

Apinhamento ântero-superior - revisão e análise crítica da literatura

Patrícia Paschoal Martins*, Marcos Roberto de Freitas**, Karina Maria Salvatore de Freitas***, Luiz Filipe Gonçalves Canuto*, Guilherme Janson****, José Fernando Castanha Henriques**, Arnaldo Pinzan****

Resumo

Introdução: o tratamento do apinhamento dentário da região anterior superior e inferior é comumente acometido pela recidiva, entretanto a maior parte dos estudos aborda apenas a estabilidade do tratamento do arco dentário inferior. **Objetivo:** este artigo propõe uma revisão e análise crítica da literatura, enfatizando os fatores etiológicos do apinhamento dentário, as diversas formas de tratamento e a recidiva no arco superior, considerando o plano de tratamento, os fatores periodontais e a expansão rápida da maxila. **Conclusões:** a severidade inicial da má oclusão, as alterações dimensionais dos arcos dentários e as alterações na fisiologia do ligamento periodontal são os principais fatores etiológicos de recidiva. O estudo da etiologia da recidiva permite ao ortodontista o correto planejamento dos casos clínicos e a previsibilidade da estabilidade pós-contenção.

Palavras-chave: Recidiva. Irregularidade. Estabilidade. Pós-contenção.

INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico visa alcançar resultados estéticos e oclusais satisfatórios. Neste contexto, a obtenção da estabilidade em longo prazo das correções alcançadas é um dos objetivos dos ortodontistas na busca do sucesso dos casos clínicos.

Após a remoção do aparelho ortodôntico são esperadas alterações fisiológicas das bases ósseas⁶². Esta remodelação óssea e, conseqüentemente, dentária não prejudica a excelência dos resultados obtidos. No entanto ocorrem também as recidivas, que contribuem consideravelmente para o insucesso do tratamento ortodôntico.

Dentre os procedimentos mais comumente acometidos pela recidiva estão a expansão rápida da maxila e o apinhamento dentário da região anterior, tanto superior como inferior.

Nos casos em que ocorre a recidiva do apinhamento ântero-inferior, as principais causas são a quebra do ponto de contato, devida à giroversão do dentes⁷⁸, aumento da distância intercaninos^{33,35}, protrusão dos incisivos, instabilidade oclusal, persistência da etiologia da má oclusão⁷⁶, crescimento tardio da mandíbula e tempo de contenção inadequado. São citados também a idade, o gênero, hábitos bucais⁷⁶, fibras periodontais⁷⁸, tamanho e forma

* Mestres em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru-USP.

** Professores titulares da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP.

*** Mestre e Doutora em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru-USP.

**** Professores Associados da Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP.

dos dentes⁴⁸ e a ação do lábio inferior^{50,70}.

O apinhamento ântero-superior possui etiologia semelhante ao inferior, podendo ser salientada a recidiva na expansão rápida da maxila⁶⁶, severidade do apinhamento inicial³², fibras periodontais^{32,78} e diminuição do comprimento e largura do arco dentário superior⁶⁸.

O plano de tratamento pode ser realizado de forma conservadora²⁵, com desgastes interproximais, por exemplo, ou com extrações dentárias. A opção por um destes métodos está diretamente associada à severidade da má oclusão, à quantidade de apinhamento e à colaboração do paciente.

Desta forma, o estudo das diversas causas da recidiva, assim como sua correlação com os diversos protocolos de tratamento, são de fundamental importância, pois permitem ao ortodontista o correto planejamento dos casos clínicos e a previsibilidade da estabilidade pós-contenção.

Portanto, este trabalho visa realizar uma revisão crítica da literatura, abordando a etiologia e os fatores correlacionados à recidiva do apinhamento dentário na região ântero-superior.

REVISÃO DE LITERATURA

A estabilidade da correção dos casos que apresentam apinhamento é amplamente estudada por diversos autores^{2,6,17,20,21,32,33,38,39,40,42,46,68,74,76,80}. O objetivo é estabelecer um plano de tratamento que proporcione ao paciente a ausência de recidiva pós-contenção.

A revisão crítica da literatura permite uma melhor compreensão das principais causas da recidiva, assim como as alterações dimensionais dos arcos dentários com o crescimento e os diferentes protocolos de tratamento.

Fatores etiológicos da recidiva do apinhamento dentário inferior

Os diversos estudos a respeito da recidiva do tratamento ortodôntico elucidam a preocupação dos ortodontistas com a estabilidade pós-contenção nos casos que apresentam apinhamento, prin-

cipalmente no arco dentário inferior.

A Ortodontia depara-se com inúmeras possibilidades de recidiva como, por exemplo, a reabertura dos espaços de extrações, as relações transversais e ântero-posteriores dos arcos dentários, mas nenhuma destas é tão freqüente quanto a recidiva na correção do apinhamento no arco dentário inferior³⁶.

A etiologia desta recidiva é multifatorial e bastante controversa na literatura. Muitos autores atribuem a instabilidade na correção do apinhamento à protrusão dos incisivos^{6,10,42,50}, ao aumento na distância intercaninos e alteração na forma dos arcos dentários^{6,16,25,33,35,46,55,59,64,67} e aos fatores oclusais^{29,79}.

São freqüentes os relatos de recidiva devida à remoção precoce das contenções^{38,42,69}, à recidiva da correção do trespasse vertical^{6,74}, ao crescimento mandibular tardio e crescimento facial pós-tratamento^{42,54,56,74}, aos contatos interdentários^{42,46}, às alterações no periodonto^{12,42,52,53}, à função da musculatura relacionada à mastigação^{18,42,50,56}, ao tamanho e forma dos dentes e dos maxilares^{6,18,19,21,33,35,42,46,48}, à idade e ao gênero⁴², aos hábitos deletérios⁶ e à presença dos terceiros molares^{33,42}.

A estabilidade do tratamento ortodôntico envolve muitas variáveis, por isso pode-se afirmar que a recidiva da correção do apinhamento é imprevisível e possui diversos fatores etiológicos^{20,40}. Segundo Kaplan³⁴, a recidiva ocorre na maior parte dos tratamentos, por isso os ortodontistas apresentam tantas dúvidas quanto ao tempo correto de serem mantidas as contenções. Segundo o autor³⁴, estas são dispensáveis apenas quando o procedimento seguramente não apresenta chances de recidiva.

Recidiva do apinhamento no arco dentário superior

A recidiva do apinhamento no arco dentário superior apresenta menor ocorrência e intensidade que no arco dentário inferior^{42,60}. Sua freqüência é de aproximadamente 7% no período pós-con-

tenção⁶⁸, no entanto existem evidências de que o índice de irregularidade tende a recidivar em 23% dos casos³³.

A etiologia da recidiva do apinhamento ântero-superior, assim como no arco dentário inferior, é controversa na literatura, mas a maior parte dos autores concorda que a quantidade inicial de apinhamento é um fator determinante na recidiva pós-contenção^{33,68}.

Os fatores periodontais também estão presentes na etiologia do apinhamento superior³². A rotação dentária pode ocorrer devido à tendência que os dentes apresentam de retornar às suas posições originais⁷. Este fato deve-se às características das fibras periodontais que são estiradas para a correção do apinhamento. Devido às suas propriedades elásticas e às alterações gengivais proporcionadas pelo tratamento ortodôntico, promovem a rotação após a remoção da contenção⁵¹. Nos casos clínicos com apinhamento inicial severo, recomenda-se a sobrecorreção associada à fibrotomia, para evitar recidivas^{17,32}.

Outra causa relatada é a falta de paralelismo radicular ao final do tratamento⁶⁸. É importante ressaltar também a correlação existente entre a recidiva do apinhamento nos segmentos dentários anteriores superior e inferior³². A quantidade de apinhamento ântero-inferior apresenta, portanto, uma considerável influência na recidiva do apinhamento superior³³.

Kahl-Nieke³³ afirmaram que a sobre-expansão, tanto no arco dentário superior quanto no inferior, promove alterações oclusais no período pós-contenção.

No caso específico do apinhamento superior, a expansão rápida da maxila pode ter alguma influência na estabilidade pós-contenção. No entanto, não há embasamento científico para tal afirmação.

As extrações dentárias na Ortodontia

A abordagem extracionista no tratamento ortodôntico predominou até o final do século XIX,

quando Angle³ iniciou seus estudos. O autor³ defendia a hipótese de que, em oclusão normal, é possível manter todos os dentes na cavidade bucal. A definição de oclusão normal defendida pelo autor era: "O melhor equilíbrio, a melhor harmonia, as melhores proporções bucais com relação às outras estruturas, requerem a existência da dentadura completa e que cada dente ocupe sua posição normal".

No entanto, Tweed⁷¹ evidenciou que em seus casos clínicos tratados sem extrações dentárias havia uma proporção de insucessos superior a 80%. Passou então a reconsiderar as extrações de pré-molares em seus casos clínicos, a fim de obter alinhamento dentário no osso basal sem a ocorrência de protrusão. Desta maneira, quando ocorre discrepância entre as bases ósseas, ou entre as estruturas óssea e dentária, indicam-se extrações para o correto posicionamento dos incisivos no osso basal e conseqüentemente a obtenção de melhor estética facial.

Desde então, diversos autores estudam a estabilidade do tratamento ortodôntico em casos de apinhamento, tratados com e sem extrações^{13,21,33,35,37,47,57,71,74}.

A recidiva do apinhamento pode estar relacionada também ao tipo de tratamento ortodôntico empregado. Alguns autores⁴⁸ defendem abordagens mais conservadoras como os desgastes interproximais, por exemplo, outros defendem a extração dentária como forma de obtenção de estabilidade pós-tratamento.

As extrações dentárias estão indicadas em diversos tipos de má oclusão. Dentre estes podemos citar os casos clínicos que possuem apinhamentos moderados a severos^{4,16,41,42,71}.

Alguns autores relatam a necessidade de ganho de espaço por meio de extrações dentárias em pacientes com biprotrusão dentária ou esquelética, ou para a correção de más oclusões de Classe II e de Classe III^{14,47,57,70,71,72,73}.

Os casos que exibem maior quantidade de apinhamento são geralmente tratados com a rea-

lização de extrações dentárias³³, enquanto aqueles com baixo índice de irregularidade dos incisivos apresentam tratamento mais conservador, ou seja, sem exodontias ou com desgastes interproximais^{5,35,39,61}.

Nos casos tratados sem extrações, os incisivos exibem maior quantidade de protrusão^{47,58}. Esta condição deve ser evitada, pois de acordo com Proffit⁵⁰, se os dentes não estiverem em harmonia com as forças da língua e dos lábios, pode haver recidiva.

É interessante a constatação de que não há correlação entre a variação na distância intercaninos e interpré-molares e a quantidade do índice de irregularidade dos incisivos⁴⁷, o que não justifica o uso de expansão no arco dentário inferior com o objetivo de apenas corrigir apinhamentos. Se considerarmos apenas o apinhamento inferior, Richardson⁵⁴ evidenciou que o padrão horizontal não apresentava correlação com a recidiva.

A literatura apresenta poucos estudos enfatizando a recidiva do apinhamento ântero-superior. É de consenso que o arco dentário inferior apresenta mais recidiva que o superior. Este fato pode ser atribuído à “superexpansão” no arco inferior. Entretanto os casos tratados com extrações exibiram mais rotações dentárias pós-tratamento³³. A disposição dos pontos de contato e as giroversões dos incisivos superiores tendem a recidivar após a remoção do aparelho ortodôntico⁶⁸.

Avaliando-se a influência do arco dentário superior no apinhamento inferior, constatou-se que a rotação dos incisivos superiores influenciou na recidiva do apinhamento inferior, mas o formato anatômico dos incisivos superiores não está associado à recidiva do apinhamento inferior³².

Estudos realizados tridimensionalmente em modelos de pacientes tratados com e sem extrações dentárias comprovam os resultados encontrados na literatura³⁰. Segundo os autores³⁰, a quantidade de recidiva no arco dentário inferior é maior que no arco superior. A quantidade de apinhamento é similar para os casos tratados com e sem extração,

sendo que os modelos dos pacientes tratados sem extrações exibem maior protrusão dentária.

No entanto, a comparação entre os trabalhos existentes é bastante complexa. Um dos principais fatores que dificultam essa comparação é a variação no método de mensuração do apinhamento, ou seja, alguns trabalhos utilizam o índice de Little³⁶, enquanto outros utilizam o perímetro do arco. Ocorre variação também com relação às faixas etárias estudadas, no tempo de uso das contenções e no tipo de má oclusão de Angle. Outra diferença encontrada nas metodologias é o tipo de mecânica ortodôntica empregada no tratamento⁶³.

Segundo Shah⁶³, esta grande variabilidade entre as diversas metodologias encontradas na literatura dificulta a interpretação correta dos trabalhos e a correlação entre os mesmos. A variação da quantidade de apinhamento antes do início do tratamento também varia muito entre os diversos estudos, influenciando os resultados.

Fatores periodontais

A estabilidade pós-contenção e a recidiva do apinhamento ântero-superior e inferior ainda apresentam-se como um desafio ao sucesso do tratamento ortodôntico.

Dentre as inúmeras causas para a recidiva está o crescimento natural dos indivíduos, inerente ao protocolo de tratamento. Após a remoção do aparelho ocorrem alterações fisiológicas das bases ósseas devido ao crescimento⁶², que não comprometem os resultados do tratamento ortodôntico.

O periodonto também influencia na estabilidade pós-contenção. A função do sistema de fibras transeptais é estabilizar os dentes contra as forças que tendem a separá-los. Se esta estabilização é realizada pela manutenção dos contatos vizinhos num estado de leve compressão, então o efeito em longo prazo dessa compressão poderia ser um deslizamento dos contatos dentários e o colapso do arco. A remoção dos pontos de contato permite a contração das fibras transeptais e a aproximação dos dentes adjacentes. Essa força interproximal é

umentada após a carga oclusal e pode contribuir para a migração fisiológica e o apinhamento dos incisivos em longo prazo⁷⁸.

A posição estável dos dentes após o movimento dentário ortodôntico pode ser estabelecida apenas quando os tecidos conjuntivos do ligamento periodontal se adaptam à nova posição criada. Se a adaptação não ocorrer, os dentes podem mostrar uma tendência a voltarem às suas posições originais após a remoção do aparelho⁷. Ao final do tratamento, os dentes devem estar em equilíbrio com as forças exercidas pelo lábio, pela bochecha e pela língua e com as forças contrárias à erupção dentária, proporcionadas pelo ligamento periodontal⁵⁰.

Estudos mais recentes afirmam que a recidiva não ocorre apenas devido ao estiramento das fibras colágenas, mas também pela alteração ocasionada pelo tratamento ortodôntico em todo o tecido gengival⁵¹.

Desta forma, alguns autores propõem a fibrotomia circunferencial, com o intuito de diminuir a recidiva após o tratamento ortodôntico. O procedimento cirúrgico deve ser realizado na época da remoção do aparelho e seguido imediatamente pela colocação das contenções. A fibrotomia parece ser um tanto mais efetiva em aliviar a recidiva rotacional pura que a recidiva vestibulolingual. Em termos longitudinais, esta mostra-se mais efetiva na redução da recidiva do segmento ântero-superior que no ântero-inferior¹⁷. Mas mesmo com a comprovação da eficácia deste método, apenas 20% dos ortodontistas americanos utilizam a fibrotomia como um auxiliar na prevenção da recidiva do apinhamento¹¹.

Entretanto, a recidiva rápida, que ocorre durante o período de remodelação das estruturas periodontais, não deve ser confundida com as alterações tardias lentas, que ocorrem durante o período pós-contenção. Estas alterações contínuas não podem ser distinguidas dos processos normais de envelhecimento, que ocorrem independentemente do fato de a pessoa ter sido tratada orto-

donticamente ou não. Os pacientes devem estar cientes de que a contenção é uma continuação do tratamento ortodôntico, destinada a manter a oclusão durante a remodelação dos tecidos periodontais, bem como durante o envelhecimento da oclusão, isto é, durante as alterações transicionais no crescimento, desenvolvimento dentoalveolar e adaptação muscular⁶⁹.

Métodos para avaliação da irregularidade dentária

Diversos são os índices encontrados na literatura, propostos para facilitar os estudos e a padronizar os resultados^{26,36,48}.

O índice proposto por Little³⁶, em 1975, auxilia muito na padronização dos estudos que abordam as fases inicial, final e pós-contenção dos tratamentos de apinhamento dentário. As medições são feitas por meio de um paquímetro mantido paralelamente ao plano oclusal. Determina-se o deslocamento linear dos pontos de contato anatômicos adjacentes dos incisivos inferiores, e a soma das cinco medições representa o valor do índice de irregularidade de Little. Essa medida representa a distância para a qual os pontos de contato devem ser movidos para atingir o alinhamento. Embora os pontos de contato possam variar no sentido vertical, a correção das discrepâncias verticais não afetará significativamente o comprimento anterior do arco, podendo ser desconsiderada. A confiabilidade e a validade do método foram testadas, apresentando resultados favoráveis. Essa técnica pode ser utilizada como um dos vários métodos para a verificação da situação da má oclusão antes do início do tratamento e das alterações após o tratamento.

Os incisivos inferiores que se apresentavam com ou sem alinhamento possuíam características distintas de tamanho. H. Peck e S. Peck⁴⁸, a partir de um estudo no qual compararam uma amostra com pacientes que possuíam incisivos alinhados e outra com apinhamento, formularam médias de tamanho, dentário, ideais para o bom posicionamento dos dentes e recomendaram a

redução mesiodistal dos incisivos para prevenir um futuro apinhamento.

A utilização dos índices garante, além da maior padronização nos resultados, a possibilidade de correlacionar estudos de diversos autores, comparando seus resultados e suas conclusões.

Expansão rápida da maxila

A atresia maxilar e mordida cruzada posterior são alterações freqüentemente explicadas pela teoria da matriz funcional, descrita por Moss⁴⁴, em 1962, e por Moss e Salentijn⁴⁵, em 1969, que afirmam que a atividade funcional incorreta das estruturas do sistema estomatognático proporcionará a remodelação do tecido ósseo. Van der Linden⁷⁵, em 1990, exemplificou a deglutição atípica, respiração bucal e sucção do polegar como fatores etiológicos da má oclusão.

O aparelho expansor proposto por Haas²⁸, em 1961, utilizou um parafuso para separar as duas partes da maxila. O aparelho era composto por bandas cimentadas nos pré-molares e molares superiores, unidas por barras de contenção vestibular e lingual e uma placa acrílica contendo o parafuso expansor. O autor²⁸ recomendava uma expansão maior que aquela necessária para compensar os efeitos da recidiva após a remoção da contenção.

Recentemente, em uma entrevista, este autor²⁷ afirmou que a estabilidade dos resultados obtidos na expansão depende da utilização de um aparelho de ancoragem máxima, com blocos de acrílico. A abertura do parafuso expansor deve ser de 12 a 16mm. A contenção nos primeiros três meses deve ser feita com o próprio aparelho, para que ocorra a ossificação completa da sutura palatina. Posteriormente, faz-se uma contenção com placa acrílica por um ano. Segundo Haas²⁷, a sobrecorreção das deficiências transversais da maxila é fundamental na obtenção de resultados estáveis. A utilização do protocolo de tratamento proposto pelo autor²⁷ garante a ausência de recidivas na expansão rápida da maxila.

A recidiva das distâncias intermolares e inter-

caninos superiores e inferiores após a expansão rápida da maxila parece não ter correlação com a quantidade de expansão durante a fase ativa. Os pacientes submetidos à expansão rápida apresentam um ligeiro decréscimo destas distâncias, mesmo com o uso de contenção, enquanto pacientes não submetidos à expansão não apresentam diminuição destas grandezas transversais⁶⁶.

Outro método para expansão rápida da maxila é o uso do aparelho Hyrax. Este expansor difere do aparelho de Haas por não possuir resina acrílica na região do palato. Portanto, apresenta algumas vantagens como, por exemplo, a maior facilidade de higienização no palato. A menor probabilidade de aparecimento de lesões, por não estar em contato com a mucosa, também constitui uma vantagem deste aparelho.

A expansão rápida da maxila também proporciona um aumento no perímetro do arco superior, favorecendo o alinhamento dentário²². Um recente estudo, avaliando este aumento em pacientes que realizaram expansão rápida da maxila com aparelho tipo Hyrax, concluiu que o ganho era de 70% da quantidade de expansão obtida na região dos pré-molares¹.

Diversos estudos^{27,31,65} avaliaram sua eficácia na expansão rápida da maxila, comparando-se a aparelhos como o Haas, a mola Coffin e o quadrihélice. Alguns estudos afirmam que o Hyrax apresenta melhores resultados quanto à estabilidade³¹.

A avaliação dos aparelhos Haas, Hyrax e o dentossuportado com cobertura acrílica e colado nos dentes superiores, empregando as telerradiografias em norma frontal, não mostrou diferenças ortopédicas entre os três aparelhos estudados⁶⁵. A comparação entre os expansores Haas e Hyrax em tomografias computadorizadas também não evidenciou diferenças nos resultados periodontais e transversais entre os dois aparelhos²⁴.

Os efeitos indesejáveis mais comumente relatados na literatura são as inclinações vestibulares dos dentes posteriores¹⁵, que normalmente são corrigidas após o término do tratamento. As alte-

rações esqueléticas ântero-posteriores e verticais nos pacientes submetidos à expansão da maxila não diferem daquelas observadas no crescimento normal⁷⁷.

Alguns autores^{8,23} afirmam que a estabilidade da correção está relacionada à alteração no formato dos arcos dentários, sendo que o maior ganho em largura ocorre na região dos pré-molares. A expansão no arco dentário superior pode minimizar as inclinações dentárias nos casos com apinhamento tratados sem extrações⁹, tanto em pacientes que apresentam mordida cruzada posterior, quanto nos casos de maxila atrésica⁴³.

A literatura é unânime em afirmar que a estabilidade da distância intercaninos superior é menor que aquela exibida pela distância intermolares superiores. A expansão rápida apresenta estabilidade decrescente em direção à região anterior do arco dentário, analogamente oposto ao formato da abertura da sutura palatina. Apesar da recidiva em 20% dos casos, a expansão rápida da maxila mostra-se mais eficiente que a expansão lenta⁴⁹.

DISCUSSÃO

A recidiva do apinhamento ântero-superior ocorre com menor frequência que aquela observada no arco dentário inferior^{42,60}. O estudo de sua prevalência evidencia a etiologia multifatorial e imprevisível deste tipo de má oclusão. Dentre as inúmeras causas citadas na literatura temos: a severidade inicial da má oclusão^{33,68}, as alterações dimensionais dos arcos dentários³³, as alterações na fisiologia do ligamento periodontal após a remoção do aparelho ortodôntico^{7,50,51,78} e, em alguns casos, o pressionamento do lábio nos incisivos superiores⁵⁰.

Ao contrário do arco dentário inferior, o crescimento tardio da face não exerce influência na recidiva do apinhamento ântero-superior, porque não provoca a diminuição da distância intercaninos.

O plano de tratamento nos casos clínicos de apinhamento superior pode ser um dos respon-

sáveis pela recidiva das correções obtidas. Alguns autores^{5,35,39,61} defendem uma abordagem mais conservadora, como desgastes interproximais ou ligeira inclinação vestibular dos incisivos. H. Peck e S. Peck⁴⁸ afirmam que pequenos apinhamentos podem ser corrigidos obtendo-se por meio de desgastes interproximais a proporção correta entre dente e osso.

Aqueles que preconizam o tratamento sem extrações apresentam a vantagem de uma mecânica mais simples e uma abordagem conservadora, no entanto, deparam-se com outros inconvenientes. Proffit⁵⁰ afirma que a pressão exercida pelo lábio sobre os incisivos pode causar recidiva.

No entanto, em situações em que o paciente apresenta-se com mordida cruzada posterior ou simplesmente a maxila atrésica associada ao apinhamento superior, a utilização da expansão rápida da maxila pode ser considerada como um meio tanto para correção das discrepâncias transversais quanto para obtenção de espaço para alinhamento dentário^{8,9,22,43}. Nestes casos, devem-se considerar as características deste protocolo de tratamento. Diversos estudos comprovam que este procedimento causa pequena recidiva. Haas^{27,28} recomenda a sobrecorreção e o uso de contenção como meio para minimizar estes efeitos.

Os autores que preconizam o tratamento com extrações dentárias afirmam que este protocolo proporciona estabilidade pós-contenção, pois não inclina os incisivos^{5,35,39,61}. Little³² considera a exodontia uma opção válida em casos de apinhamentos mais severos, no entanto, sabe-se que este não é o único fator de recidiva no arco superior, portanto, estes casos também exibem recidivas. Em todos os casos de apinhamento podem ocorrer rotações dentárias devidas à elasticidade das fibras periodontais.

Os fatores periodontais estão citados em diversos estudos e a maior parte dos autores concorda que são fundamentais na manutenção do alinhamento dentário^{7,50,51,78}. A propriedade elástica destas fibras faz com que os dentes tendam a retornar

às suas posições originais. Devido a estes fatores, a fibrotomia circunferencial está indicada nos casos com apinhamento severo, para proporcionar estabilidade após a remoção das contenções¹⁷, pois esta depende do equilíbrio entre as forças exercidas pelo lábio, língua, bochecha e ligamento periodontal⁵⁰.

Entretanto, apesar de comprovado o sucesso da fibrotomia circunferencial, observa-se que a maioria dos profissionais utiliza esta técnica como meio de prevenir recidiva^{11,12}. Geralmente opta-se pelo uso prolongado das contenções superior e inferior.

Embora existam diversos estudos envolvendo a recidiva, tanto superior quanto inferior, o diagnóstico de suas causas, assim como o estabelecimento de um protocolo de tratamento que proporcione resultados satisfatórios à longo prazo, são muito complicados. Isto se deve à grande variação na metodologia dos diversos estudos, o que dificulta a comparação entre os mesmos⁶³. De uma forma geral, observam-se diferenças nas amostras, nos objetivos dos estudos e na aplicação dos diversos tipos de índices para mensuração da quantidade de apinhamento⁶³.

Entretanto, estes fatores descritos não impossibilitam que o ortodontista selecione critérios, a partir da análise crítica da literatura, que o auxiliem no diagnóstico e no plano de tratamento.

CONCLUSÕES

A recidiva do tratamento de casos com apinhamento ântero-superior é multifatorial e imprevisível. A severidade inicial da má oclusão, as alterações dimensionais dos arcos dentários e as alterações na fisiologia do ligamento periodontal após a remoção do aparelho ortodôntico são os principais fatores etiológicos de recidiva.

A atresia do arco dentário superior consiste em um fator predisponente de recidiva. A expansão da maxila pode influenciar na estabilidade na correção do apinhamento no arco superior, no entanto, não há estudos que comprovem esta afirmação.

Enviado em: novembro de 2005
Revisado e aceito: janeiro de 2006

Maxillary crowding and long-term stability - a review of literature

Abstract

Introduction: The treatment of crowding of maxillary and mandibular anterior teeth commonly suffers relapse. Therefore, major studies focus only on stability of mandibular anterior segment. **Objective:** This article propose a review and critical analysis of the literature, emphasizing the etiologic factors of incisors crowding, the various treatment plans and the relapse of the maxillary anterior segment, considering the treatment protocols, the periodontal factors and the rapid maxillary expansion. **Conclusions:** The main factors influencing the relapse are the severity of the initial malocclusion, the changes in arch dimensions and the changes in physiology of periodontal tissue. The study of the causes of relapse is important to help in achieving a correct treatment planning and to predict the postretention stability.

Key words: Relapse. Irregularity. Stability. Post-retention.

REFERÊNCIAS

- ADKINS, M. D.; NANDA, R. S. et al. Arch perimeter changes on rapid palatal expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, St. Louis, v. 97, no. 3, p. 194-199. Mar. 1990.
- AL YAMI, E. A.; KUIJPERS-JAGTMAN, A. M. et al. Stability of orthodontic treatment outcome: follow-up until 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, St. Louis, v. 115, no. 3, p. 300-304, Mar. 1999.
- ANGLE, E. H. **Treatment of malocclusion of the teeth**. Philadelphia: S White, 1907.
- ARTUN, J.; GAROL, J. D. et al. Long-term stability of mandibular incisors following successful treatment of Class II, Division 1, malocclusions. *Angle Orthod*, Appleton, v. 66, no. 3, p. 229-238, 1996.
- ARTUN, J.; KROGSTAD, O. D. et al. Stability of mandibular incisors following excessive proclination: study in adults with surgically treated mandibular prognathism. *Angle Orthod*, Appleton, v. 60, no. 2, p. 99-106. 1990.

6. BARRER, H. G. Protecting the integrity of mandibular incisor position through keystone procedure and spring retainer appliance. **J Clin Orthod**, Boulder, v. 9, no. 8, p. 486-494, Aug. 1975.
7. BEERTSEN, W. Remodelling of collagen fibers in the periodontal ligament and the supra-alveolar region. **Angle Orthod**, Appleton, v. 49, no. 3, p. 218-224, July 1979.
8. BEGOLE, E. A.; FOX, D. L. et al. Analysis of change in arch form with premolar expansion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 113, no. 3, p. 307-315, Mar. 1998.
9. BETTS, N. J.; VANARSDALL, R. L. et al. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. **Int J Adult Orthodon Orthognath Surg**, Chicago, v. 10, no. 2, p. 75-96, 1995.
10. BLAKE, M.; BIBBY, K. Retention and stability: a review of the literature. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 114, no. 3, p. 299-306, Sept. 1998.
11. BOESE, L. R. Fiberotomy and reproximation without lower retention 9 years in retrospect: part II. **Angle Orthod**, Appleton, v. 50, no. 3, p. 169-178, July 1980.
12. BOESE, L. R. Fiberotomy and reproximation without lower retention, nine years in retrospect: part I. **Angle Orthod**, Appleton, v. 50, no. 2, p. 88-97, Apr. 1980.
13. BUSATO, M. A. C. **Estabilidade do apinhamento ântero-inferior na má oclusão de Classe II de Angle tratada com a extração de dois e quatro pré-molares**. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2003.
14. CASE, C. S. Principles of retention in Orthodontia. 1920. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 124, no. 4, p. 352-361, Oct. 2003.
15. CAVASSAN, A. O. Expansão rápida da maxila: avaliação em modelos de gesso. **Ortodontia**, São Paulo, v. 26, no. 3, p. 53-63, set./dez. 1993.
16. De La CRUZ, A.; SAMPSON, P. et al. Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 107, no. 5, p. 518-530, May 1995.
17. EDWARDS, J. G. A long-term prospective evaluation of the circumferential supracrestal fiberotomy in alleviating orthodontic relapse. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 93, no. 5, p. 380-387, May 1988.
18. FASTLICH, J. Crowding of mandibular incisors. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 58, no. 2, p. 156-163, Aug. 1970.
19. FOSTER, T. D.; HAMILTON, M. C. et al. A study of dental arch crowding in four age-groups. **Dent Pract Dent Rec**, Bristol, v. 21, no. 1, p. 9-12, Sept. 1970.
20. FREITAS, K. M. S.; FREITAS, M. R. de et al. Postretention relapse of mandibular anterior crowding in patients treated without mandibular premolar extraction. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 125, no. 4, p. 480-487, Apr. 2004.
21. FREITAS, M. R. **Recidiva do apinhamento ântero-inferior em pacientes tratados ortodonticamente, com extrações dos primeiros pré-molares, 5 e 10 anos pós-contenção**: estudo cefalométrico e de modelos. 1993. 141 f. (Tese-Livre-Docência)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1993.
22. GARDNER, R. A.; HARRIS, E. F. et al. Postorthodontic dental changes: a longitudinal study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 114, no. 5, p. 581-586, Nov. 1998.
23. GARDNER, S. D.; CHACONAS, S. J. Posttreatment and postretention changes following orthodontic therapy. **Angle Orthod**, Appleton, v. 46, no. 2, p. 151-161, Apr. 1976.
24. GARIB-CARREIRA, D. G. **Efeitos dentoesqueléticos e periodontais da expansão rápida da maxila com os aparelhos dentomucossuportados e dentossuportado**: avaliação por meio da tomografia computadorizada. 2003. 172 f. Tese (Doutorado-Ortodontia)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, 2003.
25. GLENN, G.; SINCLAIR, M. et al. Nonextraction orthodontic therapy: posttreatment dental and skeletal stability. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 92, no. 4, p. 321-328, Oct. 1987.
26. GRAINGER, R. M. **Orthodontic treatment priority index**. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office, 1967.
27. HAAS, A. J. Entrevista. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 6, n. 1, p. 1-10, jan./fev. 2001.
28. HAAS, A. J. Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture. **Angle Orthod**, Appleton, v. 31, no. 2, p. 73-90, 1961.
29. HAHN, G. W. Retention: the step-child of Orthodontia. **Angle Orthod**, Appleton, v. 14, p. 3-12, 1944.
30. HEISER, W.; NIEDERWANGER, A. et al. Three-dimensional dental arch and palatal form changes after extraction and nonextraction treatment. Part 1. Arch length and area. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 126, no. 1, p. 71-81, July 2004.
31. HEROLD, J. S. Maxillary expansion: a retrospective study of three methods of expansion and their long term sequelae. **Br J Orthod**, Oxford, v. 16, no. 3, p.195-200, Aug. 1989.
32. HUANG, L.; ARTUN, J. Is the postretention relapse of maxillary and mandibular incisor alignment related? **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 120, no. 1, p. 9-19, July 2001.
33. KAHL-NIEKE, B.; FISCHBACH, H. et al. Post-retention crowding and incisor irregularity: a long-term follow-up evaluation of stability and relapse. **Br J Orthod**, Oxford, v. 22, no. 3, p. 249-257, Aug. 1995.
34. KAPLAN, H. The logic of modern retention procedures. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 93, no. 4, p. 325-340, Apr. 1988.
35. KUFTINEC, M. M.; STOM, D. Effect of edgewise treatment and retention on mandibular incisors. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 68, no. 3, p. 316-322, Sept. 1975.
36. LITTLE, R. M. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 68, no. 5, p. 554-563, Nov. 1975.
37. LITTLE, R. M. Stability and relapse of dental arch alignment. **Br J Orthod**, Oxford, v. 17, no. 3, p. 235-241, Aug. 1990.
38. LITTLE, R. M. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. **Semin Orthod**, Philadelphia, v. 5, no. 3, p. 191-204, Sept. 1999.
39. LITTLE, R. M.; RIEDEL, R. A. Postretention evaluation of stability and relapse - mandibular arches with generalized spacing. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 95, no. 1, p. 37-41, Jan. 1989.
40. LITTLE, R. M.; RIEDEL, R. A. et al. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 93, no. 5, p. 423-428, May 1988.
41. LITTLE, R. M.; RIEDEL, R. A. et al. Mandibular arch length increase during the mixed dentition: postretention evaluation of stability and relapse. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 97, no. 5, p. 393-404, May 1990.
42. LITTLE, R. M.; WALLEN, T. R. et al. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 80, no. 4, p. 349-365, Oct. 1981.
43. McNAMARA, J. A. Maxillary transverse deficiency. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 117, no. 5, p. 567-570, May 2000.
44. MOSS, M. L. **Vistas in Orthodontics**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1962.
45. MOSS, M. L.; SALENTJIN, L. The primary role of functional matrices in facial growth. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 55, no. 6, p. 566-577, June 1969.
46. OWMAN, G.; BJÉRKLIN, K. et al. Mandibular incisor stability after orthodontic treatment in the upper arch. **Eur J Orthod**, Oxford, v. 11, no. 4, p. 341-350, Nov. 1989.
47. PAQUETTE, D. E.; BEATTIE, J. R. et al. A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 102, no. 1, p. 1-14, July 1992.
48. PECK, H.; PECK, S. An index for assessing tooth shape deviations as applied to the mandibular incisors. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 61, no. 4, p. 384-401, Apr. 1972.

49. PINHEIRO, F. H. S. L. **Avaliação longitudinal das alterações interdentárias superiores após a correção da mordida cruzada posterior, comparando-se duas modalidades de tratamento**: expansão rápida da maxila e expansão lenta (dentoalveolar) do arco superior seguidas do aparelho Edgewise. 2002. Dissertação (Mestrado Ortodontia, Odontopediatria e Saúde Coletiva)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2002.
50. PROFFIT, W. R. Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth. **Angle Orthod**, Appleton, v. 48, no. 3, p. 175-186, July 1978.
51. REDLICH, M.; RAHAMIM, E. et al. The response of supraalveolar gingival collagen to orthodontic rotation movement in dogs. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 110, no. 3, p. 247-255, Sept. 1996.
52. REITAN, K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 53, no. 10, p. 721-745, Oct. 1967.
53. REITAN, K. Principles of retention and avoidance of posttreatment relapse. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 55, no. 6, p. 776-790, June 1969.
54. RICHARDSON, M. E. Late lower arch crowding: the role of differential horizontal growth. **Br J Orthod**, Oxford, v. 21, no. 4, p. 379-385, Nov. 1994.
55. RIEDEL, R. A. A review of the retention problem. **Angle Orthod**, Appleton, v. 30, p. 179-199, Oct. 1960.
56. RIEDEL, R. A.; BRANDT, S. Interviews on retention and relapse. **J Clin Orthod**, Boulder, v. 10, no. 6, p. 454-472, June 1976.
57. ROCKE, R. T. An American Board of orthodontics case report. **J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 99, p. 84-90, Jan. 1991.
58. ROSSOUW, P. E.; PRESTON, C. B. et al. A longitudinal evaluation of extraction versus nonextraction treatment with special reference to the posttreatment irregularity of the lower incisors. **Semin Orthod**, Philadelphia, v. 5, no. 3, p. 160-170, Sept. 1999.
59. ROSSOUW, P. E.; PRESTON, C. B. et al. A longitudinal evaluation of the anterior border of the dentition. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 104, no. 2, p. 146-152, Aug. 1993.
60. SADOWSKY, C.; SAKOLS, E. I. Long-term assessment of orthodontic relapse. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 82, no. 6, p. 456-463, Dec. 1982.
61. SADOWSKY, C. B. J. Schneider, et al. Long-term stability after orthodontic treatment: nonextraction with prolonged retention. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 106, no. 3, p. 243-249, Sept. 1994.
62. SCHNEIDER, B.; SICHER, H. Physiologic migration of anterior teeth. **Angle Orthod**, Appleton, v. 28, no. 3, p. 166-175, July 1958.
63. SHAH, A. A. Postretention changes in mandibular crowding: a review of the literature. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 124, no. 3, p. 298-308, Sept. 2003.
64. SHAPIRO, P. A. Mandibular dental arch form and dimension. Treatment and postretention changes. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 66, no. 1, p. 58-70, July 1974.
65. SIQUEIRA, D. F.; ALMEIDA, R. R.; HENRIQUES, J. F. C. Estudo comparativo por meio de análise cefalométrica em normal frontal dos efeitos dento-esqueléticos produzidos por três tipos de expansores palatinos. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 7, n. 6, p. 27-47, 2002.
66. STEADMAN, S. R. Changes of intermolar and intercuspoid distances following orthodontic treatment. **Angle Orthod**, Appleton, v. 31, no. 4, p. 207-215, Oct. 1961.
67. STRANG, R. H. W. The fallacy of denture expansion as a treatment procedure. **Angle Orthod**, Appleton, v. 19, no. 1, p. 12-17, Jan. 1949.
68. SURBECK, B. T.; ARTUN, J. et al. Associations between initial, posttreatment, and postretention alignment of maxillary anterior teeth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 113, no. 2, p. 186-195, Feb. 1998.
69. THILANDER, B. Orthodontic relapse versus natural development. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 117, no. 5, p. 562-563, May 2000.
70. TULLEY, W. J. C.; CAMPBELL, A. C. **A manual of practical Orthodontics**. 2nd ed. Bristol: John Wright and Sons, 1995.
71. TWEED, C. J. The indication for extraction of teeth in orthodontic procedure. **Am J Orthod**, St. Louis, v. 30, p. 405-428, 1944.
72. UHDE, M. D.; SADOWSKY, C. et al. Long-term stability of dental relationships after orthodontic treatment. **Angle Orthod**, Appleton, v. 53, no. 3, p. 240-252, July 1983.
73. VADEN, J. L. Sequential directional forces treatment: two Class II case reports. **J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 99, no. 6, p. 491-504, June 1991.
74. VADEN, J. L.; HARRIS, E. F. et al. Relapse revisited. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 111, no. 5, p. 543-553, May 1997.
75. LINDEN, F. P. van der. **Crescimento e Ortopedia Facial**. São Paulo: Ed. Santos, 1990.
76. LINDEN, F. P. van der. Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition. **J Am Dent Assoc**, Chicago, v. 89, no. 1, p. 139-153, July 1974.
77. VELASQUEZ, P. B.; BRAVO, L. A. Rapid maxillary expansion: a study of the long-term effects. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 109, no. 4, p. 361-367, Apr. 1996.
78. WALDRON, R.; NEWARK, N. J. Reviewing the problem of retention. **J Orthod Oral Surg**, Chicago, v. 28, no. 12, p. 770-791, Dec. 1942.
79. WEILAND, F. J. The role of occlusal discrepancies in the long-term stability of the mandibular arch. **Eur J Orthod**, Oxford, v. 16, no. 6, p. 521-529, Dec. 1994.
80. WEINBERG, M.; SADOWSKY, C. Resolution of mandibular arch crowding in growing patients with Class I malocclusions treated none traction. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 110, no. 4, p. 359-364, Oct. 1996.

Endereço para correspondência

Patrícia Paschoal Martins
 Al. Octavio Pinheiro Brisolla, 9-75
 CEP: 17.044-100 - Bauru / SP
 E-mail: ppmartins@usp.br