

## REABSORÇÃO RADICULAR E PERDA DE OSSO ALVEOLAR NO MOVIMENTO ORTODÔNTICO

Lucete Fernandes\*

**RESUMO:** Os movimentos dentários por tratamento ortodôntico podem levar à perda de comprimento radicular por reabsorção externa das raízes e/ou diminuição da altura da crista alveolar óssea. Estas alterações estão muito documentadas e constituem uma consequência comum mas não obrigatória da Mecanoterapia. Geralmente o seu significado clínico é pequeno e sem dúvida que os benefícios estéticos e funcionais do tratamento prevalecem sobre estas sequelas iatrogénicas. Consideram-se uma consequência de um deficiente controlo das forças aplicadas e de um menor rigor dos procedimentos técnicos.

O objectivo deste trabalho é fazer uma revisão bibliográfica dos efeitos adversos do tratamento ortodôntico a longo prazo nas raízes dentárias e osso alveolar, com uma breve referência às alterações pulpare.

**ABSTRACT:** The movement of teeth by orthodontic treatment can lead to loss of root length and/or decrease in alveolar crestal bone height. These changes have long been documented and are a common but not invariant consequence of Mechanotherapy. These changes usually are minor in the majority of patients and the esthetic and functional benefits of treatment readily outweigh the minor risk of these iatrogenic changes. Usually the poor control of orthodontic force and the less well-developed technical procedures are the culprit. Also, pulp changes may occur during orthodontic treatment.

A review of the literature is made.

**Palavras-chave:** Alterações pulpare. Movimento ortodôntico. Perda de osso alveolar. Reabsorção radicular

**Key-words:** Pulp changes. Orthodontic movement. Alveolar bone loss. Root resorption

O movimento dentário ocorre como consequência de um processo de remodelação do osso alveolar vizinho na ausência de inflamação. Na região onde o ligamento periodontal é comprimido, proliferam osteoclastos e ocorre a reabsorção do osso. Na zona de tensão, as fibras do ligamento periodontal são estiradas, surgem fibroblastos e osteoblastos e forma-se uma matriz de colagénio não mineralizada chamada osteóide. Esta

formação osteóide é mineralizada posteriormente, deixando as células (osteócitos) aprisionadas no interior em lacunas para formar o osso.

O movimento dentário por tratamento ortodôntico pode, no entanto, provocar a perda de comprimento radicular por reabsorção externa das raízes e/ou diminuição da altura da crista alveolar com consequente perda de suporte ósseo.

### REABSORÇÃO RADICULAR

A primeira referência feita à reabsorção apical como sequela clínica do tratamento ortodôntico

\* Médica Dentista  
Monitora da Disciplina de Ortodontia da FMDUL

data de 1914. Desde então vários estudos científicos têm sido feitos. Ketcham (1927) verificou que 22% dos pacientes que tinham feito tratamento ortodôntico apresentavam sinais radiográficos de reabsorção radicular. Phillips (1974) detectou reabsorção radicular em 31,3% de 1.745 dentes movidos por forças ortodônticas. Hollender, Ronnerman e Thilander (1980) revelaram que 50% de 120 dentes movidos ortodônticamente exibiam reabsorção apical. Deshields (1969) verificou que 81,7% dos incisivos centrais maxilares e 83% dos incisivos laterais maxilares mostravam reabsorção radicular após movimento ortodôntico (7).

Na maioria dos casos, no entanto, a percentagem de redução radicular é clinicamente insignificante e não põe em perigo a vida e função das peças dentárias. Rudolph's chega a afirmar que após um período de tempo suficiente de tratamento, algum grau de reabsorção apical é verificado em todos os pacientes (7).

Quando uma força ortodôntica é aplicada num dente, há um ataque ao cimento da raiz assim como há ao osso alveolar adjacente pelo que se pode dizer que algum grau de remodelação da superfície radicular ocorre durante o movimento dentário (19). Algum cimento e alguma dentina podem ser removidos da superfície da raiz e pequenas lacunas de reabsorção são visualizadas nas zonas de compressão. Estas lacunas são posteriormente reparadas por cimento secundário. Não são visíveis na radiografia e não têm significado clínico, sendo consideradas como efeitos colaterais normais do tratamento (14). No entanto, se eventualmente porções extensas de cimento e dentina forem removidos da superfície radicular, a reparação pode ser impossível e a reabsorção pode ocorrer (14), mas se o movimento activo for interrompido, cimento é depositado nesses "defeitos" e a forma original da raiz é mantida (19). Uma interrupção na aplicação de forças é, deste modo, importante, quando se detecta um processo activo de reabsorção radicular.

A reabsorção pode ocorrer em qualquer área da raiz mas segundo um estudo histológico feito por Henry e Weinmaun (4), ela ocorre com mais frequência na área apical.

Linge B.O. e Ling L. num artigo publicado em 1983 apresentam menos reabsorções em dentes de crianças com "apex" imaturos, concluindo que a frequência de reabsorção aumenta após a raiz estar completamente formada (12). A menor reab-

sorção da raiz de dentes jovens é explicada pela resistência à reabsorção osteoclástica devido à existência de pré-dentina não calcificada e tecido cimentóide (Reitan 1971).

Nem todos os dentes reabsorvem com igual frequência e severidade. Os mais frequentes são os incisivos maxilares superiores seguidos dos incisivos mandibulares e primeiros molares mandibulares (19). Ketcham e Phillips (7) também verificaram uma maior incidência nos dentes maxilares quando comparados com os mandibulares. No entanto, em pessoas com elevado potencial de reabsorção, ambas as arcadas podem ser afectadas (11).

Grandes variações têm sido verificadas em pessoas sujeitas a tratamentos ortodônticos similares quer na técnica quer na duração, o que sugere que outros factores estão envolvidos (5). Factores como a morfologia radicular, natureza e extensão do movimento dentário, características e grandeza da força aplicada, duração de tratamento e susceptibilidade individual (9), parecem todos contribuir de alguma forma para esse fenómeno.

O movimento de inclinação pode provocar a reabsorção da raiz mesmo se a força aplicada for pequena (14) mas segundo Dermant L.R. e De Munck (4), o movimento de intrusão parece ser de todos os movimentos ortodônticos o que provoca mais reabsorção.

Raízes cónicas e pontiagudas ou raízes com dilacerações apresentam maior risco (19).

Forças excessivas, principalmente se forem contínuas, aumentam a probabilidade de ocorrer reabsorção (19).

Movimentos dentários de vai-vem e períodos de tratamento longos aumentam significativamente o risco de reabsorção (8).

Uma história de traumatismo também constitui um factor de risco. Num estudo feito sobre a influência do tratamento ortodôntico em incisivos permanentes (2), verificou-se que a maior prevalência de reabsorção radicular ocorria no grupo que referia um traumatismo anterior. Outros estudos comprovam esta correlação (13).

Do mesmo modo, a presença de um processo de reabsorção radicular activo antes de iniciado o tratamento ortodôntico, aumenta o risco de reabsorção severa durante o tratamento (19,15).

Em relação à idade, Harris E.F. e Baker W.C. verificaram que a idade avançada só por si não tinha influência significativa no grau de reabsor-

ção ou seja, pacientes adultos cuja densidade óssea é maior e a capacidade de remodelação óssea é menor, não perdem necessariamente mais suporte dentário do que pacientes mais jovens (9).

Também a vitalidade do dente parece ter influência. Dentes com tratamento endodôntico feito reabsorvem com menos frequência e severidade do que dentes com vitalidade (18). Além disso a reabsorção de um dente com pulpectomia é mais tardia do que a de um dente com vitalidade (16). O aumento de dureza da dentina devido à diminuição do seu componente orgânico pode ser a explicação.

O processo de reabsorção apical estabiliza na fase de contenção, após completado o tratamento activo segundo foi comprovado por um grupo de investigadores (17). Reitan afirma que a reabsorção pode continuar até uma semana após a remoção das forças (2). Na fase de contenção, fase não activa do tratamento, a reabsorção cessa e cimento é depositado nas superfícies afectadas. Mas a reabsorção pode progredir se os componentes do aparelho continuarem a exercer forças como são exemplo um arco labial activo de uma placa de Hawley ou um retentor fixo de canino a canino. Do mesmo modo se após a

contenção existir trauma oclusal, a reabsorção radicular pode continuar.

Exames radiográficos periódicos devem ser feitos durante a fase de movimento com o fim de se detectar um possível processo de reabsorção em curso. Os dados obtidos a partir dos incisivos maxilares parecem ser suficientes por serem geralmente os mais afectados. Se não existe evidência de reabsorção nestes dentes, pode-se, com alguma segurança concluir que uma reabsorção apical significativa não ocorre nos outros dentes (2).

### CRISTA ALVEOLAR

Outra sequela do tratamento ortodôntico pode ser a perda de osso alveolar de suporte que geralmente ocorre num grau muito pequeno. Grandes reduções de altura da crista alveolar raramente constituem uma complicação do tratamento ortodôntico, se forem mantidas boas condições de higiene oral, ao contrário do que acontece com a diminuição do comprimento radicular.

Hirschfelder U., num estudo radiográfico que fez em pacientes que usaram aparelhos fixos, verificou que a reabsorção apical das raízes ocor-

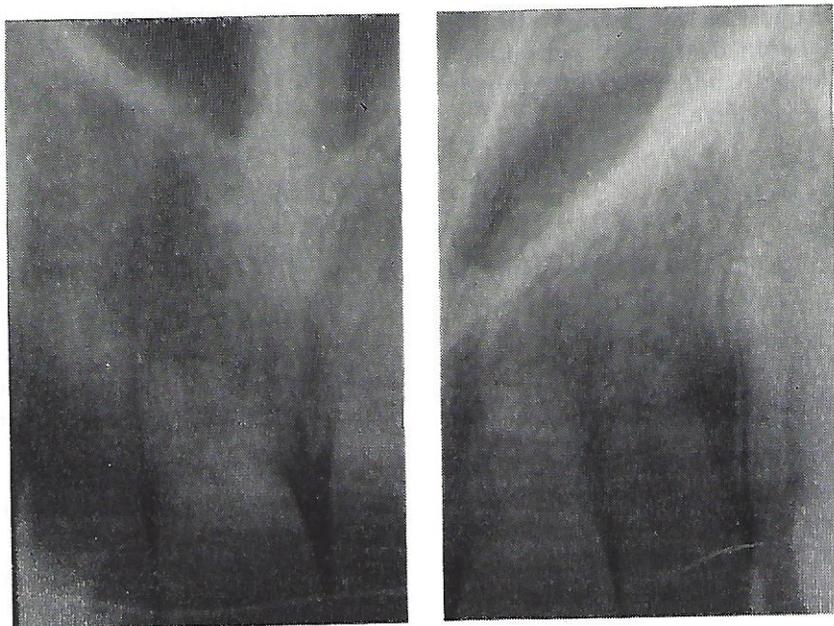


Fig. 1 — A reabsorção das raízes dos incisivos ou de outras raízes por vezes acompanha o tratamento ortodôntico de rotina como aconteceu com esta paciente.

ria com uma frequência cinco vezes maior do que a perda de osso alveolar marginal (8). A perda de osso alveolar ocorre principalmente como consequência de movimentos dentários muito rápidos, com forças intensas em que o osso alveolar não consegue acompanhar o deslocamento rápido da raiz. Se o movimento dentário fôr levado a cabo com forças fisiológicas pouco intensas, a uma velocidade que permita a remodelação óssea e uma reorganização adequada das fibras do ligamento periodontal, a altura de suporte ósseo radicular permanecerá aproximadamente a mesma no fim do tratamento (17).

Adultos com perda óssea devido a um passado de doença periodontal avançada, podem fazer tratamento ortodôntico sem risco de perda adicional, desde que devidamente controlado o índice de placa bacteriana (18).

Nos casos de migração dentária patológica, o realinhamento ortodôntico pode conduzir a perda de osso de suporte (1).

Dentes movidos para os espaços de extracção perdem também altura da crista alveolar (6).

Relações entre a recidiva pós-tratamento e os parâmetros de suporte ósseo alveolar e comprimento radicular têm sido objecto de estudo. Num estudo comparativo verificou-se que os casos de recidiva apresentavam maior redução de comprimento radicular e maior redução de suporte ósseo alveolar (17) o que sugere que para além de outros factores, a perda de suporte periodontal resultante do tratamento pode estar relacionado com o movimento de recidiva.

### ALTERAÇÕES PULPARES

As alterações produzidas a nível do ligamento periodontal podem ter efeito também na polpa do dente. Reacções inflamatórias intrapulpares podem ocorrer inicialmente quando um doente é sujeito a forças mecânicas intensas.

Os casos de perda de vitalidade pulpar são esporádicos e são consequência de um fraco controlo da força aplicada. Forças demasiado intensas podem provocar movimentos súbitos das raízes com lesões dos vasos sanguíneos do ápex (19).

### CONCLUSÕES

Os movimentos dentários constituem a base do

tratamento ortodôntico. O encurtamento das raízes por reabsorção apical constitui a mais importante e mais documentada consequência iatrogénica desse movimento.

Prevenir a reabsorção apical é difícil e torna-se fundamental a sua avaliação durante o tratamento, por meio de exames radiográficos.

Estudos de controlo a longo prazo (vários anos após a contenção) indicam que após o tratamento activo, o processo estabiliza.

Os aparelhos fixos, por exercerem forças mais efectivas e de maior valor, poderão ser considerados como causa de maior reabsorção. De qualquer forma, o grau de reabsorção é pouco significativo desde que se cumpra com rigor o que é exigido pelas técnicas fixas e o tempo de tratamento não seja demasiadamente longo.

### AGRADECIMENTOS

Queria agradecer ao Prof. Pereira da Cruz a atenção dispensada na revisão deste trabalho.

### BIBLIOGRAFIA

- 1 — ARTUN J, KOLBJORN S.: The effect of orthodontic treatment on periodontal bone support in patients with advanced loss of marginal periodontium. *Am. J. Orthod.* 1988; 93: 143-148.
- 2 — BRIN I, BEN BY, HELING I, ENGELBERG A: The influence of orthodontic treatment on previously traumatized permanent incisors. *Eur. J. Orthod.* 1991; 13: 372-7.
- 3 — COPELAND S, GREEN LJ: Root resorption in maxillary central incisors following active orthodontic treatment. *Am. J. Orthod* 1986; 89: 51-55.
- 4 — DERMAUT LR, MUNCK A.: Apical root resorption of upper incisors caused by intrusive tooth movement. A radiographic study. *Am. J. Orthod.* 1986; 90: 321-26.
- 5 — ENGSTROM C, GRANSTROM G, THILANDER B.: Effect of orthodontic force on periodontal tissue metabolism. *Am. J. Orthod.* 1988; 93: 486-95.
- 6 — FURSTMAN L, BERNICK S.: Clinical considerations of the periodontium. *Am. J. Orthod.* 1972; 61: 138-155.
- 7 — GOLDIE RS, KING GJ.: Root resorption and tooth movement in orthodontically treated. Calcium-Deficient, and Lactating rats. *Am. J. Orthod.* 1984; 85: 424-30.
- 8 — GOZ G, RAKOSI T.: Apical root resorption during orthodontic treatment. *Fortschr — Kieferorthop* 1989; 50: 196-206.

- 9 — HARRIS EF, BAKER WC.: Loss of root length and crestal bone height before and during treatment in adolescent and adult orthodontic patients. *Am. J. Orthod.* 1990; 98: 463-9.
- 10 — HIRSCHFELDER U.: Follow-Up Study of the reaction of the marginal and apical periodontium under the continuous application of force. *Fortschr-Kieferorthop* 1990; 51: 82-9.
- 11 — McFADDEN WM, ENGSTROM C, ENGSTROM H, ANHOLM M.: A study of the relationship between incisor intrusion and root shortening. *Am. J. Orthod.* 1989; 96: 390-6.
- 12 — MELSEN B, AGERBAEK N, ERIKSEN J, TERP S.: New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. *Am. J. Orthod* 1988; 94: 104-16.
- 13 — MORTELLITI GM, NEEDLEMAN HL.: Risk factors associated with atypical root resorption of the maxillary primary central incisors. *Pediatr-Dent* 1991; 13: 273-7.
- 14 — REITAN. Biomechanical principles and reactions. In: Graber TM, Swain BF, eds. *Orthodontics: Current principles and techniques*. St Louis: C.V. Mosby Company 1985; 170-82.
- 15 — REMINGTON DN, JOONDEPH DR, ARTUN J, RIEDEL RA, CHAPKO MK.: Long-Term Evaluation of root resorption occurring during orthodontic treatment. *Am. J. Orthod.* 1989; 96: 43-6.
- 16 — SATOH I.: Root resorption of vital and endodontically treated teeth in orthodontic movement. *Kanagawa — Shigaku* 1990; 24: 601-17.
- 17 — SHARPE W, REED B, SUBTELNY JD, POLSON A.: Orthodontic relapse, apical root resorption, and crestal alveolar bone levels. *Am. J. Orthod.* 1987; 91: 252-B.
- 18 — SPURRIER SW, HALL SH, JOONDEPH LR, SHAPIRO PA, RIEDEL RA.: A comparison of apical root resorption during orthodontic treatment in endodontically treated and vital teeth. *Am. J. Orthod.* 1990; 97: 130-4.
- 19 — The biologic basis of orthodontic therapy. In: Proffit WR.: *Contemporary orthodontics*. St. Louis: C.V. Mosby Company. 1986; 238-42.
- 20 — TOPOLL HH, LANGE DE, STEFANI E, EHMER U.: The effects of orthodontic treatment on periodontal findings in adults. *DTSCH-ZA HNA RZTL-Z.* 1990; 45: 116-8.