

Insucesso endodôntico: uma visão histopatológica

Endodontic Failure: Histopathology vision

Cibele di Angelis Coelho Villaça¹, Carlos Henrique de Sales Dias Santos², Felipe Nogueira Anacleto³, Alexandre Dantas Vieira⁴, Rodrigo Vance⁵

1. Aluna do Curso de Especialização em Endodontia da Facsete / Ortogeo São José dos Campos
2. Mestre em Engenharia Biomédica pela Universidade do Vale do Paraíba, Especialista em Endodontia pela Universidade de São Paulo, Doutorando em Biopatologia bucal pelo Instituto de Ciência e Tecnologia UNESP - Universidade Estadual Paulista, Campus de São José dos Campos e Professor Coordenador do curso de Especialização em Endodontia da Facsete / Ortogeo São José dos Campos.
3. Doutorando, Mestre e Especialista em Endodontia pela Universidade Estadual de Campinas e Professor do curso de Especialização em Endodontia da Facsete / Ortogeo São José dos Campos.
4. Especialista em Endodontia pela Facsete / Ortogeo São José dos Campos e Professor do curso de Especialização em Endodontia da Facsete / Ortogeo São José dos Campos.
5. - Mestre e Especialista em Endodontia pela Universidade de Taubaté e Professor do curso de Especialização em Endodontia da Facsete / Ortogeo São José dos Campos.

Dezembro/2016

Resumo: O êxito da terapia endodôntica pode ser descrita como a manutenção do dente na cavidade bucal, sem sintomas para o paciente e preservando as funções normais do dente. O tratamento endodôntico tem um elevado grau de sucesso, no entanto pode falhar. O fator microbiológico tem recebido destaque na maioria das doenças pulpares e dos tecidos periapicais. O objetivo deste trabalho foi avaliar histopatologicamente raízes de dentes tratados endodonticamente com lesões periapicais evidenciando as causas de insucesso. Das prováveis causas foram detectadas histologicamente presença de restos necróticos de polpa com material obturador, falhas e espaços na guta percha e cimento, canais não tratados, debris e material obturador além do forame, restos de alimentos e colônias bacterianas. Comparando os resultados do exame histopatológico observa-se que muitas falhas não podem ser detectadas somente com o exame clínico e radiográfico, o que reafirma a necessidade de controle dos casos até a cicatrização das lesões e ausência de sintomatologia do dente em função.

Palavras chave: Endodontia, falha no tratamento, patologia, biópsia.

Abstract: *The success of endodontic therapy can be described as the maintenance of the tooth in the oral cavity, without symptoms for the patient and preserving the normal functions of the tooth. Endodontic treatment has a high degree of success, however it may fail. The microbiological factor has been highlighted in most pulp diseases and periapical tissues. The objective of this study was to evaluate histopathologically roots of teeth treated endodontically*

with periapical lesions evidencing the causes of failure. Of the probable causes was detected histologically - presence of necrotic remains of pulp with obturator material, faults and spaces in the gutta percha and cement, untreated channels, debris and obturator material beyond the foramen, food remains and bacterial colonies. Comparing the results of the histopathological examination it is observed that many failures can not be detected only with the clinical and radiographic examination, which reaffirms the need to control the cases until the healing of the lesions and absence of symptomatology of the tooth in function.

Keywords: *Endodontics, treatment failure, pathology, biopsy*

Introdução

A endodontia está concentrada no estudo da forma, função e saúde de lesões e doenças da polpa dentária e região perirradicular, sua prevenção e tratamento¹³. O êxito da terapia endodôntica pode ser descrito como a manutenção do dente na cavidade bucal, sem sintomas para o paciente e preservando as funções normais do dente.¹⁶ Quando a polpa é irreversivelmente afetada, o objetivo é prevenir a infecção e a doença periapical.⁹ A periodontite apical é uma seqüela da infecção endodôntica e manifesta-se como a resposta de defesa do hospedeiro ao desafio microbiano que emana do sistema de canais radiculares. É visto como um encontro dinâmico entre fatores microbianos e as defesas do hospedeiro na interface entre a polpa infectada radicular e ligamento periodontal que resulta em inflamação local, reabsorção de tecidos duros, destruição de outros tecidos periapicais, e eventual formação de várias categorias histopatológicas de periodontite apical, comumente referido como lesões periapicais. O tratamento da periodontite apical, como uma

doença de infecção do canal radicular, consiste em erradicar micróbios ou substancialmente reduzir a carga microbiana do canal radicular e prevenir a re-infecção. O tratamento endodôntico tem extraordinariamente um elevado grau de sucesso, no entanto, pode falhar. A maioria das falhas ocorrem quando os procedimentos de tratamento, principalmente de natureza técnica, não atingiu um nível satisfatório para o controle e eliminação da infecção. Mesmo quando os mais altos padrões e os procedimentos mais cuidadosos são seguidos, as falhas ainda ocorrem²⁰.

O Diagnóstico clínico é um diagnóstico provisório e em todos os testes disponíveis determina os sinais e sintomas, bem como sistemas de imagens, tais como a radiografia convencional, digital e tomografia. A radiografia detecta alterações patológicas no nível do tecido e do órgão e não no nível celular. O exame histológico fornece um diagnóstico definitivo em nível celular, mas não pode ser usado rotineiramente na clínica, somente em casos de lesões periapicais.¹²

Quando o tratamento é realizado o espaço do canal deve ser adequadamente obturado, com material inerte, seguir o contorno e estar no eixo do canal radicular. Terminado o procedimento, o dente deve ser adequadamente restaurado para evitar uma reinfecção.^{5,11,15} Um controle clínico e radiográfico deve ser então realizado com principal objetivo de monitorar a cura ou desenvolvimento de lesão periapical. Acompanhamentos durante período mínimo de observação de 1 ano são desejáveis, e até 4 anos quando a cura não é completa ou se tiver um histórico de trauma. Um resultado favorável pode ser obtido se a infecção ou reinfecção ocorre.¹⁵

Muitos fatores têm sido implicados na falha do tratamento. O fator microbiológico tem recebido destaque na maioria das doenças pulpares e dos

tecidos periapicais⁹. Além das bactérias, outros fatores contribuem para o insucesso como o preenchimento inadequado do material obturador, sobre-obturação e sob-obturação, falta de patência radicular, canais não tratados, entre outros^{5, 9,11,15}

Durante as últimas duas décadas com os novos avanços como a introdução de biomateriais, utilização de microscópio e aperfeiçoamento dos instrumentos acionados pelo motor, levaram a uma maior taxa de sucesso no tratamento endodôntico, que foi estimado em 83% no tratamento primário e em 80% no secundário.^{9,17} Apesar da tecnologia e maior conhecimento por parte dos pacientes, muitos profissionais indicam a extração do dente e colocação do implante, ao invés de um retratamento convencional ou cirúrgico para a manutenção do dente, o que tem causado controvérsias entre os especialistas pois, embora o implante possua altas taxas de sucesso, a falha é provável e a decisão do dentista deve ser manter o dente o maior tempo possível¹⁷.

O objetivo deste trabalho foi avaliar histologicamente raízes de dentes tratadas endodonticamente com lesões periapicais evidenciando as causas de insucesso.

Material e métodos

O material para este estudo consistiu em biópsias de dentes e/ou raízes juntamente com tecidos periapicais circundantes extraídos de consultórios particulares da cidade de Taubaté-SP, por motivo de doença periapical severa, cárie com impossibilidade de restauração, fratura radicular e opção do paciente/dentista em realizar a extração para colocação de implante. Todos os casos apresentavam lesão periapical e tratamento endodôntico.

Imediatamente após a extração os dentes foram fixados em solução de formol à 10% e encaminhados ao laboratório para a realização da macroscopia. A técnica em patologia realizou o exame macroscópico com a descrição anatômica da peça, medição e pesagem. Pinos e núcleos se presentes foram removidos.

A desmineralização de tecidos calcificados é realizada para facilitar o corte, nesta pesquisa, os dentes, em uma solução de ácido (cloreto de hidrogênio a 100%) durante 3 a 4 semanas. Após a descalcificação os dentes foram lavados em água corrente e cortados de acordo com a solicitação, em cortes longitudinais.

Os fragmentos de dentes e as lesões correspondentes foram colocados em caixas perfuradas junto com a numeração da identificação do paciente.

As caixas foram colocadas em vasilhas vazadas que se encaixam no Histotécnico. Este aparelho pode ser programado para ligar no horário desejado e realiza a mudança das peças nas substâncias químicas para o preparo dos tecidos receberem a parafina.

Todos os espécimes são desidratados em graus ascendentes de etanol e clareados com xilol, então infiltrados em blocos de parafina para cortes seriados de acordo com as normas do laboratório. Os cortes são realizados com o Micrótomo, um aparelho que contém uma navalha descartável que realiza corte em micras (de 2 a 6 micras). Após os cortes as fitas são levadas ao banho-maria para remoção da parafina. Os espécimes são então colocados nas lamínas para a realização da coloração.

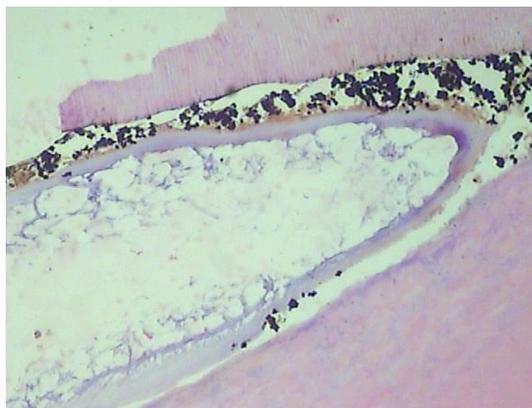
Os cortes foram corados com hematoxilina e eosina. Alguns receberam fucsina e PAS para identificação de fungos.

Os seguintes critérios foram utilizados (no interior do canal e tecidos circundantes separadamente):

- Presença de tecido necrosado;
- Presença de infiltrado inflamatório crônico ou agudo;
- Ausência de inflamação;
- Presença de bactérias ou fungos;
- Presença de corpo estranho;
- Presença de material obturador;
- Estado histológico de qualquer tecido periodontal presente;
- Diagnóstico preciso das lesões;

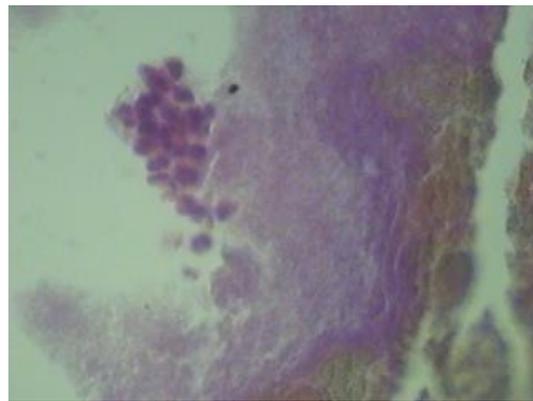
Resultados

Foram realizadas biópsias de 8 dentes tratados endodônticamente e 8 resultados de material recolhido da região periapical e tecidos circundantes à raiz. Dos 8 dentes, 4 apresentaram tecido pulpar necrosado no canal radicular (fig 1), sendo que destes, 3 apresentaram colônias bacterianas em meio ao tecido.



(fig. 1)

5 canais possuíam bactérias no interior do canal, mas apenas 1 com presença de neutrófilos polimorfonucleares característicos de uma inflamação aguda(fig. 2), ou seja, 7 não possuíam células inflamatórias apesar de todos os casos apresentarem as mesmas na região periapical.

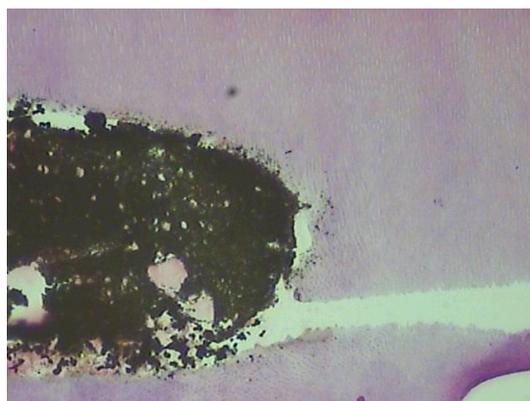


(fig 2)

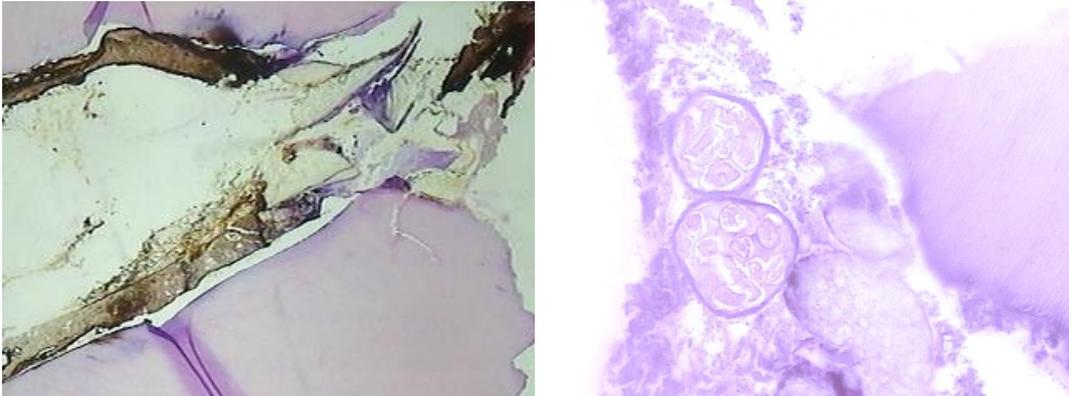
Em 4 casos foram encontrados bactérias na região periapical.

Todos os casos apresentavam células inflamatórias na região periapical, apenas 1 caso com caráter agudo.

Das prováveis causas de insucesso foi detectado histologicamente- Presença de restos necróticos de polpa com material obturador, falhas e espaços na guta percha e cimento, canais não tratados (fig. 3), debris e material obturador além do forame (figura 4), restos de alimentos e colônias bacterianas (figura 5).



(fig 3)



(fig 4 e 5)

Discussão

O presente estudo avaliou histopatologicamente o insucesso no tratamento endodôntico e procurou contribuir para a compreensão da etiologia de falhas do tratamento ressaltando suas principais causas.

Em 1967 Brynolf¹ fez o primeiro estudo histopatológico em dentes de cadáveres e sugeriu que 93% dos dentes obturados mesmo sem lesão periapical apresentavam algum sinal de inflamação. Estudo também realizado por Ricucci em 2009¹² agora em pacientes vivos, o que permitiu melhor manuseio do tecido, fixação e preservação. Ricucci adquiriu amostras a partir da extração de 77 dentes tratados, que foram considerados perdidos, sem evidência de lesão óssea no exame radiográfico. Os espécimes foram avaliados histologicamente. Na maioria dos casos foi observada a cura completa. Alguns casos apresentaram inflamação moderada. Bactérias estavam presentes na porção coronal da raiz que apesar de estarem presentes não afetaram o tecido apical. Ricucci em outro estudo, também avaliou

histologicamente dentes tratados com periodontite apical correlacionando com observações clínicas. Foram obtidos 24 pacientes (12 sintomáticos e 12 assintomáticos) por extração ou cirurgia paraendodôntica. Todos os casos apresentavam inflamação perirradicular, semelhante aos resultados encontrados neste estudo que de 8 materiais recolhidos da região periapical foram encontrados 7 com caráter inflamatório crônico - presença de vasos neoformados, linfócitos e plasmócitos, havendo ainda infiltrado neutrofílico em 1 caso com um diagnóstico histopatológico de processo inflamatório crônico inespecífico reagudizado. Neste caso nos tecidos circundantes as células são características de inflamação aguda - polimorfonucleares. Histopatologicamente não se pode determinar a causa da periodontite, apesar de conter bactérias pode ser uma causa secundária.

Riccuci em sua pesquisa concluiu que nos 24 casos investigados, bactérias não foram encontradas em apenas um caso. Diferente dos resultados obtidos nesta pesquisa, onde foram encontradas bactérias em 5 casos, das 8 amostras no interior do canal. As colônias bacterianas apresentavam-se em aglomerados, meio a material obturador e tecido pulpar necrótico. A maioria eram compatíveis com colônias bacterianas de *Actinomyces sp* devido a morfologia semelhante a fungos, com aspecto aveludado. Foi realizada coloração das lâminas com fucsina e PAS para diferenciação e confirmação do diagnóstico. Todos os casos foram negativos para fungos.

Também foi encontrado tecido necrosado pulpar no interior do canal radicular, em meio a material obturador, sem presença de bactérias e células inflamatórias, demonstrando o quanto o dente é protegido pelos tecidos circundantes e células de defesa do organismo. Por isso, o controle dos casos se torna fundamental para avaliar o sucesso. Uma lesão pode diminuir de tamanho em um período curto, de 3 a

6 meses, o que não significa a cura completa.^{14,5} Diretrizes Europeias sugerem que o acompanhamento da cicatrização das lesões deve ser realizado por 4 anos para se decidir em falha ou sucesso do tratamento¹⁵. A extensão da lesão é em grande parte dependente sobre a quantidade de bactérias no canal radicular⁷. Independente do tamanho da lesão ela deve reduzir ou ficar inferior a 2 mm dentro de dois anos. De acordo com Sisko Wumonnem pode ocorrer a diminuição da lesão em até 8-9 anos, enquanto está diminuindo não consideram o tratamento como falha.⁷

Encontramos também bactérias na região periapical, em 4 casos dos 8 realizados. Não houve relação destes casos com bactérias encontradas no canal radicular.

A avaliação de presença de bactéria na região coronal também já foi citada em muitos estudos como causa de insucesso. Nesta pesquisa não foram encontradas bactérias na região coronária, somente no canal radicular e região periapical; Porém muitas pesquisas afirmam que uma restauração bem realizada logo após a finalização do tratamento é importante para evitar a contaminação do canal já obturado por microorganismos.^{5,9,4} Em 2016 em um estudo realizado por Tabassums, Kham concluiu que a qualidade da obturação do canal radicular foi determinante para o sucesso ao invés da qualidade da restauração coronária.⁵

Outra causa de insucesso de falha do tratamento endodôntico realizado pelos profissionais, são canais não tratados, principalmente molares superiores devido à presença do quarto canal⁶. Resultado semelhante encontrado no exame histopatológico desta pesquisa verificou falha no tratamento endodôntico com parte do canal radicular não tratado ou a falta de patência radicular, o que pode ser um fator determinante para o insucesso neste caso.

Causas anatômicas também são apontadas como causadoras de falhas pelos profissionais^{5,9,7}, em 2013 Hummonum fez um acompanhamento radiográfico do estado periapical em dentes com e sem lesão periapical. O maior período de controle foi de 4 anos. Resultados em 1410 dentes demonstraram que a cura de lesões pré-existentes são mais pronunciadas à partir de 3 meses a 2 anos. A taxa de cura foi pior no incisivo lateral, devido a variações anatômicas como curvatura radicular apical.^{13,7}

De acordo com Tabassum em 2016 o fator iatrogênico citado são canais sobre e sob obturados. De acordo com os autores obturações sobrecarregadas tem 4 vezes maior probabilidade de falhar que as sob obturadas.^{8,5,14} Neste estudo 65% dos casos exibiram uma obturação de má qualidade com falhas, considerando que 42% possuíam canais não tratados.^{13,5} Também foi encontrado nesta pesquisa presença de debris e cimento obturador na região foraminal, demonstrando uma falha na obturação e limpeza inadequada.

Com o aumento da curvatura podem ocorrer dificuldades aos profissionais menos experientes como degraus, encurtamentos, sob obturações, fraturas de instrumentos e perfurações. A complexidade é aumentada em canais em C e presença de reabsorções internas.¹¹

No caso de lesão endo-perio todos os casos com origem primária de doença periodontal podem ter um prognóstico incerto. A terapia endodôntica deve ser realizada paralelamente com o tratamento periodontal para um melhor resultado⁹.

Ng et al demonstraram onze fatores que influenciam no sucesso do tratamento e retratamento após avaliação rigorosa de critérios^{10,9} (tabela1)

Tabela1- Fatores que podem influenciar o sucesso da terapia endodôntica

Fatores pré operatórios	Efeito sobre chances no sucesso do tratamento
Presença de lesão periapical	Redução do sucesso em 49%
Tamanho da lesão	Cada aumento de 1 mm sucesso reduzido em 14%
Presença de sinus tratados	Redução do sucesso em 48%
Presença de perfuração	Redução do sucesso em 5%

Fatores intra operatórios	Efeito sobre as chances de sucesso do tratamento
Patência foraminal	Duplicação da chance de sucesso
Redução na extensão apical de instrumentação	Redução de 12% no sucesso para cada mm que não foi instrumentado
Obturações estendidas	Redução em 62%
Irrigação com clorexidina e hipoclorito	Redução em 53%
Irrigação com EDTA e hipoclorito (aumento de sucesso apenas para retratamento)	Dobrou as chances de sucesso em retratamento
Dor associada ou inchaço entre as visitas	Redução de 47% do sucesso

Fatores Pós-operatórios	Efeito sobre a chance de sucesso no tratamento
Alta qualidade do selamento coronal	11 vezes maior o sucesso independente do tipo de restauração

Tabela 1- Modern Endodontic Planning part 1: Assessing Complexity and Predicting Success⁹

Conclusão

Comparando os resultados do exame histopatológico observa-se que muitas falhas não podem ser detectadas somente com o exame clínico e radiográfico, o que reafirma a necessidade de controle dos casos até a cicatrização das lesões e ausência de sintomatologia do dente em função. O rigor clínico deve ser mantido pelo dentista desde a cirurgia de acesso à obturação para que não ocorram falhas. Os resultados reforçam também a importância do exame histopatológico de lesões periapicais para auxiliar no diagnóstico das causas de insucesso.

Referências

- 1- Brynolf I. A histological and roentgenological study of periapical region of human upper incisors. *Odont Revy* 1067,18 (Supply,11) : 11-176
- 2- Ashly M Harris I The assessment of endodontically treated tooth *Dent Update* 2001;28:247-52
- 3- Lim L M Skribner J E, Gaengler P. Factors associated with endodontic treatment failures. *J. Endodontic* 1992;18:625-7
- 4- Ray H A, Trope M. Periapical status of endodontic treatment in relation to the technical quality of the filling and the coronal restoration. *Int. End. J* 1995;28:12-8
- 5- Tabassum S, Kham F. Failure of endodontic treatment: The usual suspects. *Eur J Dent* 2016,10-144-7

- 6- Wolcott J, Ishly D Kennedy W, Jhonson S, Minnich S, Meyers J. A. Clinical investigation of second mesiobuccal canals in endodontically treated and retreated maxillary molars. *Int End. J.* 2005;31:262-4
- 7- Sisko Wuumonem, Dag Ørtavik. Radiographic follow-up of periapical status after endodontic treatment of teeth with and without apical periodontitis
- 8- Tronstad L, Asbjørnsen, Doving L, Bedersen I, Eriksen H M. Influence of Coronal Restorations of the periapical health of endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 2000;16:218-21.
- 9- Sarra Jawad, Carly Taylor, Reza Vahid R., James Darcey, Alison Qualtrough. Modern Endodontic Planning Part 1: Assessing Complexity and Predicting Success. *Dental Update* 2015;42 : 599-611
- 10- Ng YL, Gulabivala K. A prospective study of the factors affecting outcomes of non-surgical root canal treatment: part 2: tooth survival. *Int Endod J* 2011; 44:610-625
- 11- Pjetursson BE, Bragger U, Lang NP et al. Comparison of survival and complication rates of tooth supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). *Clin Oral Implants Res* 2007;18 (Suppl 3): 97-113.
- 12- Domenico Ricucci, Louis M Lim, Larz S. W. Wound healing of apical tissues after root canal therapy : a long-term clinical radiographic, and histopathologic observation study. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral*

Pathology, Oral Radiology. And Endodontology 2009 doi :
10.1016/j.tripleo.2009.05.028

- 13- Hoen MM, Pink FE. Contemporary endodontic retreatments: An analysis based on clinical treatment findings. J Endod 2002;28:834-6.
- 14-Domenico Ricucci, Jose´ F. Siqueira Jr, Anna L.Thomas R. Pitt Ford, Histologic ivestigation of Root Canal–treated Teeth with Apical Periodontitis: A petrospective Study from Twenty-four Patients 2009 American Association of Endodontists.doi:10.1016/j.joen.2008.12.014
- 15-Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology doi:10.1111/j.1365-591.2006.01180.x
- 16- Gabardo, M., Dufloth Fabiola. Microbiologia do insucesso do tratamento endodôntico. Revista Gestão e Saúde ISSN 1984-8153
- 17-Parirokh M, Zarifian A, Ghodduji J. Choice of treatment Plan Based on root canal therapy versus extraction and implant placement. A mini review. In End J 2015 summer 10(3) 152-155 doi:107 508/ iej 2015 03.001
- 18- Domenico Ricucci, George TM Candeiro, Calogero Bugea, José F. Siqueira Jr. Complex Apical Intrarradicular Infection and Extrarradiucular Mineralized Biofilms as the Cause of Wet Canals and Treatment Failure: Report of 2 Cases J. Endod. 2016 Mar, 42 (3) : 509 – 15 doi:101016/j.joen. 2015.12.014. Epub 2016 jan 28.

- 19- Estrela C, Bueno M R, Leles CR, Azevedo B, Azevedo JR. Accuracy of cone beam computed tomography and panoramic and periapical radiography for detection of apical periodontitis. *J Endod* 2008 Mar; 34 (3): 273-9. doi 10.1016/j.joen.2007.11.023 Epub 2008 Jan 31.
- 20- Nair P.N.R. Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. *Crit. Rev. Oral. Biol Med* 2004 Nov 1; 15(6): 348-81
- 21- Kovác J, Kovac D. Histopathology and etiopathogenesis of chronic apical periodontitis- periapical granuloma. *Epidemiol Mikrobiol Imunol* 2011 Jun, 60(2): 77-86