

**Escola de Aperfeiçoamento Profissional
Associação Brasileira Odontologia - Piauí
Especialização em ortodontia**

WENER TOCANTINS DE SOUSA JUNIOR

RECIDIVA DO APINHAMENTO DENTÁRIO ANTERIOR

**TERESINA
2009**

WENER TOCANTINS DE SOUSA JUNIOR

RECIDIVA DO APINHAMENTO DENTÁRIO ANTERIOR

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares da Escola de Aperfeiçoamento Profissional-Associação Brasileira Odontologia Secção Piauí (EAP-ABO-PI), como parte dos requisitos para a obtenção do título de especialista.
Orientador: Prof^o. Mustaphá Amad Neto

TERESINA
2009

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me deu força e coragem para realização deste trabalho

Ao Professor. Mustaphá Amad Neto, pela credibilidade e orientação.

Ao Presidente da ABO-Pi, Dr.Júlio Fortes Medeiros, pela dedicação a esta entidade.

À professora Maria Reggiane, pela dedicação, apoio e incentivo oportunos.

Às professoras Maura Régia e Simone Albuquerque pela colaboração.

Aos meus filhos, Davi e Eduardo, por compreenderem e aceitarem os momentos ausentes

A minha esposa Ana Célia, que ao meu lado, compartilhou deste sonho com carinho, e motivação e muito amor.

Aos meus pais, Wener e Dasdores exemplos de amor e dedicação.

Aos meus irmãos Alziro e Walysson, pelo incentivo constante.

Aos meus colegas de turma, pelo companheirismo.

A Alice, pela contribuição na realização deste curso.

Aos funcionários da ABO- PI, pela dedicação e presteza.

Aos pacientes que colaboraram para o aprendizado.

“Não basta ter belos sonhos para realizá- los. Mas ninguém realiza grandes obras se não for capaz de sonhar grande.

Podemos mudar os nossos destinos, se nos dedicarmos à luta pela realização dos nossos ideais. É preciso sonhar, mas com a condição de crer em nosso sonho; de examinar com atenção a vida real; de confrontar nossa observação com nosso sonho, de realizar escrupulosamente nossa fantasia. Sonhos acredite neles.”

(Lenin)

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	10
3 DISCUSSÃO.....	17
4 CONCLUSÕES.....	29
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

SOUSA JUNIOR, Wener Tocantins de.: **Recidiva do apinhamento dentário anterior**, 2009. Monografia do Curso de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial dos maxilares. EAP-PI.

RESUMO

Este trabalho, tem o objetivo de fazer uma revisão de literatura, abordando a etiologia e os fatores correlacionados à recidiva do tratamento ortodôntico no apinhamento dentário, destacando o apinhamento no arco superior, e no arco inferior, bem como os fatores relacionados a recidiva do tratamento em cada arco. Orienta o ortodontista na manutenção da estabilidade após a retirada do aparelho ortodôntico, na medida que determina os possíveis fatores que podem levar ao apinhamento dentário e sua recidiva. Demonstra ainda, o estudo de vários autores ao longo da história relacionados à estabilidade dos tratamentos realizados com e sem extrações dentárias e o grau de apinhamento produzido relativo ao tamanho e forma dos incisivos, bem como a possível influência dos terceiros molares. E finalmente conclui que a estabilidade da oclusão após o tratamento ortodôntico será sempre uma preocupação constante para os ortodontistas e a correção provocada durante um longo e trabalhoso tratamento ortodôntico pode sofrer alterações após a remoção dos aparelhos de contenção. Assim, evidencia-se que a recidiva do tratamento de casos com apinhamento é multifatorial e imprevisível.

UNITERMOS:

Apinhamento dentário, Estabilidade, Recidiva.

SOUSA JUNIOR, Wener Tocantins de; **Relapse of dental crowding**, 2009. Monography the Specialization Course in Orthodontics and Facial Orthopedics of maxillares. EAP-PI.

ABSTRACT:

This research has the objective making literature review, addressing the etiology and factors related to relapse of the orthodontic treatment of dental crowding, highlighting the crowding in the upper jaw, and the lower arch, and the factors related to recurrence of treatment in each arc. Guides the orthodontist in the maintenance of stability after the withdrawal of braces, as far as it determines the possible factors that can lead to dental crowding and its recurrence. Demonstrates yet, the study of several authors throughout history related to the stability of the treatments performed with and without dental extractions and the degree of crowding produced on the size and shape of incisors, and the possible influence of third molars. And finally concludes that the stability of occlusion after orthodontic treatment will always be a constant concern for orthodontists and correction caused during a long and laborious orthodontic treatment may change after the removal of the apparatus of contention. Thus, it becomes clear that the treatment of relapse cases with crowding is multifactorial and unpredictable.

UNITERMS:

Dental crowding, Stability, Relapse

1. 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.

Algumas recidivas podem acontecer mesmo durante o período considerado como de contenção. Alguns estudos feitos sobre contenção e estabilidade pós - tratamento indicaram que as recidivas ocorrem tanto em casos efetuados com ou sem extrações, nos dando conta que a Ortodontia Contemporânea ainda não resolveu satisfatoriamente o problema da estabilidade da oclusão a longo prazo (NANDA ,1992)

O estudo da etiologia da recidiva permite ao ortodontista o correto planejamento dos casos clínicos e a previsibilidade da estabilidade. A estabilidade do tratamento ortodôntico talvez seja, dentre as metas a serem alcançadas por esta terapia, a de mais difícil obtenção (FOSTER, 1970).

Está bem estabelecido na literatura que aumentar a largura e o comprimento do arco dentário, durante o tratamento, leva a uma tendência de retorno às dimensões iniciais, no período pós-contenção. Após a remoção do aparelho ortodôntico são esperadas alterações fisiológicas das bases ósseas. 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.

O apinhamento ântero-superior possui etiologia semelhante ao inferior, podendo o plano de tratamento ser realizado de forma conservadora, 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. (GLENN, 1987)

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. 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 anterior.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A estabilidade da correção dos casos que apresentam apinhamento é amplamente estudada (FREITAS, 1993). O objetivo é estabelecer um plano de tratamento que proporcione ao paciente a ausência de recidiva pós-contenção.

Revisar a literatura permite uma compreensão das principais causas da recidiva do apinhamento dentário, assim como as alterações dos arcos com o crescimento.

Angle (1907), já afirmava que as recidivas devem ser esperadas, se os dentes não permanecerem, ao final do tratamento, em oclusão normal.

Segundo Little e Riedel (1989), estabilidade do tratamento ortodôntico talvez seja, dentre as metas a serem alcançadas por esta terapia, a de mais difícil obtenção.

A tendência dos dentes e estruturas de suporte de sofrerem alterações dimensionais durante o tratamento pode acarretar mudanças nas formas dos arcos dentários. Vários autores, como De La Cruz (1995) e Little (1989), acreditam que o estabelecimento adequado da forma e da dimensão do arco dentário inferior é um fator de estabilidade dos resultados terapêuticos, e que a elaboração imprópria dos arcos pode contribuir com muitos efeitos indesejáveis, durante e após o tratamento.

Strang, em 1949, enfatizou que a expansão do arco dentário e o aumento da distância intercaninos podem ser causas da recidiva.

Peck e Peck (1972), com o objetivo de verificar se os incisivos inferiores naturalmente bem alinhados possuíam características dimensionais distintas, selecionaram dois grupos de mulheres americanas leucodermas, de ascendência européia, não tratadas ortodonticamente, com idade variando de 17 a 27 anos - sendo um com todos os dentes permanentes irrompidos até os segundos molares, ausência de tratamento ortodôntico prévio, contato proximal presente e ausência de

sobreposição dos incisivos inferiores, e o segundo grupo foi escolhido sem critério. Em ambos os grupos, os diâmetros mesiodistal e vestibulolingual máximo de cada incisivo inferior foram medidos diretamente na boca. O diâmetro mesiodistal máximo foi encontrado na, ou próximo à, borda incisal; entretanto, o diâmetro vestibulolingual máximo, na maior parte dos casos, está abaixo da margem gengival, sendo então necessário posicionar a ponta do compasso subgengivalmente, impedindo assim a utilização de modelos de estudo. Concluíram que a forma dentária (dimensões mesiodistal e vestibulolingual – MD/VL) é um fator determinante na presença ou ausência do apinhamento dos incisivos inferiores.

Kaplan (1974) investigou se o 3º molar mandibular possuía uma influência significativa nas mudanças pós-tratamento no arco mandibular, especificamente na recidiva do apinhamento anterior. Concluiu que algum grau de apinhamento anterior inferior recidivou na maioria dos casos, entretanto a presença dos 3ºs molares não produziu um maior apinhamento após a retirada da contenção e que a teoria da pressão exercida nos dentes situados mesialmente a ele não pode ser confirmada. Estes estudos demonstram que a diminuição do perímetro do arco é menos marcante em indivíduos sem os 3ºs molares e estes quando em erupção podem exercer uma força nos dentes vizinhos, constituindo-se num fator etiológico importante dentre os múltiplos fatores envolvidos no apinhamento do arco dentário inferior.

Em 1981, Little et. al . observaram que 90% dos casos ortodônticos com extração bem tratados terminavam com um apinhamento dos incisivos inferiores inaceitáveis após alguns anos.

Howe, McNamara e O'Connor (1983) fizeram uma investigação para determinar até que ponto o tamanho dos dentes e o tamanho do arco isoladamente contribuem para o apinhamento dentário. Independente se o tamanho dentário foi comparado individualmente ou se a comparação se deu com a soma mesiodistal de todo arco, não ocorreu diferença significativa no tamanho dentário entre os grupos com e sem apinhamento.

Sinclair e Little (1983) avaliaram modelos dentários de pacientes com oclusões normais não tratadas, a fim de descrever a natureza e extensão das mudanças vistas durante o desenvolvimento da oclusão da dentadura mista (9-10 anos), início da dentadura permanente (12-13 anos) e dentadura permanente adulta (19-20 anos). O índice de irregularidade dos incisivos se manteve estável da dentadura mista até a dentadura permanente jovem, seguidos por um pequeno, mas estatisticamente significativo, aumento dos 13 aos 20 anos. Quando comparado com os estudos pós-contenção de casos tratados, o apinhamento dos incisivos inferiores apresentou um índice de irregularidade maior, comparado ao grupo normal; ou seja, o apinhamento dos incisivos inferiores no grupo tratado aumentou duas vezes mais rápido que no grupo normal, no período pós-contenção. Estas diferenças deveriam sugerir que, embora a natureza das alterações (aumento do apinhamento) seja similar, a extensão destas alterações é diferente nos indivíduos tratados e não tratados. Lembrando que a idade média nos casos tratados tinha uma variação de 10 anos a mais do que a do grupo não tratado. Talvez, com o tempo o grupo não tratado também apinhará na mesma extensão.

Gilmore e Little, (1984), com o propósito de verificar se as dimensões mesiodistais e vestibulolinguais dos incisivos inferiores podem prever uma maior estabilidade das correções, examinaram 164 casos do Departamento de Ortodontia da Universidade de Washington, a maior parte tratada com a técnica Edgewise e os demais com extração de quatro pré-molares sem tratamento subsequente. Todos os casos apresentavam Classe I ou II de Angle no pré-tratamento e todos possuíam bom alinhamento dos incisivos no final do tratamento ativo. Após avaliarem as dimensões dos incisivos inferiores e a sua relação com o apinhamento, concluíram que, para se prever a estabilidade pós-contenção, nenhuma correlação clinicamente útil foi encontrada entre o índice de Peck e Peck e outras variáveis dos modelos de estudo e cefalométricas, concluindo que larguras mesiodistais menores para os incisivos inferiores não garantiram uma melhora na estabilidade em longo prazo.

Puncky, Sadowsky e Begole,(1984) no mesmo ano, investigaram a contribuição das dimensões mesiodistal (MD) e vestibulolingual (VL) das coroas dos

incisivos inferiores e suas proporções de forma (MD/VL x 100) em um período médio de 20 anos pós-contenção. Uma amostra de adultos com más oclusões não tratadas foi acrescentada para a obtenção de maiores informações sobre a estabilidade do grupo tratado. O alinhamento dos incisivos foi avaliado pelo índice de irregularidade de Little (1975) e todas as medidas foram registradas com compasso modificado, de precisão de 0,1mm. O resultado deste estudo mostrou que a forma e o tamanho dos incisivos inferiores não contribuem significativamente para o alinhamento dos incisivos após o tratamento ortodôntico ativo.

Little e Riedel, em 1989, avaliaram casos 10 anos pós-contenção que apresentavam diastemas generalizados nos dentes anteriores antes do início do tratamento. Estes casos mostraram grande redução do comprimento do arco e da distância intercaninos, progressivamente com o tempo. O apinhamento pós-contenção foi mínimo na maioria dos casos, e os diastemas fechados não se abriram novamente. A hipótese de não se usar contenções ou que estas poderiam ser usadas por um tempo mínimo provou ser incorreta.

Bishara et al (1989) avaliaram as mudanças nos incisivos inferiores entre 12 a 25 anos de idade e as repetiram aos 45 anos de idade. Concluíram que houve um aumento na discrepância dente-arco com a idade, sendo de 2,7mm nos homens e 3,5 mm nas mulheres, e que estas mudanças foram devido a uma contínua diminuição do comprimento do arco com a idade.

Richardson (1990) observou que, houve em média, um aumento de 1 mm de apinhamento no arco inferior, de cada lado, durante os 5 anos de observação, em pacientes de 13 a 18 anos que apresentavam 3^{os} molares bilateralmente.

Em 1993, Rossouw et al. avaliaram as alterações longitudinais de 88 pacientes tratados com mecânica Edgewise, 44% sem e 56% com extrações de pré-molares. As variáveis estudadas foram: trespases vertical e horizontal, comprimento do arco inferior, posição cefalométrica dos incisivos superiores e inferiores, distância intercaninos e intermolares e o índice de irregularidade de Little. O comprimento do arco se achou diminuído e foi a única variável não estável na fase pós-contenção. Concluiu-se, então, que a expansão da distância intercaninos inferiores pode levar a

uma falha nos resultados, e o aumento do comprimento do arco tem uma relação causal no apinhamento ântero-inferior pós-tratamento. Os resultados, quando comparados os grupos com e sem extrações, se mostraram semelhantes.

De la Cruz et al., em 1995, estudaram pacientes com más oclusões de Classe I e II de Angle, tratados com extrações de quatro pré-molares, e avaliaram as alterações longitudinais da forma do arco inferior até 10 anos pós-contenção. Notaram que, quanto maior a alteração durante o tratamento, maior será a recidiva. A forma do arco na fase pós-contenção tendeu a retornar às dimensões prévias ao tratamento.

Em 1995, Kahl-Nieke, Fischbach e Schwarze analisaram modelos de 226 pacientes com diversos tipos de más oclusões e observaram o comportamento das seguintes variáveis: distância intercaninos, intermolares, comprimento do arco, dimensão méso-distal dos incisivos, índice de irregularidade de Little, apinhamento ântero-inferior, relação de caninos e molares e trespases vertical e horizontal. Também relacionaram estas variáveis para verificar a influência do gênero, do alinhamento inicial e final dos incisivos, do tipo de mecânica utilizada, da quantidade de movimento dentário e da presença ou não de molares durante a fase pós-contenção. As variáveis pré-tratamento, como dimensão méso-distal das coroas aumentada, apinhamento ântero-inferior severo, índice de irregularidade de Little alto, deficiência do comprimento do arco, constricção do mesmo, grande sobremordida, bem como o espaçamento pós-tratamento, expansão do arco, aumento do comprimento do arco e relações residuais de Classe II ou III de molar se mostraram fatores associados ao processo de aumento do apinhamento ântero-inferior e do índice de irregularidade pós-contenção. Dois terços da amostra apresentaram apinhamento ântero-inferior pós-contenção inicitável e quase 50% desta mostrou aumento no índice de irregularidade de Little. Os autores também encontraram que o subgrupo que sofreu extrações mostrou mais recidiva do apinhamento ântero-inferior e de rotações. As expansões exageradas do arco foram consideradas um fator de influência na recidiva, mas as extrações não preveniram esta recidiva.

Begole, Fox e Sadowsky, em 1998, realizaram um estudo sobre as formas dos arcos. Os achados sugerem que a estabilidade pode não estar relacionada com a quantidade de alteração produzida durante o tratamento. Uma significativa expansão pode ser conseguida nas regiões dos pré-molares, podendo-se esperar a sua estabilidade. O maior ganho na largura do arco foi para os segundos pré-molares; seguidos dos primeiros pré-molares, molares e, então, os caninos. As distâncias intercaninos para ambos os arcos diminuíram em relação aos valores pré-tratamento. Essa estabilidade na região de pré-molares já havia sido evidenciada por Gardner e Chaconas.

Burke et al., em 1998, pelo processo da metanálise de 26 artigos publicados e de algumas dissertações de Mestrado (não publicadas), avaliaram as alterações na largura intercaninos inferior após o período de contenção. A amostra combinada compreendeu 1.233 indivíduos, que foram divididos em subgrupos baseados na classificação da má oclusão e no tipo de tratamento em relação às extrações. Como conclusões, observaram que: a largura intercaninos tende a se expandir durante o tratamento, entre 0,8 e 2 mm, independentemente da classificação da má oclusão e do tratamento ter sido realizado com ou sem extrações; esta mesma largura tende a diminuir, após o período de contenção, entre 1,2 e 1,9mm, o que leva a uma alteração "líquida" no período pós-contenção da ordem de 0,5mm de expansão e 0,6mm de constricção. Já que a alteração "líquida" na largura intercaninos foi de aproximadamente zero, esse estudo claramente reforça o conceito da manutenção da largura intercaninos original no tratamento ortodôntico.

Rhee e Nahm (2002), para estabelecer se há correlação entre a forma da coroa dos incisivos e o apinhamento, pesquisaram uma amostra, dividindo-a em dois grupos de acordo com o índice de irregularidade de Little, sendo um com apinhamento (índice de irregularidade maior que 3) e outro normal (índice de irregularidade menor ou igual a 3). Observaram que a média do valor mesiodistal para o grupo com apinhamento era significativamente maior na área incisal e menor na área cervical; concluindo que a prevalência de apinhamento é maior em indivíduos com forma triangular dos incisivos inferiores. Todavia, os autores

acrescentaram que a avaliação da forma da coroa dos incisivos como fator etiológico do apinhamento, prevenção da recidiva e estabilidade após o tratamento ortodôntico não pode ser feita apenas com estes resultados e que estudos adicionais devem ser realizados para determinação da correlação da proporção da largura, estabilidade e recidiva.

Shah, Elcock e Brook (2003) propuseram um novo método (digital) para medição dos diâmetros das coroas dos incisivos inferiores e sua relação com o apinhamento, para tanto, avaliaram os modelos de estudo de indivíduos leucodermas não tratados ortodonticamente com graus variados de apinhamento. Não foi encontrada diferença significativa entre a discrepância dente-arco dos lados direito e esquerdo, e não puderam ser estabelecidos previsores clínicos do apinhamento dos incisivos inferiores pela forma das coroas destes dentes.

Buschang e Shulman (2003), considerando que o apinhamento pós-tratamento e sua variação entre adultos têm sido uma preocupação contínua dos ortodontistas, em relação à estabilidade, buscaram informações quanto à prevalência desse problema. A amostra foi composta por indivíduos sem tratamento ortodôntico prévio. Os resultados demonstraram que quase metade da população apresentou pouco ou nenhum apinhamento; ou seja, 23% têm irregularidade moderada e 17% têm problemas severos, para os quais os tratamentos devem ser considerados altamente necessários. Os terceiros molares irrompidos não são associados com o aumento do apinhamento. Apesar das diferenças terem sido pequenas, os homens demonstraram irregularidade dos incisivos significativamente maior do que as mulheres; os melanodermas demonstraram menos irregularidade dos incisivos do que os leucodermas e os americanos mexicanos. A irregularidade aumentou de forma curvilínea com a idade, com maiores aumentos ocorridos durante ou no final da adolescência e início da terceira década de idade.

Finalmente, apesar das diferenças individuais no apinhamento terem sido estudadas e explicadas, os determinantes primários permanecem não identificados.

3. DISCUSSÃO.

Peck e Peck (1972) afirmaram que a forma dentária (dimensões mesiodistal e vestibulolingual – MD/VL) é um fator determinante na presença ou ausência do apinhamento dos incisivos inferiores.

Sinclair e Little (1983) sugerem que, embora a natureza das alterações (aumento do apinhamento) seja similar, a extensão destas alterações é diferente nos indivíduos tratados ortodonticamente e não tratados. Talvez, com o tempo o grupo não tratado também apinhará na mesma extensão.

A recidiva do apinhamento ântero-superior ocorre com menor freqüência que aquela observada no arco dentário inferior (LITTLE, 1981) . 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 (KAHL-NIEKE, 1995), as alterações dimensionais dos arcos dentários (KAHL-NIEKE, 1995), as alterações na fisiologia do ligamento periodontal após a remoção do aparelho ortodôntico e, em alguns casos, o pressionamento do lábio nos incisivos superiores (PROFFIT, 1978)

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 responsáveis pela recidiva das correções obtidas. Little et al. (1989) defendem uma abordagem mais conservadora, como desgastes interproximais ou ligeira inclinação vestibular dos incisivos

Peck e Peck (1972) afirmam que pequenos apinhamentos podem ser corrigidos obtendo-se por meio de desgastes interproximais na 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. Proffit (1978) 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.(BEGOLE;FOX 1998). Nestes casos, devem-se considerar as características deste protocolo de tratamento.

Diversos estudos comprovam que este procedimento causa pequena recidiva. Haas (2001) recomenda a sobrecorreção e o uso de contenção como meio para minimizar estes efeitos.

Little et al (1989),que preconizam o tratamento com extrações dentárias afirmam que este protocolo proporciona estabilidade pós-contenção, pois não inclina os incisivos. Little (1981)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 (PROFFIT, 1978). 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 contenções, pois esta depende do equilíbrio entre as forças exercidas pelo lábio, língua, bochecha e ligamento periodontal. 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 mesmos. 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 apinhamento. (SHAH 2003)

Segundo a revisão de literatura, observa-se que poucos autores demonstraram correlações entre a largura dentária e o apinhamento; além disso, as diferenças na metodologia aplicada e nas amostras estudadas levaram alguns autores a comentários relevantes sobre a estrutura dentária; ou seja, que esta tem apenas um pequeno papel na causa do apinhamento tardio no arco inferior. Enquanto outros autores encontraram correlações não significantes, evidenciando em seus estudos que a morfologia da coroa dos incisivos inferiores não exerce influência na estabilidade ou recidiva da correção do apinhamento ântero-inferior.

Como demonstrado nesta revisão, mais estudos são necessários para compreensão de um dos principais objetivos do tratamento ortodôntico: a estabilidade. Observou-se que existem dúvidas no que diz respeito à morfologia das coroas dos incisivos inferiores e à recidiva da correção do apinhamento ântero-inferior, independente da quantidade de apinhamento antes do tratamento e da quantidade de alteração durante o tratamento.

Estes estudos indicam que outros fatores, além da presença do 3º molar podem contribuir na etiologia da apinhamento tardio em indivíduos onde estes dentes estão ausentes assim como naqueles em que eles estão presentes. Entretanto, eles não excluem a influência dos 3ºs molares como uma das causas do apinhamento tardio em alguns casos.

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.

A contenção após o tratamento ortodôntico foi definido por Lima, apud Moyers (1973) como "a manutenção dos dentes em suas posições após o tratamento por um determinado tempo para a consolidação do resultado obtido", ou ainda, de

acordo com Riedel(1960), como "a manutenção dos dentes numa posição estética e funcional". Este procedimento tem como propósitos: permitir uma reorganização dos tecidos periodontal e gengival, uma adaptação neuro muscular, além de minimizar mudanças provindas de um crescimento pós tratamento.

Mudanças pós tratamento acontecidas nos dentes podem ser ocasionadas por uma adaptação dento alveolar fisiológica abrangendo vários aspectos, tais como;

1) Alterações efetuadas na forma original dos arcos dentários durante o tratamento.

Riedel (1960) concordam que a forma e a largura do arco inferior devem ser mantidas durante o tratamento ortodôntico. De La Cruz (1995) e outros alertam que mesmo com as dimensões originais dos arcos pré tratamento sejam mantidas, isto não significa garantia de estabilidade pós tratamento.

2) Influências dos tecidos gengivais e periodontais.

Lima, apud Brain e Edwards (1970) sugerem a fibrotomia das fibras gengivais para permitir que os tecidos tensionados fiquem livres para uma reinserção das mesmas em uma posição passiva pós tratamento.

3) Dimensões dos incisivos inferiores

Lima, apud Peck e Peck (1972) correlacionaram às dimensões dos incisivos inferiores com a recidiva no apinhamento. Defendem a redução de suas dimensões a uma determinada proporção no intuito de aumentar a estabilidade.

4) Influências dos fatores ambientais e da neuromusculatura.

5) A presença dos terceiros molares

O papel dos terceiros molares no apinhamento dos incisivos inferiores tem sido discutido há mais de um século e os argumentos pró e contra se dividem. Entretanto, Lima, apud Richardson (1967) afirma que o papel desses dentes como causadores de apinhamento pós tratamento pode ser considerado de menor importância.

Richardson (1990) observou que, houve em média, um aumento do apinhamento no arco inferior, em pacientes de 13 a 18 anos que apresentavam 3^{os} molares bilateralmente.

6) Posicionamento dentário e estabelecimento da oclusão funcional

7) Crescimento pós tratamento

Lima, apud Litowitz (1948) afirma que tratamentos terminados exibindo grande potencial de crescimento apresentam menos recidivas.

Nanda e Nanda (1992) acrescentam que qualquer mudança que ocorra durante a contenção pode atenuar, exagerar ou manter uma relação dento esquelética. De acordo com esses autores é muito importante prestar atenção no padrão de crescimento e selecionar aparelhos de contenção baseado nele. O tipo e duração da contenção depende do estágio de desenvolvimento do paciente e da previsão do crescimento residual após o término do tratamento ortodôntico. Uma contenção orientada é necessária para ajustar a dentadura às mudanças tardias do crescimento e amadurecimento do equilíbrio muscular. Uma contenção dinâmica a longo prazo garantirá também uma estabilidade a longo prazo.

Bishara (1989) afirma que o comprimento do arco diminui após a erupção dos 2^{os} molares, assim como a distância intercanina. Torna-se claro então que, se as dimensões do arco sofrem redução, o apinhamento deverá aumentar. Os fatores responsáveis pela redução das dimensões do arco podem variar entre os indivíduos, entretanto vários fatores agindo simultaneamente ou em diferentes estágios de desenvolvimento podem contribuir para o apinhamento dentário inferior em uma pessoa. Afirma que a pressão na parte posterior do arco devido ao deslize mesial fisiológico, o componente anterior da força de oclusão em dentes inclinados mesialmente, o vetor mesial devido a contração muscular, ou a presença do 3^o molar em desenvolvimento podem causar movimento para frente dos dentes posteriores e conseqüentemente encurtar o arco e aumentar o apinhamento.

Além destas possíveis etiologias, ainda podem ser mencionadas a influência do crescimento mandibular tardio levando a um maior crescimento anterior da mandíbula do que da maxila; mudanças na função dos tecidos moles que podem

alterar o ambiente onde os dentes estão em equilíbrio entre os músculos das bochechas, lábios e língua.

Woodside et al (1991) demonstraram, em crianças respiradoras bucais, maior retro-inclinação e apinhamento na região de incisivos, e após a adenoidectomia e mudança no modo de respirar que alteraram o ambiente muscular, uma melhora na inclinação dos incisivos.

Aparentemente a evidência de apenas um único fator como causa de apinhamento tardio do arco inferior é inconclusiva. Numa determinada pessoa parece que a causa do apinhamento seja devido a uma combinação de circunstâncias (etiologia multifatorial), algumas já mencionadas anteriormente e ainda outras como fatores oclusais (Peck e Peck 1972) e estrutura dentária (Puneck 1984) que exerceriam menor influência no processo, porém podem também ser responsabilizadas pelo apinhamento, tanto em indivíduos tratados ortodonticamente como nos não tratados.

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, principalmente 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 inferior.

A etiologia desta recidiva é multifatorial e bastante controversa na literatura. Muitos autores atribuem a instabilidade na correção do apinhamento à protrusão dos incisivos, ao aumento na distância intercaninos e alteração na forma dos arcos dentários e aos fatores oclusais. São freqüentes os relatos de recidiva devida à remoção precoce das contenções, à recidiva da correção do trespasse vertical, ao crescimento mandibular tardio e crescimento facial pós-tratamento, aos contatos interdentários, às alterações no periodonto, à função da musculatura relacionada à mastigação, ao tamanho e forma dos dentes e dos maxilares, à idade e ao gênero, aos hábitos deletérios e à presença dos terceiros molares.

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.

Segundo Kaplan (1988), 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 autor, estas são dispensáveis apenas quando o procedimento seguramente não apresenta chances de recidiva.

A recidiva do apinhamento no arco dentário superior apresenta menor ocorrência e intensidade que no arco dentário inferior (Little 1981). Sua frequência é de aproximadamente 7% no período pós-contenção, no entanto existem evidências de que o índice de irregularidade tende a recidiva em 23% dos casos.

A etiologia da recidiva do apinhamento ântero-superior, assim como no arco dentário inferior, é controversa na literatura, mas alguns autores concordam que a quantidade inicial de apinhamento é um fator determinante na recidiva pós-contenção.

Martins et al. Apud Huang (2001) relatam que os fatores periodontais também estão presentes na etiologia do apinhamento superior e a rotação dentária pode ocorrer devido à tendência que os dentes apresentam de retornar às suas posições originais. 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 contenção. Nos casos clínicos com apinhamento inicial severo, recomenda-se a sobrecorreção associada à fibrotomia, para evitar recidivas. Outra causa relatada é a falta de paralelismo radicular ao final do tratamento. É importante ressaltar também a correlação existente entre a recidiva do apinhamento nos segmentos dentários anteriores superior e inferior. A quantidade de apinhamento ântero-inferior apresenta, portanto, uma considerável influência na recidiva do apinhamento superior. Segundo Martins et. al. apud Kahl-Nieke (1991) 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.

Graber (1981) suporta a idéia de que na ausência do 3º molar a dentição tem mais espaço para se acomodar distalmente mesmo sob as pressões anteriores causadas pelo crescimento tardio e mudanças no tecido mole.

Bishara et al (1989) concluíram que houve um aumento na discrepância dente-arco com a idade, sendo de 2,7mm nos homens e 3,5 mm nas mulheres , e que estas mudanças foram devido a uma contínua diminuição do comprimento do arco com a idade.

Em 1981, Little et al observaram que 90% dos casos ortodônticos com extração bem tratados terminavam com um apinhamento dos incisivos inferiores inaceitáveis após alguns anos.

Estes estudos concluem que a diminuição do perímetro do arco é menos marcante em indivíduos sem os 3ºs molares e estes quando em erupção podem exercer uma força nos dentes vizinhos, constituindo-se num fator etiológico importante dentre os múltiplos fatores envolvidos no apinhamento do arco dentário inferior.

Por outro lado, Kaplan (1974) concluiu que algum grau de apinhamento anterior inferior recidivou na maioria dos casos, entretanto a presença dos 3ºs molares não produziu um maior apinhamento após a retirada da contenção e que a teoria da pressão exercida nos dentes situados mesialmente a ele não pode ser confirmada.

Estudos que afirmam não existir relação entre 3º molar e apinhamento tardio, são baseados na falta de diferenças de apinhamento entre os grupos, com ou sem 3ºs molares. Estes estudos indicam que outros fatores, além da presença do 3º molar podem contribuir na etiologia da apinhamento tardio em indivíduos onde estes dentes estão ausentes assim como naqueles em que eles estão presentes. Entretanto, eles não excluem a influência dos 3ºs molares como uma das causas do apinhamento tardio em alguns casos.

A utilização de índices para avaliação quantitativa dos incisivos inferiores deve garantir interpretação, facilidade de comunicação e aplicação uniforme dos critérios a serem utilizados. Termos como irregularidade dentária, sobreposição e apinhamento são subjetivos, não quantitativos, permitindo assim diferentes interpretações. Atribuir um método quantitativo de medição entre um resultado ortodôntico que parece estável e um resultado que não pareça tão estável poderia ser útil em vários aspectos, servindo como dispositivo de auto-ensino para os ortodontistas.

Peck e Peck (1972), para apresentar a base científica e aplicação clínica de um novo método para detecção e avaliação dos desvios da forma dentária dos incisivos inferiores propuseram um índice para Ortodontia clínica, utilizando a seguinte fórmula:

$$\text{índice} = \frac{\text{diâmetro mesiodistal (MD) da coroa do incisivo inferior (mm)}}{\text{diâmetro vestibulolingual (VL) da coroa do incisivo inferior (mm)}} \times 100$$

Esse índice nada mais é que uma expressão numérica da forma da coroa. Os autores (Peck e Peck 1972, concluíram que os ortodontistas devem considerar a forma dentária da coroa dos incisivos inferiores e o índice MD/VL para o manejo ortodôntico bem sucedido do tratamento das irregularidades dos incisivos inferiores.

Em virtude da possibilidade das posições dos dentes ântero-inferiores serem um fator limitante no tratamento e estabilidade, seria lógico desenvolver um índice de diagnóstico que refletisse precisamente a posição desses dentes. Três anos depois, Little propôs um método quantitativo para avaliar as irregularidades dos dentes ântero-inferiores, envolvendo as medições da distância linear real dos pontos de contato anatômicos de cada incisivo inferior até o ponto de contato anatômico do dente adjacente, onde as somas destas cinco irregularidades representam a

distância para o qual os pontos de contato devem ser movidos para atingir o alinhamento.

Este índice é classificado de acordo com os seguintes critérios:

- 0 = alinhamento perfeito;
- 1 - 3 = apinhamento mínimo;
- 4 - 6 = apinhamento moderado;
- 7 - 9 = apinhamento severo;
- 10 = apinhamento muito severo.

Este índice não tem uma avaliação do comprimento do arco e não leva em conta a análise cefalométrica, análise facial, idade, morfologia dentária, efeito de hábitos, entre outros. Por outro lado, oferece um guia para quantificar o apinhamento ântero-inferior, auxiliando muitos ortodontistas em suas pesquisas, pois além de determinar as condições pré-tratamento também avalia as possíveis mudanças pós-tratamento, além de ser útil nos programas de saúde pública e assistenciais.

Embora exista uma discreta tendência de incisivos mais estreitos estarem associados com melhor alinhamento, em algumas ocasiões larguras mesiodistais mais estreitas não podem assegurar uma estabilidade em longo prazo, em casos tratados ortodonticamente (GILMORE 1984). Apesar da forma dos incisivos inferiores ser definida por Peck e Peck (1972) como um fator importante no apinhamento ântero-inferior, a questão da sua aplicabilidade foi mais amplamente discutida e encontraram que as dimensões MD/VL e o índice de irregularidade de Little apresentavam correlação com o apinhamento. No entanto, ressaltaram que a largura mesiodistal isolada teve maior correlação com o apinhamento do que com as médias de proporções de forma, definidas por Peck e Peck (1972), concluindo que o uso das medições de tamanho dentário como um guia para procedimentos clínicos é uma simplificação de um problema muito complexo

Segundo a revisão de literatura, observa-se que poucos autores demonstraram correlações entre a largura dentária e o apinhamento; além disso, as

diferenças na metodologia aplicada e nas amostras estudadas levaram a alguns comentários relevantes sobre a estrutura dentária; ou seja, que esta tem apenas um pequeno papel na causa do apinhamento tardio no arco inferior. Enquanto outros autores (PUNECK 1984; GILMORE 1984; SHAH 2003) encontraram correlações não significantes, evidenciando em seus estudos que a morfologia da coroa dos incisivos inferiores não exerce influência na estabilidade ou recidiva da correção do apinhamento ântero-inferior.

Os resultados de estudos longitudinais começam a esclarecer as alterações pós-tratamento ativo (pós-contenção) presente em casos tratados ortodonticamente. O problema era a incapacidade em determinar se estas alterações ocorrem principalmente como resultado da terapia ortodôntica ou se fazem parte do desenvolvimento maturacional. A terapia ortodôntica pode alterar o curso destas contínuas alterações fisiológicas, por algum tempo, e possivelmente até mesmo revertê-las; no entanto, após a mecanoterapia e o período de contenção, o desenvolvimento do processo maturacional prossegue. Van Der Linden (1974) descreveu a expressão "apinhamento terciário", que se refere ao apinhamento que ocorre durante o período da adolescência e pós-adolescência. Os resultados mostraram que os incisivos inferiores e, em menor extensão, os superiores, se verticalizam e podem apinhar na época em que o crescimento da maxila já cessou e particularmente o da mandíbula continua. Arcos dentários idealmente alinhados podem começar a mostrar uma sobreposição dos dentes anteriores, um fenômeno que é observado mais no gênero masculino que no feminino. Isso está relacionado às diferenças entre os dois gêneros no crescimento facial tardio.

A presença dos terceiros molares parece ter pouco efeito nesse tipo de apinhamento, já que ele também acontece quando não há terceiros molares. Para o van der linden (1974), a continuação do crescimento mandibular, numa época que há pouco ou nenhum crescimento do resto do complexo craniofacial, parece ser o fator contribuinte mais importante para a ocorrência desse apinhamento

Para Toigo e Mandetta (2000), as maiores alterações na forma do arco no período pós-contenção ocorreram quando aconteceram grandes alterações com o

tratamento. Segundo os autores, a manutenção da distância intercaninos durante o tratamento ortodôntico não tem influência no apinhamento dos incisivos inferiores, pois seus casos foram tratados sem expansão e, mesmo assim, apresentaram estreitamento e apinhamento no período pós-contenção. O conceito de Strang (1949) e Shapiro(1974), de que a distância intercaninos deveria permanecer inalterada para se alcançar estabilidade, não se confirmou. Também não foi corroborada a idéia de Strang (1949) de que a extração de pré-molares permite o movimento distal dos caninos para uma área de maior distância óssea, o que proporcionaria uma estabilidade da expansão.

Como demonstrado nesta revisão, mais estudos são necessários para compreensão de um dos principais objetivos do tratamento ortodôntico: a estabilidade. Observou-se que existem dúvidas no que diz respeito à morfologia das coroas dos incisivos inferiores e à recidiva da correção do apinhamento ântero-inferior, independente da quantidade de apinhamento antes do tratamento e da quantidade de alteração durante o tratamento.

4. CONCLUSÕES

A recidiva do tratamento de casos com apinhamento 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. Pode-se inferir que não há correlação entre a forma da coroa dos incisivos inferiores e a estabilidade da correção do apinhamento ântero-inferior. Os 3^{os} molares podem vir a ficar impactados, porém dificilmente eles contribuem para o apinhamento pós-contenção, a não ser em casos onde o apinhamento pré-tratamento era extremo.

Existem inúmeros fatores que levam ao desenvolvimento de apinhamento pós-contenção, inclusive aqueles que causam apinhamento tardio em arcos não tratados. Conseguir bons resultados ao final do tratamento é possível diante de um diagnóstico e plano de tratamento adequados. A ortodontia vem progredindo cientificamente e tecnologicamente, desde o último século, e muitos protocolos foram alterados para obtenção dos objetivos do tratamento, principalmente com relação à estabilidade em longo prazo do alinhamento dos incisivos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. R.; PINZAN, A.; SANTOS, E. C. **A. Preparo de modelos ortodônticos**. Rev. Fac. Odontol. Lins, Lins, v. 6, n. 1, p. 42-47, jan./jun. 1993.

ANGLE E.H - **Malocclusion of the teeth** 7. ed. Philadelphia. The S.S. White Dental Manufacturing Co., 1907

BEGOLE, E. A.; FOX, D. L.; SADOWSKY, C. **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.

BISHARA, S.E. et al. **Changes in the maxillary and mandibular tooth size-arch length relationship from early adolescence to early adulthood**. Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis, v.95, n.1, p.46-59, Jan 1989.

EDWARDS J.G.: **A surgical procedure to eliminate rotational relapse**. Am J. Orthod 1970; 57: 35-46

BURKE, S. P.; SILVEIRA, A. M.; GOLDSMITH, J.; YANCEY, J. M.; STEWART, A. V.;

SCARFE, W. C. **A meta-analysis of mandibular intercanine width in treatment and postretention**. Angle Orthod, Appleton, v. 68, no. 1, p. 53-60, 1998.

BUSATO, M.C.A. et al . **Estabilidade pós-contenção das alterações da forma do arco inferior na má oclusão de classe II de Angle tratada com e sem a extração**

de pré- molares.Revista dental press de ortodontia e ortopedia facial ,Maringá,v.11,n5 spt/out 2006.

BUSCHANG, P. H.; SHULMAN, J. D. **Incisor crowding in untreated persons 15-50 years of age:** United States, 1988-1994. Angle Orthod., Appleton, v. 73, no. 5, p. 502-508, Oct. 2003.

CASTRO,R.C.F.R. et al. **Correlação entre o índice morfológico das coroas dos incisivos inferiores e da estabilidade da correção do apinhamento ântero-inferior.**Revista dental press de ortodontia e ortopedia facial,Maringá, v.12.n3,2008.

CAPELOZZA FILHO e outros - **Controle vertical em Ortodontia com o uso do "bite block"- Ortodontia** 31 (2) - Maio, Junho, Julho, Agosto 1998 .

DE LA CRUZ, A.; SAMPSON, P.; LITTLE, R. M.; ARTUN, J.; SHAPIRO, P. A. 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.

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.

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.

GILMORE, C. A.; LITTLE, R. M. **Mandibular incisor dimensions and crowding.** Am. J. Orthod., St. Louis, v. 86, no. 6, p. 493-502, Dec. 1984.

GLEISER, R. O. **O terceiro molar e sua influência no apinhamento dentário inferior tardio.** Disponível em : rgleiser@globo.com . Acesso em 03 de fevereiro de 2008.

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.

GRABER, T.M.; KAINEG, T.E. **The mandibular third molar – it's predictive status and role in lower incisor crowding.** Proc Finn Dent Soc, Helsinki, v.77, n.1-3, p.37-44, 1981.

HAAS, A. J. **Entrevista.** R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá, v. 6, n. 1, p. 1-10. jan./fev. 2001.

HOWE, R. P.; MCNAMARA, J. A., JR.; O'CONNOR, K. A. **An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension.** Am. J. Orthod., St. Louis, v. 83, no. 5, p. 363-373, May 1983.

YAMAGUTO, T. O. **Determinação das medidas mesiodistais em indivíduos brasileiros leucodermas com oclusão normal.** 2003. 108 f. Dissertação (Mestrado)-Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2003.

KAHL-NIEKE, B.; FISCHBACH, H.; SCHWARZE, C. W. **Post-retention crowding and incisor irregularity: a long-term follow-up evaluation of stability and relapse.** Br J Orthod, London, v. 22, no. 3, p. 249-257, Aug. 1995

KAPLAN, H. **The logic of modern retention procedures.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis, v. 93, no. 4, p. 325-340, Apr. 1988.

LIMA, R.S. **Contenção em ortodontia: Estática ou dinâmica?** Disponível em www.cleber.com.br/rubens . Acesso em de dezembro de 2008.

LITOWITZ R - **A study of the movements of certain teeth during and following orthodontic treatment.** Angle Orthod. 1948; 18: 113-32

LITTLE, R. M.; WALLEN, T. R.; RIEDEL, R. A. **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.

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.

NANDA, R.S. e NANDA, S,K.: **Considerations of dentofacial growth in long term retention and stability: Is active retention needed?** Am. J. Orthod. Dentofac. Orthoped, April1992.

MARTINS,P.P.et al. **Apinhamento ântero- superior - revisão e análise crítica da literatura.** Revista dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, Maringá,v.12,n 2 p.105-114,mar/abr,2007.

MOYERS R.E.: **Handbook of orthodontics for the student and general practitioner**, 3rd ed. Chicago: YearBook; 1973.p. 442

OLIVEIRA JÚNIOR, G. et al. **Estudo da recidiva do apinhamento ântero-inferior de casos tratados com extrações de quatro primeiros pré-molares e mecânica do arco de canto.** Ortodontia, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 24-30, jan./abr. 1991.

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.

PROFFIT, W. R. **Equilibrium theory revisited: factors influencing position of the teeth.** Angle Orthod, Appleton, v. 48, no. 3, p. 175-186, July 1978.

RIEDEL, RA: **A review of the retention problem.** Angle Orthod. 1960, 30 - 179-94.

RICHARDSON, M.E.; MILLS, K. **Late lower arch crowding: The effect of second molar extraction.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis, v.98, n.3, p.242-6, Sep 1990.

ROSSOUW, P. E.; PRESTON, C. B.; LOMBARD, C. J.; TRUTER, J. W. **A longitudinal evaluation of the anterior border of dentition.** Am J Orthod Dentofacial Orthop, St. Louis, v. 104, no. 2, p. 146-152, Aug. 1993.

RHEE, S. H.; NAHM, D. S. **Triangular-shaped incisor crowns and crowding.** Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., St. Louis, v.118, no. 6, p. 624-648, Dec. 2000.

PUNEKY, P. J.; SADOWSKY, C.; BEGOLE, E. A. **Tooth morphology and lower incisor alignment many years after orthodontic therapy.** Am. J. Orthod., St. Louis, v. 86, no. 4, p. 299-305, Oct. 1984.

SINCLAIR, P. M.; LITTLE, R. M. **Maturation of untreated normal occlusions.** Am. J. Orthod., St. Louis, v. 83, no. 2, p. 114-123, Feb. 1983.

STRANG, R. H. W. **The fallacy of denture expansion as a treatment procedure.** Angle Orthod, Appleton, v. 19, no. 1, p. 12-22, Jan. 1949.

SHAH, A. A.; ELCOCK, C.; BROOK, A. H. **Incisor crown shape and crowding.** Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., St. Louis, v. 123, no. 5, p. 562-567, May 2003.

TOIGO, E.; MANDETTA, S. **Estudo das alterações das dimensões e formas dos arcos dentários, ocorridas no final e cinco anos pós-tratamento, em pacientes com má oclusão de Classe II, divisão 1, tratados com extrações de pré-molares pela técnica de arco de canto.** Ortodontia, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 20-35, maio/ago. 2000.

VAN DER LINDEN, F. P. **Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition.** J. Am. Dent. Assoc., Chicago, v. 89, no. 1, p.139-153, July 1974.

WOODSIDE, D.G. et al. **Relationship between mandibular incisor crowding and nasal mucosal swelling.** Proc Finn Dent Soc, Helsinki, v.87, n.1, p.127-38, 1991.