

SILVIO YABAGATA UEHARA

TRAÇÃO REVERSA
DA MAXILA

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia de Piracicaba, da Universidade Estadual de Campinas, como requisito para obtenção título de Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial.

Orientador: Profa. Dra. Maria Beatriz B. A. Maganani

Piracicaba
2000

Dedico este trabalho a minha esposa Erika Villani Uehara e minha filha Lívia Maiumi Uehara, pelo incentivo, carinho e compreensão durante todo o tempo em que estive ausente.

Dedico também a meus pais, que sempre me incentivaram e a meus mestres que me orientaram.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por tudo que tem me proporcionado na vida profissional e pessoal.

A Profa. Dra. Maria Beatriz Borges Araújo Magnani, pela orientação e compreensão durante a minha formação.

A Prof. Dr. Darcy Flávio Nouer Coordenador do Curso, pela transmissão de seus conhecimentos ortodônticos, meus sinceros agradecimentos.

Aos demais professores do Corpo Docente da II Turma de Especialização em Ortodontia e Ortopedia Facial de UNICAMP-Piracicaba.

Ao Prof. Toshio Uetanabaro por ter me mostrado o caminho da Ortodontia.

Aos Colegas de Curso de Especialização: Cilene, Flávia, Roseli, Renata, Fabiana, Marcia, Nildemar, Aires, Vital e Fernando pela amizade e companherismo.

A todos as pessoas que participaram, direta ou indiretamente, contribuindo para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

Resumo.....	5
Unitermos.....	5
Introdução.....	6
Revisão da Literatura.....	8
Indicações e Contra-Indicações.....	8
Época de Tratamento.....	9
Tipos de Aparelhos.....	15
Efeitos.....	25
Discussão.....	39
Conclusão.....	45
Summary.....	47
Uniterms.....	47
Referência Bibliográfica.....	48

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi fazer uma revisão da literatura sobre a protração da maxila no tratamento da má-oclusão de Classe III. Foi pesquisado sobre a época oportuna do tratamento, os tipos de aparelhos utilizados, as indicações e contra-indicações e os efeitos dos mesmos. Os resultados mostraram que a maxila desloca-se no sentido anterior, com rotação no sentido anti-horário e tendência de constrição na região anterior do palato e que os efeitos são mais dento-alveolares do que esqueléticos. Além disso, uma sobrecorreção e uma contenção ativa por um determinado tempo são necessárias, quando utilizado o aparelho de Tração Reversa da Maxila.

UNITERMOS:

Protração Maxilar

Tração Reversa da Maxila

Máscara Facial

Má-oclusão de Classe III.

INTRODUÇÃO

A Ortodontia é a especialidade da Odontologia responsável de supervisionar, orientar o desenvolvimento e a correção das estruturas dento-faciais em fase de crescimento ou adultas, e também a movimentação dentária. Esta especialidade pode ainda ser dividida em dois grupos: a Ortodontia propriamente dita e a Ortopedia dos Maxilares (mecânica ou funcional).

Muitos Ortodontistas estão familiarizados com as dificuldades associadas ao tratamento da má-oclusão de Classe III, especialmente quando esta condição é diagnosticada precocemente.

Nos diversos tipos de má-oclusão, podemos ter desvios dentários, esqueléticos ou uma combinação entre eles. De todas as má-oclusões, a de Classe III, é a que tem maior componente genético, onde o crescimento acaba sendo o maior inimigo durante e após o tratamento. Tais indivíduos freqüentemente podem apresentar retrusão maxilar esquelética, protrusão mandibular esquelética, ou a combinação de ambas as duas, associados a uma atresia maxilar que é manifestado por uma mordida cruzada anterior e/ou posterior.

Oppenheim³⁰ (1944), foi um dos primeiros a relatar cientificamente sobre o uso da tração reversa da maxila. Neste documento relatou que o tratamento da Classe III de Angle pela redução do crescimento ou movimentação distal da mandíbula por

procedimentos ortodônticos era impossível, e portanto, preconizava o deslocamento maxilar à frente, para a obtenção de uma melhor relação maxilo-mandibular e estética, sem a necessidade de tratamento cirúrgico^{18,21}.

Indivíduos jovens portadores de má-oclusão de Classe III por deficiência maxilar, podem ser tratados por modificação do crescimento com aparelhos funcionais ou protração da maxila^{10, 32, 38}

Haas¹¹ demonstrou que a maxila desloca-se para frente e para baixo em decorrência da expansão maxilar rápida. Associando a mecânica de Classe III ou tração reversa um maior deslocamento pode ser obtido, pois a maxila apresenta-se mais móvel e susceptível à atuação ortopédica.

Takada et al.⁴⁰, verificaram que a maxila pode ser avançada de 1 a 4 mm durante um período de 6 a 15 meses de tratamento usando a tração reversa durante 14 horas/dia.

Delaire⁵, idealizou e preconizou o uso da máscara facial para a protração da maxila. Além da máscara facial^{4, 5, 8, 23, 24, 34, 42, 44}, vários aparelhos são usados para a protração da maxila: Aparelho de tração reversa do tipo “Sky Hook”^{2, 6, 13, 27, 30} aparelho de tração reversa com uma mentoneira noturna^{15, 16, 26} e arco facial com apoio na testa e mento mole³⁸.

Alguns autores^{1, 8, 23, 28, 34, 39}, constataram efeitos bastante significativos causados pela protração da maxila, mudanças na morfologia da face⁴⁴, remodelação esquelética nas suturas circunmaxilares¹⁸. Os perfis dento-esqueléticos, de tecidos moles e a postura de lábios melhoraram²⁹.

A natureza dos resultados obtidos nestes trabalhos serão objeto de melhor análise durante a revisão, que foi subdividida em itens para melhor compreensão.

Em face do exposto, o principal objetivo deste trabalho, é realizar uma revisão sobre a tração reversa da maxila no tratamento da má-oclusão de Classe III, com o intuito de se obter conclusões que possam colaborar na aplicação clínica desta abordagem ortodôntica/ortopédica.

REVISÃO DA LITERATURA

INDICAÇÕES E CONTRA-INDICAÇÕES

O uso da tração reversa para a obtenção de uma resposta ortopédica da maxila, está indicada em todas as situações nas quais a maxila se apresenta atrésica ou com deficiência de crescimento no sentido ântero-posterior. A Classe III de Angle é a má-oclusão que com maior frequência apresenta a maxila com estas características,^{13, 14, 15, 17, 20} podendo ser dividida segundo Kambara²¹ em:

1ª) Classe III verdadeira (prognatismo mandibular verdadeiro): a maxila encontra-se bem posicionada e a mandíbula prognática).

2ª) Pseudo Classe III (pseudo prognatismo mandibular ou retrognatismo maxilar): a maxila encontra-se retrognática e a mandíbula bem posicionada.

3ª) Prognatismo Mandibular Severo: maxila retrognática , associada a uma mandíbula prognática.

Com relação à idade para a utilização da tração reversa, a maioria dos autores concordam que respostas ortopédicas mais eficazes, tanto em primatas quanto em humanos são obtidas em pacientes jovens em crescimento.^{6, 15, 21, 27, 31}

Nos indivíduos em estágio final de crescimento as alterações ocorridas são de caráter mais dento-alveolar em decorrência da rigidez sutural, que resulta em uma maior resistência ao deslocamento anterior da maxila.³³

ÉPOCA DE TRATAMENTO

Clifford (1971)³, relatou a necessidade de atenção especial à Classe III incipiente, com mordida cruzada anterior envolvendo inicialmente estruturas dento-alveolares, que interceptada precocemente, favorece o desenvolvimento normal da dentição. Postergada a correção, o problema que era de ordem dento-alveolar se desenvolve, afetando adversamente estruturas esqueléticas, a maxila e a mandíbula.

Kambara (1977)²¹, relatou que a resposta ao tratamento da má-oclusão de Classe III parece ser mais efetiva, quando o tratamento for iniciado precocemente.

Nanda (1980)²⁷, relatou que a escolha do tratamento de crianças com má-oclusão de Classe III, esquelética, é sempre em dilema. Procura-se corrigir as anomalias crânio-faciais com o uso de técnicas não cirúrgicas, discutindo-se as mudanças que podem ser feitas nos ossos da face média, num curto período de tempo, durante o uso de forças pesadas com aparelhos extra-orais.

Ellis & McNamara (1984)⁷, constataram através de trabalhos, usando métodos cefalométricos, que a retrusão maxilar faz parte do quadro de prognatismo com uma freqüência que varia de 30 a 63%.

Gruyer (1986)¹⁰, relatou que aproximadamente 5% da população branca exhibe má-oclusão esquelética de Classe III, caracterizada por protrusão mandibular, retrusão maxilar ou a combinação de ambas. A incidência tem sido relatada por ser significativamente grande na população japonesa, escandinava e chinesa.

Mew (1986)²⁵, relatou que a maxila é fator conclusivo para a decisão do tratamento precoce e uma avaliação de antecedentes hereditários deve ser feita para ajudar a definir o prognóstico. Neste aspecto, devemos ter consciência de que a ausência de antecedentes Classe III, com prognatismo mandibular, não exclui a possibilidade de que o paciente venha a desenvolver o problema.

Silva Filho & Capelozza Filho (1988)³², relataram que a expansão palatina “desarticula” a maxila e inicia a resposta celular nas suturas tornando mais positiva a reação à força de deslocamento anterior.

Turley (1988)⁴², relatou que, uma vez feito o diagnóstico cefalométrico diferencial e constatada uma má-oclusão de Classe III, com retrognatismo maxilar em idade precoce, há indicação para uma expansão prévia mesmo em casos em que a expansão lateral não seja necessária, facilitando a ação do tracionamento da maxila.

Silva Filho et al. (1990)³², relataram que, em nossa população, a má-oclusão de Classe III possui incidência média de 3%.

Mermingos et al. (1990)²⁴, relataram que a protrusão mandibular em má-oclusão de Classe III é usualmente acompanhada por retrusão do terço médio da face. Diagnosticado um subdesenvolvimento da maxila e superdesenvolvimento da mandíbula, pode-se lançar mão de um tratamento ortodôntico. Em alguns casos, trata-se com cirurgia depois de completar o crescimento, entretanto a cirurgia ortognática, particularmente a osteotomia ou a ostectomia mandibular nem sempre consegue a melhora desejada, devido à retrusão da maxila. Direcionar o crescimento anterior da maxila em idade precoce é tratamento mais favorável para este tipo de má-oclusão. A proposta do estudo foi avaliar as mudanças dimensionais associadas a tratamento com tração reversa na má-oclusão esquelética de Classe III. Duas questões fundamentais foram investigadas:

1ª) O tratamento com tração reversa tem um efeito de protração na maxila?

2ª) A ancoragem fronto-nasal tem um efeito de retração na mandíbula?

Capellozza Filho et al. (1990)², relataram que, nos casos de Classe III incipiente, em que inicialmente estão envolvidas apenas estruturas dento-alveolares, o tratamento interceptativo pode favorecer o desenvolvimento mais normal da face com objetivo de evitar uma Classe III severa, que exigiria, na idade adulta, uma cirurgia para sua correção. O diagnóstico adequado é a única maneira de propiciar um tratamento correto ao paciente. Métodos que avaliem dimensionalmente a maxila e a mandíbula, suas relações proporcionais e sua posição ântero-posterior devem ser utilizados. Relataram, ainda, através de um caso clínico de um paciente de 6 anos e 7 meses de idade, leucoderma, sexo feminino, que foi escolhida a expansão rápida da maxila (com aparelho tipo Haas) previamente à tração reversa por almejarem um efeito ortopédico, com movimento lateral predominantemente ósseo e reposicionamento espacial da maxila.

Hickhan (1991)¹³, relatou que as chances de sucesso para protração maxilar dependem de 4 áreas: 1- o relacionamento entre maxila e mandíbula, 2- o relacionamento da mandíbula com o crânio, 3- a dimensão vertical e 4- a idade do paciente. Relatou ainda o uso da análise de “Wits” e modelos de crescimento preconizados por Jacobson, quando medidas esqueléticas desviam da norma como no padrão de crescimento da Classe III. Relatou o uso da expansão rápida da maxila, com

cobertura acrílica nos dentes na dentição decídua e do aparelho de Hyrax na dentição mista antes da protração maxilar.

Staggers et al.(1992)³⁸, relataram que o tratamento da má-oclusão de Classe III é muito difícil e que na população americana, a sua incidência é de 5%. A má-oclusão de Classe III pode ser por deficiência maxilar, prognatismo mandibular ou uma combinação de ambos. Se uma deficiência maxilar é diagnosticada, as opções de tratamento para pacientes sem crescimento são limitadas para cirurgia ortognática e comuflagem dental. Entretanto, indivíduos jovens podem ser tratados, por modificação do crescimento, com aparelhos funcionais ou protração maxilar. Relataram ainda o uso da expansão palatal rápida antes da protração da maxila para aumentar o efeito da protração.

Silva Filho et al. (1993)³³, relataram que, embora a má-oclusão de Classe III quase sempre evoque um prognatismo mandibular, estudos cefalométricos podem evidenciar a participação do retrognatismo maxilar isolado ou associado ao prognatismo mandibular.

Silva Filho et al. (1995)³⁴, relataram que, determinando o posicionamento espacial das bases apicais envolvidas na má-oclusão de Classe III, a análise cefalométrica assume importância como complemento das informações extraídas da análise inicial, e, sobretudo, para a definição da posição dos incisivos nas suas respectivas bases apicais. A deficiência maxilar é comprovada pela análise da região

infra-orbitária. A região malar pobre revela deficiência da face média. O excesso no comprimento da linha queixo-pescoço denuncia o prognatismo mandibular. A participação da maxila no diagnóstico da Classe III beneficia o prognóstico de tratamento precoce, fornecendo a opção por uma abordagem não cirúrgica, desde que o paciente não apresente a síndrome da face longa. Relataram, ainda, que as formas de tratamento da má-oclusão de Classe III são inúmeras, mas não se pode perder de vista que o seu tratamento deve corrigir a discrepância esquelética, a fim de melhorar a estética facial e permitir um posicionamento aceitável dos dentes em suas respectivas bases apicais, e não restringir o tratamento da má-oclusão esquelética de Classe III à simples compensação dentária, tornando-se necessário desfazer idéias preconcebidas de se tratar esta má-oclusão somente após os surtos de crescimento facial, incluindo obrigatoriamente a cirurgia ortognática. Embora o tratamento ortopédico seja usado há décadas, no intuito de se controlar o crescimento facial, qualquer abordagem não cirúrgica está em concordância com algum grau de compensação dentária – vestibularização dos incisivos superiores e verticalização dos incisivos inferiores, tão comuns na má-oclusão de Classe III não tratada, suscitada por qualquer que seja a mecânica ortopédica programada. Portanto, a magnitude da discrepância esquelética e o grau de compensação dentária representam fatores a serem considerados na indicação da terapêutica precoce não cirúrgica. Relataram, através de um caso clínico, um tratamento precoce, atuando na maxila, antes que a má-oclusão de Classe III se estabelecesse por completo; interceptando-a com recursos ortopédicos em uma época de crescimento, antes do mesmo ter se encerrado. Esse tratamento ortopédico deve iniciar-se na dentição decídua, geralmente a partir de 05 anos de idade, fazendo-se a

expansão da maxila. Os 5 fatores seguintes constituem o critério de seleção e determinam o prognóstico do tratamento precoce: 1) retrognatismo maxilar; 2) deslocamento anterior funcional da mandíbula; 3) padrão de crescimento facial – o paciente não deve apresentar predomínio de crescimento vertical; 4) grau de compensação dentária; 5) cooperação.

Freitas & Jovani (1996)⁸, relataram que, deficiências maxilares ocorrem numa larga faixa percentual das má-oclusões de Classe III esqueléticas e são determinadas pelo perfil mole côncavo e deficiência da face média, quando observamos o paciente de perfil. Esses pacientes Classe III por deficiência maxilar, com a mandíbula bem posicionado ou retruída e com a altura facial anterior diminuída, apresentam os melhores prognósticos de tratamento. Isso não significa que não se deva atuar nas Classes III por deficiência maxilar ou ligeiro prognatismo mandibular, pois uma biprotrusão das bases apicais até certo ponto, é aceitável, quando se evita uma cirurgia ortognática. Deve-se contudo, prevenir e informar aos pais de todos os portadores de Classe III que o tratamento é complexo e, se o crescimento for desfavorável, as recidivas podem aparecer.

TIPOS DE APARELHOS

Oppenheim (1944)³⁰, foi um dos primeiros a relatar cientificamente sobre o uso de tração reversa da maxila em casos de Classe III com prognatismo mandibular, usando 110 gramas de força aplicados ao aparelho de uso noturno.

Kettle e Burhapp (1955)²², divulgaram um aparelho para pacientes portadores de lábio e palato fússurados, que produziu, com sucesso, um movimento anterior da maxila e simultaneamente inibiu o crescimento anterior da mandíbula.

Atualmente existem uma diversidade de aparelhos que se aplicam à tração reversa, mas os tipos mais utilizados são a mentoneira com ganchos de Hickham “Skyhook”^{15, 16, 27} (figura 1) e a máscara facial de Delaire^{5, 16, 44} (figura 2).

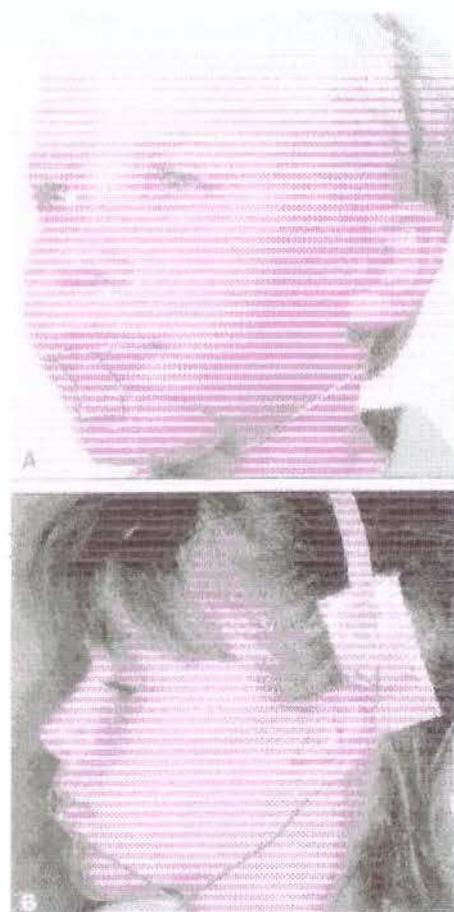


Figura 1
Sky Hook



Figura 2
Máscara Facial de Delaire

Delaire (1971)⁵, foi o primeiro autor a estudar e divulgar o uso da máscara facial para protração da maxila. Atualmente a máscara facial consta de um apoio

frontal retangular, largo transversalmente e forrado com uma tira de plástico; um apoio mentoniano , moldável e adaptável; duas barras verticais paramedianas (colocadas paralelamente à alguma distância da parte média da face), ou laterais que unem os apoios frontal e mentonianos e uma barra horizontal soldada às barras verticais, cuja altura pode variar em relação ao plano oclusal.⁵ Este tipo de aparelho apresenta como áreas de ancoragem o mento e a fronte e graças a um sistema especial, a altura do apoio mentoniano pode variar em relação à face.

Estes aparelhos são indicados quando a quantidade de força a ser aplicada sobre a mandíbula é pequena, como nos casos de pacientes fissurados, ou nos casos em que a mandíbula apresenta-se normal e bem posicionada.¹⁵

Dellinger (1973)⁶, relatou o uso da tração reversa da maxila em Macaco Rhesus e constatou que a maxila pode se movida para posição anterior por meio de uma força de 6 libras, por um período de 07 dias.

Irie & Nakamura (1975)¹⁵, relataram o uso do aparelho de tração reversa da maxila com 400g de força de cada lado e mentoneira com 800g de força de cada lado durante 24 horas por dia. Relataram, ainda, que pacientes com lábio e palato fissurados exibem um perfil facial marcadamente côncavo e mordida cruzada anterior e lateral. Neste casos, a localização da mandíbula é virtualmente normal em relação à anatomia do crânio, mas a maxila é retrognática. Em casos com severas retrusões maxilares, o tratamento é feito com protração da maxila.

Vego (1976)⁴³, relatou que a “Pseudo-Classe III” com deslocamento anterior da mandíbula, pode, às vezes, ser corrigida usando-se aparelhos removíveis ou fixos, porém a maioria das más oclusões de Classe III, com discrepância esquelética, requerem intervenção ortopédica.

Nanda (1980)²⁷, relatou o uso do aparelho de tração reversa da maxila com 500 a 750g de força de cada lado, durante um período de 20 a 22 horas por dia, e constatou os seguintes efeitos: 1) deslocamento ântero-inferior da maxila e dos dentes superiores; 2) rotação horária da mandíbula; 3) inclinação lingual dos incisivos inferiores; 4) terço inferior da face aumentado; 5) deslocamento do nariz para frente; 6) aumento da convexidade do perfil; 7) inibição do crescimento mandibular.

Cozzani (1981)⁴, relatou que, de acordo com o diagnóstico cefalométrico diferencial de má-oclusões de Classe III (Classe III por deficiência maxilar, Classe III por prognatismo mandibular ou uma combinação de ambos), utiliza-se diferentes tipos de aparelhos: máscara facial, aparelho de tração reversa da maxila, aparelho extra-bucal no arco inferior ou uma combinação de aparelhos (máscara facial e aparelho extra-bucal no arco inferior), com 500 a 1000g de força.

Mitani & Fukazawa (1986)²⁶, relataram que, quando a má-oclusão de Classe III é caracterizada por retrusão da maxila, a força da mentoneira pode ter resultados inconsistentes e este não é o tratamento de escolha. Em alguns casos, o uso do aparelho de protração sozinho, ou em conjunto com um mentoneira, deve ser o

tratamento de escolha. Muitas variações deste tipo de aparelho têm sido relatados. Muitos profissionais usam um aparelho fixo nos dentes posteriores com elásticos que exercem uma força ortopédica e são estendidos até uma máscara facial. Embora muitas investigações relatassem mudanças favoráveis, incluindo deslocamento anterior do osso maxilar e redirecionamento para trás do crescimento mandibular e ambos sirvam para melhorar a desarmonia esquelética, poucos estudo têm quantificado mudanças ou descrito mais apuradamente as mudanças dimensionais que ocorrem nas áreas específicas do complexo crânio-facial.

Ishii et al. (1987)¹⁶, relataram o uso do aparelho de tração reversa da maxila com força de 200 a 300g e mentoneira com intensidade de força de 600 a 800g e constataram que na tração com apoio posterior, há uma maior movimentação anterior da maxila juntamente com maior rotação anterior e superior do assoalho nasal, quando comparada com a tração a partir do primeiro pré-molar. Assim, se o paciente apresentar uma tendência à mordida aberta, o local de escolha fica um pouco mais para anterior.

McNamara (1987)²³, relatou o uso da máscara facial com 450g de força de cada lado durante 24 horas por dia e preconizou o uso do apoio na região dos caninos.

Wisth et al.(1987)⁴⁴, relataram através de estudos clínicos em 22 crianças (15 meninas e 6 meninos) de 5 a 10 anos de idade com “overjet” negativo, o uso da máscara facial para protração da maxila e aparelho expansor tipo “quad-hélix” prévio

nos casos de mordida cruzada posterior. Os elásticos foram presos na região dos caninos com uma força de 300g de cada lado e ajustados à 15° para baixo em relação ao plano oclusal superior. As crianças foram instruídas para usar a máscara facial 12 horas por dia, trocando os elásticos diariamente.

Turley (1988)⁴², relatou o uso da máscara facial individualizada (figura 1) em um grupo de pacientes usando de 150 a 200g e em outro de 400 a 600g de força de cada lado durante 24 horas por dia e preconizou o uso do apoio na região dos caninos.

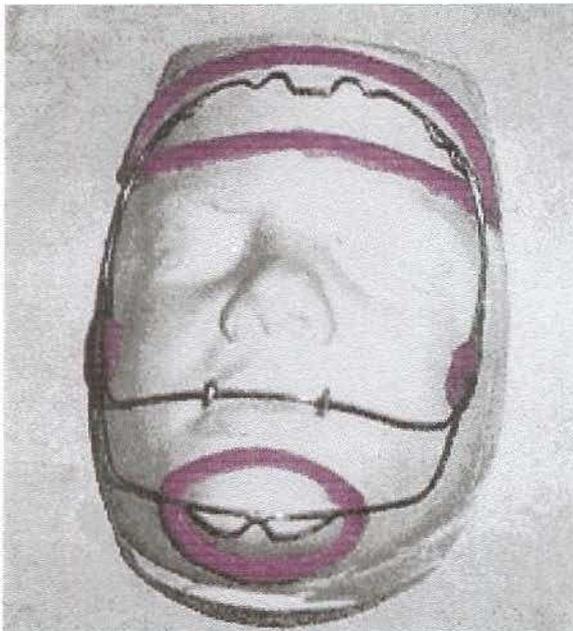


Figura 1

Máscara Facial Individualizada

Hocevar (1988)⁴, relatou, através de casos clínicos, o uso da protração maxilar em pacientes portadores de agenesias parciais e constatou que o prognóstico foi bastante favorável, fechando-se os espaços ortodonticamente em vez da substituição artificial nos casos em que a indicação da retração dos dentes anteriores deva ser evitada para não piorar o perfil do paciente. Relatou ainda que confeccionava a parte

acrílica com o paciente na cadeira odontológica, isto é, diretamente na face. Justifica o autor que isto fora possível devido ao grande sucesso por mais de 10 anos, pois o aparelho tornava-se mais confortável, não impedia a fala e a ancoragem era eficiente.

Mermingos et al. (1990)²⁴, relataram através de estudos clínicos em 7 meninos e 5 meninas com idade de 4 anos e 3 meses a 14 anos e 5 meses (idade média de 8 anos), um aparelho fixo que consistia em bandas nos segundos molares decíduos superiores ou primeiros molares permanentes superiores para pacientes com dentição permanente, com arcos labial e lingual unidos e ganchos na região dos caninos. Elásticos foram colocados nos ganchos e estendidos até a máscara facial e a ancoragem foi feita na testa e mento. No início, a força usada foi de 125g de cada lado e depois aumentada a cada 2 meses para 175g de cada lado e depois para 250g de cada lado. A determinação da importância da força requerida para exercer uma força ortopédica foi baseada em estudos prévios e foi usada uma força total de 300 a 600g. A duração do tratamento com tração reversa alta foi de 5 a 26 meses, com uma média de 13 meses. Para 8 pacientes, uma oclusão de Classe I e harmonia do perfil facial foi conseguida exclusivamente pela terapia de tração reversa alta. Os 4 pacientes mais velhos necessitaram de um período de tratamento ortodôntico totalmente bandado para alinhamento, nivelamento, rotação e finalização do caso. Os pacientes jovens continuaram sendo monitorados e depois submetidos a uma segunda fase do tratamento.

Capelloza Filho et al. (1990)², relataram que para o tracionamento anterior da maxila podemos lançar mão de vários aparelhos: mentoneira com ganchos, mentoneira

e casquete, máscara facial de tração baixa, mentoneira e arco facial vestibular, “capacete de football”, expansão com ancoragem no mento e na frente ou até mesmo um aparelho individualizado para cada paciente ou aparelho de tração reversa modificado. A diferença básica entre eles seria em relação ao apoio para tração, que deve ser selecionado considerando-se as dimensões verticais das estruturas dentárias e esqueléticas e a quantidade de deslocamento anterior esperado no tratamento de cada paciente. Relataram, através de um caso clínico de um paciente de 6 anos e 7 meses de idade, leucoderma, sexo feminino, o uso do aparelho de tração extrabucal reversa da maxila, aparelho de estoque, confeccionado com resina acrílica e fio de 2mm com apoio em casquete duplo na cabeça confeccionado em forquão (2cm de largura). Esse casquete possui botões de prensão na altura do tragus, atrás do pavilhão auricular e ganchos para colocação de elásticos para tracionamento da maxila. Foram usados elásticos de ¼” com força de aproximadamente 450g, do gancho do aparelho de tração extrabucal reversa ao braquete da banda do molar, durante toda a fase de contenção da expansão rápida (60 dias).

Hickham (1991)¹³, relatou o uso da protração da maxila com tração alta com apoios no queixo e um capacete na cabeça e aplicou um força de 600g de cada lado. Este aparelho não interfere no sono, é um pouco mais estético do que outros e possui capacidade unilateral (colocando-se uma almofada extra por baixo do braço longo). Possui a desvantagem do ajuste para adaptação entre as orelhas. Relatou que pacientes com obstrução da entrada de ar mantêm suas línguas para baixo e para frente e, tal postura da língua tende a diminuir e estreitar a maxila e alongar e alargar a mandíbula,

comprometendo o tratamento. Nestes pacientes, ele colocava uma grade para língua junto da lingual dos incisivos inferiores e para evitar a respiração bucal, o paciente segurava periodicamente entre os lábios uma moeda perfurada pendurada no colar.

Staggers et al. (1992)³⁸, relataram, através de um caso clínico de um paciente de 15 anos de idade, com significante potencial de crescimento, portador de má-oclusão de Classe III com deficiência maxilar, o uso de um arco facial para protração maxilar. Uma força de 500g foi aplicada com elásticos extrabucais. O paciente foi instruído para usar a tração alta 14 horas por dia. As extremidades do arco interno são curvadas em “U” e inseridas na distal dos tubos dos molares superiores (figura 2). O arco interno deve adaptar-se fácil e passivamente nos tubos, senão ocorrerão movimentos dentários e o paciente poderá não usar a tração alta por causa do desconforto.

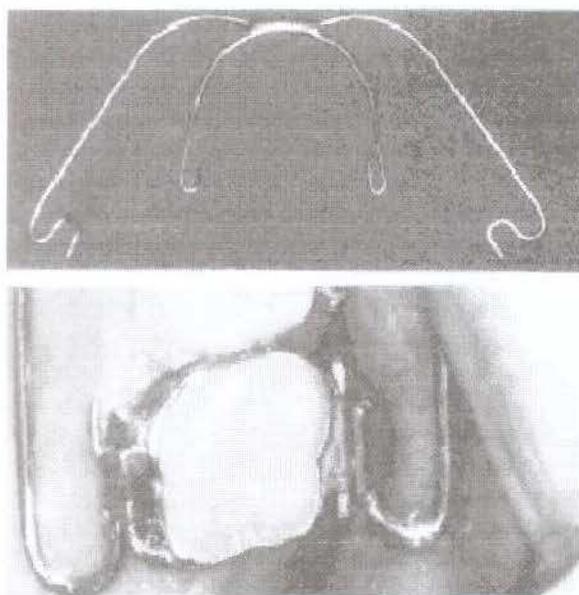


Figura 2

Arco interno com extremidades em “U” e inseridas na distal do molar

Silva Filho et al. (1995)³⁴, relataram através de um caso clínico o uso da máscara facial para protração da maxila. O tempo previsto para esta abordagem durou

cerca de 1 ano. A máscara facial possuía dois pontos de apoio na face: mento e fronte, deixando a área do molar livre para um possível reposicionamento anterior. A vantagem destes dois pontos faciais de apoio é a estabilidade mecânica, permitindo a utilização de elásticos com maior magnitude de força, sem nenhuma deflexão do aparelho. O ponto de aplicação da força na cavidade bucal deve localizar-se numa porção mais anterior do arco dentário, de preferência, na altura dos caninos, para potencializar o deslocamento da maxila em direção anterior. Os elásticos saem dos ganchos bilaterais soldados na região anterior do aparelho expensor e unem-se à barra anterior da máscara facial. Os elásticos devem passar, passivamente, entre os lábios, sem desconforto para o paciente, com uma força de 500 g de cada lado. A máscara facial deve ser utilizada por um período mínimo de 14 horas por dia. O ideal seria o uso de 16 a 18 horas por dia, mas para isso é essencial que ela seja confortável ao paciente, estimulando sua colaboração. Porém, nem sempre o paciente coopera, principalmente quando há o envolvimento de aspectos sociais. Por este motivo recomendaram ao paciente não ir à escola com a máscara facial.

Freitas & Jovani (1996)⁸, relataram o caso clínico de um paciente leucoderma, sexo feminino, 11 anos e 10 meses de idade, portadora de má-oclusão de Classe III, com mordida cruzada na região anterior e posterior. O perfil apresentava-se côncavo, ocorriam deficiência da face média e discreta protrusão mandibular. Optou-se pelo tratamento ortopédico interceptor com disjunção palatina (aparelho de Haas modificado com ganchos na região dos primeiros pré-molares superiores, ativado duas vezes ao dia (2/4 de volta pela manhã e 2/4 de volta pela noite) e após a abertura da

sutura palatina instalou-se a máscara facial de Delaire e tração reversa com força de 500g de cada lado com uso máximo. O direcionamento da tração foi ântero-inferior, sem que interferisse com os lábios.

EFEITOS

Graber et al. (1967)⁹, concluíram que é possível alterar as proporções ântero-posterior e vertical por meios ortopédicos, influenciando a posição e tamanho da maxila e da mandíbula.

Jackson et al. (1979)¹⁸, adaptaram na arcada superior da Macacas Nemestrinas, um dispositivo de metal que fora fixado e colocado nas coroas dentárias. Foi fabricado um capacete especialmente para a pesquisa. Sobre ele foi colocada uma força de tração anterior de 300g de cada lado, através de molas especiais de aço inox. As forças foram direcionadas no sentido paralelo ao plano oclusal. Constataram os seguintes efeitos:

- 1) remodelação esquelética em todas as suturas circunmaxilares. A importância (tamanho) desta remodelação foi proporcional à distância da sutura e orientação do sistema de força aplicado;
- 2) o complexo maxilar exibiu um marcante posicionamento anterior com uma pequena rotação anti-horária durante o período experimental;
- 3) ocorreu aposição e reabsorção óssea, isto é, remodelação óssea, não somente nas margens das suturas suturas como também nas superfícies externas dos ossos;
- 4) alteração no periósteo cranial;
- 5) reorientação substancial do complexo maxilar no final da força ativa e a recidiva ou reorientação foi diretamente proporcional ao tempo

de estabilização; 6) a dentição, através do ligamento periodontal, sofreu aproximadamente 4 vezes mais recidiva do que os ossos faciais através de suas articulações suturais, seguindo um período mínimo de estabilização; 7) mudanças severas nas suturas do crânio, sincondroses e osso esfenóide; 8) efeito mínimo na mandíbula e ATM; 9) a força de tensão provocou um aumento da vascularização e dos ligamentos entre as suturas.

Campbell (1983)¹, relatou movimentos ortopédicos e ortodônticos ocorridos na maxila após a protração: 1) avanço ortopédico da maxila; 2) deslocamento anterior do arco dentário superior; 3) rotação horária da mandíbula; 4) inclinação lingual dos incisivos inferiores.

Itoh et al. (1985)¹⁷, relataram através de uma investigação em modelo fotoelástico, efeitos ortopédicos dos aparelhos de protração maxilar no tratamento da má-oclusão de Classe III com deficiência maxilar e mordida cruzada anterior. O objetivo desta investigação foi descobrir os efeitos do tipo de aparelho, a localização da ancoragem e a direção das forças ortopédicas. Um modelo anatômico tridimensional do crânio foi fabricado para análise fotoelástica. As ancoragens usadas foram: 1) botão palatino cimentado nos primeiros pré-molares superiores; 2) arco lábio-lingual cimentado nos primeiros pré-molares e primeiros molares permanentes inferiores e 3) aparelho fixo de acrílico com um arco bucal estendendo entre os primeiros pré-molares e primeiros molares permanentes. Foram aplicadas forças de protração ortopédicas de 500g na maxila por meio de elásticos presos nas mesiais dos primeiros molares

permanentes superiores. As direções das forças foram paralelas ao plano oclusal de 20° para baixo do mesmo. Os resultados fotográficos revelaram que: 1) forças de protração paralelas aplicadas nas regiões dos molares causaram uma inclinação anti-horária destes dentes. Uma força localizada a 20° para baixo do plano oclusal diminuiu a inclinação e causou alguma extrusão; 2) trações para baixo e paralelas causaram uma constrição da porção anterior da maxila; 3) uma tração anterior aos molares e pré-molares causou uma rotação anti-horária abrindo o plano palatal; 4) uma tração de 20° para baixo diminuiu a rotação do plano palatal. Conseqüentemente, para que se obtenham melhores resultados no uso dos aparelhos de protração da maxila, deve-se incluir uma combinação do vetor de força para frente e para baixo, protruindo a mesma e minimizando a rotação anti-horária da face média.

McNamara (1987)²³, relatou deslocamento ântero-inferior da maxila e seus respectivos dentes, rotação horária da mandíbula, inclinação lingual dos incisivos inferiores, terço inferior da face aumentado, deslocamento do naris para frente, aumento da convexidade do perfil e inibição do crescimento mandibular como efeitos da tração reversa da maxila e fez uma sobrecorreção da sobressaliência em torno de 2 a 4mm e a contenção da tração maxilar por 3 a 6 meses com o uso do aparelho à noite.

Sue et al. (1987)³⁹, relataram os seguintes efeitos observados na tração reversa da maxila: 1) deslocamento ântero-inferior da maxila e dentes superiores; 2) rotação horária da mandíbula; 3) inclinação lingual dos incisivos inferiores; 4) terço inferior da

face aumentado; 5) deslocamento do nariz para frente; 6) aumento da convexidade do perfil e 7) inibição do crescimento mandibular.

Hata et al. (1987)¹², relataram através de estudos em crânios secos, os efeitos da protração maxilar por meio de um sistema computadorizado para medição de força. Foi usado um aparelho maxilar que incluía uma tração reversa alta, fixada nos primeiros molares superiores. As forças de protração aplicadas neste aparelho, paralelas ao plano oclusal tiveram as seguintes localizações: 1) na altura do primeiro molar superior; 2) 5mm acima do plano palatal; 3) 10mm acima do plano horizontal de Frankfort. Os resultados indicaram que: a) forças de protração ao nível do primeiro molar superior produziram uma rotação anterior e movimento para frente da maxila; b) forças de protração 10mm acima do plano horizontal de Frankfort produziram uma rotação posterior da maxila com um movimento para frente do Nasion; c) forças de protração acima 5mm do plano palatal produziram uma combinação de um movimento para frente e muito pouca rotação anterior da maxila. Além disso, ocorreu constrição da parte anterior do palato em todos os casos.

Wisth (1987)⁴⁴, através de estudos clínicos em 22 crianças onde usaram inicialmente o aparelho expansor do tipo Quad-Hélix seguido da Máscara Facial para protração da maxila e constataram mudanças significantes na morfologia facial. Durante o tratamento, o prognatismo mandibular foi reduzido e um “overjet” positivo foi estabelecido em 18 crianças.

Smalley (1988)³⁶, relatou através de estudos experimentais, que ocorre um deslocamento anterior significante do complexo naso-maxilar, acompanhado de alterações significantes nas suturas crânio-maxilares (zigomático-maxilar, palato-maxilar, pterigo-palatina, zigomático-temporal) e na tuberosidade maxilar, após protração maxilar.

Turley (1988)⁴², relatou que faz um sobrecorreção do “overjet” em torno de 2 a 4mm e contenção da tração maxilar por 3 a 6 meses com uso do aparelho à noite.

Capelloza Filho et al. (1990)², relataram, através de um caso clínico de um paciente de 6 anos e 7 meses, que as grandezas cefalométricas ao final do tratamento, após a remoção total dos aparelhos, mostraram uma tendência à recidiva. As dimensões relativas à orientação de crescimento (SN.GoGn e SN.Gn) ficaram praticamente inalteradas, anulando a influência vertical introduzida pelo ato da expansão maxilar e minimizando o ganho na altura facial ântero-inferior (AFAI). No sentido ântero-posterior, apesar da tração extrabucal reversa, a maxila perdeu projeção e em reflexo, somando o giro anti-horário da mandíbula, piorou a relação maxilo-mandibular (ANB diminuiu e fez o perfil esquelético voltar a ser côncavo – NAP negativo). Dimensionalmente a maxila também perdeu terreno e a mandíbula cresceu mais (Co-Gn aumentou mais que Co-A), diminuiu, num sentido favorável para o caso, o diferencial maxilo-mandibular. O reflexo destas alterações foi evidente no arco dentário inferior, que se tornou mais retrusivo em um movimento claro de compensação provocado pela tração extrabucal reversa da maxila. O arco dentário

superior ficou bem, com melhora da inclinação dos incisivos. O tempo de tratamento ativo para correção da má-oclusão foi de 10 meses e 6 dias, assim distribuídos: 6 dias de ativações diárias do expansor (1 volta por dia); 60 dias com expansor fixo como contenção e uso concomitante da tração extrabucal reversa da maxila; 8 meses de uso da tração extrabucal reversa da maxila adaptada à placa de contenção da expansão com grade palatina para correção de postura inadequada da língua. O tempo de tratamento passivo (contenção), quando a paciente usou o aparelho de tração extrabucal reversa só para dormir, foi de 3 meses. No final do tratamento os molares decíduos apresentaram uma relação de plano terminal reto, a Classe I de caninos decíduos foi mantida. Os arcos dentários guardaram boas relações verticais e horizontais com erupção completa dos incisivos centrais e laterais.

Mermingos et al. (1990)²⁴, relataram através de estudos clínicos as seguintes mudanças: 1) o ponto A moveu anteriormente em média 1,76mm do pré-tratamento para o pós-tratamento, aumentando o ângulo SNA; 2) o comprimento efetivo da maxila aumentou em média 4,75mm; 3) o comprimento do plano palatal aumentou em média 2,14mm; 3) não ocorreu mudança significativa no comprimento da base do crânio; 4) na mandíbula, mudança estatisticamente significativa foi observada somente no comprimento efetivo da mandíbula, que aumentou em média 5,51mm; 5) não ocorreu mudança significativa na posição do ponto B ou pogônio, no ângulo goníaco, no ângulo do plano mandibular ou no crescimento para baixo e anterior da mandíbula. Mudanças inter-arcos: ocorreu pequeno aumento do ângulo ANB, estatisticamente significativa; 2) mudança na proporção da altura facial: aumentou em média de

3,36mm medida do ponto N ao Me, embora a altura facial ântero-superior aumentasse em média 1,44mm, visto que ambas aumentaram significativa e proporcionalmente. Não houve mudança estatisticamente significativa na altura facial pósterio-inferior e na proporção da altura facial posterior total e altura facial anterior total.

Tanne & Sakuda (1991)⁴¹, relataram, através de um estudo, mudanças clínicas e biomecânicas no complexo crânio-facial, usando-se protração maxilar ortopédica: 1) o complexo maxilar exibiu forte forças de compressão em direção vertical; 2) nas suturas, as forças de compressão foram principalmente induzidas e foram produzidas por rotação anti-horária do complexo; 3) a terapia de protração maxilar produziu uma significativa melhora no relacionamento maxilo-mandibular. A força de protração maxilar produziu reposicionamento anterior e subsequente crescimento do complexo maxilar nos aspectos morfológicos e biomecânicos. A direção e ponto de aplicação da força são importantes para induzir com mais eficiência o crescimento maxilar e deslocamento em direção anterior.

Hickhan (1991)¹³, relatou que usando-se elásticos de Classe II pode ocorrer extrusão dos dentes ântero-inferiores e posteriores e simultaneamente rotar a maxila no sentido horário e que usando-se elástico de Classe III ocorre extrusão dos molares superiores, intrusão dos molares inferiores e rotação do plano oclusal, podendo enganar o clínico sobre as mudanças ântero-posteriores. Desta maneira uma rotação é oscilante como a falta de avanço da maxila na inclinação normal e direção anterior. Para evitar abertura da mordida quando a maxila é rotada, os elásticos de protração

devem ser fixados ao nível dos caninos superiores. Se elásticos forem usados nos molares eles devem passar direto pela nova junção da frente do arco. Relatou ainda uma sobrecorreção para prevenir uma retrusão da mandíbula e compensação para o crescimento mandibular futuro.

Staggers et al. (1992)³⁸, relataram que a protração pode causar um momento horário da maxila, um momento anti-horário ou nenhum momento. Se o paciente possui sobremordida normal e proporções verticais normais, a protração sem momento é indicada. Se o paciente possui um mordida aberta anterior, um momento horário deve ser usado. Se o paciente possui uma mordida profunda, um momento anti-horário deve ser escolhido. O momento é determinado pelo desenho da tração alta e a colocação da força de protração. Quando a força do elástico é colocada diretamente nos ganchos dos molares superiores ou dentes anteriores, a linha de força deve passar através dos lábios do paciente. Mais flexibilidade pode ser ganha usando um arco facial, que permita ajuste da força de protração em todos os planos de espaço. Para avaliar a direção do momento da maxila, a linha de força para momento zero (L.F.O.) deve ser determinada. A L.F.O. é a linha de força passando no ponto de engate dos elásticos na tração alta no centro de resistência da maxila. Uma força colocada junto da L.F.O. não produz momento na maxila. Quando um momento horário é necessário, o ponto de engate dos elásticos deve ser acima da L.F.O.. Quando um momento anti-horário é necessário, o ponto dos engates dos elásticos deve ser abaixo do L.F.O..

Ngam et al. (1992)²⁸, relataram através de estudos clínicos o uso de aparelho para expansão da maxila (Hyrax) e protração com tração alta (máscara facial) em dez pacientes com má-oclusão de Classe III no início da dentição mista e que não possuíam história de anomalias crânio-faciais e não foram submetidos a tratamento ortodôntico anteriormente. Os estudos foram feitos em 3 meninos e 7 meninas entre 07 anos e 02 meses e 10 anos e 08 meses de idade (idade média de 08 anos). Efeitos ortopédicos significantes foram observados após 06 meses de tratamento. Estes efeitos requerem mais força do que movimentos ortodônticos. A protração maxilar geralmente requer força de 600 a 800g de cada lado, dependendo do paciente. Os elásticos liberam 14 a 18 onças de força. Os pacientes foram instruídos para usar a tração alta de 12 a 16 horas por dia para obter o máximo de efeito esquelético, mas o mínimo de movimento dentário. Análises cefalométricas revelaram que a correção da má-oclusão de Classe III foi inicialmente um resultado do movimento para frente e para baixo da maxila e rotação para trás da mandíbula. O tratamento também induziu um movimento anterior dos incisivos e molares superiores com pequena mudança no ângulo incisal. Entretanto, o efeito do aparelho, inclinando os incisivos para anterior, pode ser a rotação para baixo e para frente da maxila, que demonstrou um aumento do plano oclusal e palatal com relação à base do crânio (SN). Na mandíbula, mudança não significante foi observada no comprimento (Co-Gn), indicando que 6 meses de tratamento não inibem o crescimento da mandíbula. Pogônio e Ponto B foram movidos para trás. Análises das mudanças verticais mostraram um aumento do ângulo do plano mandibular, altura facial anterior e ângulos dos planos palatal e oclusal, os quais indicam uma rotação para baixo e para trás da mandíbula após movimento da maxila.

O resultado clínico de um paciente tratado com este aparelho foi usado para demonstrar a importância das direções e magnitudes da força, tanto quanto o desenho do aparelho para o sucesso do tratamento.

Takada et al. (1993)⁴⁰, relataram, através de estudos clínicos, que usando-se a tração reversa, a maxila pode ser avançada de 1 a 4mm durante um período de 6 a 15 meses de tratamento, com uso diário médio de 14 horas.

Silva Filho et al. (1995)³⁴, através de um caso clínico relataram, os efeitos da máscara facial para protração da maxila, incluindo os movimentos ortopédicos e ortodônticos a seguir: 1) avanço ortopédico da maxila; 2) deslocamento anterior do arco dentário superior; 3) rotação horária da mandíbula e 4) inclinação lingual dos incisivos inferiores. Relataram, ainda, que a máscara facial deve ser usada de forma ativa até que se obtenha um trespasse horizontal positivo, com sobrecorreção da maxila, minorando deste modo, a consequência de futuras recidivas.

Freitas & Jovani (1996)⁸, relataram, através de um caso clínico de uma paciente portadora de Classe III com retrusão maxilar e ligeiro prognatismo mandibular, mudanças significativas na arquitetura do esqueleto facial: movimento ântero-posterior da maxila, inclinação dos incisivos superiores para vestibular, extrusão dos molares superiores, giro da mandíbula no sentido horário e inclinação lingual dos incisivos inferiores, com o uso da tração reversa combinada com a disjunção palatina prévia. Relataram ainda que mantiveram a tração por mais 3 meses

como contenção até provocar ligeira sobrecorreção e posteriormente, com uso apenas noturno, por mais dois meses, como contenção ativa.

Ngam et al. (1996)²⁹, relataram que uma das metas do tratamento precoce da má-oclusão de Classe III com expansão e extrabucal de protração é a de melhorar o perfil dentofacial. Os objetivos do estudo foram para determinar a interrelação dos perfis de tecido mole e dento-esquelético depois da expansão e protração maxilar e quais as variações cefalométricas que poderiam contribuir para uma previsão no efeito de protração no perfil. A telerradiografia de 20 pacientes Classe III, tratados consecutivamente (10 sexo masculino e 10 sexo feminino) por extrabucal para protração maxilar, foi incluída neste estudo. Suas idades, no início da protração, variavam de 6 a 11 anos de idade, com uma média de $8,1 \pm 2,1$ anos. Nenhum dos pacientes teve tratamento ortodôntico prévio. Para cada paciente, a primeira telerradiografia foi feita 6 meses antes do início do tratamento do extrabucal para protração (T0) e a segunda no início do tratamento (T1). Portanto (T1-T0) representou 6 meses de crescimento sem tratamento. A terceira radiografia foi feita 6 meses após o início do tratamento (T2). Deste modo, (T2-T1)-(T1-T0) representou o efeito resultante da terapia do aparelho sozinho e cada paciente serviu como seu próprio controle. Foi usada uma análise cefalométrica computadorizada, incluindo variáveis associadas à relação sagital e vertical do perfil esquelético e de tecidos moles, relação incisal, espessura do tecido mole e estrutura labial. Os resultados mostraram melhoras significativas no perfil dentofacial depois de 6 meses de protração maxilar. Os perfis dento-esquelético e de tecidos moles tornaram-se retos e a postura dos lábios

melhorada. A relação incisal normal “overjet” que foi alcançada teve um impacto significativo sobre os tecidos moles que sobrepõem os incisivos superiores e inferiores resultando em melhor postura e competência labial. Foram encontradas correlações significativas entre as mudanças na relação sagital dos perfis esquelético e de tecidos moles na maxila e mandíbula. O movimento de avanço da maxila, acompanhado por um movimento do perfil do tecido mole, correspondia de 50 a 79% de tecido duro. Na mandíbula, os movimentos para trás e para baixo dos tecidos moles foram equivalentes de 71 a 81% dos correspondentes tecidos duros.

Silva Filho et al. (1998)³⁵, relataram o uso de disjunção maxilar e protração maxilar (máscara facial) de 31 crianças (21 meninas e 10 meninos) com má-oclusão de Classe III, com idade entre 5 anos e 2 meses e 11 anos e 6 meses, a maioria das crianças com dentição mista. Imediatamente após a disjunção rápida da maxila se fez uso da máscara facial durante 1 ano com 350g de força de cada lado, 14 horas diária até se obter sobrecorreção da mordida cruzada anterior e 10 horas no período de contenção. Relataram ainda que o tratamento iniciado na dentição decídua, depois dos 5 anos de idade e na dentição mista o resultado ortopédico é significativo, no entanto, na dentição permanente o resultado é essencialmente limitado a movimento dento-alveolar. Os resultados obtidos com a terapia foram avaliados com cefalometrias realizadas em telerradiografias cefalométricas em norma lateral pré e pós-tratamento. Os pacientes em dentição decídua e mista mostraram mudanças ortopédicas e dento-alveolares. A maxila movimentou para frente causando uma rotação mandibular para baixo e para trás, com uma diminuição do prognatismo, alterando favoravelmente o

perfil. As mudanças dento-alveolares foram dos incisivos inferiores para lingual e dos incisivos superiores para vestibular.

Kiliçoglu & Kirliç (1998)¹⁹, relataram o uso da máscara facial em 26 pacientes do sexo feminino com má-oclusão de Classe III, todos os pacientes não apresentavam história de anomalia crânio-facial e sem nunca ter recebido tratamento ortodôntico. Os pacientes foram divididos em dois grupos (16 tratados e 10 grupo controle). A parte intra-bucal do Arapaho consistia em um arco (fio 1,0mm) soldado a duas bandas dos molares superiores, e a força no sentido pósterio-anterior (400g de cada lado) foi obtida pelo elástico que era colocado do gancho soldado no arco intra-bucal, na altura do incisivos laterais até a máscara facial de Delaire. Os resultados ao final do tratamento quando comparados ao grupo controle revelaram: 1) complexo da face média foi deslocado anteriormente (ponto A); 2) pogônio foi contido e a mandíbula exibiu uma rotação para baixo e para trás; 3) dentariamente os incisivos superiores foram movidos para vestibular e os incisivos inferiores para lingual e 4) perfil mole sofreu um aumento da convexidade.

Kim et al. (1999)²⁰, após de uma revisão de 440 artigos científicos sobre protração maxilar com máscara facial relataram: 1) não houve diferença cefalométrica significativa entre dois grupos tratados (com expansão palatal e sem expansão palatal) seguido de máscara facial, exceto a angulação dos incisivos superiores, que aumentou no grupo sem expansão palatal, 2) houve maior mudança esquelética e menor dentária e no grupo com expansão palatal, 3) em pacientes jovens ocorreram maiores alterações

frente ao uso da protração maxilar, 4) a protração é mais efetiva em pacientes com crescimento, no entanto, menos efetiva com paciente com idades superior a 10 anos de idade, 5) a protração maxilar associada com uma expansão rápida anteriormente mostrou resultados esqueléticos mais significativos.

Smith & English (1999)³⁷, relataram um caso clínico de um paciente do sexo masculino, 14 anos de idade, portador de uma má-oclusão de Classe III, com corpo e ramo mandibular longo, associado a uma retrusão maxilar e perfil mole reto. O plano de tratamento discutido inicialmente foi um tratamento ortodôntico associado a uma cirurgia ortognática (Le Fort I), mas o paciente queria desistir da cirurgia. Foi feito então uma expansão palatina rápida e usado uma máscara para protração maxilar (o máximo de horas por dia, fora do horário da escola), com força de 16 onças. O expansor foi removido 5 meses e a máscara continuou até a correção da má-oclusão. A maxila cresceu para frente e para baixo. Em pacientes com Classe III não tratados o ponto A avança 0,2mm em 6 meses, no paciente relatado o ponto A avançou 1,5mm devido a combinação de protração maxilar, crescimento normal e protração do incisivo superior. Houve um bom crescimento condilar, no entanto, a erupção da dentição inferior e o movimento para baixo da maxila previniu a projeção da mandíbula (ponto B). Os incisivos superiores foram extruídos e protruídos 1,5mm, tornando o ângulo naso-labial mais agudo, enquanto que os incisivos inferiores foram retruídos.

DISCUSSÃO

A má-oclusão de Classe III esquelética é caracterizada por uma retrusão maxilar, protrusão mandibular, ou a associação de ambas e possui incidência média de 3% entre nossa população.^{10, 32 38}

As deficiências maxilares na má-oclusão de Classe III ocorrem com uma frequência que varia de 30 a 63%.^{7, 8, 23, 25, 33, 34, 42}

Nos casos de má-oclusão de Classe III incipiente, com envolvimento apenas de estruturas dento-alveolares, o tratamento interceptativo pode favorecer o desenvolvimento normal da face, prevenindo uma futura Classe III esquelética, que exigirá, na idade adulta, cirurgia para correção desta displasia esquelética.^{2, 3}

O tratamento da Classe III deve ser iniciado precocemente, procurando-se corrigir as anomalias crânio-faciais com o uso de técnicas não cirúrgicas.^{4, 21, 23, 27, 34, 42}

A expansão palatina é indicada antes da protração maxilar, mesmo nos casos em que não haja mordida cruzada, pois inicia-se a resposta celular nas suturas tornando mais positiva a reação à força de deslocamento anterior.^{2, 11, 31, 34, 38, 42}

Uma avaliação de antecedentes hereditários deve ser feita para ajudar a definir o prognóstico desta má-oclusão.²⁵

O critério de seleção de tratamento precoce da Classe III com protração da maxila foi descrito por Silva Filho, Santos e Suguimoto³⁴ : retrognatismo maxilar, deslocamento anterior funcional da mandíbula, padrão de crescimento facial favorável, grau de compensação dentária e cooperação. Ainda mais, para Hickhan¹³, o sucesso para protração maxilar depende do relacionamento entre maxila/mandíbula, da dimensão vertical, da idade do paciente e a relação mandíbula/crânio. Nestas condições, a maxila pode ser avançada de 1 a 4 mm durante um período de 6 a 15 meses de tratamento, com uso diário médio de 14 horas.⁴⁰

Há muitas variações de aparelhos para o tracionamento anterior da maxila.² A maioria das má-oclusões de Classe III, requerem intervenção ortopédica.⁴³

A expansão palatina prévia ao tracionamento anterior da maxila foi feito com aparelho expansor Quad-hélix⁴⁴ ou aparelho tipo Haas.⁸

A máscara facial foi usada para protração maxilar, a qual possui ancoragem na testa e mento mole. O apoio dos elásticos foi feito na região dos caninos e uma força variando de 300 a 1000 g de cada lado, durante 24 horas por dia.^{4, 5, 8, 23, 24, 34, 42, 44}

O aparelho de tração reversa foi usado por alguns autores, com 110 g³⁰ de força durante a noite e por outros, com 500 a 750g^{6, 27} de força durante 20 a 22 horas por dia.

Em alguns casos, foram usados o aparelho de tração reversa variando a força de 200 a 400g de força de cada lado em conjunto com uma mentoneira com força variando entre 600¹⁶ a 800g^{15, 26} de força de cada lado, durante 24 horas por dia.

Capelozza Filho et al² e Hickhan¹³, usaram o aparelho de tração extrabucal reversa da maxila, com tração alta e apoios no queixo, confeccionado com resina acrílica e fio 2mm e capacete na cabeça, confeccionado com tecido gorgurão de 2cm de largura. A força usada foi de 450 a 600g de cada lado.

Uma outra mentoneira utilizada para protração maxilar foi o arco facial com apoio na testa e mento mole, com uma força de 500g durante 14 horas por dia.³⁸

Pacientes portadores de agenesias parciais, lábio e palato fissurados também foram beneficiados com o uso do aparelho de tração reversa da maxila.^{14, 15, 22}

Os efeitos da protração maxilar podem ser verificados nas proporções ântero-posterior e vertical da face, assim como na posição e tamanho da maxila e mandíbula.⁹

Os autores^{1, 8, 19, 23, 28, 34, 37, 39} notaram que, ocorreram movimentos ortopédicos e ortodônticos na maxila após a protração. Geralmente havia um deslocamento ântero-inferior da maxila e dentes superiores, rotação horária da mandíbula, inclinação lingual dos incisivos inferiores, terço inferior da face aumentado, deslocamento do nariz para frente, aumento da convexidade do perfil e inibição do crescimento mandibular. Silva

Filho et al³⁵ e Kim²⁰ constataram ainda que tratamento para má-oclusão de Classe III iniciados na dentição decídua e mista apresenta resultados ortopédicos mais significantes enquanto que na dentição permanente os resultados são limitados essencialmente a movimento dento-alveolar.

Cefalometricamente, o ponto A moveu anteriormente do pré-tratamento ao pós-tratamento, aumentando o ângulo SNA e o comprimento efetivo da maxila. Além disso, ocorreu pequeno aumento do ângulo ANB e mudança na proporção da altura facial.^{24, 34}

Resultados da protração maxilar em estudos baseados em fotografias revelaram que: 1) forças de protração paralelas aplicadas nas regiões dos molares causaram uma inclinação anti-horária destes dentes. Uma força localizada a 20° para baixo do plano oclusal diminuiu a rotação do plano palatal e causou alguma extrusão dento-alveolar, 2) trações para baixo e paralelas causaram uma constrição da porção anterior da maxila, 3) uma tração anterior aos molares e pré-molares causou uma rotação anti-horária abrindo o plano oclusal.¹⁷

Hata¹², por meio de sistema computadorizado, avaliou a relação aplicação de força e efeito na face: 1) forças de protração ao nível do primeiro molar superior produziram uma rotação anterior e movimento para frente da maxila, 2) forças de protração 10 mm acima do plano horizontal de Frankfort produziram uma rotação posterior da maxila com um movimento para frente do Nasion e 3) forças de protração

5 mm acima do plano palatal produziram uma combinação de um movimento para frente e muito pouca rotação anterior da maxila. Além disso, ocorreu constrição da parte anterior do palato em todos os casos de acordo com os achados de Itoh et al.¹⁷

Staggers et al.,³⁸ em achados clínicos, sugeriram que, a protração pode causar um momento horário, um momento anti-horário ou nenhum momento na maxila, dependendo da linha de ação da força dos elásticos aplicada à tração.

Caso o paciente possua sobremordida normal e proporções verticais normais, a protração sem momento é indicada, ou seja, a linha de ação da força deve passar no centro de resistência da maxila.

Caso o paciente possua um mordida aberta anterior, um momento horário deve ser usado, ou seja, a linha de ação da força deve passar acima do centro de resistência da maxila.

Caso o paciente possua uma mordida profunda, um momento anti-horário deve ser escolhido, ou seja, a linha de ação da força deve passar abaixo do centro de resistência da maxila.

Itoh et al.,¹⁷ constataram que, para se obterem melhores resultados no uso dos aparelhos de protração maxilar, deve-se incluir uma combinação do vetor de força para

frente e para baixo, isto é, paralelo ao plano oclusal e 20° para baixo do mesmo. Isto resultou em protrusão da mesma e minimizou a rotação anti-horária da face média.

Ngan et al.,²⁸ relataram que, na correção da má-oclusão de Classe III, usando-se a tração reversa da maxila, foi notado inicialmente, um movimento para frente e para baixo da maxila e rotação para trás da mandíbula. Entretanto, o efeito do aparelho, inclinando os incisivos para anterior, pode ser a rotação para baixo e para frente da maxila, que demonstrou uma aumento do plano oclusal e palatal com relação à base do crânio (SN). Na mandíbula, mudança não significativa foi observada no comprimento (Co-Gn), indicando que 6 meses de tratamento não inibem o crescimento da mandíbula.

Foram constatados, ainda, os seguintes efeitos: 1) remodelação esquelética em todas as suturas circunmaxilares (zigomático-maxilar, palato-maxilar, ptérigo-maxilar, zigomático-temporal)^{18, 36, 41} e na tuberosidade maxilar,³⁶ 2) o complexo maxilar exibiu um marcante posicionamento anterior com uma pequena rotação anti-horária, 3) ocorreu remodelação óssea, não somente nas margens das suturas como também nas superfícies externas dos ossos, 4) alteração no periósteo cranial, 5) reorientação substancial do complexo maxilar no final da força ativa e recidiva ou reorientação foi diretamente proporcional ao tempo de estabilização, 6) a dentição, através do ligamento periodontal, sofreu aproximadamente 4 vezes mais recidiva do que os ossos faciais, através de suas articulações suturais, seguindo um período mínimo de estabilização, 7) mudanças severas nas suturas do crânio, sincondroses e osso

esfenóide, 8) efeito mínimo na mandíbula e ATM, 9) a força de tensão provocou um aumento da vascularização e dos ligamentos entre as suturas.¹⁸

Mudanças significantes na morfologia facial foram constatadas, devido a melhora do prognatismo mandibular e um “overjet” positivo, quando usado a protração maxilar.⁴⁴

Resultados mostraram melhoras significativas no perfil dentofacial depois de 6 meses de protração maxilar. Os perfis dento-esquelético e de tecidos moles tornaram-se retos e a postura dos lábios melhorada.²⁹ Sendo que uma sobrecorreção do “overjet” em torno de 2 a 4mm^{13, 42} devem ser alcançadas e a contenção por 3 a 6 meses com uso noturno do aparelho.^{8, 42} Mesmo assim, Capelozza Filho et al.,² constataram através de um caso clínico, que grandezas cefalométricas ao final do tratamento, após a remoção total dos aparelhos, mostraram uma tendência à volta do padrão original exibido pela paciente.

CONCLUSÃO

Com a revisão literária, pode-se concluir que:

- A tração reversa é mais indicada nos casos de má-oclusão de Classe III com retrognatismo maxilar e/ou quando se deseja mesializar os dentes posteriores para fechamento de espaços devido a extrações ou agenesias.

- A expansão palatina é necessária para uma melhor reposta celular nas suturas e maior deslocamento anterior da maxila, sendo que, melhores resultados são obtidos em indivíduos com potencial de crescimento.

- A maxila desloca-se no sentido anterior, com rotação no sentido anti-horário e tendência de constrição na região anterior do palato e que os efeitos são mais dento-alveolares do que esqueléticos.

- A linha de ação da força aplicada deve ter como referência o centro de resistência da maxila (acima, abaixo ou passando por ele) dependendo do caso, respeitando-se as proporções verticais, dentárias e esqueléticas do paciente.

- Uma sobrecorreção e uma contenção ativa por um determinado tempo são necessárias, quando utilizado o Aparelho de Tração Reversa da Maxila.

SUMMARY

The purpose of this research was to make a revision of the literature on the protraction of the maxillary in the treatment of Class III malocclusion. It was researched about the opportune time of the treatment, the types of appliance, the indications and contraindications and the effects of the same ones. The results showed that the maxilla displaced anteriorly, with rotation in the sense anti-schedule and constriction tendency in the area previous of the palato and that the effects are teeth-more alveolar than skeletal. Besides, an overtreatment and active contention for a certain time are necessary, when used the appliance of protraction of maxillary.

UNITERMS:

Protraction Maxillary

Traction Reverse of Maxillary

Facial Mask

Class III Malocclusion

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- CAMPBELL, P.M . *The dilemma of Class III treatments: early or late?* Angle Orthod., v. 53,p.175-191, 1983 .
- 2- CAPELOZZA FILHO, L., TANIGUCHI, S. M., SILVA FILHO, O. G. *Expansão rápida e tração extrabucal reversa da maxila na dentadura mista: comentários através de caso clínico.* Ortodontia, v.23, p. 66-78, 1990.
- 3- CLIFFORD, F. O. *Cross-bite correction in the deciduos dentition: principles and procedures.* Am. J. Orthod., v. 59, p.343-9, 1971.
- 4- COZZANI, G. *Extraoral traction and Class III treatment.* Am. J. Orthod., v. 80, p.638-50, 1981.
- 5- DELAIRE, J. *Confection du masque orthopédique.* Rev. Stomat. Paris, v. 72, p.579-84, 1971.
- 6- DELLINGER, E. L. *A preliminary study of anterior maxillary displacement.* Am. J. Orthod., v. 63, p.509-16, 1973.
- 7- ELLIS, E., MCNAMARA JR. J. A. *Components of adult Class III malocclusion.* J. Oral Maxillofac. Surg., v. 42, p. 295-305, 1984.

- 8- FREITAS, S. M. R., JOVANI, F. M. *A máscara facial de tração reversa em combinação com a expansão palatina rápida: método de tratamento de escolha para a interceptação precoce das má-oclusões de Classe III.*
- 9- GRABER, T. M., CHUNG, D. D. B., AOBA, J. T. *Dentofacial orthopedics versus orthodontics.* J. Am. Dent. Assoc., v. 75, p.1145, 1967.
- 10- GRUYER, E. C. et al. *Components of Class III malocclusion in juveniles and adolescents.* Angle Orthod., v.56, p. 7-30, 1986.
- 11- HAAS, A. J. *Palatal expansion just the beging of dentofacial orthopedics.* Am. J. Orthodont., v.57, nº.3, p219-55, mar. 1970.
- 12- HATA, S. et al. *Biomechanical effects of maxillary protracton on the craniofacial complex.* Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., v.91, p.305-11, 1987.
- 13- HICKHAN, J. H. *Maxillary protraction therapy: diagnosis and treatment.* J. Clin. Orthod., v. 25, 102-13, 1991.
- 14- HOCEVAR, R. A. *Face framme anchorage for closing spaces by protraction – A solution for missing teeth.* Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., v. 94, p.516-24, 1998.

- 15- IRIE, M., NAKAMURA, S. *Orthopedic approach to severe skeletal Class III malocclusion.* Am. J. Orthod., v. 67, p.377-92, 1975.
- 16- ISHII, H. et al. *Treatment effect of combined maxillary protraction and chin cap appliance in severe skeletal Class III cases.* Am. J. Orthod. Dentof. Orthop., v. 92, p. 304-12, 1987.
- 17- ITOH, T. et al. *Photoelastic effects of maxillary protraction on the craniofacial complex.* Am. J. Orthod., v. 88, p. 117-24, 1985.
- 18- JACKSON, G. W., KOKICH, V. G., SHAPIRO, P.A. *Experimental and postexperimental response to anteriorly directed extraoral force in young Macaca Nemestrina.* Am. J. Orthodont. V. 73, n°3 p.318-33, mar 1979.
- 19- KILIÇOĞLU, H., KIRLIÇ, Y. *Profile changes in patients with Class III malocclusions after Delaire mask therapy.* Am. J. Orthod. Dentof. Orthop., v.113 p.453-62, 1998.
- 20- KIM, J. et al. *The effectiveness of protraction face mask therapy: A meta-analysis.* Am. J. Orthod. Dentof. Orthop., v. 115, p. 675-85, 1999.
- 21- KAMBARA, T. *Dentofacial changes produced by extraoral forward force in the macaca irus.* Am. J. Orthod., v. 71, p.249-77, 1977.

- 22- KETTLE, M.A., BURHAPP, D. R. *Occipito-mental anchorage in the orthodont treatment of dental deformities due to cleft lip and palate.* Br. Dent J., v.99, p.11-4, 1955.
- 23- MCNAMARA, JR. J. A. *An Orthopedic approach to the treatment of Class III malocclusion in h\young patients.* J. Clin. Orthod., v.21, p.598-608, 1987.
- 24- MERMINGOS, J., FULL, C. A., ANDREASEN, G. *Protraction of the maxillofacial complex.* Am. J. Orthod. Dentof. Orthop., v. 98, p.47-55, 1990.
- 25- MEW, J. R. G. *Factors influencing mandibular growth.* Angle Orthod., v.56, p.31-48, 1986.
- 26- MITANI, H., FUKAZAWA, H. *Effects of chincap force on the timing and amount of mandibular growth associated with anterior reversed occlusion (Class III malocclusion) during puberty.* Am. J. Orthod. Dentof. Orthop., v.90, p.454-63, 1986.
- 27- NANDA, R. *Biomechanical and clinical considerations of a modified protraction headgear.* Am. J. Orthod., v.78, p.125-39, 1980.
- 28- NGAN, P. et al. *Effect of protraction headgear on Class III malocclusion.* Quitessence Internacional, v. 23, p.197-207.

- 29- NGAN, P. et al. *Soft tissue and dentoskeletal profile changes associated with maxillary expansion and protraction headgear treatment.* Am. J. Orthod. Dentof. Orthop., v. 109, p.39-49, 1996.
- 30- OPPENHEIN, A. *Possibility for physiologic orthodontic movement.* Am. J. Orthod., v. 30, p. 345-68, 1944.
- 31- SILVA FILHO, O. G., CAPELOZZA FILHO, L. *Expansão rápida da maxila preceitos clínicos.* Ortodontia, v. 21, p49-69, 1988.
- 32- SILVA FILHO, O. G., FREITAS, S. F., CAVASSAN, A. O. *Prevalência de oclusão normal e má-oclusão em escolares da cidade de Bauru (São Paulo). Parte I: relação sagital.* Ver. Odont. USP, v. 4, p.130-37, 1990.
- 33- SILVA FILHO, O. G. et al. *La maloclusión de Clase III en la dentición mixta: consideraciones morfológicas.* Trib. Odontol., v.2, p.15-28, 1993.
- 34- SILVA FILHO, O. G., SANTOS, S. C., SUGUIMOTO, R. M. *Má oclusão de Classe III. Época oportuna de tratamento.* Ortodontia, v. 28, p.74-84, 1995.
- 35- SILVA FILHO, O. G. et al. *Early treatment of the Class III malocclusion with rapid maxillary expansion and maxillary protraction.* Am. J. Orthod. Dentof. Orthop., v.113, p.196-203, 1998.

- 36- SMALLEY, W. M. et al. *Ossointegrated titanium implants for maxillofacial protraction in monkeys*. Am. J. Orthod. Dentof. Orthop., v.94, p.285-95, 1988.
- 37- SMITH, S. W., ENGLISH, J. D. *Orthodontic correction of a Class III malocclusion in a adolescent patient with a bonded RPE and protraction face mask*. Am. J. Orthod. Dentof. Orthop., v.116, p. 177-83, 1999.
- 38- STAGGERS, J. A. et al. *Clinical considerations in the use of protractions headgear*. J. Clin. Orthod., v. 26, p.87-91, 1992.
- 39- SUE, G. et al. *Indicators of skeletal Class III growth*. J. Dent, Res., v. 66, p.348, 1987.
- 40- TAKADA, K., PETDACHAI, S., SAKUDA, M. *Changes in dentofacial morphology in skeletal Class III children treated by a modified protraction headgear na a chincap: a longitudinal cephalometric appraisal*. Europ. J. Orthod., v. 15, p. 211-21, 1993.
- 41- TANNE, K., SAKUDA, M. *Biomechanical and clinical changes of the craniofacial complex from orthopedic maxillary protraction*. Angle Orthod., v. 61, p. 145-52, 1991.

- 42- TURLEY, P. K. *Orthopedic corrections of Class III malocclusion with palatal expansion and custom protraction headgear.* J. Clin. Orthod., v. 22, p. 314-25, 1988.
- 43- VEGO, L. *Early orthopedic treatment for Class III skeletal patterns.* Am. J. Orthod., v. 70, p. 59-69, 1976.
- 44- WISTH, P. J. et al. *The effect of maxillary protraction on front occlusion and facial morphology.* Acta Odontol. Scand., v. 45, p. 227-37, 1987.