

Tracionamento ortodôntico: possíveis consequências nos caninos superiores e dentes adjacentes

Parte 2: reabsorção cervical externa nos caninos tracionados

Alberto Consolaro*

Os profissionais que oferecem resistências e restringem a indicação do tracionamento ortodôntico, especialmente dos caninos superiores, citam frequentemente, como causas para tal, a:

- 1) Reabsorção Radicular Lateral nos incisivos laterais e nos pré-molares.
- 2) Reabsorção Cervical Externa nos caninos tracionados.
- 3) Anquilose Alveolodentária do canino envolvido.
- 4) Metamorfose Cálctica da Polpa e Necrose Pulpar Asséptica.

Essas consequências possíveis não decorrem primária e especificamente do tracionamento ortodôntico. Elas podem ser evitadas se determinados cuidados técnicos forem adotados, especialmente “os 4 pontos cardeais da prevenção de problemas durante o tracionamento ortodôntico”². Para compreendermos quais são esses cuidados técnicos e como funcionam preventivamente frente às consequências possíveis do tracionamento ortodôntico, devemos nos embasar biologicamente, e esse é o objetivo dessa série de trabalhos sobre o tracionamento ortodôntico, especialmente de caninos superiores.

O uso cada vez mais comum de exames imagiológicos — como a tomografia computadorizada e seus vários planos de cortes, e as decorrentes reconstruções em imagens 3D, passíveis de observação em praticamente todos os ângulos — permite que o profissional planeje o tracionamento ortodôntico dos caninos superiores com maior precisão e requinte. Esse avanço na obtenção de imagens em cortes e em 3D permite que o cirurgião possa abordar o canino, seu folículo pericoronário, sua região cervical e os dentes vizinhos a partir de um detalhado planejamento, diminuindo os riscos de consequências indesejadas. Em outras palavras, o avanço tecnológico na obtenção de imagens ampliará as oportunidades do tracionamento ortodôntico ser viabilizado com cada vez mais segurança e precisão clínica.

A região cervical do canino e o folículo pericoronário

O espaço radiolúcido ao redor das coroas dos dentes não irrompidos é preenchido pelo folículo pericoronário, que está firmemente aderido na superfície da coroa pelo epitélio reduzido do órgão do esmalte (Fig. 1, 2). Esse fino e delicado

* Professor Titular em Patologia da FOB-USP e da Pós-Graduação da FORP-USP.

componente epitelial é sustentado e nutrido por uma espessa camada de tecido conjuntivo com densidade variável de colágeno — ora frouxo, ora fibroso e até hialinizado¹. Na parte mais externa dos folículos pericoronários, tem-se a sua união e continuidade com o osso circunjacente (Fig. 1).

Quando o folículo pericoronário é removido cirurgicamente e destacado do osso circunjacente, o fragmento tecidual obtido tem a organização de uma película e, por isso, também é conhecido como membrana pericoronária. Ao observar-se isoladamente o fragmento tecidual representado pelo folículo pericoronário, temos o aspecto de uma bolsa, que continha a coroa dentária e, por isso, também é denominado de saco pericoronário. Durante a remoção de dentes não irrompidos, frequentemente o folículo pericoronário fica aderido no tecido ósseo circunjacente ou no tecido mole sobrejacente do retalho cirúrgico. Nos procedimentos cirúrgicos, apenas eventualmente o folículo pericoronário fica aderido à superfície do esmalte.

Na remoção do folículo pericoronário de dentes não irrompidos, percebe-se que o mesmo termina ou se insere firmemente na região cervical

do dente. O epitélio reduzido do esmalte se adere até o término cervical do esmalte, enquanto sua parte conjuntiva se insere no cimento cervical da raiz (Fig. 1, 2).

Entre o esmalte e o cimento tem-se a junção amelocementária e, dessa forma, pode-se afirmar que o folículo pericoronário na região cervical recobre a linha formada pela relação de vizinhança entre o esmalte e o cimento^{1,4,6,8} (Fig. 1, 2).

A junção amelocementária apresenta janelas de dentina ou “gaps” ao longo da circunferência cervical de todos os dentes humanos, nas quais se abrem túbulos dentinários^{5,6,8} (Fig. 2) e se expõem os componentes dentinários inorgânicos e orgânicos, mas especialmente as suas proteínas.

Exposição e manipulação cirúrgica da junção amelocementária pode induzir Reabsorção Cervical Externa

Algumas proteínas dentinárias são depositadas pelos odontoblastos durante a formação do dente e, durante a vida intrauterina, nunca foram expostas diretamente aos componentes do sistema imunológico. Em outras palavras, o sistema imunológico não

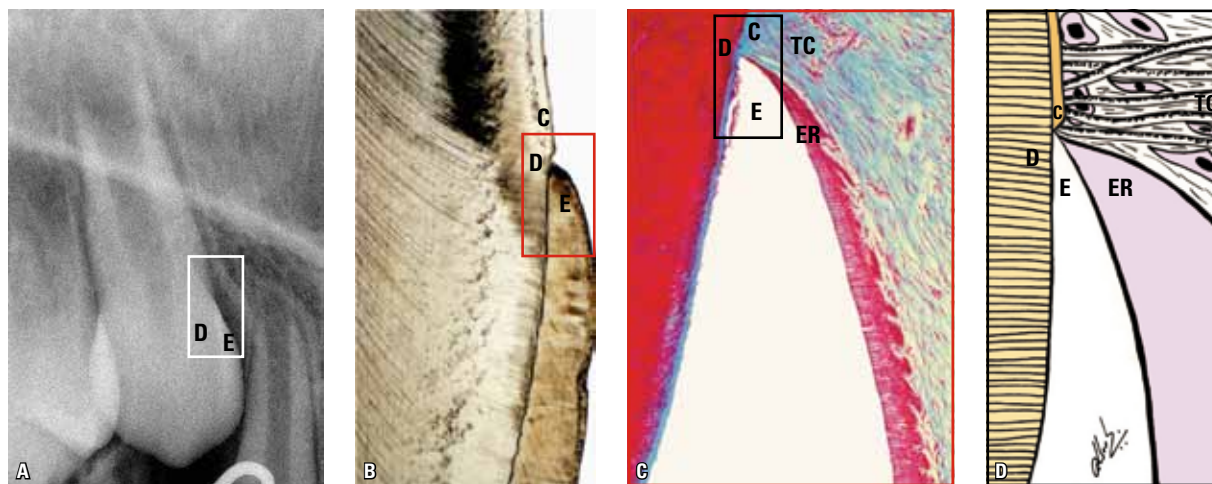


FIGURA 1 - A região cervical representa um ponto delicado da estrutura dentária em função da frágil relação entre o término do esmalte e o início do cimento (retângulos). Em todos os dentes humanos permanentes e decíduos, na circunferência formada pela linha da junção amelocementária, existem *gaps* ou janelas de dentina (D) expostas, que podem ser observadas apenas microscopicamente. No folículo pericoronário, o epitélio reduzido (ER) do órgão do esmalte se adere no esmalte (E), enquanto o seu tecido conjuntivo (TC), via fibras colágenas, se insere no cimento radicular (C). (B = corte obtido por desgaste e preservação do esmalte; C = corte obtido por desmineralização com perda da estrutura cristalizada do esmalte e manutenção do seu espaço).

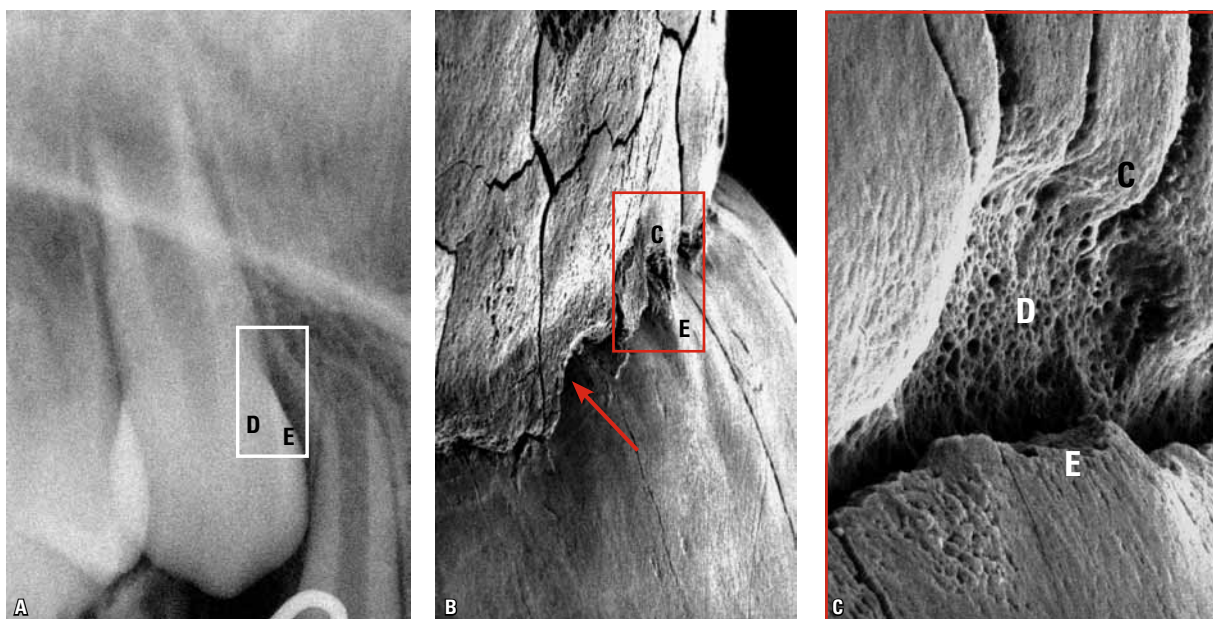


FIGURA 2 - A linha formada pela junção amelocementária (seta) em torno do dente determina uma circunferência irregular caracterizada ora pela sobreposição do esmalte (E) sobre o cimento (C), ora pela relação topo a topo entre o cimento e o esmalte, ou ainda pela formação de janelas de dentina e seus túbulos dentinários entre ambos os tecidos, como em C. Em todos os dentes humanos permanentes e decíduos, na junção amelocementária, existem *gaps* ou janelas de dentina (D) expostas e observadas apenas microscopicamente — especialmente, de forma tridimensional, na microscopia eletrônica de transmissão, como em B e C.

consegue reconhecer algumas proteínas dentinárias como normais ou próprias do organismo porque, durante a construção da memória imunológica, não foram apresentadas, contatadas ou expostas.

Ao depositar a dentina, os odontoblastos a revestem internamente de tal modo que as demais células e componentes do organismo não têm contato, não fazem reconhecimento ou catalogação de suas proteínas durante a vida intrauterina², ao contrário do que acontece com quase todas as demais proteínas do organismo.

As proteínas que o organismo não catalogou, ou não contactou, durante a vida intrauterina, se posteriormente entrarem na intimidade dos tecidos, serão consideradas estranhas e referidas como antígenos. Uma vez reconhecidos e localizados, os antígenos, ou proteínas estranhas, devem ser eliminados do organismo e, para isso, nossas células usam de fagocitose, digestão extracelular, enzimas, toxinas, reabsorção etc. Isso ocorre com as bactérias e alguns transplantes, por exemplo.

Em alguns tecidos e órgãos do organismo, como ocorre na dentina, algumas proteínas ficam isoladas, não catalogadas ou reconhecidas pelo sistema imunológico, e passam a ser conhecidas como antígenos sequestrados. Outros exemplos são as proteínas da tireoide e dos espermatozoides. Se durante a vida, por ação de agentes externos ou internos, essas proteínas ou antígenos sequestrados ficarem expostos aos tecidos conjuntivos, as células e demais componentes da sistema imunológico os considerarão estranhos, ou antígenos, e tenderão a eliminá-los. No caso da dentina, a eliminação se processará por reabsorção da parte mineralizada, para isolar a proteína estranha e dissolvê-la. Nesse caso, teremos a reabsorção dentária.

Durante a remoção cirúrgica do folículo pericoronário na região cervical, inevitavelmente as janelas de dentina ou “*gaps*” presentes em todos os dentes humanos, inclusive decíduos, ficam expostas ao tecido conjuntivo depois que o retalho voltar-se novamente sobre o dente. Essa exposição

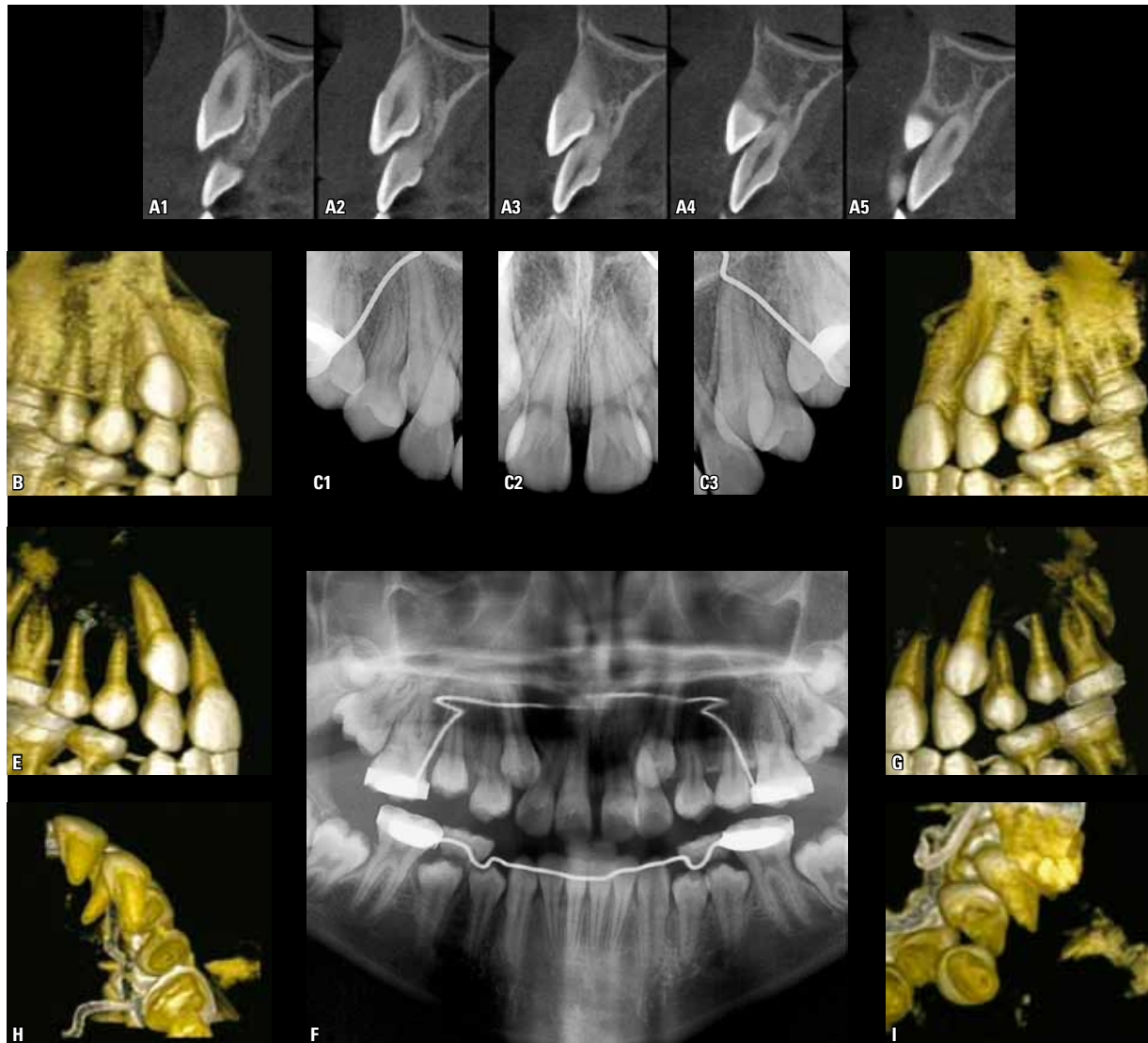


FIGURA 3 - Aspectos imaginológicos de caninos superiores não irrompidos, sua posição e relação com os dentes vizinhos, assim como sua individualização espacial, propiciando a visualização de sua região cervical em vários ângulos de observação.

das proteínas dentinárias consideradas como antígenos sequestrados pode induzir, ao longo das semanas ou meses, um processo imunológico de eliminação que será clinicamente conhecido como Reabsorção Cervical Externa.

Durante o traumatismo dentário e também depois da clareação dentária interna⁴, esse tipo de reabsorção também pode ocorrer, pois essas situações também promovem exposição da dentina dos “gaps” cervicais ao tecido conjuntivo gengival.

O procedimento de tracionamento dos caninos não irrompidos e a Reabsorção Cervical Externa

Nos procedimentos cirúrgicos para se colocar um dispositivo de tracionamento ortodôntico nos caninos superiores não irrompidos, inadequadamente, pode-se:

1. Remover todo o folículo pericoronário ou abrir grandes janelas para expor o esmalte e facilitar os procedimentos de colagem. Entretanto

esses procedimentos podem expor a junção amelocementária e suas janelas de dentina ao tecido conjuntivo e aos componentes do sistema imunológico. Quando se manipula cirurgicamente a região cervical do canino superior não irrompido, pode-se dessa forma induzir, ao longo das semanas e meses, a Reabsorção Cervical Externa. E isso pode ocorrer durante o tracionamento ortodôntico ou depois do dente chegar até o plano oclusal.

Em muitos desses casos, a detecção tende a ser tardia. A Reabsorção Cervical Externa caracteriza-se por ser um processo lento, indolor, insidioso e que não compromete os tecidos pulpaes. Em casos mais avançados, pode levar à inflamação gengival e a pulpites, mas por contaminação bacteriana secundária.

Uma **forma de prevenir-se** essa consequência do tracionamento dos caninos superiores não irrompidos está em deixar no mínimo 2mm de tecido mole do foliculo pericoronário aderidos na região cervical. Uma atitude muito importante consiste em não manipular a região da junção amelocementária, apenas se for estritamente necessário.

2. Aplicar excessiva ou extensivamente ácidos e outros produtos para facilitar a colagem dos dispositivos necessários para a fixação dos fios de tracionamento. A aplicação excessiva desses produtos pode levá-los, por escoamento, até a região cervical onde ocorre a fixação do foliculo pericoronário na junção amelocementária, afetando quimicamente as células e tecidos, expondo e até ampliando os “gaps” de dentina e franqueando os antígenos sequestrados para o tecido conjuntivo adjacente após o fechamento da ferida cirúrgica. Essa situação pode explicar alguns casos de Reabsorção Cervical Externa em caninos superiores que foram ortodonticamente tracionados.

3. Ancorar ou fixar instrumentos cirúrgicos na região cervical dos caninos superiores não irrompidos. Essa ancoragem geralmente tem como objetivo obter a luxação ou subluxação do canino superior não irrompido, como se indica em alguns procedimentos em que se suspeita de anquilose

alveolodentária, para em seguida promover o tracionamento ortodôntico. As alavancas, cinzéis e pontas de instrumentos cirúrgicos, como os fórceps, podem mecanicamente lesar os tecidos foliculares e periodontais na região cervical e expor ou ampliar a exposição da dentina na junção amelocementária, ponto inicial para a Reabsorção Cervical Externa.

4. Historicamente, nos primeiros protocolos de tracionamento de caninos superiores não irrompidos, utilizou-se do envolvimento do colo dentário com fio metálico. O fio metálico era retorcido e promovia-se um laço em torno do dente, na região cervical do canino superior, pelo qual se realizava o tracionamento ortodôntico. A força e os deslocamentos do fio ortodôntico no colo do dente expunham os “gaps” de dentina da junção amelocementária, somando-se à inflamação constante promovida pelo traumatismo contínuo.

A instalação do dispositivo de tracionamento na coroa e fechamento da loja cirúrgica: e agora? Os tecidos foliculares regeneram e reparam-se!

As células epiteliais estão em constante proliferação e síntese e, por isso, são denominadas células lábeis². O tecido epitelial, por essa característica, tem grande capacidade de regeneração. Quando ocorrem feridas cutâneas e mucosas, logo após os traumatismos ou cirurgias, as células epiteliais das margens ficam com todos os seus receptores de superfície expostos a grande quantidade de mediadores liberados por elas mesmas, especialmente o EGF (Fator de Crescimento Epidérmico ou Epitelial), induzindo-as a proliferar-se e organizar-se em camadas, para revestir a superfície alterada².

Normalmente, no fechamento de uma ferida pela proliferação epitelial advinda das margens cirúrgicas, tem-se o formato de uma íris ou diafragma e, gradativamente — em poucas horas —, vai diminuindo-se o diâmetro da área de exposição do tecido conjuntivo subjacente². Abaixo do epitélio, o tecido conjuntivo vizinho à área lesada

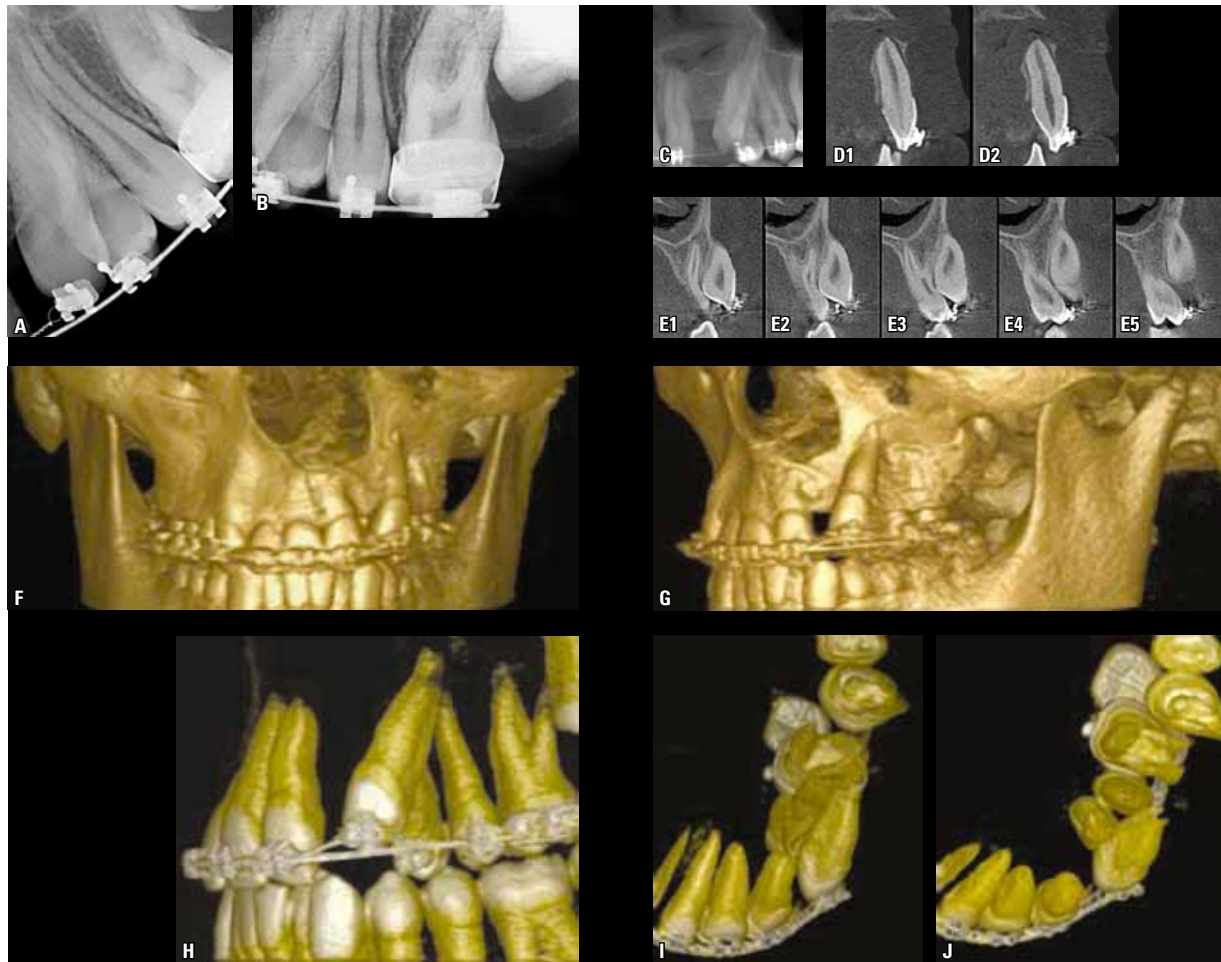


FIGURA 4 - Aspectos imagiológicos de caninos superiores não irrompidos em fase de tracionamento ortodôntico de paciente fissurado. Destaca-se a possibilidade de visualização de sua posição e relação com os dentes vizinhos, assim como sua individualização espacial, em vários ângulos de observação.

dá origem ao tecido de granulação que, em poucos dias, evolui e dá origem a um novo conjuntivo, que volta a preencher a região. À distância, pode-se voltar a formar osso novamente a partir desse mesmo tecido de granulação.

Quando se faz uma janela nos tecidos do folículo pericoronário para fixar-se um dispositivo de tracionamento ortodôntico, por analogia, podemos imaginar uma ferida com epitélio lesado e tecido conjuntivo exposto voltado por sobre o esmalte. O epitélio reduzido do órgão do esmalte tende a proliferar rapidamente e voltar a recobrir o esmalte e os dispositivos de tracionamento em um período de poucas horas ou dias. O tecido

conjuntivo subjacente volta a se formar a partir do tecido de granulação que se estabelece temporariamente na área. Dessa forma, o esmalte não fica exposto ao tecido conjuntivo até a chegada do dente no meio bucal.

Durante o tracionamento ortodôntico, os tecidos foliculares não são dilacerados?

No movimento dentário induzido e propiciado pelo tracionamento do canino superior não irrompido — um movimento de extrusão —, não deve ocorrer ruptura de fibras periodontais e do folículo pericoronário, e nem dilaceração de seus vasos e nervos. Caso isso ocorra, estar-se-á frente

a um traumatismo dentário do tipo avulsão cirúrgica ou ortodonticamente induzida — eventual e equivocadamente denominada de tracionamento ou extrusão rápida. Biologicamente, estamos frente a um traumatismo dentário e expostos às suas consequências, como a anquilose alveolodentária e a reabsorção por substituição.

O movimento dentário induzido tem forças aplicadas e dissipadas lentamente, de forma compatível com a normalidade biológica dos tecidos. Os tecidos conjuntivos e epiteliais se remodelam constantemente e isso lhes dá uma grande capacidade adaptativa a novas demandas funcionais.

À medida que o canino movimenta-se em direção oclusal com o tracionamento, os tecidos adjacentes do folículo pericoronário e do tecido ósseo se remodelam naturalmente e se adaptam à presença da coroa e dos dispositivos de tracionamento, sem ruptura ou resistência física por parte dos mesmos. A dilaceração dos tecidos, frente ao deslocamento dos dispositivos de tracionamento junto com o dente, não ocorre. Não há rompimento de vasos e nervos; os tecidos não são “rasgados”. Os ângulos retos, paredes e quinas dos dispositivos metálicos de tracionamento não atuarão de forma traumática sobre os tecidos foliculares adjacentes. Se ocorrer dilaceração tecidual, a extrusão não estará ocorrendo como um movimento dentário de natureza ortodôntica, e sim como um deslocamento rápido do dente e com natureza cirúrgica ou traumática.

Durante o tracionamento ortodôntico, também se forma o epitélio juncional

Com a proximidade entre o folículo pericoronário e a mucosa bucal, haverá a fusão entre os epitélios reduzido do órgão do esmalte e o da mucosa bucal. Nessa área extensa de fusão epitelial, em sua parte central, haverá necrose por falta de nutrição, visto que ela advém do tecido conjuntivo agora distante. Nesse local, aparecerá a ponta incisal do canino. Os dois epitélios fusionados ao redor da coroa darão origem ao epitélio juncional primário, para impedir que o meio interno — representado pelo

tecido conjuntivo — fique exposto ao meio bucal altamente contaminado. Esse processo também ocorre em dentes que irrompem no meio bucal com o auxílio do tratamento ortodôntico.

Tomografia computadorizada e imagens 3D como formas de diagnóstico e avaliação da Reabsorção Cervical Externa

Em radiografias, a percepção visual de imagens se faz a partir de um estágio mais avançado do processo de perda de componentes minerais nos tecidos ósseos e dentários, quando comparadas com imagens tomográficas e reconstruídas em 3D (Fig. 3, 4). Por exemplo, nos abscessos dentoalveolares agudos praticamente não temos imagens radiográficas características, pois aceita-se que, para se gerar imagens, a reabsorção óssea em um determinado local deve ter no mínimo 10 dias de duração.

Nas avaliações dos danos promovidos pelas reabsorções radiculares nos incisivos laterais superiores, em função da proximidade dos caninos não irrompidos, deve-se sempre ressaltar algumas evidências. Em radiografias periapicais de 3.000 pacientes entre 10 e 15 anos de idade, 12,5% dos laterais próximos a caninos não irrompidos após o seu tempo normal de erupção apresentavam reabsorções radiculares associadas⁷. Os mesmos casos, avaliados em cortes e reconstruções tomográficas, revelaram que o comprometimento era de 25%. Para avaliarmos com grande precisão os danos promovidos nas raízes dos laterais superiores em casos de tracionamentos de caninos, o melhor método a ser utilizado é representado pela tomografia.

Por extrapolação, a tomografia e as imagens 3D podem promover um diagnóstico bem mais precoce da Reabsorção Cervical Externa nos dentes tracionados ortodonticamente. Na prática, antes de se iniciar os procedimentos e depois de 6 meses a 1 ano do dente estar alocado na arcada dentária, a tomografia e as imagens 3D podem revelar casos iniciais de reabsorção dentária cervical.

A importância de um diagnóstico precoce da reabsorção cervical externa está no tipo de tratamento

a ser realizado: o levantamento de retalho gengival pode promover o acesso às áreas de reabsorção e seu preenchimento com material funcional, biológica e esteticamente favorável, com excelente prognóstico. O uso da tomografia e das imagens 3D antes de iniciar o tracionamento ortodôntico pode contribuir no planejamento desse, mas também elimina a possibilidade da preexistência de processos como a própria Reabsorção Cervical Externa, a anquilose alveolodentária e a reabsorção dentária por substituição nos dentes a serem tracionados (Fig. 3, 4).

Em casos de anquilose alveolodentária, as imagens radiográficas apenas aparecem quando o osso contata com mais de 20% da superfície radicular. Antes desse índice, se o dente não irrompido, como o canino superior, não migra para sua posição mesmo com espaço suficiente para isso, e nem se tracionado ortodonticamente, o diagnóstico de anquilose alveolodentária pode ser realizado, mesmo que sem imagens radiográficas. Com o uso rotineiro da tomografia e das imagens 3D, pode ser que o diagnóstico de anquilose alveolodentária possa ser feito com um percentual bem menor de comprometimento da superfície radicular.

Consideração Final

Entre as consequências possíveis do tracionamento de caninos superiores não irrompidos, se enquadra a reabsorção cervical externa. No planejamento e execução do tracionamento ortodôntico de caninos superiores não irrompidos, deve-se:

a) Considerar a delicada estrutura da junção amelocementária, com seus “gaps” de dentina presentes em todos os dentes, inclusive decíduos.

b) Evitar a manipulação instrumental cirúrgica desnecessária da região cervical.

c) Não derramar ou escoar produtos químicos, como os ácidos, por exemplo, utilizados na colagem dos dispositivos de tracionamento ortodôntico.

No tracionamento ortodôntico dos caninos superiores não irrompidos — em algumas horas e dias após o procedimentos cirúrgicos —, o tecido

epitelial se regenera e os conjuntivos fibroso e ósseo reparam-se. Restabelece-se, assim, a relação de normalidade, como o recobrimento epitelial do esmalte e dos dispositivos metálicos, a reconstrução do tecido conjuntivo fibroso e até a neoformação óssea periférica. À medida que o dente movimentava-se em direção oclusal, os tecidos pericoronários não são dilacerados ou “rasgados”. A remodelação tecidual normal atende à demanda funcional e vai se adequando a esse movimento dentário de extrusão.

REFERÊNCIAS

1. Consolaro A. Caracterização microscópica de folículos pericoronários de dentes não irrompidos e parcialmente irrompidos. Sua relação com a idade. [dissertação]. Bauru (SP): Universidade de São Paulo; 1987.
2. Consolaro A. O tracionamento ortodôntico representa um movimento dentário induzido! Os 4 pontos cardeais da prevenção de problemas durante o tracionamento ortodôntico. *Rev Clin Ortod Dental Press*. 2010 ago-set; 9(4):105-10.
3. Consolaro A. Inflamação e reparo. Maringá: Dental Press; 2009.
4. Esberard R, Esberard RR, Esberard RM, Consolaro A, Pameijer CH. Effect of bleaching on the cemento-enamel junction. *Am J Dent*. 2007 Aug;20(4):245-9.
5. Francischone LA, Consolaro A. Clareação dentária externa: importância e tipos de proteção da junção amelocementária. *Rev Clin Ortod Dental Press*. 2005 out-nov;4(5):88-98.
6. Francischone LA, Consolaro A. Morphology of the cemento-enamel junction of primary teeth. *J Dent Child*. 2008 Sep-Dec;75(3):252-9.
7. Otto RL. Early and unusual incisor resorption due to impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003 Oct;124(4):446-9.
8. Neuvald L, Consolaro A. Cemento-enamel junction: microscopic analysis and external cervical resorption. *J Endod*. 2000 Sep;26(9):503-8.

Endereço para correspondência

Alberto Consolaro
E-mail: consolaro@uol.com.br