

INTRUSÃO E REMODELAGEM ÓSSEA EM MOLARES E PRÉ-MOLARES SUPERIORES EXTRUÍDOS

Mauro Cruz*; Clóvis Reis** e José Mondelli***

SINOPSE — *O presente artigo aborda um método clínico relativamente simples para a correção das extrusões, principalmente dos molares superiores, ocorridas após a perda dos antagonistas. Foi aperfeiçoada técnica sugerida na literatura especializada para promover a intrusão, através de pistas de borracha e aparatologia móvel. Com base na observação de vários casos clínicos apresenta a teoria de que não ocorre uma intrusão pura e simples do dente para o interior do alvéolo, mas sim uma remodelagem óssea, apesar dos resultados clínicos serem os mesmos. A casuística apresenta diferentes abordagens para a mesma técnica e os resultados foram considerados bastante satisfatórios e animadores, estando ao alcance do clínico geral.*

UNITERMOS — *Intrusão — Remodelagem Óssea — Técnica Ortodôntica.*

* Diretor do Departamento de Ortodontia e Oclusão do Clinest — Centro Clínico de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico em Estomatologia — Juiz de Fora, MG.

** Diretor do Departamento de Prótese Clínica e Laboratorial do Clinest.

*** Professor Titular do Departamento de Dentística da Faculdade de Odontologia de Bauru — USP.

INTRODUÇÃO

Uma das alterações mais comuns encontradas nos pacientes que buscam os tratamentos restauradores terapêuticos ou protéticos é a extrusão dos molares e pré-molares superiores, ocorrida após a perda dos antagonistas mandibulares. Esse quadro é muito comum nos adultos jovens que perderam, prematuramente os primeiros molares inferiores. Desta maneira, uma série de alterações subsequentes vêm dificultar o tratamento restaurador ou protético-funcional^{1,9,12,45}. Dentre tais alterações podem-se citar: modificação da curva de Spee, diminuição do espaço protético vertical, exposição das raízes e/ou furcas, contato com a gengiva, etc.

Foi desenvolvida uma técnica para correção das extrusões na área de molares, que tem sido utilizada com sucesso há vários anos em pacientes de quase todas as idades. A aparatologia empregada utiliza pistas de borracha entre os dentes, as quais transmitem ao osso alveolar forças funcionais elásticas, intensificadas e remodeladoras que promovem a intrusão e a conseqüente correção do alinhamento dentário.

Para efeito didático serão utilizados sempre os termos intrusão e extrusão, independentemente de haver ocorrido remodelagem óssea. O que se focaliza é o resultado clínico final neste aspecto.

O princípio utilizado para a obtenção destas forças é o da mordida construtiva^{3,5,11,17,20,22,34,36,42,43,44,52}

que, através do aumento da dimensão vertical do paciente²⁵, aumenta a atividade muscular em intensidade e frequência.

Slagssvold⁴³ afirma textualmente que "se um corpo estranho é colocado entre os arcos dentários e a mandíbula é mantida aquém da posição de equilíbrio, os músculos permanecem estendidos e a pressão deste estiramento é transmitida ao corpo estranho através dos dentes".

Robin³⁶ e Andresen & Haupl³ utilizaram este princípio ao desenvolverem o monobloco e o ativador respectivamente. A "mordida construtiva" pode ser criada pelo deslocamento vertical e horizontal ou somente horizontal. No caso específico deste aparelho somente se utiliza a vertical.

Andresen e Haupl³ utilizavam um deslocamento em torno de 4 mm, enquanto outros autores como Woodside⁵², Hardvold^{22,23} e Thilander & Filipsson⁴⁷ têm utilizado aumentos entre 4 e 15 mm ou mais. Porém, a maioria deles (Stockfisch⁴⁴, Planas^{33,34}, Bimler¹¹, Harvold^{22,23}, Simões⁴²) recomenda como a mais eficiente e também menos incômoda uma distância entre 4 - 6 mm de aumento vertical. Desta maneira tem-se uma hiperatividade muscular que, transmitida ao aparelho^{15,30}, é modificada pela natureza elástica da pista, concentrada e redirecionada para o ponto que se deseja.

Após o desenvolvimento e concretização destes princípios pelo grupo do CLINEST, o Departamento de Dentística da Faculdade de Odontologia de Bauru, da Universidade de São Paulo, através das suas clínicas de graduação, pós-graduação e especialização começou a utilizar essa técnica, aperfeiçoando sua parte clínica, com resultados muito favoráveis. O método é acessível ao clínico geral e basicamente indicado nos casos de alterações de dentes isolados.

PRINCÍPIOS BIOMECÂNICOS

Há alguns anos, aproveitando recursos empregados por vários autores^{6,8,10,11,18,19,20,21,22,23,33,34,39,43,52}, para intrusão e/ou estímulo funcional, passou-se a utilizá-los como correção destas situações. Porém, devido à controvérsia encontrada entre a posição céptica de muitos autores quanto à possibilidade de intrusão dos molares e os resultados clínicos positivos verificados, iniciou-se uma série de observações e aprofundamentos na pesquisa bibliográfica, na tentativa de explicar o que ocorria. Após algum acompanhamento foi observado que, ao haver a perda do antagonista e a conseqüente falta do estímulo funcional, dois movimentos distintos podiam se originar no dente maxilar: o primeiro, de menor magnitude, é a extrusão do dente, causada pela tendência natural da erupção contínua e, o segundo, o maior responsável pela movimentação, é a remodelagem do trabeculado ósseo, que se redireciona e projeta o

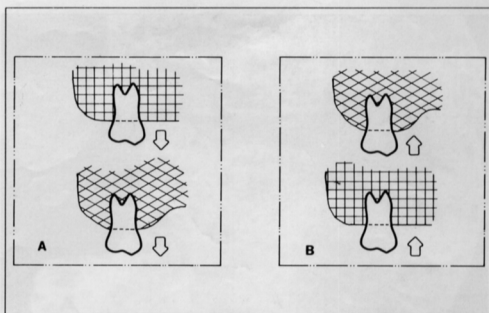


FIGURA 1A

Ao faltar o antagonista e cessarem as cargas funcionais, dois movimentos ocorrem: a extrusão como resultado da erupção contínua e a remodelagem óssea. Esta última é a verdadeira responsável pelo desalinhamento vertical do dente.

FIGURA 1B

Ao se aplicar uma força elástica com alguma intensidade e constante, pode-se remodelar o trabeculado ósseo, corrigindo a posição do dente. A sua intrusão também poderá ocorrer, porém de pequena monta.

dente fora de seu alinhamento normal (Figura 1A).

Desta maneira o segundo processo pode ser invertido através da concentração e intensificação das forças funcionais naquele ponto, remodelando e redirecionando o trabeculado ósseo, de tal forma que o dente voltará a sua posição anterior (Figura 1B).

Segundo Graber¹⁸, o efeito da função sobre o osso foi notado pela primeira vez em 1867, por Meyer e Culmann, um anatomista e um matemático respectivamente, que juntos estudaram o trabeculado ósseo do fêmur e propuseram uma teoria que mais tarde ficou conhecida como *Teoria Trajetorial de Formação Óssea*. Afirmaram que o trabeculado ósseo seguia princípios definidos de engenharia e que muitas das trabéculas se cruzavam formando ângulos retos entre si. Wolff⁵¹, três anos mais tarde, em 1870, afirmou que a disposição do trabeculado era determinada pelas forças funcionais e que, se estas variassem, também o arranjo trabecular poderia variar. Observou que estas forças funcionais poderiam alterar interna e externamente a arquitetura óssea. Também acreditava que estas alterações estavam subordinadas a leis matemáticas e mecânicas. Este conceito ficou conhecido como *Lei da Orto-*

nalidade. Ao estudarem a lei da transformação óssea, Roux³⁷ e Graber¹⁸ afirmaram que fatores funcionais estimulam a formação óssea. Investigações subsequentes¹⁶ demonstraram que alguns dos princípios citados não estavam corretos, como a rigidez das leis mecânicas aplicadas ao osso. Nem todas as trabéculas formam ângulo reto entre si e nem sempre seguem linhas retas. Muitas destas trajetórias trabeculares são irregulares e onduladas, variando de osso para osso e de região para região no mesmo osso, segundo a direção das forças funcionais presentes. Outros conceitos, no entanto, foram ratificados como o efeito das forças funcionais sobre o osso, que originam, direcionam e modificam o trabeculado.

Moß & Salentijn³¹, Simões⁴², Graber¹⁹, Harvold^{22,23}, Bimler¹¹, Watson⁴⁹ e Woodside⁵² deixaram claro o efeito da musculatura que libera forças quando em função e molda a estrutura óssea. Lear & Moorrees²⁸ e Graber^{18,19,20} reafirmam que o efeito muscular causa mudança no osso interna e externamente.

Com relação ao dinamismo constante e adaptativo da estrutura óssea à intensidade das forças funcionais, sabe-se que a falta de função provoca redução na densidade do osso (oste-

* Osthof, A. A. — Comunicação pessoal, 1980.

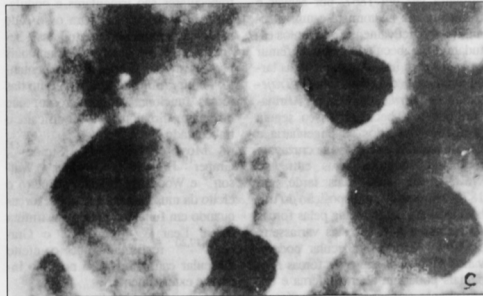
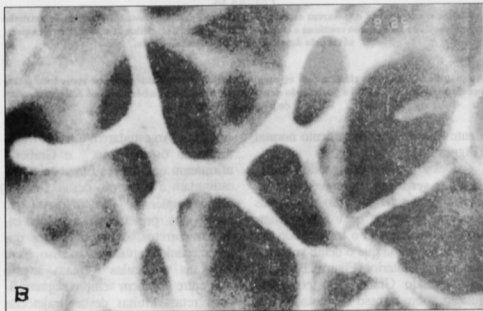
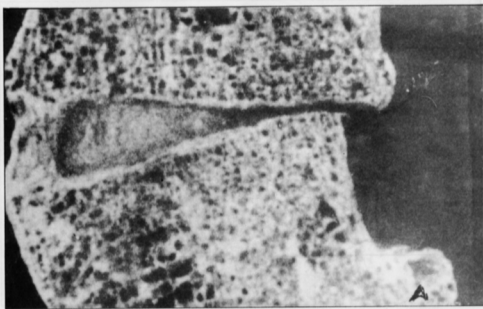


FIGURA 2

Mudanças estruturais na arquitetura interna do corpo de uma vértebra devido à curvatura da coluna: A — Vértebra no ponto máximo de curvatura recebendo cargas funcionais desiguais e apresentando osteosclerose na região de maior carga e osteoporose na região aliviada das cargas; B — Detalhe da região com osteoporose; C — Detalhe da região com osteosclerose.

porose), enquanto o aumento desta função provoca aumento da densidade (osteopetrose ou osteosclerose).

Weinmann & Sicher⁵⁰ apresentam uma ilustração típica de um caso de cifose onde, devido à curvatura, as vértebras recebem cargas não uniformes (Figura 2).

Mais especificamente, com relação ao trabeculado ósseo maxilomandibular, Graber¹⁸ afirma que "as radiografias dentais revelam uma estrutura trabecular frouxa com uma conseqüente radiolucidez generalizada rodeando o dente não funcional. A restauração da função de tais dentes mediante a colocação artificial dos antagonistas traz consigo um aumento demonstrável da radiopacidade".

Vários autores^{4,16,18,21,33,34,38,41,42,46} têm analisado as predisposições dos ossos maxilares às alterações causadas por fatores epigenéticos locais. Segundo Planas^{33,34}, o neurocrânio e o viscerocrânio têm estruturação genética distinta. Enquanto o neurocrânio possui 20% de constituição paratípica (pode ser modificado pelas influências do meio externo) e 80% fenotípica (não sofre influência do meio), o viscerocrânio é o contrário. Sua constituição é 80% paratípica e 20% fenotípica, isto é seu potencial para sofrer alterações do meio é enorme.

Existem inúmeros estudos sobre a alteração óssea conseguida através de aparelhos ortodônticos, seja pela aplicação de forças constantes e de grande magnitude^{6,7,8,13,26,27,32,35,48} ou por forças suaves, contínuas^{12,15,24,32,35} e intermitentes^{2,13,21,32,35}. Foram focalizadas principalmente as forças elásticas intensas e intermitentes^{3,11,13,17,20,21,30,52}, por se assemelharem muito às forças funcionais. Autores como Stockfisch⁴⁴, Bimler¹¹, Balters⁵, e outros^{20,33,34} têm utilizado acessórios de borracha em contato com os dentes durante a mordida para estimular a função muscular, com o objetivo de hiperativar as contrações musculares, quanto à frequência e potência, e assim atingir maior efeito terapêutico com os aparelhos funcionais.

Bimler¹¹ utilizou em seu aparelho de classe III uma pista de borracha, induzindo força elástica com possibilidade de remodelar o osso basal e alterar o ângulo goníaco.

Klöhen²⁶ utilizou estas forças elásticas em aparelho extra-oral para

remodelação do osso basal e alveolar em maxila e mandíbula.

Ostho^{*} tem utilizado em sua "placa de pressão mastigatória" para correção de alguns tipos de classe III a pista de borracha colocada entre molares, com a finalidade de fechar o ângulo goníaco e remodelar a curva de Spee. Afirma ser possível obter correção de extrusões com estas pistas.

Existem poucos trabalhos na literatura sobre a intrusão de molares e as referências nos livros-textos sobre este movimento se limitam aos dentes unirradiculares. Sabe-se que nestes a intrusão é feita com certa facilidade, mas nos bi ou trirradiculares o mesmo não acontece. Em movimentos de distalização por aparelhos extra-orais, uma pequena intrusão pode eventualmente acontecer^{6,26,27,32}

Baumrind et al.⁸, em um estudo sobre forças ortodônticas e ortopédicas, relataram uma média de intrusão de 3,5 mm nos molares por forças extra-orais e tração alta e uma média de 0,7 mm com aparelhos intra-orais.

DESCRIÇÃO DO APARELHO

O aparelho sugerido (Figuras 3, 4, 5, 6 e 7) consiste numa placa de resina acrílica tipo Schwartz³⁰ estabilizada no arco inferior tanto por grampos em C, adaptados às áreas retentivas dos dentes quanto pelo tipo Adams¹ (Figura 3C) todos confeccionados com fios de aço de 0,9 mm de diâmetro**

Na região onde o aparelho oclui com o dente extruído, o acrílico é deixado abaixo do plano oclusal da placa. Ele se adapta sobre a área gengival do espaço edêntulo (Figura 4B) ou sobre a coroa dentária destruída (Figura 3D), já que a ausência ou a destruição da coroa antagonista são as causas mais comuns da extrusão dentária. Ao acrílico desta região é fixado um grampo em forma de "T" recurvado sobre a superfície oclusal da placa, sem tocá-la, porém, mantendo um certo espaço entre si (Figura 3B). Um pequeno pedaço de borracha cilíndrica oca, do tipo utilizado para realizar tornequete durante a coleta de sangue ou

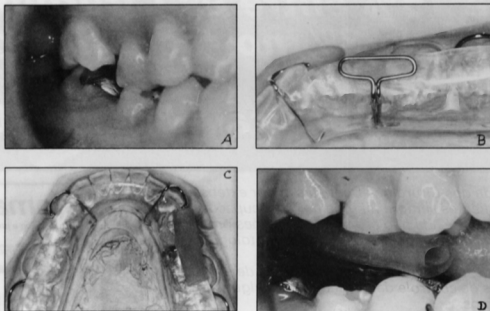


FIGURA 3

A — Extrusão do segundo pré-molar decorrente de lesão cáriosa extensa no segundo pré-molar inferior direito; B — Grampo em "T" recurvado sobre a superfície oclusal da placa de acrílico e fixado nesta; C — Pista de borracha engastada ao grampo através de um entalhe feito com lâmina ou tesoura; D — Pormenor do dente extruído ocluído sobre o tubo de borracha. Os excessos de borracha sob o primeiro molar foram seccionados.

injeções endovenosas, fica preso à parte superior do grampo "T" (Figura 3C) através de um pequeno entalhe feito na porção inferior da mesma. Apenas o dente extruído oclui sobre a borracha, tocando-a mesmo quando o paciente se encontra na posição de repouso (Figura 4D).

RELATO DOS CASOS CLÍNICOS

1.º caso:

O paciente C.E.S., 16 anos, apresentava uma extrusão de cerca de 2 mm do 1.º molar superior direito, decorrente da extração dos 1.º e 2.º molares inferiores antagonistas (Figura 4A). O aparelho ortodôntico foi construído a partir de modelos de gesso obtidos por moldagem com alginato; a resina acrílica foi aplicada sobre a superfície oclusal dos dentes da arcada inferior, estendendo-se ligeiramente às faces vestibular e recobrida a lingual dos dentes, enquanto a estabilização foi providenciada por grampos adaptados no 1.º molar esquerdo e nos pré-molares do lado direito (Figura 4B). Na região da placa de acrílico correspondente ao espaço desdentado, fixou-se um grampo em "T" em fio de aço 0,9 mm como relatado que foi recurvado, já que a porção horizontal, posicionada exatamente sob a mesa

oclusal do dente extruído, deve apresentar as duas projeções horizontais equidistantes no sentido méso-distal para melhor apoio durante a oclusão e engastamento da borracha (Figura 3B).

Após a fase laboratorial, o aparelho foi testado e ajustado na boca. Pequenos pontos interferentes na placa de acrílico que impediam seu completo assentamento foram demarcados através do pincelamento em toda região interna da placa de um detector de interferências (corretor de texto líquido Error-ex diluído em monômero de acrílico). Estes pontos foram desgastados sucessivamente com brocas de aço de tamanho e forma compatíveis até conseguir-se o assentamento e os grampos de Adams adequadamente ativados.

A plataforma oclusal do acrílico foi, então, ajustada de tal forma que a espessura da placa não ultrapassasse a dimensão vertical de repouso e que todos os demais dentes antagonistas tocassem em pelo menos um ponto do aparelho. Isto deve ser feito com papel carbono fino. O grampo "T" foi curvado até a altura proximal do plano oclusal do acrílico, de tal forma que os dentes superiores tocassem o acrílico e o extruído tocassem ligeiramente o grampo "T" durante a oclusão (Figura 4B).

* Ostro, A. A. — Comunicação pessoal, 1980.

** Dentaurum — fio de aço inox - duro elástico com 0,9 mm.

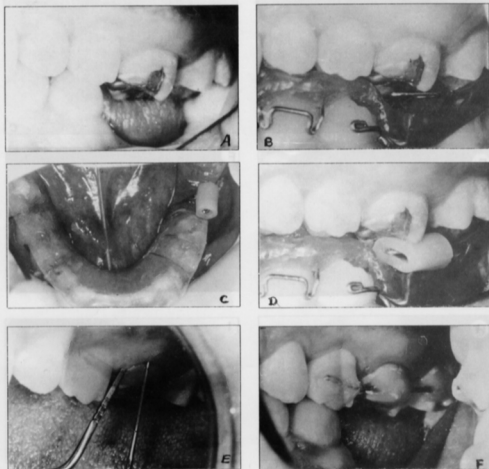


FIGURA 4

A — Extrusão do primeiro molar superior devido à extração do primeiro e segundo molares inferiores; B — Placa de acrílico em posição com o dente extruído tocando o grampo que manterá a borracha. Notar o rebaxamento da placa de acrílico na região dos dentes ausentes; C — Vista geral da placa de acrílico em posição e a pista de borracha engastada ao grampo em T; D — Pressão de mordida do molar extruído exatamente sobre o tubo de borracha, enquanto os demais dentes do arco superior tocam a placa de mordida previamente ajustada aos seus contatos oclusais; E — A sondagem periodontal demonstrou aumento de 0,5 mm na profundidade do sulco gengival depois de conseguida a intrusão; F — Depois de conseguida a intrusão, o primeiro molar é esplintado aos dentes vizinhos, através do sistema adesivo reforçado com fio ortodôntico.

A borracha foi recortada no comprimento aproximado da dimensão médio-distal do molar extruído. Foi feito então, um pequeno entalhe com tesoura na metade do comprimento da borracha, passando-se a mesma pelo extremo distal e pelo extremo mesial do grampo em "T" até enganchar-se firmemente a este (Figura 4C). A borracha deve tocar exclusivamente sobre o dente extruído (Figura 4D), devendo ser recortada nas extremidades se apresentar excesso de comprimento médio-distal (Figura 3C). Várias borrachas foram preparadas e entregues ao paciente para que ele as trocasse diariamente.

Nesta fase foi feito o ajuste final da altura do grampo "T". A ideia básica é que a borracha ultrapasse ligeira-

mente a dimensão vertical de repouso para que o paciente a toque constantemente durante as sucessivas deglutições (aproximadamente uma média de 600 contatos por dia), em condições normais²⁹, mas intensificados pelo aumento da dimensão vertical⁴⁷ exercendo a força para intrusão. A altura da borracha deve ultrapassar apenas ligeiramente a dimensão vertical de repouso para minimizar a possível sintomatologia dolorosa na musculatura mastigatória, que pode ocorrer quando há aumento excessivo da dimensão vertical. Segundo Artese*, a elasticidade da borracha para torniquete corresponde aproximadamente à das fibras periodontais, daí a razão de não

* Artese A. A. — Comunicação pessoal, 1988.

ocorrer trauma, reabsorção óssea ou radicular e a manutenção da constância do espaço periodontal durante a intrusão promovida por este método. O paciente foi instruído para uso constante do aparelho, que só deveria ser removido durante as refeições e higienização.

Para controle posterior, testou-se a oclusão do paciente com fita de celofane em máxima intercuspidação habitual sem o aparelho e com o aparelho, sem e com a borracha. As consultas de retorno para reativação do grampo "T" (reposicionamento na altura ideal) eram marcadas com intervalos máximos de 1 semana.

Em 3 semanas ocorreu ligeira intrusão do ^o 16 (ainda insuficiente). Pode-se constatar que o dente extrufa novamente, devido à ação do ligamento periodontal³⁹, sempre que o paciente deixava de utilizar o aparelho por qualquer motivo, sendo fundamental a constância e a não interrupção de seu uso.

Finalmente, após 6 semanas do início do tratamento foi obtida a regularização desejada do plano oclusal pela intrusão do 1.^o molar superior. O paciente se queixava de sensibilidade no 3.^o molar inferior vizinho ao espaço desdentado. De acordo com a verificação da oclusão na sessão inicial, este dente foi o único da arcada a não ocluir com seu antagonista no final do tratamento, tendo possivelmente sofrido intrusão pelo contato com a extremidade de apoio do aparelho; porém este quadro foi revertido em alguns dias.

Pela sondagem do 16 constatou-se ausência de sangramento e aumento de 0,5 mm na profundidade do sulco gengival em relação à sondagem realizada na sessão inicial, que era de 1 mm nas faces vestibular e palatina e de 1,5 mm nas proximais (Figura 4E). Foi verificada normalidade radiográfica pela tomada periapical.

Nestas condições, o 1.^o molar superior direito foi esplintado aos dentes vizinhos (Figura 4F) por meio de fio de aço 0,7, fixado ao esmalte vestibular pelo sistema adesivo (condicionamento ácido do esmalte e aplicação de resina fluida e resina composta fotoativada) durante o período de espera para confecção de prótese parcial fixa inferior.

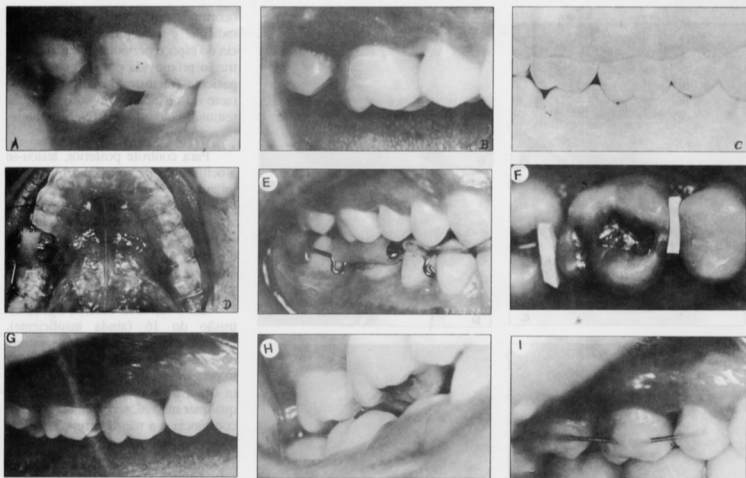


FIGURA 5

A — Extrusão do primeiro molar superior devido à grande destruição da coroa clínica do antagonista; B — Vista onde se pode notar a extrusão ocorrida por falta de contatos oclusais; C — Modelo superior de trabalho; D — Vista geral da placa de acrílico adaptada na arcada inferior, cobrindo todos os dentes à exceção do primeiro molar inferior, onde se localizava o grampo em T e a pista de borracha. E — Durante o movimento de fechamento, o primeiro molar superior ocuiu sobre a pista de borracha, enquanto os demais dentes contactam a placa de acrílico previamente ajustada em relação aos contatos oclusais; F — A alteração da relação de contato com argolas ortodônticas ou fitas de borracha facilita o movimento de intrusão; G — Aspecto vestibular da intrusão obtida. Comparar com as figuras 5A, B e C; H — Visualização da intrusão obtida pela ausência de contato oclusal entre o primeiro molar superior e o segundo molar inferior; I — A esplintagem feita com fio ortodôntico e sistema adesivo deve ser mantida por 90 dias ou até a reconstrução do molar antagonista.

2.º caso

O segundo paciente, W.S., 20 anos, apresentava extrusão do 1.º molar superior direito ocasionada pela destruição parcial da coroa do 1.º molar inferior antagonista (Figura 5A e B).

Foram realizadas moldagens em alginato para obtenção de modelos de arquivo e modelos de trabalho para confecção do aparelho (Figura 5C). O acrílico recobria a superfície oclusal dos dentes inferiores, com exceção do 1.º molar antagonista, e era estabilizado por grampos tipo Adams nos 2.ºs molares e por grampos auxiliares em C entre os pré-molares. O aparelho e a borracha foram ajustados no arco inferior do paciente (Figuras 5D e E), que foi instruído quanto ao uso do mesmo.

Uma variação técnica muito útil foi aplicada neste caso clínico. Nas semanas iniciais de acompanhamento, pouco resultado estava sendo conseguido; na tentativa de facilitar a intrusão pela amortização das forças horizontais exercidas no dente extruído através dos pontos de contato de seus vizinhos, foram colocadas nas

duas relações de contato proximais borrachas para afastamento (Figura 5F), trocadas a cada dois dias após higienização da área. Em 3 semanas, a regularização desejada do plano oclusal foi obtida (Figura 5G). A intrusão pode ser visualizada pela ausência de contato oclusal entre o molar superior e o 2.º molar inferior (Figura 5H) e pela comparação entre a fotografia dos elementos esplintados (Figura 5I) e o aspecto inicial do caso (Figura 5A, B e C).

3.º caso

O terceiro paciente apresentava extrusão nos segundos pré-molares e primeiros molares nos dois hemiarcos

superiores (Figuras 6A e B), decorrente da perda dos antagonistas.

Foi construída uma placa com grampos em C e um apoio de acrílico onde a borracha ocupava a região dos dentes ausentes (Figuras 6C e D).

Após ter sido conseguida a intrusão necessária dos quatro elementos superiores, foi providenciada a mesialização do 2.º pré-molar superior direito através de aparelho ortodôntico fixo. Isto permitiu a confecção de uma prótese parcial fixa com pântico de tamanho adequado e o não envolvimento do canino na mesma (Figura 6E) como dente pilar.

Próteses parciais fixas inferiores foram feitas, com a finalização do caso (Figuras 6E e F).

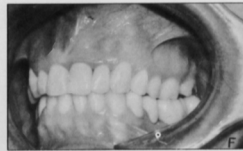


FIGURA 6

A — Extrusão do segundo pré-molar e do primeiro molar superior, comprometendo o espaço protético. Notar ausência do primeiro pré-molar superior direito; B — Extrusão do segundo pré-molar superior esquerdo; C — Vista lateral do dispositivo de resina acrílica removível e estabilizado com grampos em C. Notar os dentes extruídos ocultando sobre a pista de borracha. D — Dispositivo visto do lado esquerdo exercendo a mesma ação sobre os dentes extruídos; E — Visão lateral após a conclusão do tratamento, notando-se a regularização da curva de Spee através das próteses fixas superior e inferior e da intrusão dos dentes superiores do lado direito; F — Também do lado esquerdo consegue-se espaço protético favorável para a regularização da curva de Spee e confecção da prótese fixa devido à intrusão do segundo pré-molar e do primeiro molar superior e ligeiro desgaste oclusal destes. Comparar nas figuras iniciais (A-B) e finais (E-F) o alinhamento dos vértices das cúspides vestibulares dos 17 16 / 26 27.

4.º caso

As figuras 7A e B ilustram um método alternativo para intrusão sem o uso das borrachas. O 1.º molar superior apresentava-se extruído pela perda do 1.º molar inferior e a mesialização do 2.º molar inferior acarretou diminuição do espaço para o alongamento da borracha. Em função disto foi confeccionado um aparelho removível em acrílico, restrito ao palato do paciente, que era estabilizado ao arco superior através de grampos de Adams. Uma mola espiral de fio 0,7 mm com 1 (um) "loop", soldado ao grampo mais próximo do molar extruído, exercia esforços suaves (aproximadamente 80 g) e contínuos sobre um "cleat", colado à face vestibular do molar, possibilitando a intrusão do mesmo. Com o auxílio de um dinamômetro pôde-se medir a força de pressão da mola:

suave = 80 — 200 g
 média = 300 — 600 g
 intensa = 600 g para cima

Tudo está a indicar que com este tipo de aparelho não ocorrerá remodelação óssea, somente intrusão.

CONCLUSÕES

Com base na literatura especializada, controle e observações clínicas, pode-se assegurar:

— que os métodos sugeridos são eficientes para promover a intrusão de pré-molares e molares superiores extruídos devido à ausência ou grande destruição dos antagonistas;

— o efeito maior que se verifica é a remodelagem do trabeculado ósseo

corrigindo a curva de Spee, podendo ocorrer também uma ligeira intrusão.



FIGURA 7

Método alternativo para se obter a intrusão controlada: A — Botão ortodôntico fixado pelo sistema adesivo na face vestibular do molar extruído; B — Uma pequena mola, feita com fio ortodôntico, soldada ao grampo de Adams, transmitindo ao dente esforços de intrusão. Neste caso utilizando força suave (média) e contínua, não ocorrerá remodelagem óssea, somente intrusão.

AGRADECIMENTO — Os autores agradecem a participação da Prof.ª Denise Fonseca Cortes na execução de casos clínicos e colaboração no texto e do técnico especializado Luiz Sérgio Vieira da Disciplina de Ortodontia da FOB-USP, na confecção de aparelhos ortodônticos.

SUMMARY — This paper focused on a simple method to correct tooth extrusion, which is a normal fact in upper molars, due to a loss of the opposite one. There has been suggested in the literature some intrusion techniques which were here modified. The intrusion was achieved using a removable orthodontic appliance. A rubber tube was attached to the appliance in such way that it pushed back the extruded tooth. Several cases were followed up and the authors concluded that not only a pure intrusive movement took place but also a bone recontouring occurred. It was suggested that both mechanisms lead to the same clinical results. It

was verified that there are different ways to approach the problem and the results were very satisfactory, encouraging new clinical studies. Yet, the techniques are very simple and affordable to the general practitioner.

KEY-WORDS — *Intrusion — Bone Remodeling — Orthodontic Technique.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ADAMS, C.P. — *The designs and construction of removable orthodontic appliances.* 4th ed. Bristol, John Wright & Sons, 1970.
- 2 — ALBA Y LEVY, J.A.; CAPUTO, A.A.; CHACONAS, S.J. — Effects of orthodontic inter-maxillary class III. Mechanics on cranio-facial structures. Part I - Photo elastic analysis. *Angle Orthodont.*, 49 (1): 21-28, 1979.
- 3 — ANDRESEN, V.; HAUPL, K. — *Funktions-Kieferorthopädie. Die grundlagen des norwegischen systems.* Leipzig, H. Meusser, 1936.
- 4 — ANGLE, E.H. — Classification of malocclusion. *Dent. Cosmos*, v. 41, n. 3, p. 248-64, 1899.
- 5 — BALTERS, W. — Die technik und ubung der allgemeinen und speziellen. Bionator-therapie. *Quintess.* v. 5, p. 7785, 1965.
- 6 — BAPTISTA, J.M. — *Tração extrabucal.* São Paulo, Ed. Santos, 1985.
- 7 — BAUMANN, A. — Sagital vertical and tipping influence of the transpalatal bar on first molar. *Amer. J. Orthodont.*, v. 81, n. 1, p. 79, 1982.
- 8 — BAUMRIND, S. et al. — Quantitative analysis of the orthodontic and orthopedic effects of maxillary traction. *Amer. J. Orthodont.*, v. 84, n. 5, p. 384-98, 1983.
- 9 — BEYRON, H.L. — Characteristics of functionally optimal occlusion and principles of occlusal rehabilitation. *J. Amer. dent. Ass.*, v. 48, p. 648-56, 1954.
- 10 — BIMLER, H.P. — *Análisis cefalométrico.* 2 ed. Buenos Aires, Mundi, 1974.
- 11 — BIMLER, H.P. — The bimler appliance. In: GRABER, T.M.; NEWMANN, B. *Removable orthodontic appliances.* Philadelphia, W.B. Saunders, 1977. p. 377-500.
- 12 — BJÖRK, A.; KREBS, A.A.; SOLOW, B. — Registration of malocclusion. *Acta odont. Scand.*, v. 22, p. 25-41, 1953.
- 13 — BURSTONE, C. — Aplicación de la bioingeniería a la ortodoncia clínica. In: GRABER, T.M.; SWAIN, B. F. — *Ortodoncia.* Buenos Aires, Panamericana, 1979. p. 229-55.
- 14 — BURSTONE, C.J.; EVERY, T.W.; PRYPUTNIEWICZ, R.J. — Holographic measurement of incisor extrusion. *Amer. J. Orthod.*, v. 82, p. 1-9, 1982.
- 15 — CHACONAS, S.J. — *Orthodontics.* Littleton, P.S.G. Publishing, 1982.
- 16 — ENLOW, D.H. — *Handbook of facial growth.* Philadelphia, W.B. Saunders, 1975.
- 17 — FEIJOO, G.M. — *Los tratamientos em ortopedia funcional.* Buenos Aires, Ed. Autor, 1965.
- 18 — GRABER, T.M. — *Ortodoncia - teoría y práctica.* México, Interamericana, 1974.
- 19 — GRABER, T.M. — The "three m.s": muscles, malformation and malocclusion. *Amer. J. Orthodont.*, v. 55, n. 6, p. 418-50, 1963.
- 20 — GRABER, T.M.; NEWMANN, B. — *Removable orthodontic appliances.* Philadelphia, W. B. Saunders, 1977.
- 21 — GRABER, T.M.; SWAIN, B.F. — *Ortodoncia - conceptos y técnicas.* Buenos Aires, Panamericana, 1979.
- 22 — HARVOLD, E.P. — *The activator in interceptive orthodontics.* St. Louis, C.V. Mosby, 1974.
- 23 — HARVOLD, E.P.; VARGERVIK, K. — Morphogenetic response to activator treatment. *Amer. J. Orthodont.*, v. 60, p. 478-90, 1971.
- 24 — HOCEVAR, R. — Orthodontic force systems: technical refinements for increased efficiency. *Amer. J. Orthodont.*, v. 81, p. 1-11, 1982.
- 25 — KAWAMURA, Y.; DUBNER, R. — *Oral-facial sensory and motor functions.* Berlin, Quintessence, 1981.
- 26 — KLOHEN, S.J. — Evaluation of cervical force in treatment. *Angle Orthodont.*, v. 31, p. 91-104, 1961.
- 27 — KUHN, R.J. — Control of anterior vertical dimension and proper selection of extraoral anchorage. *Angle Orthodont.*, v. 38, n. 4, p. 340-9, 1968.
- 28 — LEAR, C.S.C.; MOORREES, C.F.A. — Buccolingual muscle force and dental arc form. *Amer. J. Orthodont.*, v. 56, p. 379-93, 1969.
- 29 — LEAR, C.S.C.; FLANAGAN, J.B.; MOORREES, C.F.A. — The frequency of deglutition in man. *Archs oral Biol.*, v. 10 p. 83-99, 1965.
- 30 — LINDEMAN, D.E.; MOORE, R.N. — Measurement of intraoral muscle forces during functional exercises. *Amer. J. Orthodont. Dentofac. Orthop.*, v. 97, p. 289-300, 1990.
- 31 — MOSS, M.L.; SALENTIJN, L. — Differences between the functional matrices in anterior openbite and in deep overbite. *Amer. J. Orthodont.*, v. 60, p. 264-80, 1971.
- 32 — PFEIFFER, J.P.; GROBETY, D. — The class II malocclusion: Differential diagnosis and clinical application of activators, extraoral traction and fixed appliances. *Amer. J. Orthodont.*, v. 68, p. 499, 1975.
- 33 — PLANAS, P. — Arc gothique et rehabilitation neuro-occlusal. *L'orthodont. franç.*, v. 36, p. 244-53, 1965.
- 34 — PLANAS, P. — *Arc gothique et rehabilitation neuro-occlusal.* México, s. ed. 1872.
- 35 — REITAN, K. — Principios y reacciones biomecánicas. In: GRABER, T.M.; SWAIN, B.F. — *Ortodoncia,* Buenos Aires, Panamericana, 1979. p. 117-228.
- 36 — ROBIN, P. — Demonstration pratique sur la construction et la mise en bouche d'un nouvel appareil de redressement. *Rev. Stomat.*, v.9, p. 561-90, 1902.
- 37 — ROUX, W. — Beitrage zur morphologie der funktionellen anpassing. *Arch. Physiol. Anat.*, v.9, p.120-58, 1885.
- 38 — SALINAS, F. — *Genética craneofacial.* Washington, Organización Panamericana de La Salud, 1979.
- 39 — SASSOUNI, V. — Dentofacial orthopedics — A critical review. *Amer. J. Orthodont.*, v. 61, n. 3, p. 255-69, 1972.
- 40 — SWARTZ, A.M.; GRATZINGER, W. M. — *Removable orthodontic appliance.* Philadelphia, W. B. Saunders, 1972.
- 41 — SICHER, H.; DU BRULL, E.L. — *Anatomia bucal.* 6 ed., Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1977.
- 42 — SIMÕES, W.A. — *Ortopedia funcional dos maxilares* São Paulo, Ed. Santos, 1985.
- 43 — SLAGSVOLD, O. — Activator development and philosophy. In: GRABER, T.M.; NEUMANN, B. — *Removable orthodontic appliances.* Philadelphia, W. B. Saunders, 1977. p.133-82.
- 44 — STOCKFISCH, H. — Posibilidades y limites de la terapeutica bimaxilar com el kinetor en la oclusión cubierta y mordida abierta. *Actas Soc. esp. Ortodont.*, v. 17, p.97-104, 1971.
- 45 — STUART, C. — Good occlusion for natural teeth. *J. prosth. Dent.*, v. 14, n. 4, p. 716-25, 1964.
- 46 — TESTUT, L.; JACOB. — *O compendio de anatomia topográfica.* Buenos Aires, Salvat, 1948.
- 47 — THILANDER, B.; FILIPSSON, R. — Muscle activity related to activator and iter-maxillary traction in angle class II, division I malocclusions. An electromyographic study of the temporal, masseter ad suprayoid muscles. *Acta. odont. Scand.* v. 24, p. 241-57, 1966.
- 48 — THUROW, R. C. — *Atlas de principios ortodónticos.* Buenos Aires, Inter-Médica, 1979.
- 49 — WATSON, W. G. — The functional matrix revisited. *Amer. J. Orthodont.*, v. 81, p. 71-3, 1982.
- 50 — WEINMANN, J. P.; SICHER, H. — *Bones and Bones.* 2. ed. St. Louis, C. V. Mosby, 1955.
- 51 — WOLFF, J. — Ueber die innere architekturen des knoehens. *Virchow Arch. Path. Anat.*, v. 50, p. 389-453, 1870.
- 52 — WOODSIDE, D. G. — The activator. In: GRABER, T. M.; NEWMANN, B. — *Removable orthodontic appliances.* Philadelphia, 1977. p. 269-336.