

## Revisão de Literatura

# IMPORTÂNCIA DA PATÊNCIA APICAL NO SUCESSO DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

IMPORTANCE OF APICAL PATENCY IN THE SUCCESS OF ENDODONTIC TREATMENT

**Monique Evelyn Nunes Santa Rosa<sup>1</sup>, Gabriel Gomes da Silva<sup>2</sup>, Jabes Gennedyr da Cruz Lima<sup>2</sup>, Juliana Campos Pinheiro<sup>3</sup>, Domingos Alves dos Anjos Neto<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Cirurgiã-dentista graduada pela Universidade Tiradentes, Aracaju/Se.

<sup>2</sup> Graduando em Odontologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN.

<sup>3</sup> Cirurgiã-dentista, mestre em Patologia Oral e doutoranda em Ciências Odontológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN.

<sup>4</sup> Mestre em Endodontia e professor da disciplina Endodontia pela Universidade Tiradentes, Aracaju/Se.

### Resumo

**Introdução:** A endodontia é uma especialidade que vem se desenvolvendo e modernizando ao longo do tempo. Alguns conceitos, padrões e teorias vem sendo modificados pautados em respostas clínicas e biológicas. O objetivo do presente trabalho é apresentar os principais conceitos sobre a patência apical, que consiste na limpeza passiva do forame apical com uma lima de pequeno calibre, que tem como função remover raspas de dentina contaminadas, restos pulpares e microrganismos que possam interferir no processo de reparo pós tratamento endodôntico. Concluindo que inúmeras são as vantagens observadas na realização da patência apical, principalmente em casos de necropulpectomia, onde a lesão periapical não regride pela técnica convencional (sem patência). Entretanto, existem divergências no caso de polpa viva, onde a presença do coto pulpar é de extrema importância para o selamento biológico.

**Descritores:** Ápice Dentário; Tecido Periapical; Tratamento do Canal Radicular.

### Abstract

**Introduction:** Endodontics is a specialty which has developing and modernizing all the time. Some concepts, examples and theories has been modified guided by clinical and biological results. One of that concepts is the apical patency, according to Buchanan this is the passive cleaning of the apical foramen with a small-caliber file that purpose to remove infected dentin rest, dental pulp remains and microorganisms that can affect the repair process after endodontic treatment. Several advantages can be observed during the apical patency, especially in necropulpectomia cases when the apical periodontitis isn't solved by the conventional technique (without patency). However, there are differences in the case of vital pulp when the presence of pulp stump is extremely important for biological sealing. The objective of this study was to have a literature review about apical patency and its importance for endodontic treatment.

**Key words:** Tooth Apex; Periapical Tissue; Root Canal Therapy.

---

Contato: Juliana Campos Pinheiro; e-mail: juliana.patologia92@gmail.com

Enviado: Fevereiro de 2019

Revisado: Março de 2019

Aceito: Abril de 2019

## Introdução

Uma das principais preocupações na endodontia é promover a completa limpeza e desinfecção do sistema de canais radiculares, agregado à eliminação, ou máxima redução de irritantes, uma vez que a presença de microrganismos e subprodutos representam um dos fatores responsáveis pela instalação e manutenção das patologias periapicais, as quais estão intimamente relacionadas com os insucessos<sup>1,2</sup>.

Atualmente, o papel dos microrganismos na polpa e em doenças periapicais é bem conhecido e as bactérias anaeróbias são reconhecidas como importantes agentes patogênicos, apesar das divergências quanto à porcentagem e predominância no terço apical e no canal cementário<sup>3,4</sup>. Outro fator observado é a presença do biofilme na região periapical, que dificulta o processo de sanificação exclusivamente da ação de substâncias químicas<sup>5</sup>.

O preparo do canal radicular é uma das fases essenciais para o sucesso do tratamento endodôntico<sup>1,6</sup>. Esse preparo, químico-mecânico, tem por objetivo promover a limpeza e modelagem dos terços coronário, médio e apical, por meio do emprego de instrumentos endodônticos, de substâncias químicas auxiliares e da irrigação e aspiração<sup>1</sup>.

O conhecimento da anatomia do sistema de canais radiculares é de fundamental importância para o tratamento endodôntico. Considerando tal fato, vários estudos vêm sendo executados com o objetivo de relatar a complexidade da anatomia interna dos dentes<sup>7,8</sup>.

Apesar de alguns autores defenderem a ideia de que é possível estabelecer o término do canal dentinário pela sensibilidade tátil, a junção cimento-dentina-canal não deve ser o limite ideal até onde o preparo do canal deve terminar devido à condução de erros variados<sup>9</sup>.

A determinação do limite apical de instrumentação é um tema muito discutido na endodontia. Alguns autores acreditam que esse fator está na interdependência da condição de vitalidade pulpar e da presença de lesão periapical<sup>10, 11</sup>. O limite apical de instrumentação mais difundido é de 1 mm aquém do forame, devido à possibilidade de agressões aos tecidos apicais e periapicais<sup>11, 12, 13</sup>. No entanto, 1 mm do canal não será instrumentado e sanificado<sup>14, 15</sup>.

Cohen e Burns<sup>16</sup> relataram que 1 mm do canal radicular com diâmetro igual a 0,25 mm pode abrigar cerca de aproximadamente 80.000 células de microrganismos pertencentes ao gênero *Streptococcus*. A aceitação de limpeza e desbridamento do forame durante a instrumentação do canal radicular, utilizando o conceito que foi amplamente difundido por Buchanan<sup>17</sup>, a "patência apical" proporciona a manutenção da porção apical do canal radicular, eliminando detritos do forame pela recapitulação com uma lima fina e flexível, levada até a constrição apical sem ampliá-la.

A limpeza do forame impediria que raspas de dentina contaminadas, restos pulpares e microrganismos interferissem no processo de reparo pós-tratamento endodôntico<sup>2,15, 18, 19, 20</sup>.

Com base nesses aspectos, observa-se a necessidade de estudos que enfatizem a importância da patência apical para a realização de um tratamento endodôntico com o mínimo de contaminação e o máximo de sucesso. Esse trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura observando a importância da patência apical para o tratamento endodôntico.

## Revisão de literatura e Discussão

A utilização da patência apical é um tema bastante controverso na endodontia<sup>11</sup>. Deve ter como fundamento que, durante o preparo do canal radicular, fragmentos de tecido pulpar apical e raspas de dentina produzidas pela instrumentação tendem a ser compactado no forame, o que pode causar o bloqueio apical e interferir no comprimento de trabalho. A penetração repentina no forame apical, com uma lima de tamanho adequado, durante a instrumentação, evita o acúmulo de detritos, proporcionando a permeabilidade do forame apical<sup>17, 21</sup>.

São inúmeras as vantagens de realizar a patência apical, tais como: a) transmitir antecipadamente ao clínico, por meio da sensibilidade tátil, a direção o sentido da curvatura do canal radicular quando em terceira dimensão (vestibulolingual) não é observada radiograficamente; b) eliminar bolhas de ar no interior do terço apical; c) levar a solução irrigadora ou o medicamento intracanal mais próximo do forame apical d) menor perda de comprimento de trabalho e) transpassar nódulos pulpares suspensos no tecido pulpar ou aderidos a paredes do canal radicular sem possibilidade de levá-los além do instrumento; f) menor ocorrência de desvios ou perfurações radiculares apicais, bem como o bloqueio da porção apical com raspas de dentina provenientes da limpeza mecânica, aumentando significativamente a taxa de sucesso em tratamentos endodônticos em dentes com polpa necrosada<sup>22, 23, 24, 25</sup>.

O estabelecimento da patência apical é transpor o forame de forma livre e acessível, ao ultrapassar raspas de dentina e fragmentos. A patência apical deve ser obtida com um instrumento coincidente ao calibre do forame, para que possa se mover passivamente através do forame sem que avance além do término do canal. No entanto, a lima compatível com o forame atuará como um êmbolo, aumentando inadvertidamente a possibilidade de extrusão de detritos além do vértice. Contudo, o uso de uma lima com diâmetro preferencialmente duas vezes menor ou inferior ao forame apical, oferecerá um risco menor de extrusão de produtos tóxicos e detritos ou mesmo, minimizar a ocorrência<sup>21</sup>.

Flanders<sup>18</sup> e Yu<sup>26</sup> relataram que a patência apical é essencial para o êxito e sucesso do tratamento endodôntico, preconizando o uso da técnica com o intuito de se evitar o acúmulo de resíduos da polpa e de raspas de dentina no forame apical. É recomendado também a utilização de uma técnica crown-down para o preparo do canal radicular e a utilização de uma lima # 10 ou # 15 ultrapassando 0.5 a 1 mm além do ápice do dente sendo suficiente para confeccionar a patência. Tornando-se, assim, desnecessário um maior alargamento do forame apical e uma tomada radiográfica final, após a obturação para a confirmação da patência, comprovando a extrusão do cimento endodôntico.

O estabelecimento da patência em canais calcificados é realizado com a utilização de uma pequena lima tipo K (#6, #8 ou #10) embebida em agente quelante facilitando a trajetória do instrumento<sup>17</sup>.

Quando realizada com instrumentos rotatórios de NiTi, a patência apical não apresenta diferença significativa em relação à utilização de instrumentos de aço inoxidável. Todavia, os instrumentos de aço inoxidável causam menor grau de deformação no forame devido à baixa recuperação elástica do material<sup>27</sup>.

Devido à existência de bactérias no interior do canal cementário, em casos de dentes com polpa necrosada e lesões periapicais, a utilização da patência apical torna-se necessária já que permite que o instrumento e a solução química auxiliar mantenham acesso a todo o canal radicular. No entanto, deve ser levado em consideração que a manutenção da permeabilidade apical não limpa o forame completamente, mas evita o bloqueio apical por aprisionamento de raspas de dentina, sendo necessário o desbridamento passivo do forame<sup>21</sup>.

Alguns autores defendem a ideia de que a limpeza mecânica do forame é desnecessária, acreditando que o uso de soluções irrigantes e curativos intracanal são exclusivamente satisfatórios para tal desinfecção. No entanto, a literatura tem mostrado que apesar de todos os esforços, os restos de dentina são inadvertidamente compactados dentro da parte apical do canal durante a instrumentação, formando um tampão de dentina reduzindo ou até mesmo neutralizando a eficácia dos agentes químicos<sup>21</sup>. A desobstrução apical favorece o transporte de irrigantes ao terço apical dos canais radiculares<sup>24</sup>.

O tampão de dentina atua como uma barreira mecânica que se opõe ou pelo menos, interfere com o contato da solução irrigadora e da medicação intracanal com as paredes do canal cementário. Alguns autores preconizam a restrição do uso do hipoclorito de sódio em contato com os tecidos periapicais. Desta maneira, a irrigação intracanal tem sido feita de tal maneira a evitar atingir a porção final do canal<sup>15</sup>.

Segundo Souza<sup>15</sup>, a presença de um biofilme periapical representa uma dificuldade adicional para o processo de remoção e eliminação dos microrganismos, preconizando a limpeza mecânica e química de forma concomitante, deixando clara a necessidade de instrumentação do canal cementário. Apesar de alguns autores defenderem a ideia de que é possível estabelecer o término do canal dentinário pela sensibilidade tátil, a junção cimento-dentina-canal não deve ser o limite ideal até onde o preparo do canal deve terminar, devido à condução de erros variados<sup>9</sup>.

No entanto, uma questão extremamente importante não deve ser postergada ao discutir este tema. Se o comprimento de trabalho é estabelecido perto do limite CDC e que o canal dentinário converge em direção ao vértice e o canal cementário apresenta paredes divergentes, a lima vai se ligar unicamente a apenas uma porção do forame, limitando assim o seu potencial de limpeza por não tocar nas paredes divergentes do canal cementário. Mesmo após a limpeza do forame, alguns casos não respondem ao tratamento endodôntico e a lesão periapical associada persiste. Nessas situações, o forame deve ser ativamente limpo, ou seja, a ultrapassagem de 1 a 2 mm do vértice com instrumentos até duas vezes maiores que o forame para o desbridamento apical e instrumentação das paredes do canal cementário<sup>21</sup>.

Em casos de necrose pulpar sem lesão periapical, a maioria dos autores preconiza a instrumentação radicular até 1 mm coronalmente ao ápice, evitando a instrumentação do canal cementário devido à possibilidade de agressões aos tecidos apicais e periapicais<sup>11, 12, 13</sup> significando que 1 mm do canal radicular não será instrumentado e, assim, não vai ser limpo, podendo abrigar o equivalente a 80.000 células de microrganismos pertencentes ao gênero *Streptococcus*<sup>16</sup>. No entanto, a possível existência de uma polpa vital próxima ao coto periodontal nos casos de necrose pulpar sem lesão periapical, tem impedido a aceitação integral destes procedimentos por endodontistas e pesquisadores<sup>15</sup>.

Por outro lado, a maior preocupação durante a terapia de canal radicular de dentes com polpa vital tem sido a preservação da vitalidade do coto periodontal "coto pulpar". Por esta razão, vários autores têm recomendado que o comprimento de trabalho deve ser determinado de 1- 2mm aquém do ápice radiográfico<sup>13, 14</sup>. Porém é muito difícil observar posição real da junção CDC clinicamente. O limite de 1mm do forame é apenas uma média, havendo uma variação muito grande entre os dentes. Assim, corre-se o risco de deixar o término do canal por instrumentar<sup>28</sup>. Contudo, a manutenção da vitalidade do "coto pulpar" imprevisível durante o preparo químico-mecânico podendo necrosar devido à falta de vascularização ou contato com substâncias químicas utilizadas na instrumentação<sup>1</sup>.

Na ausência de infecção a necrose do “coto pulpar” pode não representar maiores problemas para o resultado do tratamento endodôntico. Necrosado mais estéril o “coto pulpar” seria reabsorvido por células do ligamento periodontal ocupando o espaço outrora preenchido pelo o “coto pulpar”. Assim, a remoção ou preservação do “coto pulpar” não importa sobre o ponto de vista biológico já que a reparação tecidual pós-tratamento endodôntico é de total responsabilidade dos tecidos perirradiculares, principalmente do ligamento periodontal<sup>1</sup>. Portanto, o estabelecimento de patência apical é recomendável mesmo durante o tratamento de canais com polpas vitais<sup>15</sup>. Entretanto, Holland<sup>29</sup> afirmou que a manutenção da vitalidade do “coto pulpar” de fundamental importância para que se consiga o selamento biológico tão esperado no tratamento endodôntico.

Referente à obturação de dentes tratados endodônticamente com o emprego da patência apical, alguns autores afirmam que, independente da patência apical, ocorre pressão da gutapercha nas paredes e no ápice do canal radicular, porém, nos dentes com patência, a pressão se concentra mais próxima ao forame apical<sup>21</sup>. Quando o canal radicular é preparado e obturado, tomando-se como referência o ápice radiográfico, o índice de extravasamento de material obturador para os tecidos periapicais é maior, salientando a necessidade da patência apical para uma melhor qualidade do tratamento<sup>19</sup>.

A patência apical é uma manobra confiável em relação ao selamento apical e não apresenta diferença estatística na qualidade de selamento apical em dentes sem tal preparo<sup>20</sup>. Arora<sup>11</sup> relataram que a utilização da patência apical não apresenta relação significativa com a incidência de flareup, quando comparado ao uso de medicação intracanal e doenças sistêmicas.

A dor pós-tratamento endodôntico é menos prevalente em dentes não vitais tratados com a patência apical. De acordo com alguns autores, a patência não aumenta a incidência, o grau, ou a duração da dor pós-operatória<sup>11</sup>. Diante dos fatos decorridos, a preconização da utilização da patência apical favorece a reparação tecidual pós-tratamento através do tecido do ligamento periodontal, que tem a melhor estrutura histológica para esse fim e evita a compactação de raspas de dentina na porção apical do canal radicular, o que resultaria na perda do comprimento de trabalho<sup>12</sup>. Entretanto, novos trabalhos devem ser realizados, principalmente em casos de polpas vitais para a verificação da influência da patência apical nessas situações<sup>25</sup>.

## Conclusões

A patência apical proporciona ao tratamento endodôntico uma melhor limpeza do canal cementário e eliminação do biofilme pericapical, favorecendo o processo de reparo nos casos de necropulpectomia.

Nos casos de polpa vital, o ideal é tentar manter a vitalidade do coto periodontal, uma vez que o mesmo é o principal responsável pelo selamento biológico, embora alguns trabalhos mostrem que não há prejuízo ao selamento a confecção da patência apical. Novos estudos devem ser realizados, a fim de se observar a real eficácia da patência apical, principalmente em casos de polpa vital.

## Conflito de Interesses

Os autores alegam não haver conflito de interesses.

## Referências bibliográficas

1. KENNER BM et al. Análise comparativa de dois localizadores apicais eletrônicos na definição do comprimento de trabalho na terapia endodôntica: estudo *in vitro*. RSBO. 2011;8(1):27-32.
2. NAIR PN et al. Microbial status of apical status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after “on-visit” endodontic treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;99(1):231-252.
3. YU DC et al. Cleaning and shaping the apical third of a root canal system. Gen Dent. 2001;49(3): 266-270.
4. TEIXEIRA FB et al. A preliminary *in vitro* study of the incidence and position of the root canal isthmus in maxillary and mandibular first molars. Int Endod J. 2003;26(1):76-280.
5. SERT S et al. Evaluation of the root canal configuration of the mandibular and maxillary permanent teeth by gender in the Turkish population. J Endod. 2004;30:391-398.
6. VANNI JR et al. Influence of cervical preflaring on determination of apical file size in maxillary molars: SEM analysis. Braz Dent J. 2005;16(3):181-186.
7. NEGISHI J et al. Risk analysis of failure of root canal treatment for teeth with inaccessible apical constriction. J. Dent. 2005;33:399-404.
8. SCHAEFFER MA et al. Determining the optimal obturation length: a meta-analysis of literature. J.Endod. 2005;31(4): 271-274.
9. HOLLAND R et al. Influence of apical patency and filling material on healing process of dogs' teeth with vit pulp after root canal therapy. Braz Dent J. 2005;16(1):9- 16.
10. SOUZA RA et al. The importance of apical patency and cleaning of the apical foramen on root canal preparation. Braz Dent J. 2006;17(1):6-9.
11. COHEN S et al. Caminhos da polpa. 10. ed; Ed. Elsevier, 2011.
12. FLANDERS DH et al. Endodontic patency. How to get it. How to keep it. Why is important. N Y State Dent J.2002;68(68): 30- 32.
13. MOUNCE R et al. What is apical patency and does it matter?. Compendium.2005;26(1):62-66.

14. DEONIZIO MDA et al. Influence of apical patency and cleaning of the apical foramen on periapical extrusion in retreatment. *Braz. Dent. J.* 2013;24(5):482-486.
15. SOUZA V et al. Influência do tipo de cimento obturador no tratamento de dentes de cães com lesões periapicais crônicas em uma ou duas sessões. *J Brás Endod.* 2003;4(13):122-128.
16. LEONARDO MR et al. Tratamento de Canais Radiculares: Avanços Tecnológicos de uma Endodontia Minimamente Invasiva e Reparadora. 1. ed; Ed. Artes Medicas, 2012.
17. VERA J et al. Effect of maintaining apical patency on irrigant penetration into the apical two millimeters of large root canals: an in vivo study. *J Endod.* 2012;38(10): 1340-1343.
18. GREGORIO C et al. Differences in disinfection protocols for root canal treatments between general dentists and endodontists: A Web-based survey. *J Am Dent Assoc.* 2015;146(7): 536-543.
19. YU DC et al. Patency and envelope of motion--two essential procedures for cleaning and shaping the root canal systems. *Gen Dent.* 2009;57(6):616-621.
20. LOPREITE G et al. Evaluation of Apical Foramen Deformation Produced by Manual and Mechanized Patency Maneuvers. *Acta Odontol. Latinoam.* 2014;27(2): 77-81.
21. HIZATUGU RUY. Endodontia em sessão única. 2. ed. Ed Santos Editora, 2012.
22. ARORA M et al. Effect of maintaining apical patency on endodontic pain in posterior teeth with pulp necrosis and apical periodontitis: a randomized controlled trial. *Int Endod J.* 2015; 13(1):10-11.
23. ARIAS A et al. Relationship between post endodontic pain, tooth diagnostic factors, and apical patency. *J Endod.* 2009;35(2):189-192.
24. VERA J et al. Dynamic movement of intracanal gas bubbles during cleaning and shaping procedures: the effect of maintaining apical patency on their presence in the middle and cervical thirds of human root canals-an in vivo study. *J Endod.* 2012;38(2): 200-203.
25. BARROSO J et al. Avaliação in vitro da influência da lima patência na manutenção do comprimento de trabalho. *Rev Odontol Unesp.* 2017; 46(2): 72-76.
26. LIMA T et al. Avaliação morfológica do forame apical após o preparo endodôntico com dois sistemas rotatórios. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.* 2012; 66(4): 272-276.
27. DANTAS J. Estudo Comparativo da Formação do Tampão Apical de Dentina com e sem Patência do Forame Usando a Técnica de Rotação Alternada. *UFES Rev. Odontol.* 2006; 8(1): 10-14.