograficamente, inicia-se imediatamente após o combate à infecção do canal radicular e à obturação do mesmo (CARVALHO, 2006). Uma vez que a região periapical possui alto metabolismo, o processo de reparo ocorre possibilitando a formação de tecido osteóide e cementóide (CARVALHO, 2006). A atividade osteoblástica é estimulada pelo ato mastigatório, sendo assim, quando o dente estiver fora de função a reparação é prejudicada, da mesma forma que restaurações que interferem no plano oclusal podem determinar maior porcentagem de fracassos (PAIVA; ANTONIAZZI, 1991).

A avaliação da cicatrização ou progressão pós-tratamento endodôntico de uma lesão periapical crônica, usualmente é subjetiva e monitorada por meio dos sinais e sintomas clínicos e pela radiografia convencional, que não representa um

exame complementar perfeito, uma vez que a presença destas lesões pode não ser diretamente evidenciada bem como suas extensões (COTTI et al., 1999). Bender e Seltzer (2003), propuseram avaliar sob quais condições específicas a destruição óssea *in vitro* não seria detectada radiograficamente e puderam concluir que as lesões existentes no osso cortical só poderiam ser detectadas radiograficamente quando ocorresse perfuração da córtex óssea e/ou extensa erosão da superfície mais externa da córtex óssea. Lesões no osso esponjoso não foram detectadas radiograficamente. A neoformação óssea em nível periapical pode ser evidenciada radiograficamente após terapia endodôntica, sendo que os resultados dessas avaliações, de acordo com a literatura, oscilam de 38 a 94,5% de sucesso devendo-se isto dentre outros fatores, a variação de critérios de avaliação segundo cada investigador bem como o período de preservação estudado (DELANO et al., 2001).

Desde a descoberta dos raios X por Röntgen, em 1895, a radiologia tem passado por uma grande evolução. Na última década, os filmes radiográficos intrabucais tornaram-se mais sensíveis e rápidos, o que minimizou acentuadamente a dose de radiação necessária para produzir imagens de qualidade diagnóstica. Desta forma, as radiografias periapicais ainda consistem no exame complementar mais acessível e com resultados satisfatórios para serem utilizadas na terapia endodôntica convencional.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi revisar os estudos publicados na literatura relacionados aos sucessos e insucessos do tratamento endodôntico, levantando a discussão de quando deve-se optar pela realização do tratamento endodôntico ou pela extração do elemento dentário.

3 METODOLOGIA

Foram pesquisados estudos *in vitro*, ensaios clínicos controlados, relatos de casos clínicos, revisões de literatura e revisões sistemáticas nas bases de dados PubMed, Bireme, BBO, Google Acadêmico, trabalhos em que foram discutidos os sucessos e insucessos dos tratamentos endodônticos (palavras-chave: sucessos endodônticos, insucessos endodônticos, proervação e radiografia). Além disso, a busca também se baseou em bases de dados de dissertações e teses das Universidades nacionais e livros referentes ao assunto. Foram escolhidos para a escrita deste trabalho os estudos e conteúdos mais relevantes e atuais.

4 REVISÃO DA LITERATURA

O tratamento endodôntico consiste na remoção da polpa dentária, responsável pela vitalidade do dente, já a extração dentária é a remoção do elemento dentário, podendo ser realizada a exodontia do dente incluso, semi incluso ou impactado, além da exodontia de raiz.

Os elementos dentários são muito importantes para a oclusão, deglutição, fonação e estética e fazem parte do sistema estomatognático. Segundo a ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE ENDODONTIA (1994 apud ESTRELA, 2004), o sucesso endodôntico é classificado pelos seguintes critérios: ausência de doença periodontal ou mobilidade dentária relacionada ao endodonto, dente com mobilidade normal, ausência de fístula, ausência de sintomas à percussão ou palpação, dente em função na arcada, ausência de sinais de infecção ou edema, ausência de sintomas subjetivos relatados pelo paciente, ausência de rarefação óssea pré-existente, lâmina dura normal em relação ao dente adjacente, ausência de reabsorção em comparação à radiografia original, espaço do ligamento periodontal normal ou espessamento insignificante (menor que 1 mm), obturação tridimensional do espaço visível do canal, respeitando os limites do seu espaço até aproximadamente 1 mm aquém do ápice radiográfico (ESTRELA, 2004).

Segundo Grossman (1972), a presença de canais não tratados seria a principal causa do insucesso endodôntico. Sjogren et al. (1990) relacionaram o insucesso com o nível apical da obturação, o tempo da preservação, o tamanho inicial da radiolucidez periapical, além do grupo dentário e o número de sessões requeridas para o tratamento. O insucesso endodôntico é caracterizado pela manutenção ou desenvolvimento de infecções endodônticas oriundas de processos patológicos ou decorrentes de traumatismos dentários (ESTRELA, 2004). Os vestígios do insucesso do tratamento endodôntico, caracterizados pela presença de lesão periapical e sintomatologia pós-tratamento, são importantes indicadores da necessidade de nova intervenção. Estes aspectos sinalizam a vitória de microrganismos frente às resistências orgânicas. Durante muitos anos o tratamento de eleição para os insucessos endodônticos era a cirurgia parendodôntica ou a exodontia. O retratamento endodôntico, a partir da efetividade conquistada pelo processo de sanificação, modelagem e obturação do sistema de túbulos dentinários infectados, reforçou a importância do controle microbiano nas infecções

endodônticas. A determinação do sucesso deve-se basear-se em critérios bem definidos. Os recursos que estão disponíveis a se chegar à conclusão de que o tratamento foi bem ou mal sucedido (condizentes com o processo de reparação tecidual da patologia encontrada), são baseados em critérios clínicos e radiográficos. Os critérios histológicos são definidos em um segundo momento, mediante exame microscópico, quando oportuno e necessário (ESTRELA, 2004).

Segundo Ingle e Taintor (1989), o achado mais elevado de falhas, relacionou-se com a obturação incompleta do canal (58,6%), seguida pela perfuração da raiz (9,6%). Ainda que o percentual seja pequeno de insucessos, os tratamentos estão sujeitos a falhas, devido à gravidade de seus fatores etiológicos, pela ocorrência de acidentes durante seu procedimento ou falta de domínio do profissional. Além disso, os autores também mostraram que embora os tratamentos endodônticos possam demonstrar insucessos em períodos de até 10 anos, a maioria é evidenciada em períodos de dois anos.

Em um estudo realizado por Espíndola et al. (2002), foram analisados 19 dentes submetidos ao tratamento endodôntico por um período de no mínimo dois anos, tomando por base as radiografias periapicais realizadas. Os autores observaram que 15 dentes (78,9%) tiveram sucesso e 4 dentes (21,1%) tiveram insucesso no tratamento.

Imura et al. (2007) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar o resultado do tratamento endodôntico inicial e do retratamento não cirúrgico realizado por um endodontista em seu consultório particular. Dois mil dentes foram examinados clinicamente e radiograficamente e os resultados foram analisados pelos testes de Pearson ou Fisher e regressão multivariada. A taxa de sucesso geral foi de 91,45%, e a taxa de cura foi significativamente maior para os tratamentos endodônticos iniciais do que para os retratamentos não-cirúrgicos; dentes sem lesão do que para aqueles com lesões; dentes tratados, sem complicações do que para aqueles com complicações; período de reavaliação de 18-24 meses do que para outros períodos, e dentes com restauração coronária definitiva do que para aqueles sem restauração. Para os dentes que receberam tratamento endodôntico inicial, a taxa de sucesso foi de 94,0%. A análise multivariada identificou a presença de complicações processuais (quebra do instrumento, perfuração e alargamento), bem como a ausência das restaurações como os preditores significativos de resultado nos acompanhamentos, mostrando menores taxas de sucesso. Para os dentes que

receberam retratamento não cirúrgico, 85,9% foram bem sucedidos. A análise de regressão revelou que a radioluscência pré-operatória foi um forte fator estatisticamente significativo para determinar as taxas mais baixas de sucesso do que na sua ausência.

Os números de sucesso vem crescendo e a taxa percentual varia de 60 - 90%. Isso se deve ao avanço das técnicas e materiais utilizados, como também ao aumento do número de profissionais especializados que fazem esses tratamentos. O conhecimento da anatomia interna da raiz é de extrema importância. Esse conhecimento, juntamente com um diagnóstico preciso e uma preparação apropriada do sistema de canais, irá resultar em um tratamento endodôntico de sucesso (MĂRGĂRIT; ANDREI; MERCUȚ, 2012; OCCHI et al., 2011).

De acordo com RAMIĆ et al. (2012) em relação aos dados disponíveis na literatura, as taxas de sucesso dos tratamentos endodônticos variam entre 70% a 95%. Fatores que podem afetar o resultado da terapia endodôntica incluem condições pré-operatória, presença de infecção bacteriana no canal radicular, método de limpeza, instrumentação, nível de obturação e a qualidade da restauração coronária. No entanto, a constrição apical é muitas vezes de difícil acesso. Em casos assintomáticos de lesão periapical crônica, esta é apenas diagnosticada por análise de imagem radiográfica, frequentemente associada com tratamento qualificado. Em casos de insucesso do tratamento, as seguintes estratégias poderiam ser consideradas: a repetição do tratamento endodôntico, a cirurgia periapical, a obturação retrógrada, a extração e o reimplante dentário.

Em uma revisão de literatura foram observados fatores que contribuem para falhas no tratamento endodôntico, destacando-se a instrumentação inadequada, acidentes e complicações ocorridas durante o tratamento, presença de biofilme bacteriano periapical, obturação e selamento inadequados dos sistemas de canais radiculares, materiais irritantes aos tecidos periapicais e restaurações coronárias deficientes. Os autores também observaram insucessos endodônticos associados às infecções intra-radulares ou infecções secundárias decorrentes de erros no tratamento endodôntico, sendo importante que o profissional esteja atento ao conhecimento das causas mais comuns dos insucessos da terapia endodôntica (LUCKMANN; DORNELES; GRANDO, 2013).

Gomes-Filho et al. (2014) realizaram um estudo com o objetivo de verificar a influencia da hipertensão em problemas bucais e no tratamento endodôntico. A

hipertensão é caracterizada pelo aumento da resistência vascular periférica, fazendo com que a pressão do sangue nas artérias seja maior que a normal, podendo levar a um aumento no nível de hormônios da paratireóide, metabolismo anormal da vitamina D, redução da concentração de cálcio ionizado, entre outros. O hipertensivo pode ser afetado por problemas bucais como doenças periodontais, perda tardia de implantes, dificuldade na cicatrização óssea, diminuição do fluxo salivar, diminuição da concentração de proteínas na saliva, aumento da quantidade de neutrófilos e como consequência o favorecimento do processo inflamatório. O índice do sucesso do tratamento em pessoas hipertensas é menor que nos demais, sendo importante o cuidado em escolher o melhor tipo de tratamento para os pacientes hipertensos.

4.1 INSUCESSOS RELACIONADOS À NECROSE PULPAR E LESÃO PERIAPICAL

As lesões periapicais correspondem a reações inflamatórias decorrentes da necrose pulpar, contaminação bacteriana, traumas do canal radicular. As inflamações periapicais na maioria das vezes são crônicas e assintomáticas. No exame radiográfico aparecem como áreas radiolúcidas, circunscritas e associada a um dente sem vitalidade. Mesmo que a coroa clínica esteja íntegra, na presença da imagem radiolúcida associada ao ápice dentário, deve-se considerar como primeira hipótese de diagnóstico uma inflamação periapical. O tratamento endodôntico significa a remoção da polpa da câmara pulpar e do canal radicular, podendo esta estar sadia ou infectada. Após a remoção da polpa, o canal recebe um material obturador, podendo ter um sucesso ou insucesso do tratamento (MENEZES, 2015).

Barbieri, Pereira e Traiano (2010) selecionaram em um estudo, prontuários de pacientes atendidos por acadêmicos do componente curricular de Endodontia II do Curso de Odontologia da Universidade do Oeste de Santa Catarina, em 2008. Os pacientes possuíam as radiografias iniciais e finais do tratamento de boa qualidade. No exame clínico, verificou-se a presença de fístula, presença de dor espontânea, dor a percussão horizontal, presença de restauração definitiva e alteração de cor dentária. No exame radiográfico verificou-se a presença de lesão periapical e o aumento ou regressão da lesão. Baseado nesta avaliação estabeleceu-se o prognóstico como bom, duvidoso ou ruim. Foi possível concluir que dos 32 dentes tratados endodônticamente, 96,8% tiveram prognóstico bom e 3,2% tiveram prognóstico duvidoso.

4.2 LIMITES IDEAIS DE TRATAMENTO

O principal objetivo do tratamento endodôntico é a limpeza e desinfecção dos canais contaminados e a obturação do sistema, evitando a reinfecção e promovendo a cura da doença (BARBIERI; PEREIRA; TRAIANO, 2010). Os materiais obturadores devem não apenas satisfazer as propriedades físico-químicas, mas também permitir uma reparação apical e também a deposição de tecido mineralizado (LEONARDO et al., 2003), já que os seladores podem entrar em contato direto com os tecidos periodontais através do forame apical.

Sjogren et al. (1990) realizaram um estudo em relação à influência dos fatores que podem afetar o resultado do tratamento endodôntico. Observaram que o êxito do tratamento endodôntico em dentes com polpa necrótica e lesões periapicais depende do nível apical de obturação. O melhor prognóstico foi observado nas raízes obturadas a 2 mm aquém do ápice, 94% destas raízes apresentavam condições de normalidade no periápice, enquanto que as raízes sobreobturadas apresentavam uma taxa de 76% de sucesso e as raízes obturadas a mais de 2 mm além do ápice, obtiveram 68% de sucesso.

A limpeza passiva do canal cementário com instrumentos que não ampliam a constrição apical tem sido recomendada para o tratamento endodôntico (DA SILVA, 2011). A patência apical é uma técnica na qual a porção apical do canal é mantida livre de detritos através da recapitulação com um instrumento na região foraminal (GOLDBERG; MASSONE, 2002). A manutenção da patência apical é recomendada durante os procedimentos de limpeza radicular (MONSEF; HAMEDZADEH; SOLUTI, 1997). Alguns estudos têm mostrado melhores resultados quando o canal e o forame apical são ampliados com instrumentos mais calibrosos (DA SILVA, 2011). Este procedimento tem-se tornado uma tendência na técnica endodôntica, sob a denominação de alargamento do forame apical, com o objetivo de evitar detritos de dentina contaminada, remanescentes de polpa e microrganismos que possam interferir no processo de reparo após o tratamento (BORLINA et al., 2010). Borlina et al. (2010) mostraram em seu estudo com animais, uma cura periapical significativamente melhor quando foi realizado o alargamento do forame e o Sealer 26 foi utilizado. O efeito irritante inicial do Sealer 26 era devido a várias substâncias presentes na sua fórmula, já no Sealer 26 modificado AH-26, houve substituição da prata da fórmula original por cálcio.

O limite apical de obturação e o cimento endodôntico podem influenciar o resultado final do tratamento. Tem sido observado que os melhores resultados são obtidos quando o material de preenchimento não é preenchido além do forame apical. Seltzer et al. (1969), em um estudo *in vivo*, concluíram que a reparação apical ideal ocorreu quando canais radiculares foram instrumentados e preenchidos aquém do ápice radicular em dentes sem lesão perirradicular. Os autores mostraram que o sucesso da terapia endodôntica é reduzido em casos de sobre obturação. Já no estudo de Swartz, Skidmore e Griffin (1983), foram analisados 1.007 dentes tratados endodônticamente ao longo de um período de 20 anos na escola de Odontologia da Universidade da Virgínia. A taxa de sucesso foi avaliada conforme o término apical da obturação e ao final foram observadas duas diferenças significativas: os canais radiculares com sobre obturação tiveram uma taxa de sucesso significativamente mais baixa do que as observadas nos canais subobturados e obturados ao nível do ápice. Dos 123 canais sobreobturados, 78 (63,41%) obtiveram sucesso, enquanto que dos 1.432 canais com subobturaçao, 1316 (91,90%) foram bem sucedidos. Com relação aos canais obturados ao nível do ápice, dos 215, 193 (89,77%) obtiveram êxito no tratamento.

O estudo de Dovigo et al. (2006) teve como objetivo avaliar a correlação dos limites de obturação e obtenção do sucesso clínico e radiográfico em tratamentos endodônticos de dentes com necrose pulpar e lesão periapical visível radiograficamente. Foram avaliados 88 canais radiculares após no mínimo três anos de preservação, sendo que todos os canais foram instrumentados, irrigados com solução de hipoclorito de sódio 4-6% e permaneceram durante 14 dias em Calen PMCC. A obturação foi realizada com os cimentos Sealopex (Sybron Endo) e em seguida, as coroas foram restauradas. Para mensuração dos limites de obturação efetuados, utilizou-se o software Image Tool 2.00. Foram realizadas radiografias periapicais para comparação com as radiografias finais de cada caso. Foi considerado como sucesso radiográfico quando a área prévia de rarefação periapical tivesse sido totalmente substituída por estrutura óssea evidenciável na radiografia ou apresentasse considerável diminuição. Os dados foram analisados estatisticamente por estatística descritiva e pela correlação de Spearman ($p > 0,05$). Os autores concluíram que apesar do limite apical de obturação ser um importante fator a ser observado, o índice de sucesso do tratamento dos dentes com necrose pulpar e lesão periapical foi independente do limite de obturação efetuado.

Suzuki et al. (2010) avaliou a resposta dos tecidos periapicais ao tratamento com EndoREZ cimento endodôntico em obturações de canais radiculares aquém ou além do forame apical. Foram avaliados vinte canais radiculares de pré-molares e incisivos de dois cães sem raça definida. Os canais radiculares foram instrumentados, irrigados com soro fisiológico e obturados aquém e além do forame apical pela condensação lateral com guta-percha e EndoREZ, originando 2 grupos experimentais: G1 - EndoREZ aquém do forame apical e G2 - EndoREZ além do forame apical. Os animais foram sacrificados por overdose anestésica, 90 dias após o tratamento endodôntico. Foram feitos cortes histológicos nas raízes e estas foram preparadas para análise histomorfológica (H&E e Bowen e Brenn) através de microscopia. Os seguintes parâmetros foram analisados: forame apical, reabsorção do cimento apical, intensidade do infiltrado inflamatório, espessura e organização do ligamento periodontal. O melhor resultado ($p > 0,05$) foi obtido com a obturação de canais com EndoREZ aquém do forame apical.

Em um estudo mais recente, Zehnder et al. (2015) apresentaram um novo método, utilizando modelos 3D impresso, para ter acesso guiado aos canais radiculares e avaliar sua precisão *in vitro*, chamado "*Guided Endodontics*". Sessenta dentes humanos extraídos foram colocados em seis modelos de maxilas superiores. Exames radiográficos pré-operatórios foram pareados com varreduras intra-orais utilizando software coDiagnostix. Cavidades de acesso e modelos de orientação foram praticamente planejados. Modelos foram produzidos por uma impressora 3D e após a preparação da cavidade de acesso por dois operadores, uma varredura CBCT pós-operatória foi sobreposta ao planejamento virtual. A precisão foi calculada através do desvio das cavidades planejadas e preparadas por três dimensões e ângulos. Intervalos de confiança de 95% foram calculados para ambos os operadores. Todos os canais eram acessados após a preparação da cavidade com a Endodontia Guiada. Foram observados baixos desvios de cavidades de acesso com meios que variaram entre 0,16-0,21 mm para diferentes aspectos na base da broca. A média do desvio angular foi de 1,81 mm. A sobreposição de intervalos de confiança de 95% revelou não haver diferença significativa entre os operadores. A *Guided Endodontics* permitiu uma preparação para cavidade de acesso até o terço apical da raiz utilizando modelos impressos para orientação. Todos os canais radiculares eram acessíveis após a preparação.

4.3 INSUCESSOS RELACIONADOS AO GÊNERO

Pereira e Carvalho (2008) realizaram um levantamento em que avaliaram estudos entre os anos de 2001 a 2004, constituindo uma amostra de 340 indivíduos na clínica odontológica do Centro Universitário de Lavras. Foram coletados dados como gênero, etiologia da alteração pulpar, dentes acometidos, diagnóstico, tipo de dor e tratamento. Os autores observaram uma maior prevalência de lesões no gênero feminino (69,4%), sendo a etiologia da alteração pulpar derivada na maior parte dos casos de cárie, sendo 52,8% no gênero feminino e 55,8% no gênero masculino. Foram mais acometidos os molares superiores para o gênero feminino (25,4%) e molares e incisivos superiores para o gênero masculino (24%). Em relação ao total de dentes estudados, ocorreu necrose pulpar com lesão em 28,9% das mulheres e 36,5% dos homens. Na maioria dos casos havia ausência de dor em 61,4% no gênero feminino e em 67,3% no gênero masculino. Ocorreu necropulpectomia II em 42,8% das mulheres e 50% dos homens. Quanto à eficácia dos tratamentos, houve maior prevalência de regressão parcial da lesão no intervalo entre 6-12 meses (50%) e maior prevalência de regressão total da lesão nos demais intervalos: entre 12-24 meses (62,5%), 24-36 meses (60%) e mais do que 36 meses (83,3%). O autor concluiu que as alterações pulpares e periapicais acometeram indistintamente indivíduos dos gêneros femininos e masculinos, sendo ocasionados, em sua maior parte, pela evolução de lesões cariosas. Os tratamentos endodônticos mostraram-se eficazes nos casos de dentes com lesões periapicais.

4.4 INSUCESSOS RELACIONADOS À MICROBIOTA

Delboni (2006) objetivou em seu estudo identificar *Enterococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Candida spp.* e Enterobactérias na saliva. Foram selecionados 30 pacientes que apresentavam algum dente com insucesso endodôntico. A saliva foi coletada e foram realizadas a cultura e a incubação, que proporcionaram o crescimento de bactérias anaeróbicas estritas e facultativas em diversos meios seletivos. Foram observadas 114 espécies de bactérias isoladas, como *Staphylococcus* (15/50%), *Streptococcus* (11/36,7%), *Actinomyces* (12/40%), *Gemella* (8/26,7%), *Clostridium* (4/13%), *Eubacterium* (3/10%), *Prevotella* (2/6,7%), *Candida* (1/3,3%). As cepas de *Enterococcus faecalis* isoladas (8/30) foram testadas através do método E-test, sendo 100% suscetíveis a amoxicilina + ácido clavulônico e a gentamicina, 87,5% suscetíveis a amoxicilina e moxifloxacina, e 60% a

ciprofloxacina. Entretanto, 100% das cepas foram resistentes a clindamicina e metronidazol, 87,5% a azitromicina e rifampicina. Conclui-se que a microbiota de dentes com insucesso endodôntico é composta principalmente por bactérias anaeróbias facultativas, predominantemente Gram-positivas. Os gêneros *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Actinomyces spp.* e *E. faecalis* foram os mais prevalentes em canais radiculares. Os antimicrobianos mais efetivos contra *E. faecalis* foram amoxicilina + ácido clavulônico e gentamicina.

Em um relato de caso clínico, Allgayer e Bertoglio (2011) avaliaram uma paciente do sexo feminino com fístula no dente 12, a qual já havia sido submetida a duas cirurgias apicais. A obturação deficiente do canal radicular exigia retratamento endodôntico, que era dificultado pela presença de núcleo intrarradicular e obturação de amálgama. Após a remoção do retentor radicular e sanificação do canal de forma convencional, a paciente foi submetida a uma nova cirurgia parendodôntica, na qual foi realizada a obturação endodôntica no transoperatório cirúrgico. O caso apresentou ausência de acompanhamento clínico por 8 anos. A radiografia com evidência de reparação óssea na região comprovou o sucesso da intervenção na opção do tratamento.

4.5 INSUCESSOS RELACIONADOS À RESTAURAÇÃO

Um estudo transversal foi realizado para determinar a prevalência de lesões perirradiculares em dentes obturados em uma população brasileira adulta urbana, e investigar a qualidade dos preenchimentos dos canais radiculares e das restaurações coronais e sua associação com o estado perirradicular desses dentes. Para isso, foram analisadas 2.051 obturações e estas foram classificadas como adequada ou inadequada, e as restaurações classificadas como adequada, insuficiente ou ausente. Os resultados foram analisados estatisticamente por meio do teste Qui-quadrado e pôde-se observar que a taxa geral de sucesso dos dentes obturados foi de 49,7% e as taxas de sucesso para as combinações avaliadas foram: tratamento endodôntico adequado e restauração suficiente - 71% de sucesso; tratamento inadequado e restauração insuficiente - 65% de sucesso; tratamento adequado e restauração ausente - 48% de sucesso; tratamento inadequado e restauração adequada - 38%; tratamento inadequado e restauração inadequada - 25% de sucesso; tratamento inadequado e restauração ausente apresentaram a menor porcentagem de sucesso deste estudo - 18% de sucesso. A análise dos

dados revelou que quando a obturação do canal radicular parece ser adequada, a qualidade da restauração não influenciou significativamente o resultado do tratamento. No entanto, quando uma restauração coronária estava ausente, a taxa de sucesso dos canais adequadamente tratadas foi significativamente reduzida. A qualidade da restauração coronária afetou significativamente o resultado dos dentes tratados inadequadamente (SIQUEIRA et al., 2005).

Almeida et al. (2011) avaliaram a qualidade das restaurações dos dentes tratados endodônticamente e sua influência no insucesso endodôntico em 105 pacientes atendidos na unidade de saúde, Gestão plena da cidade de Araruna-PB, no período de 2002 a 2004. Foi avaliada a qualidade das restaurações após 3 anos do tratamento concluído, sendo que 87 pacientes (n= 102 dentes) se apresentaram para preservação. Utilizou-se de questionário, exame clínico e radiográfico. Os dados coletados foram submetidos aos testes estatísticos Qui-quadrado e Odds Ratio e foi observado que no período de três anos de acompanhamento clínico e radiográfico, a qualidade da restauração não influenciou significativamente ($p > 0,05$) o prognóstico do tratamento endodôntico, portanto, os autores concluíram que não houve influência da qualidade das restaurações com os insucessos dos tratamentos endodônticos.

5 DISCUSSÃO

Segundo Ingle e Taintor (1989), por mais que o percentual de insucessos do tratamento endodôntico seja pequeno, os tratamentos estão sujeitos a falhas, sendo que na maioria dos casos os insucessos são evidenciados no período de dois anos. Esse percentual é devido ao aumento de números de profissionais especializados e ao avanço de técnicas e materiais utilizados (MĂRGĂRIT; ANDREI; MERCUȚ, 2012; OCCHI et al., 2011). De acordo com Ramić et al. (2012), as taxas de sucesso dos tratamentos endodônticos variam de 70% a 75%. Em casos de insucessos, deverão ser consideradas a repetição do tratamento endodôntico, a cirurgia periapical, a obturação retrógrada e a extração ou reimplante dentário. Espíndola et al. (2002) observaram 78,9% de sucesso e 21,1% de insucesso no tratamento endodôntico.

Grossman (1972) mostrou que a presença de canais não tratados poderia ser a principal causa de insucesso endodôntico, já Sjogren et al. (1990) relacionaram o insucesso com o nível apical da obturação, o tempo de preservação, o tamanho inicial da radiolucidez periapical, além do grupo dentário e o número de sessões requeridas para o tratamento.

Luckmann, Dorneles e Grando (2013) observaram fatores que contribuem para falhas no tratamento endodôntico como: instrumentação inadequada, acidentes e complicação pós-operatória, presença de biofilme e selamento inadequado. O principal objetivo do tratamento endodôntico é a limpeza e desinfecção dos canais contaminados e a obturação dos sistemas, evitando a reinfecção e promovendo a cura da doença (BARBIERI; PEREIRA; TRAIANO, 2010).

Estrela (2004) afirma que o insucesso é a manutenção ou desenvolvimento de infecções endodônticas oriundas de processos patológicos ou decorrentes de traumatismo dentários caracterizados pela presença de lesão periapical e sintomatologia pós-tratamento. Durante muitos anos o tratamento de eleição para insucessos endodônticos era a cirurgia pararendodôntica ou extração do elemento dentário. O retratamento endodôntico instaurado a partir da efetividade conquistada pelo processo de sanificação, modelagem e obturação.

Imura et al. (2007) avaliaram a efetividade do tratamento endodôntico inicial e do retratamento não cirúrgico e observaram que a taxa de sucesso foi de 91,45% e a taxa de cura foi significativamente maior para os tratamentos endodônticos iniciais (94% de sucesso) do que para os retratamentos não cirúrgicos (85,9% de sucesso).

Além disso, foi observado maior sucesso em dentes sem lesão do que para aqueles com lesões; em dentes tratados sem complicações do que para aqueles com complicações e em dentes com restauração coronária definitiva do que para aqueles sem restauração. Entretanto, Barbieri, Pereira e Traiano (2010) verificaram que os dentes que possuíam lesão periapical e que foram tratados endodônticamente obtiveram 96,8% de prognóstico bom e 3,2% de prognóstico duvidoso.

Gomes-Filho et al. (2014) verificaram que o indivíduo hipertensivo tem um índice de sucesso endodôntico menor do que os demais indivíduos devido ao aumento na quantidade de neutrófilos, que é maior comparado às pessoas sem hipertensão em casos de doença, tendo como consequência o favorecimento do processo inflamatório.

A lesão periapical é uma reação inflamatória decorrente da necrose pulpar, da contaminação bacteriana, de traumas no canal radicular, entre outros. Na maioria das vezes são crônicas e assintomáticas (MENEZES, 2015).

A limpeza passiva do canal cementário com instrumentos que não ampliam a constrição apical tem sido recomendada para o tratamento endodôntico (DA SILVA, 2011). O estudo de Monsef, Hamedzadeh e Soluti (1997) compartilha da mesma idéia: a manutenção da patência apical é recomendada durante os procedimentos de limpeza radicular. Já o estudo de Da Silva (2011) afirma o contrário, já que observou que alguns estudos mostraram melhores resultados quando o canal e o forame apical são ampliados com instrumentos mais calibrosos. Este procedimento passou a ser mais utilizado sob a denominação de alargamento do forame apical, com o objetivo de evitar detritos de dentina contaminada, remanescentes de polpa e microorganismos. Borlina et al. (2010) mostraram em um estudo com animais uma cura periapical significativamente melhor quando foi realizado o alargamento do forame apical.

Seltzer et al. (1969) realizou um estudo *in vivo* em que observou que a reparação apical ideal ocorreu quando canais radiculares foram instrumentados e preenchidos aquém do ápice. O estudo de Muniz (2004) obteve a mesma conclusão: observou que os canais radiculares com sobreobturaç o tiveram uma taxa de sucesso significativamente mais baixa do que as observadas nos canais com subobturaç o e com obturação ao nível do ápice. Suzuki et al. (2010) também observou o mesmo comportamento: o melhor resultado foi obtido com a obturação de canais com EndoREZ aquém do forame apical. Da mesma forma, Sjogren et al.

(1990) observaram um melhor prognóstico nas raízes obturadas a 2 mm aquém do ápice. Já o estudo de Dovigo et al. (2006) mostrou que o limite apical de obturação é um importante fator a ser observado, mas o índice de sucesso do tratamento com necrose pulpar e lesão periapical foi independente do limite de obturação efetuado.

Em relação ao gênero, Pereira e Carvalho (2008) observaram em seu estudo que as alterações pulpares e periapicais acometeram indistintamente indivíduos dos gêneros femininos e masculinos.

Allgayer e Bertoglio (2011) avaliaram em um caso clínico, uma paciente com presença de fístula no dente 12, o qual já havia sido submetido a duas cirurgias apicais. A obturação era deficiente e exigia retratamento. A paciente foi submetida a uma nova cirurgia parendodôntica e obteve sucesso, o qual foi relacionado à reparação óssea na região, que foi diagnosticada através de radiografias.

Zehnder et al. (2015) apresentaram um novo método utilizando modelos 3D impressos para ter acesso guiado aos canais radiculares e avaliaram sua precisão *in vitro*. O “*Guided Endodontics*” permitiu uma preparação para caridade de acesso até o terço apical da raiz utilizando modelos impressos para orientação.

Em relação à microbiota, Delboni (2006) observou os gêneros *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Actinomyces spp.*, e *E. faecalis* como sendo os mais prevalentes nos canais radiculares.

Almeida et al. (2011) avaliaram a qualidade das restaurações e sua relação com os sucessos e insucessos do tratamento endodôntico. Os autores concluíram que não houve influência da qualidade das restaurações com os insucessos dos tratamentos. Por outro lado, Siqueira et al. (2005) investigaram a qualidade dos preenchimentos dos canais radiculares e das restaurações coronais e sua associação com o estado perirradicular e observaram que quando a obturação do canal radicular for adequada, a restauração não influencia significativamente, mas quando o tratamento é inadequado, a restauração afeta o seu resultado.

6 CONCLUSÃO

O estabelecimento de um padrão para controle de qualidade do tratamento endodôntico é de suma importância para se obter o tão almejado sucesso do tratamento e reestabelecimento das funções dentárias. As condutas clínicas devem seguir um protocolo bem definido e sedimentado na pesquisa científica.

O diagnóstico estabelecido no exame clínico e radiográfico determina condições e as possibilidades de tratamento. Além dos aspectos dentários deve-se analisar as condições sistêmicas do paciente. A vivência, bom senso e a habilidade profissional são aspectos a serem considerados.

Por mais que existam fatores que possam contribuir para falhas no tratamento endodôntico, os trabalhos apontam, de uma forma geral, para maiores porcentagens de sucessos, sendo assim, o tratamento endodôntico é a melhor opção de escolha. Adicionalmente, a permanência do dente na cavidade oral evitará a desestabilização do sistema estomatognático e a ocorrência de problemas no periodonto de suporte que possam ocorrer em consequência à extração dentária.

O cirurgião-dentista deve estar atento às causas mais comuns de insucessos do tratamento endodôntico além de conhecer a anatomia dentária, as etapas operatórias do tratamento e realizar um bom diagnóstico e preservação do caso.

Durante as fases do tratamento, as informações obtidas nos exames clínico e radiográfico com as diversas possibilidades técnicas para execução de cada caso individualmente devem ser associadas, levando sempre em consideração todos os fatores que poderão interferir na evolução do tratamento.

A escolha das substâncias irrigadoras, dos curativos de demora, dos materiais obturadores, dos limites ideais de trabalho, bem como o real conhecimento da microbiota existente nos canais radiculares são alguns dos fatores que poderão interferir diretamente no sucesso ou fracasso dos tratamentos.

Não menos importante, um item considerado fundamental para o estabelecimento do êxito atualmente, é a restauração coronária. A falta dela ou sua realização de forma inadequada ou incompleta poderá repercutir seriamente na qualidade do tratamento endodôntico, avaliado a longo prazo por meio da preservação.

REFERÊNCIAS

ALLGAYER, S.; BERTOGLIO, C. R. S. Remoção de núcleo intrarradicular seguida de obturação do canal radicular simultânea à cirurgia apical: oito anos de proervação. **RFO**, Passo Fundo, v. 16, n. 2, p. 211-216, maio/ago. 2011.

ALMEIDA, G. A. et al. Qualidade das Restaurações e o Insucesso Endodôntico. **Rev Odontol Bras Central**, Goiânia, v. 20, n. 52, p. 74-78, 2011.

BARBIERI, D. B.; PEREIRA, L. P.; TRAIANO, M. L. 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. **Unoesc & Ciência - ACBS**, Joaçaba, v. 1, n. 2, p. 117-124, jul./dez. 2010.

BENDER, I. B.; SELTZER, S. Roentgenographic and direct observation of experimental lesions in bone: I. 1961. **J Endod**, New York, v. 29, n. 11, p. 702-706, nov. 2003.

BORLINA, S. C. et al. Influence of apical foramen widening and sealer on the healing of chronic periapical lesions induced in dogs' teeth. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 109, n. 6, p. 932-940, jun. 2010.

COTTI, E. et al. Computerized tomography in the management and follow-up of extensive periapical lesion. **Endod Dent Traumatol**, Copenhagen, v. 15, n. 4, p. 186-189, aug. 1999.

DA SILVA, J. M. **Influência do alargamento foraminal na anatomia apical e na qualidade de selamento após obturação**. 2011. 65 f. Tese (Doutorado em Clínica Odontológica, área de Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2011.

CARVALHO, F. B. **Avaliação das alterações radiográficas após tratamento endodôntico de dentes com lesão periapical empregando dois programas de interpretação de imagens**. 2006. 115 f. Dissertação (Mestrado em Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2006.

DE DEUS, Q. D. **Endodontia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1982.

DELANO, E. O. et al. Comparison between PAI and quantitative digital radiographic assessment of apical healing after endodontic treatment. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 92, n. 1, p. 108-115, jul. 2001.

DELBONI, M. G. **Identificação de microrganismos presentes na saliva, na coroa e no canal radicular de dentes associados ao insucesso endodôntico e suscetibilidade antimicrobiana de *Enterococcus faecalis* isolados dos canais radiculares**. 2006. 135 f. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica, área de Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, 2006.

DOVIGO, L. N. et al. Limite apical de obturação e o sucesso clínico e radiográfico de dentes com necrose pulpar e lesão periapical. **RGO**, Porto Alegre, v. 54, n.3, p. 249-253, jul./set. 2006.

ESPÍNDOLA, A. C. S. et al. Avaliação do grau de sucesso e insucesso no tratamento endodôntico. **RGO**, Porto Alegre, v. 50, n. 3, p. 164-166, jul./set. 2002.

ESTRELA, C. **Ciência Endodôntica**. São Paulo: Artes Médicas, 2004.

GOLDBERG, F.; MASSONE, E. J. Patency file and apical transportation: an in vitro study. **J Endod**, New York, v. 28, n. 7, p. 510-511, jul. 2002.

GOMES-FILHO, J. E. et al. Influência da hipertensão em infecções bucais e no tratamento endodôntico. **Dent Press Endod**, Maringá, v. 4, n. 1, p. 21-25, jan./abr. 2014.

GROSSMAN, L. I. Endodontic failures. **Dent Clin North Am**, v. 16, n. 1, p. 59-70, jan. 1972.

IMURA, N. et al. The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. **J Endod**, New York, v. 33, n. 11, p. 1278-1282, nov. 2007.

INGLE, J. I.; TAINTOR, J. F. **Endodontia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989.

LEONARDO, M. R. et al. Apical and periapical repair of dogs' teeth with periapical lesions after endodontic treatment with different root canal sealers. **Pesqui Odontol Bras**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 69-74, jan./mar. 2003.

LEONARDO, M. R. et al. Histopathological observations of periapical repair in teeth with radiolucent areas submitted to two different methods of root canal treatment. **J Endod**, New York, v. 21, n. 3, p. 137-141, mar. 1995.

LEONARDO, M. R.; LEAL, J. M. **Endodontia: tratamento de canais radiculares**. 3. ed. São Paulo: Panamericana, 1998.

LUCKMANN, G.; DORNELES, L. C.; GRANDO, C. P. Etiologia dos insucessos dos tratamentos endodônticos. **Vivências**, v. 9, n. 16, p. 133-139, maio 2013.

MĂRGĂRIT, R.; ANDREI, O. C.; MERCUȚ, V. Anatomical variation of mandibular second molar and its implications in endodontic treatment. **Rom J Morphol Embryol**, v. 53, n. 2, p. 413-416, 2012.

MENEZES, H. P. S. Endodontia. **Sorrir é a solução**. Disponível em: <http://www.hs-menezes.com.br/endodontia_9.html>. Acesso em: 9 outubro 2015.

MONSEF, M.; HAMEDZADEH, K.; SOLUTI, A. Effect of apical patency on the apical seal of obturated canals. **J Endod**, New York, v. 23, n. 4, p. 253, apr. 1997.

MUNIZ, R. B. **Avaliação crítica de tratamentos endodônticos em estudantes de Odontologia na cidade de Montes Claros/MG**. 2004. 82 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia, área de concentração Clínica Odontológica) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

OCCHI, I. G. P. et al. Avaliação de sucesso e insucesso dos tratamentos endodônticos realizados na clínica odontológica da UNIPAR. **UNINGÁ Review**, Maringá, v. 8, n. 2, p. 39-46, 2011.

PAIVA, J. G.; ANTONIAZZI, J. H. **Endodontia**: base para a prática clínica. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1991.

PEREIRA, C. V.; CARVALHO, J. C. Prevalência e eficácia dos tratamentos endodônticos realizados no Centro Universitário de Lavras, MG - uma análise etiológica e radiográfica. **RFO**, Passo Fundo, v. 13, n. 3, p. 36-41, set./dez. 2008.

RAMIĆ, B. et al. Orthograde endodontic retreatment of teeth with individual cast posts: report of two cases. **Srp Arh Celok Lek**, Belgrade, v. 140, n. 7-8, p. 495-499, jul./aug. 2012.

SELTZER, S. et al. Biologic aspects of endodontics IV. Periapical tissue reactions to root-filled teeth whose canals had been instrumented short of their apices. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**, St. Louis, v. 28, n. 5, p. 725-738, nov. 1969.

SIQUEIRA, J. F. Jr. et al. Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in a Brazilian population. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 100, n. 3, p. 369-374, sep. 2005.

SJOGREN, U. et al. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. **J Endod**, New York, v. 16, n. 10, p. 498-504, oct. 1990.

SUZUKI, P. et al. Tissue reaction of the EndoREZ in root canal fillings short of or beyond an apical foramenlike communication. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, v. 109, n. 5, p. e94-e99, 2010.

SWARTZ, D. B.; SKIDMORE, A. E.; GRIFFIN, J. A. JR. Twenty years of endodontic success and failure. **J Endod**, New York, v. 9, n. 5, p. 198-202, may 1983.

ZEHNDER, M. S. et al. Guided endodontics: accuracy of a novel method for guided access cavity preparation and root canal location. **Int Endod J**, Oxford, In print, Sep 9. 2015.