

Tracionamento ortodôntico: possíveis consequências nos caninos superiores e dentes adjacentes

Parte 3: anquilose alveolodentária, reabsorção dentária por substituição, metamorfose cálcica da polpa e necrose pulpar asséptica

Alberto Consolaro*, Renata Bianco Consolaro**, Leda A. Francischone***

O tracionamento dos caninos representa um dos procedimentos passíveis de serem utilizados no tratamento ortodôntico para colocá-los na arcada dentária em condições estéticas e funcionais normais. O tracionamento dos caninos deve ser caracterizado como um movimento ortodôntico.

Infelizmente, nas discussões clínicas sobre a prática ortodôntica, alguns profissionais oferecem resistência quanto a indicar o tracionamento ortodôntico, especialmente dos caninos superiores. Esses profissionais acreditam que o tracionamento ortodôntico promove muitos problemas clínicos trans e pós-operatórios. Entre os problemas mais citados para restringirem a indicação do tracionamento ortodôntico estão:

- 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 Cálcica da Polpa e Necrose Pulpar Asséptica.

Nos dois trabalhos anteriores, discorremos sobre os itens 1 e 2. Nesse último artigo da série, trataremos da fundamentação biológica dos casos de anquilose alveolodentária, reabsorção dentária por substituição, metamorfose cálcica da polpa e necrose pulpar asséptica relacionados direta ou indiretamente com o tracionamento ortodôntico de caninos.

Diferenciando o tracionamento ortodôntico de outros procedimentos

Existem outras formas, a partir de procedimentos cirúrgicos, de colocar na arcada dentária caninos não irrompidos ou irrompidos mas mal posicionados. Os deslocamentos cirúrgicos dos caninos para a arcada dentária recebem nomes como “tracionamento rápido” do canino ou extrusão rápida do canino, mas na realidade representam um transplante autógeno intra-alveolar¹⁰ e não se utilizam movimentos dentários induzidos e realizados pelos tecidos periodontais. Não existe a possibilidade de “tracionamento” cirúrgico de caninos, pois o próprio nome refere-se

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

** Professora Substituta de Patologia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba da UNESP.

*** Professora Doutora da Graduação e Pós-Graduação em Biologia Oral da USC-Bauru.

a uma força aplicada sobre o dente; o nome mais apropriado deve ser deslocamento cirúrgico ou transplante dentário autógeno intra-alveolar. Os deslocamentos cirúrgicos dos caninos promovem:

- a) Rompimento do ligamento periodontal.
- b) Comprometimento dos feixes vascular e nervoso da polpa.
- c) Necessidade de se preparar parcial ou totalmente um alvéolo para recebê-lo.

A ruptura do ligamento periodontal pode lesar cementoblastos e os restos epiteliais de Malassez, estruturas sem as quais instalam-se as reabsorções inflamatórias, a anquilose alveolodentária e a reabsorção radicular por substituição. Por outro lado, o rompimento ou lesão do feixe vascular periodonto-pulpar pode induzir a necrose pulpar asséptica e/ou a metamorfose cálcica da polpa.

As consequências de um deslocamento cirúrgico do canino são semelhantes aos possíveis efeitos do traumatismo dentário, pois as estruturas afetadas são as mesmas. No entanto, no deslocamento cirúrgico, ao contrário do traumatismo dentário, podemos ter o controle sobre a contaminação microbiana, e reduzir ao máximo os danos teciduais, a partir de um bom planejamento. No traumatismo dentário, as forças são imprevisíveis quando aplicadas sobre os tecidos e os danos muito variados em extensão e intensidade. Mas, em uma analogia primária, podemos afirmar que as consequências de um deslocamento cirúrgico de canino não irrompido podem ser semelhantes às de um traumatismo dentário.

Um verdadeiro tracionamento dos caninos representa um movimento ortodôntico, e não um deslocamento cirúrgico. Essa diferenciação torna-se fundamental a partir do momento que passamos a analisar as possíveis consequências de um tracionamento ortodôntico dos caninos.

A luxação dentária cirurgicamente induzida independe do tracionamento ortodôntico

A abordagem cirúrgica da coroa do canino implica em manipular os tecidos do folículo perico-

ronário, expor o esmalte e, às vezes inadequada e inconvenientemente, também a junção amelocementária, com consequências como a reabsorção cervical externa. Esses aspectos cirúrgicos relacionados ao folículo pericoronário, exposição do esmalte e da junção amelocementária para a colagem dos braquetes e suas consequências foram apresentados em trabalhos anteriores^{6,7,8}.

Ao solicitar a colagem do braquete na coroa do dente não irrompido, o ortodontista não solicita e nem imagina que o cirurgião possa complementar o procedimento cirúrgico com uma luxação do canino, com a intenção de facilitar o seu tracionamento ortodôntico. A rigor, a luxação cirurgicamente induzida em casos de caninos a serem tracionados deve ser realizada apenas quando solicitada pelo ortodontista. Quando realizada sem essa solicitação prévia, por necessidades detectadas no período transoperatório, a sua realização deve necessariamente ser comunicada pelo cirurgião ao ortodontista.

Essa ideia de “facilitar” o tracionamento com a luxação apenas pode ser compreendida no mundo da física, sem considerar que o movimento dentário — como é o tracionamento ortodôntico — corresponde a um conjunto de eventos biológicos. As forças no movimento ortodôntico são indutoras dos eventos biológicos, determinam a intensidade e os locais onde eles devem ocorrer, mas não os substituem.

A luxação cirurgicamente induzida de dentes necessariamente passa pela ruptura do ligamento periodontal, com rompimento de vasos, nervos e fibras periodontais, assim como fragmentação celular e desorganização dos restos epiteliais de Malassez. Tridimensionalmente, os restos epiteliais de Malassez apresentam-se como uma rede de cesto de basquetebol bem organizada em torno do dente, no contexto do ligamento periodontal. Essas alterações periodontais induzidas pela luxação podem ser controladas se os procedimentos cirúrgicos forem bem planejados e executados precisamente, sem exageros de forças e de manipulação repetitiva dos instrumentos utilizados.

A luxação cirurgicamente induzida representa um procedimento de risco, ao qual o dente deve ser submetido apenas quando a possibilidade de benefício for grande, como ocorre em casos de anquilose alveolodentária estabelecida e diagnosticada de forma precisa. Entre os riscos de uma luxação induzida podemos ter a anquilose alveolodentária, caso ela ainda não exista, a consequente reabsorção dentária por substituição, a metamorfose cálcica da polpa e a necrose pulpar asséptica.

O procedimento da luxação cirurgicamente induzida implica em obter-se, por ação de instrumentos cirúrgicos, uma mobilidade dentária aumentada no alvéolo. Essa mobilidade obtida é maior do que aquela comumente observada em função do ligamento periodontal. Nos dentes anquilosados, a mobilidade dentária, mesmo aquela decorrente da presença do ligamento periodontal, não é observada. Os movimentos de alavanca com os instrumentos cirúrgicos podem obter a luxação e essa é percebida com discretas forças aplicadas ao dente com suas pontas ativas. No entanto, o profissional, no afã de conferir a obtenção da mobilidade durante a luxação, pode — com seus instrumentos ou mesmo com os dedos — induzir grandes movimentos no alvéolo. Se a luxação por si só não havia promovido grandes lesões periodontais, essas manobras de conferência ou checagem podem agora induzi-las ou aumentá-las.

Quando indicar a luxação cirurgicamente induzida no tracionamento ortodôntico

A luxação cirurgicamente induzida com finalidade terapêutica tem o seu lugar, mas apenas quando bem indicada, após um diagnóstico clínico e/ou imaginológico definitivo de anquilose alveolodentária, e não para antecipadamente “facilitar” mecanicamente o tracionamento ortodôntico. Na presença de um canino não irrompido, para se chegar à indicação de luxação induzida podemos seguir essa trajetória ou protocolo de diagnóstico e decisão das condutas

terapêuticas a serem assumidas, e que podem ser divididas em três momentos diferentes e necessariamente sequenciais:

» **1. Primeiro momento de diagnóstico e decisão terapêutica:** *avaliar e promover espaço adequado para o canino na arcada dentária.*

Quando o canino não irrompido está presente, a primeira avaliação a ser realizada refere-se ao espaço disponível na arcada dentária e aos aspectos de normalidade dos tecidos pericoronários^{2,5,11}. Ao considerar o folículo pericoronário como responsável principal pela erupção dentária, o espaço disponível na arcada dentária deve relevar não só a distância mesiodistal da coroa, mas também a presença dos tecidos foliculares do espaço pericoronário^{1,2,5}.

A medida a ser somada à distância mesiodistal do canino que se deve considerar para acomodar sem compressão o folículo pericoronário na trajetória eruptiva, com ou sem tracionamento ortodôntico, pode ter como referência a metade dessa distância (1,5 vezes a distância mesiodistal do canino), muito embora essa nem sempre seja passível de ser aplicada em todos os casos clínicos. Em muitos casos, o espaço possível é bem menor e o canino irrompe, mas isso aumenta o risco de reabsorções nos dentes vizinhos^{6,7} — mas esse risco às vezes deve ser inevitavelmente assumido. Deve-se considerar que o folículo pericoronário dos caninos superiores tende a ser lateralmente mais bojudo e largo quando comparado com o dos demais dentes, em função da anatomia específica desse dente.

Em alguns casos, o espaço é suficiente e a erupção natural será apenas uma questão de tempo. Mas, de acordo com a idade do paciente, a avaliação ortodôntica e a necessidade clínica, não há tempo ou razão para esperar.

» **2. Segundo momento de diagnóstico e decisão terapêutica:** *tracionamento ortodôntico.*

Mesmo providenciando-se ortodonticamente o espaço disponível e necessário para a erupção natural do canino não irrompido, o dente não se direciona para a arcada. Pode estar impactado

em uma área óssea mais densa, impedido por uma curvatura radicular mais acentuada, interceptado pela raiz de um dente vizinho ou, então, simplesmente não revela força eruptiva. Após um a dois meses de observação sem qualquer sinal, mesmo com espaço disponível e suficiente, pode-se optar pelo tracionamento ortodôntico — o que requer a instalação de braquete, dispositivo específico para tracionamento ou, ainda, a perfuração do esmalte para que ancore-se o fio ortodôntico e aplique-se a força necessária em intensidade e direção adequadas.

» **3. Terceiro momento de diagnóstico e decisão terapêutica: luxação cirurgicamente induzida, seguida de tracionamento ortodôntico.**

Mesmo providenciando-se ortodonticamente o espaço disponível e necessário, às vezes o dente não irrompido não se desloca e, em alguns casos, mesmo com o tracionamento também não se tem o efeito de direcionar ou “puxar” o dente para esse espaço na arcada. Nas imagens radiográficas e/ou tomográficas, a anquilose alveolodentária pode não se apresentar, em função da fase incipiente do processo ou da sobreposição. A anquilose alveolodentária, para se apresentar imaginologicamente, deve ter mais de 20% da superfície radicular afetada³. Antes desse grau de comprometimento, as imagens obtidas serão de normalidade e isso pode gerar insegurança para o diagnóstico exclusivamente clínico, sem suporte das imagens diagnósticas. No entanto, não se deve esperar para que os fenômenos biológicos avancem para gerar imagens diagnósticas. Se o dente teve o espaço adequado disponível, depois foi tracionado ortodonticamente e, mesmo assim, não se moveu em direção oclusal, resta apenas a luxação cirurgicamente induzida.

Possíveis consequências da luxação dentária cirurgicamente induzida

As consequências da luxação cirurgicamente induzida estão diretamente relacionadas com o grau da lesão promovida no ligamento periodontal, especialmente na camada cementoblástica e

nos restos epiteliais de Malassez. Na polpa, a lesão induzida e suas consequências também estão na dependência da forma, intensidade e direção das forças geradas durante os procedimentos cirúrgicos da luxação cirurgicamente induzida.

A reabsorção inflamatória indicaria apenas lesão da camada cementoblástica e manutenção dos restos epiteliais de Malassez e do espaço periodontal, mas geralmente ela não é observada nos dentes tracionados e luxados cirurgicamente. Se ocorre dano periodontal na luxação cirurgicamente induzida, geralmente essa também afeta os restos epiteliais de Malassez e induz a anquilose alveolodentária e sua consequente reabsorção dentária por substituição.

A *anquilose e a reabsorção por substituição* após o tracionamento, em geral, se manifestam meses ou anos depois do procedimento realizado, quando o dente está em seu lugar na arcada dentária. Na maioria dos pacientes, são detectadas por acaso em exames de rotina. O processo de anquilose e reabsorção por substituição é assintomático, sem sinais clínicos evidentes. O escurecimento dentário pode estar associado, mas, quando isso ocorre, não se deve à anquilose ou à reabsorção e, sim, decorre de lesão pulpar — como a *metamorfose cálcica da polpa* e/ou a *necrose pulpar asséptica*^{4,9} —, que também foi induzida pelas manobras cirúrgicas da luxação dentária, ou seja, representa uma outra ocorrência simultânea.

Se na luxação houver dano parcial do feixe vasculonervoso e restrição parcial e/ou temporária da oxigenação e nutrição da polpa, as células sofrem metaplasia e depositam aleatoriamente e difusamente uma dentina displásica, ou seja, mal formada e utilizada com a finalidade de preenchimento e redução do metabolismo celular no local, visando a sobrevivência. Essa dentina oblitera parcial ou totalmente o espaço pulpar (Fig. 1, 2) no espaço entre 3 meses e 1 ano depois do procedimento^{4,9}. Como consequência ao longo do tempo, o dente vai escurecendo-se lentamente, afetando negativamente a estética do paciente.



FIGURA 1 - Canino superior tracionado ortodônticamente que, depois de muitos meses, mostrou escurecimento coronário gradual e o exame radiográfico revelou obliteração do espaço pulpar por metamorfose cálcica da polpa. As causas mais prováveis foram a luxação cirurgicamente induzida simultaneamente à colocação do braquete/dispositivo de tracionamento com lesão do feixe vasculonervoso pulpar e/ou "tração rápido".



FIGURA 2 - Canino superior com obliteração do espaço pulpar por metamorfose cálcica da polpa. Nota-se que, depois de alguns anos, detectou-se lesão periapical crônica, um achado em aproximadamente ¼ dos casos entre 2 e 22 anos de acompanhamento.

Muito embora seja assintomática, em períodos de até 22 anos depois a metamorfose cálcica da polpa pode apresentar-se com lesão periapical crônica em 24% dos dentes afetados^{4,9} (Fig. 1, 2). O tratamento endodôntico pode estar impossibilitado pela obliteração do canal, se fazendo necessária uma abordagem parendodôntica. Nos casos em que o tratamento endodôntico não é mais possível e a lesão periapical crônica ainda não se manifestou, a clareação dentária externa a cada ano pode melhorar a estética, mas nunca em definitivo, pois o depósito de dentina displásica no espaço pulpar não se resolve. Um procedimento mais duradouro e de resultados estéticos e funcionais satisfatórios pode ser a instalação de facetas.

Em casos de necrose pulpar asséptica, houve o rompimento completo do feixe vasculonervoso pulpar durante a luxação cirurgicamente induzida. As células pulpares têm baixa quantidade de lisossomos (com suas enzimas proteolíticas) e, dessa forma, quando necrosam, tendem a coagular suas proteínas, que ficam indefinidamente no local. Em outras palavras, sem vascularização, a polpa sofre um infarto anêmico, uma necrose por coagulação proteica. Assim, pode-se ficar, por meses a anos, sem sintomas, visto que sua interface e relação com o resto do organismo se faz apenas pelo diminuto forame apical. Em geral, a consequência clínica mais comum se manifesta para o paciente como escurecimento gradual do

dente, em função da decomposição gradativa e lenta dos tecidos necrosados e incorporação de pigmentos derivados na parede interna da dentina. O espaço pulpar fica mantido e, ao longo dos anos, pode-se detectar a presença de lesão periapical crônica. Indica-se tratamento endodôntico e clareação dentária externa e/ou interna.

A luxação dentária cirurgicamente induzida: indicar ou não?

No terceiro momento de diagnóstico e tomada de decisão terapêutica, a luxação tem seu lugar. Se o canino não irrompido assim permanecer e, dessa forma, continuar no local com anquilose, evoluirá ao longo do tempo para reabsorção dentária por substituição e perda. Caso a luxação seja bem planejada, com manobras precisas e delicadas, sem conferência agressiva, há uma grande possibilidade de voltar à normalidade se for seguida de extrusão pelo tracionamento ortodôntico seguinte. Em casos em que esse procedimento ainda resulte na anquilose e reabsorção por substituição do canino após seu adequado posicionamento na arcada dentária, o planejamento pode envolver a sua substituição por implante osseointegrável ou fechamento ortodôntico do espaço seguido de reanatomização de pré-molares.

Em casos de escurecimento por metamorfose cálcica da polpa e necrose asséptica, os procedimentos endodônticos levam a resultados estética e funcionalmente adequados, com preservação do canino natural.

Entretanto, não se deve indicar irrestritamente a luxação cirurgicamente induzida em todos os casos de tracionamento de caninos não irrompidos, apenas quando diagnostica-se precisamente a anquilose alveolodentária. Os riscos de anquilose, reabsorção por substituição, metamorfose cálcica da polpa e necrose pulpar existem e apresentam considerável prevalência.

O tracionamento ortodôntico bem planejado e executado representa um movimento ortodôntico

e, como tal, é um procedimento seguro e as consequências são pequenas e contornáveis clinicamente. Mesmo quando realizado de forma associada à luxação cirurgicamente induzida, também bem planejada e conscientemente executada, o tracionamento ortodôntico representa, ainda assim, um procedimento seguro.

Em síntese: o tracionamento ortodôntico, enquanto movimento dentário induzido, não promove anquilose, reabsorção dentária por substituição, metamorfose cálcica da polpa ou necrose pulpar asséptica. Esses problemas decorrem dos procedimentos técnicos durante a luxação cirurgicamente induzida.

Velocidade de movimentação durante o tracionamento ortodôntico

Durante a luxação cirurgicamente induzida em casos em que ela foi adotada como terapêutica antes do tracionamento ortodôntico, os pequenos movimentos induzidos nos procedimentos operatórios, embora intensos, não devem provocar grandes deslocamentos do dente no alvéolo, pois poderá ocorrer lesão parcial ou total do feixe vasculonervoso.

Mas um cuidado especial também envolve a intensidade das forças e a velocidade de movimentação dentária durante a extrusão ortodonticamente induzida dos caninos tracionados após a execução da luxação. A luxação deixa o dente “solto” ou livre, embora bem acomodado, no alvéolo dentário. As lesões do feixe vasculonervoso pulpar comumente estão associadas a casos de “tracionamento ortodôntico rápido”, que, na realidade, constitui-se de uma avulsão dentária terapêuticamente adotada, transformando a luxação cirurgicamente induzida e o deslocamento dentário em um severo traumatismo dentário, com lesão do feixe vasculonervoso, além dos outros danos periodontais mencionados anteriormente. O tracionamento ortodôntico representa um movimento dentário induzido e, como tal, tem seus limites de velocidade, pois quem o executa são as células do ligamento periodontal.

Consideração final

O tracionamento ortodôntico deve ser considerado um movimento dentário induzido, como qualquer outro movimento ortodôntico. As suas forças e direção são de extrusão dentária e criam aspectos específicos para esse procedimento ortodôntico. No planejamento e execução do tracionamento ortodôntico de caninos, devem ser consideradas as características anatômicas e funcionais do ligamento periodontal.

As consequências indesejadas mais citadas para restringir a indicação do tracionamento são de ordem técnica, de execução, e podem ser esclarecidas biologicamente. São elas: a) Reabsorção radicular lateral nos incisivos laterais e nos pré-molares; b) Reabsorção cervical externa nos caninos tracionados; c) Anquilose alveolodentária do canino envolvido; d) Metamorfose cálcica da polpa e necrose pulpar asséptica.

Essas consequências não decorrem primária e especificamente do tracionamento ortodôntico. Elas podem ser evitadas se determinados cuidados técnicos forem adotados, especialmente “os quatro pontos cardeais da prevenção de problemas durante o tracionamento ortodôntico”⁶ a saber:

1. Avaliar o folículo pericoronário e suas relações com os dentes vizinhos.
2. Valorizar a região cervical do dente não irrompido, para evitar exposição e manipulação cirúrgica da junção amelocementária.
3. Cuidar para não transformar a luxação antes do tracionamento em severo traumatismo dentário, em procedimentos cirúrgicos desnecessários.
4. Preservar o feixe vasculonervoso apical que adentra no canal radicular durante o procedimento de conferir a obtenção da luxação ou pelo aumento da velocidade do tracionamento dentário em sentido oclusal.

REFERÊNCIAS

1. Cahill DR, Marks SC Jr. Tooth eruption: evidence for the central role of the dental follicle. *J Oral Pathol.* 1980 Jul;9(4):189-200.
2. Consolaro A. Caracterização microscópica de folículos pericoronários de dentes não irrompidos e parcialmente irrompidos. Sua relação com a idade [tese]. Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru; 1987.
3. Consolaro A. Reabsorções dentárias nas especialidades clínicas. 2ª ed. Maringá: Dental Press; 2005.
4. Consolaro A. Metamorfose cálcica da polpa versus “calcificações distróficas da polpa”. *Rev Dental Press Estét.* 2008 abr-jun;5(2):130-5.
5. Consolaro A. O folículo pericoronário e suas implicações clínicas nos tracionamentos dos caninos. *Rev Clín Ortod Dental Press.* 2010 jun-jul;9(3):105-10.
6. Consolaro A. O tracionamento ortodôntico representa um movimento dentário induzido! Os 4 pontos cardeais da prevenção de problemas durante o tracionamento ortodôntico. *Rev Clín Ortod Dental Press.* 2010 ago-set; 9(4):109-14.
7. Consolaro A. Tracionamento ortodôntico: possíveis consequências nos caninos superiores e dentes adjacentes. Parte 1: reabsorção radicular nos incisivos laterais e pré-molares. *Dental Press J Orthod.* 2010 jul-ago;15(4):19-27.
8. Consolaro A. Tracionamento ortodôntico: possíveis consequências nos caninos superiores e dentes adjacentes. Parte 2: reabsorção cervical externa nos caninos tracionados. *Dental Press J Orthod.* 2010 set-out;15(5):11-8.
9. Consolaro A, Francischone LA, Consolaro RB, Carraro ESC. Escurecimento dentário por metamorfose cálcica da polpa e necrose pulpar asséptica. *Rev Dental Press Estét.* 2007 out-dez;12(6):128-33.
10. Consolaro A, Pinheiro TN, Intra JBG, Masioli MA, Roldi A. Os transplantes dentários autógenos: as razões biológicas do sucesso clínico. *Rev Dental Press Estét.* 2008 jul-set;5(3):124-34.
11. Damante JH. Estudo dos folículos pericoronários de dentes não irrompidos e parcialmente irrompidos. Inter-relação clínica, radiográfica e microscópica [tese]. Bauru (SP): Universidade de São Paulo; 1987.

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