

# PROCESSOS DE REPARO EM DENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA APÓS TRAUMATISMO E/OU TRATAMENTO ENDODÔNTICO: ARTIGO DE REVISÃO

## PROCESS OF REPAIRING IN INCOMPLETELY DEVELOPED TEETH AFTER TRAUMATIC INJURY AND ENDODONTIC THERAPY: ARTICLE REVIEW

\* CÉLIA REGINA MOREIRA LANZA

\*\* ELIETE NEVES DA SILVA

\*\*\* LILIAN ROSANE NEUVALD

\*\*\* ILAN SAMPAIO DO VALE

\*\*\* ANA MARIA RAMIREZ MEJÍA

\*\*\*\* ADRIANA MARIA M. SILVEIRA

### RESUMO

Diferentes formas de complementação apical têm sido observadas em dentes com história de traumatismo e/ou tratamento endodôntico. Os mecanismos envolvidos no processo de reparo obedecem fatores determinantes, destacando-se a importância da preservação das estruturas periapicais, do remanescente pulpar, da ausência de infecção e da terapia endodôntica aplicada.

### UNITERMOS

Reparo, rizogênese incompleta, apicificação, apicigênese

### INTRODUÇÃO

Dentes permanentes com rizogênese incompleta, são aqueles cujo ápice radicular não apresenta a dentina apical revestida por cimento e, radiograficamente, quando o extremo apical da raiz não atinge o estágio 10 de Nolla<sup>19</sup>.

O dente ao irromper na cavidade bucal, tem formados dois terços do comprimento total radicular, complementando-se dois a quatro anos após sua erupção. No mecanismo da apicigênese, distingue-se um estágio pré-oclusivo, no qual o crescimento depende da bainha epitelial de Hertwig e um pós-oclusivo, no qual a bainha epitelial de Hertwig degenera e a complementação radicular se dá pela aposição de cimento. Caso o dente sofra alteração que comprometa a formação radicular, decorrente de traumatismo dentário ou necessidade de intervenção endodôntica nessa fase, sua complementação poderá ser alterada<sup>1</sup>.

A técnica de tratamento endodôntico indicada nos dentes com rizogênese incompleta, quando assim necessário, está relacionada ao estado patológico dos tecidos envolvidos na complementação radicular determinando dois tipos de fechamento apical<sup>19</sup>. Apicigênese nos casos de tratamentos conservadores, em que o remanescente pulpar mantém a vitalidade, permitindo a completa deposição de dentina e cimento radicular; apicificação, nos casos de tratamento endodôntico radical, havendo um fechamento apical induzido, pela posterior formação de tecido mineralizado. O aumento ou não do comprimento radicular, assim como o espessamento das paredes do canal,

dependem da técnica operatória, do grau de formação radicular já existente e da intensidade do processo infeccioso instalado<sup>19,20,22,26</sup>.

O objetivo deste trabalho é descrever as diversas formas de evolução da reparação apical em dentes com rizogênese incompleta, após traumatismo e/ou tratamento endodôntico, assim como os fatores envolvidos.

### FATORES QUE INFLUENCIAM O TIPO DE COMPLEMENTAÇÃO APICAL

#### Condição Pulpar

A manutenção da vitalidade pulpar aumenta as possibilidades de formação completa ou parcial da raiz, não sendo o único fator determinante. ANDREASEN et al.<sup>6</sup> avaliando casos de traumatismo, relataram haver formação completa ou parcial em aproximadamente 85% dos casos com preservação da vitalidade pulpar e de 34% nos casos de necrose pulpar.

#### Preservação da papila dentária e bainha epitelial de Hertwig

As estruturas embrionárias, existentes na região apical de dentes com rizogênese incompleta, podem assumir importante papel na origem de alterações morfológicas após traumatismo e/ou tratamento endodôntico<sup>24</sup>. Trabalhos experimentais<sup>5</sup> evidenciaram a aparente resistência da bainha epitelial de Hertwig ao efeito da agressão cirúrgica e restrição nutricional.

\* Mestranda em Odontopediatria pela Faculdade de Odontologia de Bauru-USP

\*\* Mestranda em Diagnóstico Bucal pela Faculdade de Odontologia de Bauru-USP

\*\*\* Mestranda em Endodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru-USP

\*\*\*\* Residente em Endodontia pelo HPRLLP-Bauru-USP



O potencial regenerativo da bainha epitelial de Hertwig, frente à determinadas agressões, permite recriar uma nova bainha radicular a partir da permanência local de fragmentos viáveis, complementando a formação da raiz<sup>5</sup>. Nas etapas finais da rizogênese o traumatismo geralmente não promove estímulos suficientes na bainha e células mesenquimais indiferenciadas para produzir má formações<sup>24</sup>.

Dentes avulsionados com rizogênese incompleta, podem interromper parcial ou totalmente o desenvolvimento radicular após o replante ou continuar o desenvolvimento normal. Estes dados foram confirmados por estudos experimentais realizados em macacos baseando-se na extensão do dano à bainha epitelial de Hertwig durante o trauma inicial ou num período prolongado para a revascularização<sup>4</sup>. A constatação da tolerância da bainha epitelial de Hertwig a traumas e infecções se faz pelo acompanhamento da complementação radicular mesmo sobre estas condições. Os trabalhos de HILL; LEE<sup>17</sup> confirmam a importância desempenhada pela papila no alvéolo nas situações onde permanece com capacidade de desenvolver órgão dentário ou fragmento radicular, evidenciando a potencialidade de diferenciação e proliferação celular destes tecidos.

O crescimento de osso e formação de um ligamento periodontal interno pode ocorrer durante a formação radicular parcial ou interrompida. Isso sugere uma função adicional da bainha epitelial de Hertwig em prevenir a invasão de células derivadas do ligamento periodontal para dentro do canal<sup>4</sup>. A invasão do canal radicular por osso e um crescimento radicular alterado relaciona-se ao dano à bainha no momento do traumatismo implicando em perda da fonte de células mesenquimais indiferenciadas, as quais poderiam mais tarde formar tecido mineralizado dentro do canal, permanecendo como único tecido viável o derivado do periodonto<sup>5,24</sup>.

#### Ligamento Periodontal

Durante o processo fisiológico de complementação radicular, a bainha epitelial de Hertwig inicia sua desintegração, deixando ilhotas de células epiteliais no ligamento periodontal denominadas restos epiteliais de Malassez<sup>10</sup>. Desde que a raiz não conclua seu desenvolvimento normal, células do saco dentário próximas ao ápice aberto e que retêm código genético para tal, predispõem as mesmas à diferenciarem-se em cementoblastos<sup>25</sup>. Ocorrendo perda do ligamento periodontal, os restos epiteliais de Malassez também são destruídos, favorecendo a proximidade do tecido ósseo à superfície radicular, levando à anquilose alvéolo-dentária. Outra complicação devido à lesão do ligamento periodontal, pode ser o desencadeamento da reabsorção inflamatória<sup>7</sup>.

#### Presença ou não de infecção

A persistência de infecção leva a uma progressiva destruição das estruturas odontogênicas apicais remanescentes, impedindo suas funções e favorecendo o ambiente propício à instalação de processos patológicos, tais como reabsorções e cisto periodontal apical<sup>27</sup>. Os critérios, quanto à intervenção endodôntica, devem ser bem avaliados, porque os meios de diagnósticos oferecidos ainda são insuficientes, tanto clínico como radiográfico, para a determinação do real estado pulpar e periodontal. Os testes pulpares realizados rotineiramente expressam somente a condutibilidade das fibras nervosas e não o suprimento sanguíneo<sup>2</sup>. Em situações de traumatismo, as fibras nervosas podem ser comprometidas, resultando em testes de sensibilidade negativa; até oito meses, pode-se ter o restabelecimento destas terminações nervosas, voltando a registrar positividade ao referido teste<sup>3</sup>. Ressalta-se a necessidade de testes de vitalidade pulpar mais confiáveis através do método de determinação do fluxo sanguíneo obtido pelo Laser Doppler Flowmetry<sup>21</sup>. Por sua vez as radiografias revelam somente o resultado da atividade osteoclástica e osteoblástica em torno da raiz, mas nenhum evento patológico no tecido pulpar e periodontal<sup>2</sup>.

O risco da espera na intervenção endodôntica, frente a esta limitação diagnóstica, conduz, em certas situações, a um prognóstico desfavorável podendo a instalação de infecção antecipar o processo de reabsorção radicular e comprometer o tempo de permanência do dente na boca<sup>24</sup>.

## FORMAS DE EVOLUÇÃO DO REPARO

A evolução da complementação apical em dentes com rizogênese incompleta, em função dos fatores determinantes envolvidos, pode ocorrer sob diversas formas<sup>6,13,14</sup>, dentre elas:

#### Complementação apical, com preservação da vitalidade pulpar

Esta situação ocorre quando o trauma não foi suficiente para comprometer a integridade da polpa, da bainha epitelial de Hertwig e da papila dentária. Nos casos em que a intervenção endodôntica se faz necessária, esta deverá ser feita de maneira conservadora (pulpotomia, capeamento direto ou curetagem pulpar), com o intuito de manter as funções do complexo dentino-pulpar. O tecido pulpar ao ser parcialmente comprometido não necessariamente compromete o processo de complementação radicular devido ao potencial de revascularização existentes às custas de anastomoses capilares<sup>2</sup>.

#### Complementação apical, com ausência de vitalidade pulpar

Neste caso, embora a necrose pulpar tenha ocorrido, a complementação radicular é observada pela manutenção da integridade da bainha epitelial e papila dentária, associada com a intervenção endodôntica adequada. O sucesso é baseado na ausência de uma resposta inflamatória, promovida pela eliminação da infecção do sistema de canais radiculares<sup>9</sup>. A utilização de material biocompatível é fundamental, sendo o hidróxido de cálcio o mais aceito atualmente<sup>13,15,16,20,23</sup>.

#### Complementação apical com encurtamento radicular

Ocorre quando parte da bainha epitelial e da papila dentária são comprometidas, necessitando da eliminação da polpa necrosada e tratamento endodôntico adequado para a ocorrência do fechamento apical, às custas da porção intacta das estruturas mencionadas, cuja recuperação e proliferação, propiciam uma complementação apical, embora com encurtamento da raiz<sup>13</sup>.

#### Tampão apical cementóide e/ou dentinóide

Nesta situação, os tecidos dentários já formados são movimentados, desconectando a porção radicular da papila dentária. Com medicação intracanal adequada, a papila desconectada em associação com os fragmentos vitais da bainha de Hertwig formarão uma massa irregular desorganizada de tecido dentinóide e cementóide. O hidróxido de cálcio como terapia de escolha estimula as células mesenquimais indiferenciadas do ligamento periodontal à diferenciarem-se em cementoblastos, iniciando a cementogênese<sup>12,18,20,27</sup>. Na preservação verifica-se imagem radiopaca próxima ao ápice radicular, à distância variável, simulando um tampão ou uma porção radicular isolada<sup>12</sup>.

#### Complementação apical fragmentada e irregular

Este tipo de reparo é observado quando a fragmentação da papila dentária e da bainha de Hertwig resulta na formação de massas isoladas de tecido dentinóide e/ou cementóide, com formação de pequenos nódulos radiopacos. A terapêutica endodôntica adequada promove condições biológicas para que estes tecidos permaneçam viáveis no local<sup>12</sup>.

#### Formação de cisto periodontal apical

Os fragmentos da bainha epitelial de Hertwig ao serem esti-

**ORTO ART**  
LABORATÓRIO DE ORTODONTIA

*Marcelo B. de Carvalho*  
TPD - 194

**RUA 27-A Nº126**  
**ST. AEROPORTO**  
**FONE: 223-8699**

**74075-310**  
**GOIÂNIA - GO**



mulados pelo trauma gerado na região, por tratamento endodôntico mal conduzido ou persistência de infecção, proliferam e podem resultar na formação de cisto periodontal apical. O ambiente favorável para esta reparação é gerado pela redução no aporte de oxigênio e aumento do dióxido de carbono, além da redução do potencial hidrogeniônico. Com a proliferação epitelial, as células centrais passam a ficar distantes do tecido conjuntivo nutritivo e acabam por degenerar, formando a cavidade cística inicial. O desencadeamento do cisto, muitas vezes pode estar relacionado à resposta inflamatória severa nos tecidos periapicais, causando ambiente propício ao seu desenvolvimento<sup>8,12</sup>.

#### Ausência de complementação

Com a necrose das células capazes de promoverem a formação de tecido dentário necessário à complementação apical, como a papila dentária, bainha epitelial e células do ligamento periodontal, mesmo após a eliminação dos agentes agressores, não haverá formação de tecido mineralizado, mesmo que rudimentar e desorganizado. Essa condição clínica revela danos à região apical, não ocorrendo o reparo desejado.

A paralisação do crescimento da raiz pode resultar na migração de tecido ósseo à cavidade pulpar possibilitando a instalação de reabsorção por substituição ou formação de um ligamento periodontal interno delimitando osso e remanescente radicular<sup>4,12</sup>.

## CONCLUSÕES

O estágio de desenvolvimento radicular e os tecidos envolvidos neste processo são de grande importância para a determinação do tipo de reparo e das diferentes formas de complementação apical. Há vários fatores interferindo neste processo de formação radicular conduzindo a diferentes prognósticos, entre eles encontram-se:

- grau de comprometimento dos tecidos periapicais
- intensidade do trauma
- amplitude da abertura apical
- integridade do órgão pulpar
- terapia endodôntica empregada

## SUMMARY

### PROCESS OF REPAIRING IN INCOMPLETELY DEVELOPED TEETH AFTER TRAUMATIC INJURY AND ENDODONTIC THERAPY: ARTICLE REVIEW

It has been related the different forms of apical close of incompletely formed teeth with traumatic injury and endodontic therapy, however the knowledge about this is not wide. The factor that modifies these forms of repairing and its different evaluation, emphasizing the important role of the preservation of periapical tissue, remaining pulpal without infection and endodontic therapy.

## UNITERMS

Repair, incompletely formed apex, apexification, apexogenesis

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1-ALVENTOSA, M.J.A. Resolución de un diente inmaduro sin apicoformación. *Endodoncia*, v.12, n.4, p.198-202, oct./dic. 1994.

2-ANDREASEN, F.M. Pulpal healing after luxation injuries and root fracture in the permanent dentition. *Endod. Dent. Traumat.*, v.5, n.3, p.111-31, June 1989.

3-ANDREASEN, F.M. Transient apical breakdown and its relation to color and sensibility changes after luxation injuries to teeth. *Endod. Dent. Traumat.*, v.2, n.1, p.9-19, Feb. 1986.

4-ANDREASEN, J.O. et al. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 3. Factors related to root growth. *Endod. Dent. Traumat.*, v.11, n. 2, p. 69-75, Apr. 1995.

5-ANDREASEN, J. O. et al. Damage of the Hertwig's epithelial root sheath: effect upon root growth after autotransplantation of teeth in monkeys. *Endod. Dent. Traumat.*, v.4, n. 4, p.145-51, Aug. 1988.

6-ANDREASEN, J.O. et al. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 2. Factors related to pulpal healing. *Endod. Dent. Traumat.*, v.11, n.2, p.59-68, Apr. 1995.

7-ANDREASEN, J.O. et al. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. *Endod. Dent. Traumat.*, v.11, n.2, p.76-89, Apr. 1995.

8-BARKER, B.C.W.; MAYNE, J.R. Some unusual cases of apexification subsequent to trauma. *Oral Surg.*, v.39, n.1, p.144-50, Jan. 1975.

9-BINNIE, W. H.; ROWE, A. H. R. A Histological Study of the Periapical Tissues of Incompletely Formed Pulpless Teeth Filled with Calcium Hydroxide. *J. Dent. Res.*, v.52, n. 5, p. 1110-16, Oct. 1973.

10-BHASKAR, S. N. Desenvolvimento e crescimento dos dentes. *Histologia e embriologia oral de Orban*. 10. ed. São Paulo, Artes Médicas, 1989. Cap. 2, p. 26-49.

11-DUELL, R. C. Conservative endodontic treatment of the open apex in three dimensions. *Dent. Clin. N. Am.*, v. 17, n. 1, p. 125-35, Jan. 1973.

12-DYLEWSKI, J.J. Apical closures of non-vital teeth. *Oral Surg.*, v.32, n. 1, p. 82-9, July 1971.

13-ESBERARD, R.M. et al. *Rizogênese incompleta: princípios, técnicas e formas de reparação*. Araraquara-SP, 1993. 12p. Monografia - Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista.

14-FRANK, A.L. Therapy for the divergent pulpless tooth by continued apical formation. *J. Am. Dent. Ass.*, v.72, n.1, p.87-93, Jan. 1966.

15-HAM, J.W. et al. Induced apical closure of immature pulpless teeth in monkeys. *Oral Surg.*, v.33, n.3, p.438-49, Mar. 1972.

16-HEITHERSAY, G. S. Stimulation of root formation in incompletely developed pulpless teeth. *Oral Surg.*, v. 29, n. 4, p. 620-630, Apr. 1970.

17-HILL, F. J.; LEE, K. W. Continued development of the dental papilla after the removal of premaxillary supernumerary teeth. *Br. Dent. J.*, v.154, n.21, p.333-5, May 1983.

18-KLEIN, S. H.; LEVY, B. A. Histologic evaluation of induced apical closure of a human pulpless tooth. *Oral Surg.*, v. 38, n. 6, p. 955-9, Dec. 1974.

19-LEONARDO, M. R.; SILVA, L.A.B. da. Tratamento endodôntico de dentes com rizogênese incompleta. In: LEONARDO, M.R.; LEAL, J.M. *Endodontia: tratamento de canais radiculares*. 2. ed. São Paulo, Panamericana, 1991. Cap. 29, p. 495-514.

20-MORSE, D.R. et al. Apexification: review of the literature. *Quintessence Int.*, v.1, n.7, p.589-98, Aug. 1990.

21-OLGART, L. et al. Laser doppler flowmetry in assessing vitality in luxated permanent teeth. *Int. Endod. J.*, v.21, n.5, p.300-6, Sept. 1988.

22-RICE, R.T.; RICE, P.L. Endodontic therapy for an open apex-apexification or apexogenesis. *Dent. Assist.*, v.60, n.3, p.13-5, May/June 1991.

23-ROBERTS, S.C.; BRILLIANT, J.D. Tricalcium phosphate as an adjunct to apical closure in pulpless permanent teeth. *J. Endod.*, v.1, n.8, p.263-9, Aug. 1975.

24-SAAD NETO, M. et al. Traumatismo em dentes permanentes com rizogênese incompleta: Avaliação radiográfica e histológica em cães. *Rev. Fac. Odont. Araçatuba*, v. 7, n. 1, p. 95- 101, Jan. 1978.

25-SELTZER, S. The roots apex. *Endodontology: biologic considerations in endodontics procedures*. 2. ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1988. Cap. 1, p. 1-30.

26-STEINER, J.C.; VAN HASSEL, H.J. Experimental root apexification in primates. *Oral Surg.*, v.31, n.3, p.409-20, Mar. 1971.

27-TORNECK, C. D. et al. Biologic effects of endodontic procedures on developing incisor teeth. *Oral Surg.*, v. 35, n. 4, p. 541-554, Apr. 1973.