

Em busca de uma causa à parte da Ortodontia: Hereditariedade e reabsorção apical em pacientes tratados ortodonticamente. Uma análise crítica do trabalho de Harris, Kineret e Tolley¹²

Alberto CONSOLARO*, Maria Fernanda MARTINS-ORTIZ**

Resumo

Exclusivamente a partir da equivalência radiográfica do padrão e intensidade de reabsorção dentária em tratamento ortodôntico de 103 irmãos, Harris, Kineret e Tolley¹² tentaram impingir um caráter hereditário a este fenômeno sem considerar a morfologia dentária e maxilar, nem tampouco outros fatores envolvidos na etiopatogenia das reabsorções. No trabalho fica claro que entre os objetivos principais dos autores estava atribuir à hereditariedade a ocorrência de reabsorções dentárias durante o tratamento ortodôntico para aliviar em parte as responsabilidades profissionais perante os pacientes e a sociedade. Mas nos parece mais lógico que o profissional devesse habilitar-se para fazer a previsibilidade das reabsorções dentárias com base em seus planejamentos, considerando a morfologia radicular, o tipo de ápice dentário, a proporção coroa-raiz e a morfologia da crista óssea alveolar, bem como evitando escolher, sempre que possível, os procedimentos que mais usualmente estão associados à reabsorção radicular. Se o paciente apresentar-se com morfologias desfavoráveis e ainda assim necessitar de procedimentos associados a um maior risco de reabsorção em seu tratamento, que o mesmo seja informado e conscientizado que as reabsorções dentárias apicais serão um custo biológico para a recuperação de sua estética e função. Considerando: 1) a grande limitação proporcionada pelo diagnóstico de reabsorções apicais em radiografias panorâmicas e telerradiografias em norma lateral (cefalométricas); 2) a ausência de análise da morfologia dentária e da crista óssea alveolar; e 3) principalmente a falta de um grupo controle para comparar se os resultados seriam equivalentes, ou não, em uma população semelhante, sem qualquer parentesco, mas com as mesmas características dentomaxilares; pode-se afirmar que as conclusões do trabalho estão severamente comprometidas em sua credibilidade científica. Tanto a abordagem empregada na discussão quanto as conclusões obtidas pelos autores, sobre correlação entre genótipo, fenótipo e reabsorção dentária, parecem despropositadas, pois não houve estudos envolvendo células, nem tampouco uma metodologia de identificação de genes ou aplicação de qualquer técnica cujos resultados permitissem inferências desta natureza.

Palavras-chave: Reabsorções dentárias. Reabsorção radicular. Genética. Hereditariedade. Movimentação ortodôntica.

* Professor Titular de Patologia da Faculdade de Odontologia de Bauru, USP.

** Mestre em Ortodontia e Doutoranda em Patologia Bucal pela FOB-USP.

Introdução

Em sua introdução Harris, Kineret e Tolley¹² afirmam que não se conhece ou pouco se sabe sobre quais são os fatores que induzem a reabsorção radicular em Ortodontia, sendo que na literatura temos numerosos trabalhos indicando claramente quais os mecanismos envolvidos e quais os fatores causais.

Também nos parágrafos introdutórios os autores textualizam que não é possível prever a ocorrência e a severidade das reabsorções dentárias no tratamento ortodôntico.

Mas, levando-se em consideração uma anamnese criteriosa registrando a história dentária pregressa como traumatismos e bruxismo, o diagnóstico preciso da morfologia radicular e da crista óssea alveolar, o tipo e extensão de movimento, a intensidade e distribuição das forças aplicadas, o uso excessivo de elásticos maxilares, o planejamento de extrações, o emprego de mecânica intrusiva e etc; pode-se obter uma previsibilidade considerável das reabsorções dentárias durante e após o tratamento ortodôntico. Compreender e prever a reabsorção dentária em um tratamento ortodôntico implica em um planejamento minucioso e individualizado para cada paciente, pela obtenção de radiografias periapicais e análise morfológica de todos os dentes antes do tratamento ortodôntico, com diagnóstico prévio da situação incluindo uma análise oclusal.

Ainda na introdução, os autores de forma muito elegante assim consideram a reabsorção dentária durante o tratamento ortodôntico: *“Pelos dados, um comentário positivo deve ser feito sobre a reabsorção dentária apical externa secundária ao tratamento ortodôntico, é que, uma vez que as forças traumáticas do tratamento são removidas, o processo reparatório acontece e a reabsorção cessa. Além disso, poucos pacientes têm reabsorção severa e os benefícios da estética e correção funcional excedem estes pequenos efeitos colaterais normais”*.

Traduzindo esta frase de forma lógica e simples podemos dizer que: se quando cessa a causa cessa o efeito, então a causa trau-

mática é o tratamento ortodôntico, portanto um fator local sobre a superfície radicular e o ligamento periodontal. E como em qualquer outro processo inflamatório, uma vez removido o agente agressor, ou seja, a força aplicada ao dente, ocorre o reparo. Logo não haveria uma conotação hereditária para as reabsorções dentárias.

Os autores, em seu texto, relatam que as reabsorções dentárias decorrentes do tratamento ortodôntico ocorrem quando estão presentes: *“(1) Altos níveis de forças direcionadas ao dente (intrusão extensa ou movimento dentário através de um osso denso); (2) Forças dirigidas ao dente em direções ou modos desfavoráveis (movimentos de “jiggling” ou vai-e-vem); e (3) Dentes incapazes de suportar forças normais, devido a um sistema de suporte debilitado (por exemplo, periodonto comprometido e dentição mutilada).”*

Se a reabsorção dentária cessa quando é eliminada a ação do aparelho ortodôntico, onde estaria o controle genético determinado hereditariamente que não a faz continuar uma vez iniciada, mesmo que se elimine a causa, já que há uma susceptibilidade? Não parece mais lógico considerar as reabsorções dentárias como uma consequência ou um custo biológico do tratamento ortodôntico, aprender a conviver, prever e a atenuar seus efeitos na prática clínica sem atribuir isto a um fator imponderável como a susceptibilidade hereditária ou individual?

Comprovadamente, desde 1918 sabe-se que os dentes permanentes não participam da remodelação óssea¹¹. Os cementoblastos não apresentam receptores, “ouvidos bioquímicos” para as mensagens emitidas pelos mediadores ou hormônios da remodelação óssea¹⁶. Quando ocorre reabsorção dentária, houve a morte ou remoção da camada de cementoblastos que recobrem a superfície radicular, expondo a raiz às células responsáveis pela reabsorção óssea. Os ossos são constantemente aposicionados e reabsorvidos ao longo da vida mantendo os níveis séricos de cálcio, ou seja, “guardam” cálcio nos ossos e removem-no dos mesmos quando necessário, conforme

as ordens recebidas dos mediadores e hormônios do turnover ósseo.

Os mecanismos da reabsorção óssea e dentária são os mesmos. Com uma diferença, os ossos são reservas naturais de cálcio e os dentes não¹¹, pela proteção natural dos “surdos” cementoblastos. Portanto, se um paciente supostamente apresentasse uma predisposição genética hereditária individual para as reabsorções dentárias, logo este também deveria apresentar predisposição para reabsorção óssea, ossos frágeis e osteoporóticos. Os trabalhos de Francischone^{7, 8} avaliando uma significativa amostra de pacientes endocrinopatas, demonstraram que pacientes com alterações hormonais não apresentam mais reabsorções dentárias. Complementando estes resultados, os trabalhos de Furquim^{9, 10}, constataram que pacientes com reabsorções apresentam níveis séricos e hormonais absolutamente normais.

Existem questionamentos baseados na afirmação de que reabsorções dentárias ocorrem em alguns pacientes, mas em outros não e isto se deveria a uma maior predisposição individual de natureza genética e hereditária. Esta afirmação representa um enorme erro. Harris, Kineret e Tolley¹² textualizam em seu trabalho: *“Apenas as forças mecânicas, entretanto, não explicam as muitas variações em extensão da EARR vista entre pacientes ortodônticos. As mesmas forças ortodônticas aparentemente apresentam efeitos completamente diferentes dependendo da constituição bioquímica ou fisiológica do paciente. Isto significa que pode existir um componente genético para suscetibilidade à EARR. Os resultados de estudos utilizando gêmeos educados separadamente são sugestivos de um componente hereditário em relatos sobre a perda óssea da crista alveolar. A perda óssea na crista alveolar freqüentemente ocorre em pacientes com EARR e estes dois eventos patológicos podem apresentar componentes análogos transmissíveis”*.

Afirmar que as **mesmas** forças ortodônticas são aplicadas em diferentes tipos de pacientes, com aparentes problemas clínicos iguais, implica em revelar desconhecimento sobre a

variabilidade morfológica de cada indivíduo e sobre os mecanismos de distribuição de forças na estrutura dentária e óssea durante o movimento ortodôntico.

A forma radicular e da crista óssea alveolar, mais o comprimento da raiz e as proporções entre coroa e raiz, raiz e crista óssea, não se repetem sequer em ambos os lados de um mesmo paciente, imaginem em pacientes diferentes. A morfologia dentária e óssea está geneticamente determinada e herdada, mas sofre muita influência de fatores ambientais, especialmente o terço apical¹⁴. Podemos afirmar com tranqüilidade que não existem dentes iguais, mesmo no mesmo paciente, em ambos os lados.

A mesma força aplicada em dentes de um mesmo paciente em ambos os lados ou vizinhos, no contexto atual, é impossível de ser determinada. Se as morfologias dentárias e ósseas são diferentes, a “mesma força” será absorvida, distribuída de forma diferenciada em ambos os dentes. Por outro lado, não se sabe quanto de força se aplica a cada mm² de raiz dentária. Não temos nos dias atuais tecnologias para determinar exatamente a força recebida por cada dente em um tratamento ortodôntico. A força em um tratamento ortodôntico ainda é aplicada e padronizada baseando-se no treinamento do profissional. É impossível repetir a aplicação da mesma força, até mesmo em um mesmo dente, em tempos diferentes, quiçá em dentes diferentes e em pacientes diferentes, ainda que irmãos, ou gêmeos monozigóticos. Os gêmeos monozigóticos recebem as mesmas informações para formar as raízes, mas durante a odontogênese recebem muitas influências dos fatores ambientais como densidade óssea, força oclusal, trajetória eruptiva, vetores de crescimento, posição intraóssea, etc. Logo os gêmeos monozigóticos também tendem a ter dentes diferentes entre si. O crescimento craniomandibular e o desenvolvimento dentário sofrem múltiplas influências de fatores ambientais, por isso são tão individualizadas as morfologias próprias de cada indivíduo.

A citar que, durante todo o século, vários

estudos relatam uma base genética para as reabsorções, os autores referenciam somente Newman¹⁸ e apenas citam outros trabalhos, que reconhecem textualmente que sequer testaram essa possibilidade.

Assim Harris, Kineret e Tolley¹² escreveram: *“Relatos na literatura ortodôntica também sugerem que EARR pode depender de predisposições familiares. Newman foi o primeiro a formalmente propor uma base genética para a EARR e outros também sugerem que a EARR pode depender da constituição intrínseca do paciente, mas esta conjectura não foi testada.”* Logo, não temos vários trabalhos, ou durante todo o século, temos um só¹⁷ trabalho. Atualmente temos quatro artigos: Newman¹⁸ (1975), Harris, Kineret e Tolley¹² (1997), Al-Qawasmi et al.¹ (2003) e Al-Qawasmi et al.² (2003), mas sem metodologias que permitam afirmações sobre a hereditariedade influenciando diretamente nas reabsorções dentárias em Ortodontia.

Análise da premissa básica do trabalho

A premissa básica no trabalho de Harris, Kineret e Tolley¹² foi verificar a frequência e a extensão da reabsorção radicular apical externa relacionada ao tratamento ortodôntico em uma população de 103 pares de irmãos, para verificar, a partir dos dados, se em irmãos os dados se repetiam; confirmando assim, um traço hereditário às reabsorções, ou pelos menos uma susceptibilidade geneticamente determinada.

Para isto, o diagnóstico preciso e inequívoco de reabsorção radicular apical é fundamental. Entretanto, os diagnósticos das reabsorções apicais foram realizados em radiografias panorâmicas e em telerradiografias em norma lateral (cefalométricas), reconhecidamente não indicadas para este fim, sendo possível questionar inclusive os diagnósticos oferecidos pelos autores em sua casuística. No próprio trabalho não há uma imagem sequer que registre fotograficamente o método de diagnóstico e a mensuração antes e depois do tratamento ortodôntico.

Outro ponto da premissa básica: para se

determinar se a frequência e a extensão da reabsorção radicular externa apical decorrem da hereditariedade ou não, é necessária a mesma observação em uma população, ou grupo controle, com características semelhantes às dos 206 irmãos. Como não houve grupo controle para comparação, os resultados estão fragilizados quanto ao critério metodológico.

Quanto às características da amostra

Estudos retrospectivos implicam em dificuldades na calibração e padronização, mesmo que o operador seja o mesmo. Quando se realiza um trabalho e se planeja a obtenção, ou seja, a construção de uma amostra, estabelecendo a padronização do diagnóstico, do protocolo de tratamento e da aplicação da técnica, também se homogeneiza a amostra, eliminando um certo número de variáveis que possam alterar os resultados. Muitos assuntos tornam-se mais difíceis de serem pesquisados se assim for exigido, mas para averiguações tão importantes como a hereditariedade nas reabsorções dentárias isto é necessário e essencial. O fato da amostra de irmãos ser retrospectiva constitui um fator limitante dos resultados. O mesmo operador tratou dos casos em épocas diferentes, em contexto diferentes, com recursos diagnósticos e terapêuticos diferentes, incluindo-se anotações pré e pós-tratamento diferentes, e de acordo com o dia e a época do ano, variando até conforme o estado psicológico e físico do operador. Afinal, durante o tratamento destes 206 pacientes não houve um protocolo específico adotado para a realização do trabalho.

Em sua caracterização da amostra, Harris, Kineret e Tolley¹² descreveram: *“A amostra consistiu de anotações pré e pós-tratamentos de 206 adolescentes que haviam recebido tratamento ortodôntico, primariamente com a técnica Edgewise padrão. A amostra consistiu de 84 meninos e 122 meninas. Dos 206 casos, 30% apresentavam uma relação molar ântero-posterior de Classe I (Angle); 63%, de Classe II e 9% de Classe III. Esta distribuição corresponde às proporções das relações molares na população geral. A média de idade no primeiro*

exame foi 14,1 anos para meninos ($DP=2,4$), mas significativamente mais jovem ($t=2,6$, $P<0,01$) para meninas, com uma média de 13,3 anos ($DP=1,6$). Esta diferença provavelmente foi decorrente da maturação mais precoce das meninas quando comparadas aos meninos. A duração média entre pré-tratamento e pós-tratamento não diferiu significativamente entre homens e mulheres ($x=2,4$ anos; $PD=0,74$). O tempo entre exames ($x=2,4$ anos) excedeu o tempo de tratamento ativo porque as anotações pré-tratamento geralmente foram tomadas antes da colocação de aparelhos e as anotações pós-tratamento, poucos meses após a remoção dos aparelhos fixos”.

Além de retrospectiva, outra característica da amostra que chama muita atenção neste estudo foi o elevado índice de casos tratados com extração, 75% dos casos. No trabalho apresentou-se o seguinte texto: “A amostra incluiu vários modelos de extração. Se o tratamento requisesse extrações, os dentes extraídos dependiam da localização e severidade da desarmonia dentoalveolar do paciente. Protocolos com extração podem influenciar o grau de EARR por causa da associação positiva entre a distância que o dente é movimentado, a probabilidade de ocorrer EARR e o grau desta reabsorção. Um quarto da amostra foi tratado sem extração. A distribuição do protocolo de extração foi 44/44 (29%), 44/55 (24%), 55/55 (17%) e vários outros protocolos (5%)”. A variabilidade da extensão do movimento e a aplicação de uma mecânica intrusiva estão intimamente associadas a um índice maior de reabsorção dentária apical após o tratamento ortodôntico.

Sobre as medidas da reabsorção apical

As reabsorções dentárias são fenômenos detectáveis em radiografias, apenas quando já houve certo grau de comprometimento da estrutura radicular e mesmo assim, deve-se utilizar películas periapicais.

As radiografias panorâmicas deformam muito a imagem e por isto mesmo são radiografias indicadas para a visualização visão geral dos maxilares, isto é, são radiografias para

triagem de problemas nos maxilares e estruturas relacionadas, e não são adequadas para diagnóstico de reabsorções dentárias.

Se as radiografias panorâmicas são limitadas em sua precisão diagnóstica para as reabsorções dentárias, muito mais críticas para esta finalidade são as telerradiografias em norma lateral (cefalométricas), nas quais é difícil primariamente até, obter-se uma precisão mínima no contorno apical das raízes. Há uma dificuldade natural em mensurar um fenômeno tão delicado quanto a reabsorção dentária apical, imaginem em telerradiografias.

No trabalho de Harris, Kineret e Tolley¹² descreveu-se as medidas dentárias da seguinte forma: “As medidas foram tomadas em três tipos de dentes selecionados, em um total de seis raízes: incisivos centrais superiores, incisivos centrais inferiores e primeiros molares inferiores direito e esquerdo. Os incisivos centrais superiores e inferiores foram medidos em telerradiografias laterais (cefalométricas) pré e pós-tratamento. As raízes mesial e distal dos primeiros molares direito e esquerdo foram medidas em radiografias panorâmicas pré e pós-tratamento. Lado direito e esquerdo foram divididos proporcionalmente para as análises estatísticas”. Pode-se verificar a dificuldade de mensuração das reabsorções dentárias analisando o método adotado pelos autores na figura 1.

Por uma razão de critério e precisão na informação gerada em decorrência de trabalhos científicos, os que avaliam as reabsorções dentárias utilizando radiografias panorâmicas e telerradiografias apresentam sérias limitações metodológicas e de precisão em seus resultados. Estes devem ser analisados e considerados com muito cuidado na extrapolação dos resultados e na aplicação de suas conclusões.

O uso de medidores eletrônicos e de escala de medida pode ser o mais preciso possível, mas o ponto de referência destas medidas é determinado pelo operador, a partir de imagens radiográficas que delimitam o contorno dos dentes. Nestas radiografias panorâmicas e telerradiografias é muito difícil determinar o contorno e o limite preciso de onde se inicia e

onde termina a estrutura dentária em relação às estruturas vizinhas. O uso de instrumento eletrônico não alivia, mas não resolve este problema metodológico limitador. No trabalho de Harris, Kineret e Tolley¹² utilizou-se um compasso eletrônico, mas os pontos de sua aplicação basearam-se na visão humana sobre a radiografia originariamente inadequada.

As medidas realizadas levaram em consideração parâmetros morfológicos como a junção ameloementária e as cristas incisais e oclusais dos dentes em observação. O comprimento dentário requer pelo método adotado a identificação da junção, por exemplo. Se revisarmos a delicadeza deste ponto morfológico, a sua possível visualização radiográfica apresenta-se crítica, até mesmo, em radiografias periapicais, quanto mais em radiografias panorâmicas, e extremamente imprecisa em telerradiografias em norma lateral. A dificuldade é de tal magnitude, que o trabalho revela graficamente como foram feitas as me-

das, por meio de esquemas e não a partir de um exemplo prático, em que se utilizasse a radiografia panorâmica e a telerradiografia. Provavelmente, ilustrações com as próprias radiografias utilizadas exporiam demais a fragilidade da metodologia e isto implicaria em reduzir, e muito, a credibilidade dos resultados sob uma análise criteriosa.

Sobre a análise dos irmãos e a exclusão dos incisivos inferiores

Ao analisar as quatro raízes propostas, de acordo com os testes estatísticos elaborados pelos autores, percebeu-se que os dados obtidos dos incisivos inferiores não foram significantes. Simplesmente, as conclusões e cálculos foram realizados retirando-se dos dados os índices encontrados nos incisivos inferiores. Esta manobra é estranha e permanece uma pergunta: a genética e a hereditariedade se aplicam apenas em certos dentes? Em outros dentes como os incisivos inferiores, a genéti-

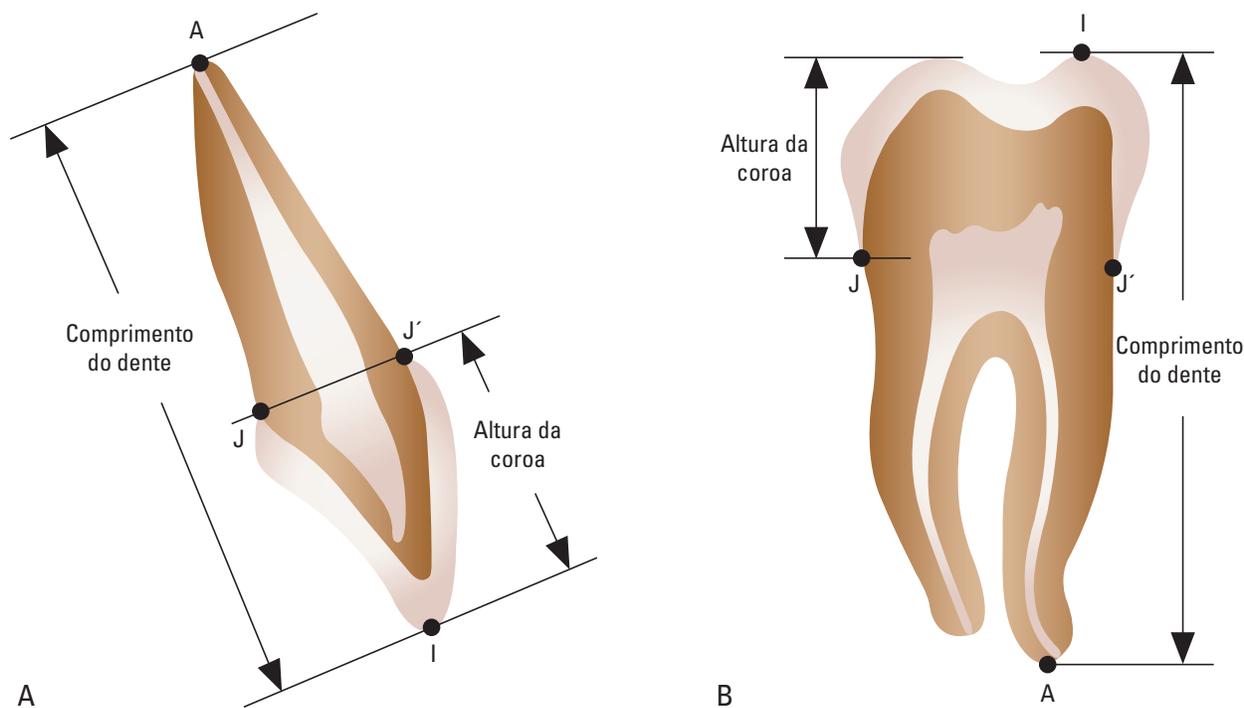


FIGURA 1 – A legenda desta figura do trabalho de Harris, Kineret e Tolley¹² revela: “Mensurou-se o comprimento dentário por meio de uma linha paralela ao longo eixo do dente e traçada entre a crista incisal da coroa (I) e o ápice radicular (A). A altura da coroa foi representada pela distância entre a cúspide dentária e a junção ameloementária (J-J’). Obteve-se o comprimento radicular por subtração”. A determinação destes pontos de referência das medidas dentárias é muito difícil em radiografias panorâmicas e em telerradiografias; mesmo que as medidas sejam marcadas eletronicamente, pois a escolha do ponto de referência não é eletrônica.

ca não atuaria? Seriam estes dentes diferentes ou os resultados não foram convenientes? Por outro lado, não teriam estes dentes sido menos exigidos ortodonticamente, e por isto mesmo não sofreram tanta reabsorção?

No trabalho de Harris, Kineret e Tolley¹² consta: *“A perda de comprimento radicular no tratamento foi enorme para o incisivo central superior, que se apresentou encurtado 2,3mm em média; cerca de um quinto do comprimento pré-tratamento. A raiz distal do primeiro molar inferior perdeu aproximadamente 1,8mm. O incisivo central inferior perdeu em média 1,5mm. As correlações para EARR em três, de quatro dentes, foram consideradas estatisticamente significantes. O maior valor foi dos incisivos centrais superiores, onde $r_i = 0,38$ ($h_2 = 76\%$). A menor redução foi para o incisivo inferior, quando a correlação foi igual a zero. Excluindo o incisivo inferior, o r_i variou de 0,3 a 0,4; que pode ser traduzido em um componente hereditário de 60 a 80%”.*

Os resultados revelaram que a amostra sofreu intensa e extensas reabsorções. Os dentes afetados e a alta percentagem destas reabsorções apicais eram previsíveis, pois 75% dos casos foram submetidos à extração, onde se realizou movimento extenso de retração dos dentes ântero-superiores, envolvendo ancoragem no primeiro molar inferior.

Sobre a discussão dos resultados

ANBs maiores foram associados a grandes reabsorções dentárias. Quanto maior a discrepância do ANB (ou seja, quanto maior a relação ântero-posterior esquelética de Classe II), maior a reabsorção dentária detectada. Os maiores valores do ângulo NAP aumentavam tipicamente o nível de reabsorções nas raízes distal e mesial do primeiro molar inferior. Como acontecia com o ângulo ANB, quanto maior a discrepância esquelética ântero-posterior, maior era a tendência de aumentar o nível de EARR. Estes resultados são absolutamente lógicos, previsíveis e esperados, considerando que quanto o maior trespasse horizontal, ou seja, quanto maior a necessidade de retração ântero-superior, maior a quanti-

dade detectada de reabsorções dentárias nos dentes anteriores mais exigidos e na unidade de ancoragem.

Outra correlação positiva encontrada para reabsorção dentária na amostra foi AOBO com a raiz distal e mesial do molar inferior. Os próprios autores justificam este resultado ressaltando que uma maior discrepância AOBO requer mais retração ântero-superior, exigindo as raízes do primeiro molar inferior pela mecânica de ancoragem intra e interarcos. As grandes discrepâncias de AOBO e do ANB foram inclusive consideradas como preditores de grandes reabsorções dentárias.

Poderia-se prever também a alta correlação entre o FMA e a reabsorção dentária na raiz distal do primeiro molar inferior. Ângulos menores apresentaram grandes reabsorções dentárias comparativamente a ângulos maiores. Da mesma forma, ângulos menores para NSGn aumentavam a extensão da reabsorção dentária. Estes resultados são esperados, considerando que as retrações são reconhecidas mais difíceis em pacientes horizontais pelo seu padrão muscular, muitas vezes associado à sobremordida (*overbite*). Estas características requerem a aplicação de uma maior força na retração e a utilização de mecânica de intrusão.

Uma abordagem interessante a se fazer neste trabalho está no conceito de intrusão e mecânica intrusiva. Nos casos onde há necessidade de retração, a mecânica muitas vezes necessita e associa-se a certa intrusão. Na realidade o movimento para conseguir este efeito de intrusão não é totalmente vertical, mas sim de vestibularização e intrusão associados. A intrusão, pura, como movimento dentário ortodôntico, praticamente não é obtida na prática clínica, pois a força aplicada na coroa apresenta-se muito distante do centro de rotação, provocando um momento. Este momento, associando a parcial intrusão e a inclinação para vestibular, concentra demasiadamente forças no ápice, favorecendo a anoxia do ligamento periodontal e a morte de cementoblastos, resultando em reabsorção

radicular. Ao longo do trabalho usa-se o termo intrusão como movimento ortodôntico, mas na realidade os autores provavelmente referem-se à mecânica intrusiva, quando se associa intrusão e inclinação, que constitui uma mecânica bastante agressiva. Parece óbvio que o tratamento aplicado pudesse levar a uma generalizada reabsorção apical, mas não por hereditariedade.

Fundamentados em observações publicadas, os autores relatam que as más oclusões não são hereditárias e por isto, estudaram as reabsorções dentárias após o tratamento ortodôntico e, correlacionando-as, concluíram que não se pode estabelecer uma associação direta com o tipo de má oclusão em todos os casos. Isto parece lógico para o raciocínio contrário: o fato das reabsorções não estarem constantemente relacionadas diretamente com a gravidade da má oclusão não confere nenhuma conotação hereditária, como às vezes o artigo deixa transparecer. Logo, as reabsorções dentárias não seriam hereditárias em decorrência desta evidência.

Considerando que outros artigos^{13,17} também citados, comprovaram que, apesar das influências ambientais, as características maxilofaciais, forma e posicionamento dentários são herdados, deve-se pensar em uma ressalva quanto a *não hereditariedade das más oclusões*, defendida por Harris, Kineret e Tolley¹². Analisando dois filhos de mesmos pais, cada um pode herdar características diferentes entre si, mas semelhantes a um ou outro progenitor, ou avô, por exemplo, tornando os irmãos bastante diferentes entre si, embora nem isso sempre seja provável. A herança genética é determinada por associações de alelos dominantes e recessivos resultando em uma variada possibilidade de combinação para diversos caracteres. Dependendo da dominância de certos alelos, o fenótipo de irmãos pode apresentar-se muito semelhante ou extremamente variado. Assim fica difícil afirmar que não exista traço de herança em más oclusões. Mas as más oclusões não são apenas de causa intrínseca, mas altamente influenciadas por fatores ambientais, distúrbios do desenvol-

vimento acentuando tendências ortopédicas faciais (lábios, hábitos, língua, etc), perdas dentárias precoces, etc.

No trabalho, o maior índice de reabsorção dentária após o tratamento ortodôntico é considerado um indicativo ou reforçador do seu caráter hereditário. Passa a impressão que todos temos reabsorções e elas seriam apenas exacerbadas pelo tratamento ortodôntico. Na realidade durante o tratamento ortodôntico há eventuais destruições focais dos cemento-blastos que protegem a raiz da reabsorção. Na espécie humana, em sua dentadura permanente, qualquer reabsorção dentária deve ser considerada patológica e fruto da ação de um agente agressor ao organismo. O tratamento induz sim uma exacerbação das reabsorções dentárias diagnosticadas no planejamento do caso, mas na maioria dos casos o movimento dentário representa a causa primária da reabsorção.

Este trabalho utilizou uma metodologia estritamente clínica e não analisou os pais ou famílias dos irmãos pesquisados, nem mesmo apresentou qualquer heredograma que mostrasse as gerações e seus respectivos componentes afetados pelas reabsorções dentárias. Da mesma forma, em nenhum momento do estudo coletou-se material biológico como células, sangue, tecido, que pudessem comparar e buscar fundamentos no genótipo e por extensão no fenótipo dos pacientes. No entanto, na discussão do trabalho isto não é mencionado, neste nível de abordagem, em um contexto de hipóteses ou teorias, mas sim, de afirmações definitivas, considerando os resultados como um importante passo para entender geneticamente o assunto. De forma alguma a metodologia permite tais inferências, não houve determinação gênica ou estudo do padrão de transmissão dos casos apresentados.

No item “aplicações” os autores afirmam inclusive o padrão de gene responsável pela reabsorção apical, atribuindo uma natureza poligênica ao fenômeno. Em nenhum momento ao longo do trabalho houve apresentação de estudos nas famílias dos irmãos e nem

sequer um heredograma. Por meio de dados obtidos em 103 pares de irmãos não se permite inferir padrão de transmissão genética e hereditária. Ao nosso ver, houve um excesso de entusiasmo na interpretação dos resultados, o que provocou tamanhos equívocos.

Do ponto de vista constitucional e do ponto de vista morfológico, não há indivíduos com as mesmas morfologias dentárias e esqueléticas. Os dentes e o esqueleto craniomandibular sofrem grandes influências de fatores ambientais, mesmo entre irmãos. Nem mesmo de ambos os lados, a morfologia dos órgãos pares como rins, olhos, orelhas, mãos, pés é igual, muito menos dos 16 dentes em cada lado, pois os fatores ambientais atuando durante a odontogênese em cada lado também foram diferentes.

Para os autores, seus resultados explicariam porque o mesmo tratamento ortodôntico em pacientes diferentes, utilizando o mesmo aparelho, resultam em respostas diferentes quanto ao grau e extensão da reabsorção apical pela sua natureza hereditária. Os resultados justamente revelam que se procurássemos explicações para as reabsorções dentárias nos fatores locais, entenderíamos mais que a previsibilidade de sua ocorrência associa-se a questões dentárias e maxilares morfológicas e às opções na aplicação das forças e outros os aspectos inerentes à prática ortodôntica. Isto traz para a Ortodontia todos fatores de previsibilidade das reabsorções dentárias, sem ficar na dependência de fatores imprevisíveis e incertos.

Parece evidente que irmãos ou parentes, herdando características morfológicas faciais e dentárias semelhantes, devam apresentar padrões de reabsorções também semelhantes, quando submetidos ao mesmo tipo de tratamento. Provavelmente em uma população controle, sem nenhum grau de parentesco, com características faciais e dentárias semelhantes, tratadas com a maior uniformidade possível, existiriam padrões de reabsorção também semelhantes. Infelizmente, não houve grupo controle neste trabalho e portanto as conclusões deveriam restringir-se aos resul-

tados. Os autores poderiam concluir apenas que: *irmãos apresentam níveis de reabsorção dentária semelhantes quando tratados ortodonticamente!* E não mais do que isso.

No estágio atual do conhecimento sobre reabsorções dentárias e hereditariedade, atribuir as causas ou a razão de reabsorções dentárias após o tratamento aos famigerados *fatores predisponentes individuais* ou *familiares* ou *genéticos* é temerário e faz parecer que o profissional não quer reavaliar, re-analisar e re-checkar seus procedimentos quando necessário. A Ortodontia representa um ramo da ciência, não uma seita ou religião, e não deve ser lugar para dogmas; na ciência há lugar para reconhecimento de limitações, falibilidade, análise crítica, re-análises, crítica e aprendizado constante, como evolução de um processo dinâmico de crescimento e não há lugar para fatalidade e conformismo.

Harris, Kineret e Tolley¹² deixam claro sua intenção de eximir o clínico de responsabilidade: *"...O mesmo tipo de má oclusão, tratado com o mesmo aparelho pelo mesmo clínico pode terminar diferentemente em diferentes pacientes com relação à EARR.... Erros em julgamento podem, naturalmente, afetar adversamente as raízes, mas este estudo mostra que a maioria das variações no resultado está, correntemente, além do controle do clínico... Então o peso de responsabilidade do clínico para as para EARR é zero"*.

A morfologia dentária e óssea cada vez mais nos oferece novos conhecimentos, um considerável grau de previsibilidade e está ao nosso alcance, nos modelos e radiografias periapicais a partir de análises minuciosas e criteriosas. Dentes com raízes curtas, raízes em forma triangular ou conóide, ápices em forma de pipeta ou dilacerados, cristas ósseas retangulares e outros dados morfológicos, minuciosamente analisados de forma criteriosa, permitem um elevado grau de previsibilidade^{3-6, 8, 9, 15, 20, 21}, nos deixar à mercê de fatores predisponentes de origem desconhecida e não mensuráveis como o "azar".

A previsibilidade fala a favor do ortodontista, na prática clínica, quanto à reabsorção

radicular. No texto de seu trabalho Harris, Kineret e Tolley¹² afirmam: “Até hoje, não é possível prever com certeza se o paciente vai desenvolver a EARR ou o seu grau de extensão. Uma influência genética foi conjecturada na literatura, mas a questão não foi explorada em profundidade. O propósito deste estudo foi testar um componente hereditário da EARR. A hipótese é que, se uma predisposição familiar puder ser documentada para EARR, será prático o aconselhamento dos pacientes sobre as suas predisposições individuais e o monitoramento com mais cuidado daqueles

pacientes com risco de EARR, desacelerando ou interrompendo o tratamento”. De forma lógica, a previsibilidade advém da morfologia radicular e da crista óssea, bem como de fatores inerentes à técnica ortodôntica. Deve-se dispensar a hereditariedade como fator de previsibilidade de reabsorções radiculares durante o tratamento ortodôntico.

Um paradoxo importante existe no trabalho de Harris, Kineret e Tolley¹²: ao final de sua discussão os autores referem-se ao controle das reabsorções dentárias em pacientes que apresentem maior tendência à reabsor-

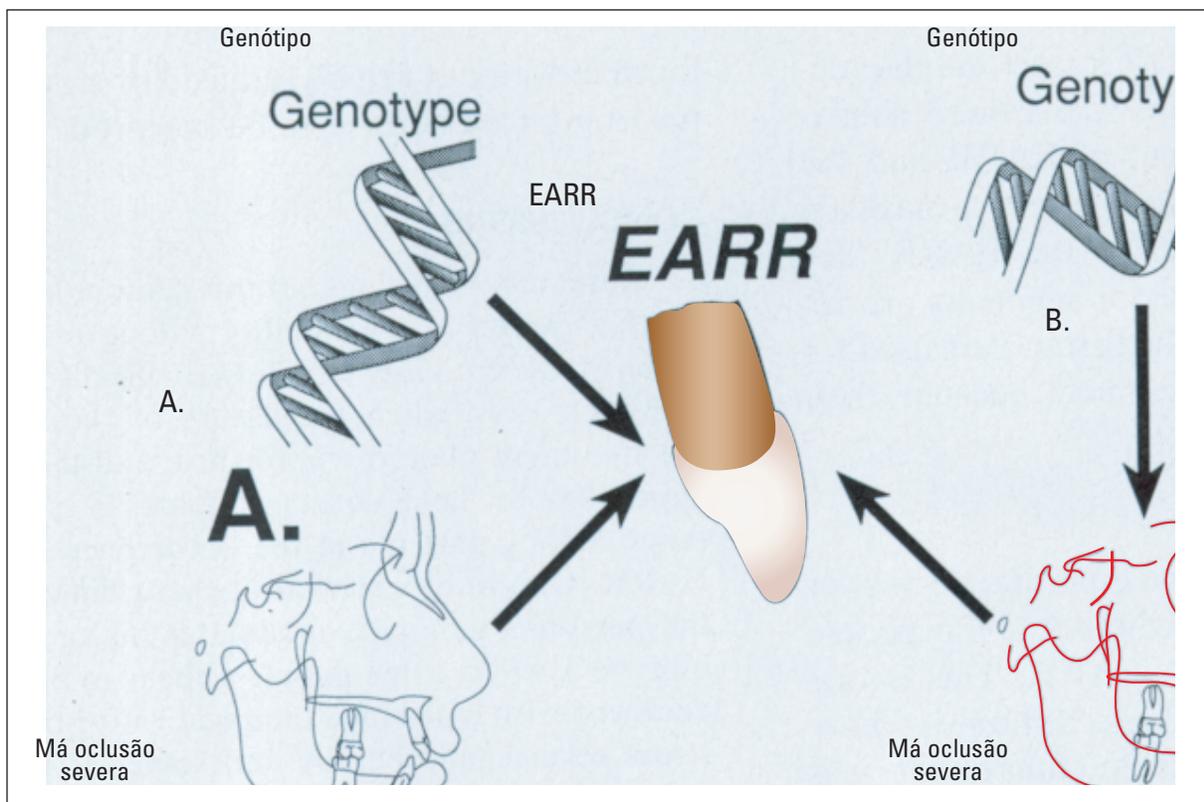


FIGURA 2 - Esta figura do trabalho de Harris, Kineret e Tolley¹² provoca um grande impacto gráfico no leitor em função do esquema da dupla hélice de DNA e das setas ligando-as diretamente a um dente com severa reabsorção no centro da figura. Uma primeira impressão da figura passa a idéia de que a hereditariedade apresenta-se comprovada e diretamente associada à etiopatogenia das reabsorções dentárias em Ortodontia, o que absolutamente não se pode sequer sugerir a partir dos dados encontrados na literatura até o presente momento. O impacto gráfico do esquema se intensifica mais ainda pela forma incisiva e pelo apelo a uma relação direta entre hereditariedade e reabsorções dentárias. O texto original da legenda constitui: “Modelos comparativos apresentando a forma como o genótipo individual modula a extensão da EARR durante o curso do tratamento ortodôntico. O primeiro diagrama (A) sugere que a quantidade de EARR durante o tratamento depende do genótipo, independentemente da má oclusão. Tanto o genótipo quanto a má oclusão modulam a extensão da EARR, mas de forma separada biomecânica e biologicamente. Neste modelo (A), o genoma de cada um influencia diferentemente a quantidade de EARR, incorporando os efeitos da gravidade da má oclusão. Estatisticamente a gravidade da má oclusão não afetou as estimativas de h2. Na alternativa (B) o genoma apresenta um efeito indireto na EARR, atuando por meio da má oclusão. Este modelo reconhece que estudos craniométricos demonstrando a forma e o tamanho facial possuem componentes genéticos moderadamente altos. Já que irmãos apresentam condições craniofaciais semelhantes, a influência genética seria modulada pela má oclusão. Neste modelo a inclusão de co-variantes dentoqueléticas alteraria as estimativas de h2 – entretanto, não parece claro, a priori, que as estimativas devessem necessariamente aumentar ou diminuir”. Na realidade os autores tentaram simplificar e impressionar para promover no leitor uma possível pseudo-tranqüilidade de que quando houver reabsorções dentárias após o tratamento ortodôntico, isto pode ser atribuído a uma científica e metodologicamente inexistente predisposição individual ou susceptibilidade genética.

ção e para isto, sugerem que neste controle se utilizem radiografias periapicais; “novidade” que Ottolengui já preconizava em 1914¹⁹! A metodologia empregada, no entanto, Harris, Kineret e Tolley¹² fundamentaram-se em radiografias panorâmicas e telerradiografias laterais.

Originalmente em seu texto Harris, Kineret e Tolley¹² assim afirmaram: “*O tratamento pode ser modificado para aqueles suscetíveis à EARR. Forças leves e movimentos dentários curtos têm sido freqüentemente defendidos. Mostrou-se, tanto em modelos animais como em humanos, que EARR cessa e a dentina exposta repara-se com um novo revestimento de cimento, quando as forças ortodônticas são removidas. Se, como parece prudente, o estado das raízes é monitorado durante o tratamento por radiografias periapicais, então o movimento do dente pode ser reduzido ou interrompido permitindo que reabsorção radicular superficial reduza, para que em seguida a superfície seja reparada*”.

Fica um questionamento: se a metodologia de mensuração fica dificultada em radiografias panorâmicas e telerradiografias (cefalométricas) pela dificuldade de diagnósticos de reabsorções dentárias pela deformação e superposição de imagens, os resultados apresentados por Harris, Kineret e Tolley¹² para fazer tantas inferências, inclusive sobre padrão de transmissão genético com base nestas radiografias, estão **extremamente fragilizados, ou equivocados**.

Na discussão do trabalho ficou claro que entre os objetivos principais dos autores estava atribuir à hereditariedade a ocorrência de reabsorções dentárias durante o tratamento ortodôntico, para aliviar em parte as responsabilidades profissionais perante os pacientes e a sociedade. Mas nos parece mais lógico que o profissional habilite-se cada vez mais a prever, ou treinar para reconhecer a previsibilidade das reabsorções dentárias, com base em seus planejamentos, levando em consideração a morfologia radicular, o tipo de ápice dentário, a proporção coroa-raiz e a morfologia da crista óssea alveolar, evitando escolher, sem-

pre que possível, os procedimentos que mais usualmente se associem à reabsorção radicular. Se o paciente apresentar-se com morfologias desfavoráveis e ainda assim necessitar de procedimentos e escolhas associados a um maior risco de reabsorção em seu tratamento, que o mesmo seja informado e conscientizado que as reabsorções dentárias apicais serão um custo biológico para recuperar a sua estética e função.

Consideração final

Considerando: (1) a grande limitação proporcionada pelo diagnóstico de reabsorções apicais em radiografias panorâmicas e telerradiografias em norma lateral (cefalométricas); (2) a ausência de análise da morfologia dentária e da crista óssea alveolar; e (3) principalmente a falta de um grupo controle para comparar se os resultados seriam equivalentes, ou não, em uma população semelhante sem qualquer parentesco, mas com as mesmas características dentomaxilares; pode-se afirmar que as conclusões do trabalho de Harris, Kineret e Tolley¹² ficam severamente comprometidas quanto a sua credibilidade científica. Tanto a abordagem empregada na discussão quanto as conclusões obtidas pelos autores, sobre correlação entre genótipo, fenótipo e reabsorção dentária, parecem despropositadas, pois não houve estudos envolvendo células, nem tampouco uma metodologia de identificação de genes ou a aplicação de qualquer técnica cujos resultados permitissem inferências desta natureza.

In search of a cause apart of Orthodontics: Heredity and apical resorption in patients treated Orthodontically. A critical analysis of Harris, Kineret, Tolley's work

Abstract

Harris, Kineret, Tolley¹² tried to implicate heritability to root resorption exclusively through radiographic equivalence between the pattern of resorption intensity after orthodontic treatment in 103 siblings. Neither dental nor facial morphology or any other etiopathogenic factor of root resorption was considered, whatsoever.

It is clear in this study that the authors' main goal was to attribute root resorption during orthodontic treatment to heritability in order to lighten the professional's share of responsibility before patients and society. It seems more logic that the professional should try to predict root resorption when considering on treatment plan the root and alveolar crest morphology, the type of apex, crown-root proportion, and avoiding procedures known to cause more resorption. If a patient presents unfavorable morphology and still needs procedures associated with a higher risk of resorption, than he or she must be warned and informed that apical root resorption will be a biological cost to regain esthetics and function. Considering on this paper: (1) the limitations to evaluate apical resorption in panoramic and cephalometric radiographs; (2) the absence of dental and alveolar crest morphology analysis; and (3) the lack of a control group in order to compare if the results would be equivalent in a similar population with no family ties but with same maxillofacial conditions; one can affirm that the scientific credibility of the conclusions are severely damaged. The conclusions drawn by the authors about genotype and phenotype concerning root resorption seem unfounded, since there was no cell analysis or gene identification method to permit such inferences.

Key words: Root resorption. Dental resorption. Genetic predisposition. Heritability. Orthodontic movement. Induced tooth movement.

REFERÊNCIAS

1. AL-QAWASMI, R. A. et al. Genetic predisposition to external apical root resorption. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 123, no. 3, p. 242-252, Mar. 2003.
2. AL-QAWASMI et al. Genetic predisposition to external apical root resorption in orthodontic patients: linkage of chromosome-18 marker. **J Dent Res**, Chicago, v. 82, no. 5, p. 356-360, Aug. 2003.
3. CONSOLARO, A. et al. Partial anodontia: form and size of remaining teeth and orthodontics implications. In: ANNUAL SESSION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS, 101., 2001. Toronto. **Anais...** Toronto: American Association of Orthodontics, 2001. p. 84.
4. CONSOLARO, A. **Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas**. Maringá: Dental Press International, 2002.
5. CONSOLARO, A.; MARTINS-ORTIZ, M. F.; VELLOSO, T. R. G. Dentes com rizogênese incompleta e movimento ortodôntico: bases biológicas. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 6, n. 2, p. 25-30, mar./abr. 2001.
6. ENNES, J. P.; MARTINS - ORTIZ, M. F.; CONSOLARO, A. Incomplete root formaion: morfology and implications in orthodontics In: ANNUAL SESSION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF ORTHODONTICS, 101., 2001, Toronto. **Anais...** Toronto: American Association of Orthodontics, 2001. v. 1, p. 80 – 80.
7. FRANCISCHONE, T. R. C. G. **Reabsorção dentária: determinação de sua freqüência em pacientes com endocrinopatias**. 2002. 125 f. Tese (Doutorado em Odontologia)- Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2002.
8. FRANCISCHONE, R. T. G.; FURQUIM, L. Z.; CONSOLARO, A. Reabsorção dentária: determinação de sua freqüência em pacientes com endocrinopatias. In: REUNIÃO ANUAL SBPQO, 19., 2002, Águas de Lindóia. **Pesquisa Odontológica Brasileira - Brazilian Oral Research**, São Paulo: Universidade de São Paulo, 2002. v. 16.

9. FURQUIM, L. Z. et al. Perfil endocrinológico de pacientes ortodônticos com e sem reabsorções dentárias: correlação com a morfologia radicular In: REUNIÃO ANUAL SBPQO, 19., 2002, Águas de Lindóia. **Pesquisa Odontológica Brasileira - Brazilian Oral Research**, São Paulo: Universidade de São Paulo, 2002. v.16.
10. FURQUIM, L. Z. **Perfil endocrinológico de pacientes ortodônticos com e sem reabsorções dentárias**: correlação com a morfologia radicular e da crista óssea alveolar. 2002. 122 f. Tese (Doutorado em Odontologia)– Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2002.
11. GIES, W. J. Studies of internal secretions in their relation to the development and condition of the teeth. **J Natl Dent Assoc**, [S. l.], v. 5, p. 527-531, 1918.
12. HARRIS, E. F.; KINERET, S. E.; TOLLEY, E. A. A heritable component for external apical root resorption in patients treated orthodontically. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 111, p. 301-309, 1997.
13. HU, J. R.; NAKASHIMA, A.; TAKAHAMA, Y. Familial similarity in dental arch form and tooth position. **J Craniofac Genet Dev Biol**, Copenhagen, v. 12, p. 33-40, 1992.
14. KOVACS, I. Contribution to the ontogenetic morphology of roots of human teeth. **J Dent Res**, Chicago, v. 46, p. 865-874, 1967.
15. LIND, V. Short root anomaly. **Scan J Dent Res**, Copenhagen, v. 80, no. 2, p. 85-93, 1972.
16. LINDSKOG, S. et al. Comparative effects of parathyroid hormone on osteoblasts and cementoblasts. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, v. 14, no. 7, p. 386-389, Aug. 1987.
17. NAKASHIMA, A. et al. Hereditary factor in the craniofacial morphology of Angle's Class II and Class III malocclusions. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 82, no. 2, p. 250-256, 1982.
18. NEWMAN, W. G. Possible etiologic factor in external root resorption. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 67, p. 522-539, 1975.
19. OTTOLENGUI, R. The physiological and pathological resorption of tooth roots. **Dent Items Interest**, Philadelphia, v. 36, p. 332-362, 1914.
20. SAMESHIMA, G. T.; SINCLAIR, P. M. Predicting and preventing root resorption: part I. diagnostic factors. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 119, no. 5, p. 505-510, May 2001.
21. VELLOSO, T. R. G. et al. Anodontia parcial: forma e tamanho dos dentes remanescentes e prováveis implicações clínicas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA ODONTOLÓGICA - SBPQO, 18., 2001. Águas de Lindóia. **Pesquisa Odontológica Brasileira - Brazilian Oral Research**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001. v. 15. p. 123 – 123.

Endereço para correspondência

Prof. Dr. Alberto Consolaro
 Alameda Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 - Vila Universitária
 CEP 17 012 – 901 - Bauru – SP
 alberto@fob.usp.br