

---

**Tratamento da má oclusão de classe III com a máscara facial**  
**Treatment of class III malocclusion with facemask**

---

ROGÉRIO ALMEIDA PENHAVEL<sup>1</sup>  
HENRIQUE AVILA DE SOUZA<sup>2</sup>  
MAYARA PAIM PATEL<sup>3</sup>  
KARINA MARIA SALVATORE DE FREITAS<sup>4</sup>  
RODRIGO HERMONT CANÇADO<sup>5</sup>  
FABRÍCIO PINELLI VALARELLI<sup>5</sup>

**RESUMO:** O tratamento precoce das más oclusões de Classe III representa um desafio para o Ortodontista. Atualmente, sabe-se que 62% dos casos de má oclusão de Classe III apresentam envolvimento maxilar, necessitando de alguma forma de protração para sua correção. Os aparelhos de protração em geral são desconfortáveis e antiestéticos, e a colaboração do paciente se torna peça chave no efeito do tratamento. O objetivo deste estudo foi relatar um caso de má oclusão de Classe III tratada por meio da expansão rápida da maxila e protração maxilar. A excelente colaboração da paciente no uso do aparelho, proporcionando ótimos resultados clínicos confirmados cefalometricamente, demonstrou que o tratamento precoce da má oclusão de Classe III, com a utilização da máscara facial constitui uma ótima opção de tratamento.

**Palavras-chave:** Má oclusão de Classe III. Máscara Facial. Correção Precoce.

---

<sup>1</sup>Professor da Especialização em Ortodontia ICOS – FACSETE – Joinville – SC, Mestrando em Ciências da Reabilitação – HRAC – USP – Bauru

<sup>2</sup>Especialista em Ortodontia pelo ICOS – FACSETE – Joinville – SC

<sup>3</sup>Coordenadora da Especialização em Ortodontia ICOS – FACSETE – Joinville – SC, Doutora em Ortodontia – FOB – USP – Bauru – SP

<sup>4</sup>Coordenadora do Mestrado em Ortodontia Faculdade Ingá, Maringá, PR, Doutora em Ortodontia - FOB – USP – Bauru – SP

<sup>5</sup>Professores do Mestrado em Ortodontia Faculdade Ingá, Maringá, PR, Doutor em Ortodontia - FOB – USP – Bauru – SP

**ABSTRACT:** The early treatment of Class III malocclusions represents a challenge for the orthodontist. It is known that 62% of Class III malocclusion cases present maxillary involvement, requiring some type of protraction for its correction. The protraction appliances may sometimes be uncomfortable and unaesthetic, and patient's compliance plays a key role in the treatment effect. The aim of this study was to report a case of Class III malocclusion treated by rapid palatal expansion and maxillary protraction. The excellent patient's compliance in wearing the appliance allowed the optimum clinical outcomes, confirmed cephalometrically. This demonstrated that the early treatment of Class III malocclusion through facemask therapy is a reliable treatment option.

**Key-words:** Class III malocclusion, face mask, early treatment.

## INTRODUÇÃO

Inúmeras formas de tratamento têm sido relatadas para a correção precoce da má oclusão de Classe III. No entanto, talvez por muitos casos necessitarem de um tratamento cirúrgico, pelo baixo grau de cooperação por parte dos pacientes, ou ainda pela falta de experiência dos profissionais devido à sua baixa incidência na população caucasiana (5%), Goh e Kaan (1992); Mermigos, Full e Andreasen, (1990), pouca importância tem sido dada à correção precoce da Classe III (GOH; KAAN, 1992).

Embora pouco utilizados, existem vários dispositivos para a intervenção precoce, dependendo do componente envolvido na má oclusão. Quando a Classe III existe em função da deficiência da maxila (62 a 63% dos casos), Goh e Kaan (1992), pode-se optar pelo uso da máscara facial ou do *skyhook*, ambos capazes de promover a tração da maxila para anterior. Nos casos onde há excesso de mandíbula, para restringir o crescimento mandibular, pode-se utilizar a mentoneira ou a tração extrabucal nos molares inferiores, pouco citada na literatura (GOH; KAAN, 1992). Quando há a associação de deficiência de maxila e uma protrusão de mandíbula, a melhor alternativa constitui a utilização de aparelhos ortopédicos funcionais como o RF III de Fränkel para a Classe III (GOH; KAAN, 1992).

Apesar das alternativas de tratamento citadas, a alta incidência de más oclusões de Classe III com envolvimento maxilar, determina que o tratamento precoce da maior parte destas más oclusões envolva a protração maxilar (GOH; KAAN, 1992).

A protração da maxila com intuito de corrigir a Classe III não é uma opção recente. O primeiro relato sobre o tratamento com máscara

facial foi documentado por Potpeschnigg, em 1875, de acordo com Petit. No entanto, foi Delaire, em 1971, o responsável pela volta de sua utilização clínica e pela sua popularidade (GOH; KAAAN, 1992; MARTINS et al., 1994; MCNAMARA JUNIOR; BUDRON, 1995; NGAN et al., 1996; NGAN et al., 1992). Há diversos tipos de máscaras faciais pré-fabricadas disponíveis comercialmente como a máscara de Delaire, de Petit, de Tubinger e de Grummons (GOH; KAAAN, 1992; MARTINS et al., 1994).

O diagnóstico da má oclusão deve ser realizado em relação cêntrica (RC) para evitar que desvio da mandíbula para anterior, em função de contatos prematuros, maximize o problema. O julgamento clínico, analisando o perfil facial, sempre deve ser soberano em relação à análise cefalométrica, a qual junto com modelos de estudo e fotografias constitui apenas um meio auxiliar de diagnóstico (GOH; KAAAN, 1992).

A terapia com máscara facial está indicada nos seguintes casos: retrusão de maxila; deformidades craniofaciais associadas à deficiência maxilar; combinação entre hipoplasia maxilar e prognatismo mandibular; após cirurgias (GOH; KAAAN, 1992).

Com o uso da máscara facial, pode-se promover um movimento anteroinferior da porção posterior da maxila e dos dentes superiores, uma rotação horária da mandíbula e uma inclinação para lingual dos incisivos inferiores (GOH; KAAAN, 1992; MARTINS et al., 1994; MCNAMARA JUNIOR; BUDRON, 1995; NGAN et al., 1996; NGAN et al., 1992). Há ainda, um movimento do nariz para frente, reduzindo a concavidade do perfil, resultando em um perfil mais harmonioso (MERMIGOS; FULL; ANDREASEN, 1990). Pode-se observar também, uma redução do ângulo SNB e da proeminência do pogônio (GOH; KAAAN, 1992; MARTINS et al., 1994).

Este artigo tem o propósito de apresentar a correção da má oclusão de Classe III por meio do uso da máscara facial, demonstrando as vantagens desta abordagem de tratamento.

## RELATO DE CASO CLÍNICO

O paciente A.V.S., leucoderma, com 9 anos e 2 meses, procurou a Clínica do curso de Especialização em Ortodontia para tratamento. Na história clínica relatou que o pai tinha perfil de Classe III na família. Ao exame clínico, o paciente apresentava perfil côncavo, retrusão do lábio superior, e falta de projeção da região zigomática, sugerindo um hipodesenvolvimento da maxila (Figura 1). O exame intrabucal revelou

que a paciente encontrava-se no 2º período transitório da dentadura mista, com todos os dentes hígidos, mordida cruzada anterior, mordida cruzada posterior unilateral (Figura 2). Não havia desvio mandibular da relação cêntrica para a máxima intercuspidação habitual.



**Figura 1** – Fotografias extrabucais iniciais



**Figura 2** – Fotografias intrabucais iniciais

Na radiografia panorâmica, observou-se a presença de todos os dentes permanentes sucessores (Figura 3 e 4). Nenhuma anomalia foi encontrada nesta radiografia, assim como na radiografia oclusal de maxila. A análise cefalométrica evidenciou as medidas apresentadas na Tabela 1, destacando as seguintes características: perfis ósseo e mole

côncavos; padrão de crescimento equilibrado; relação entre as bases apicais desfavorável, com a maxila bem posicionada e mandíbula protruída em relação à base do crânio; ângulo nasolabial aumentado, caracterizando uma maxila retruída.



**Figura 3** – Radiografia panorâmica inicial



**Figura 4** – Telerradiografia em norma lateral inicial

## Planejamento e Tratamento

Com base no exame clínico e radiográfico, o seguinte planejamento foi elaborado:

### FASE 1:

- Expansão rápida palatina (Figura 5);
- Tração reversa da maxila (até obtenção de um trespasse horizontal de aproximadamente (2mm).
- Reavaliação, verificando-se a estabilidade do tratamento e a necessidade de intervenção futura.

### FASE 2:

- Mantendo-se uma boa estabilidade da relação anteroposterior será utilizado um aparelho fixo para alinhar e nivelar os dentes permanentes, quando estes irromperem.

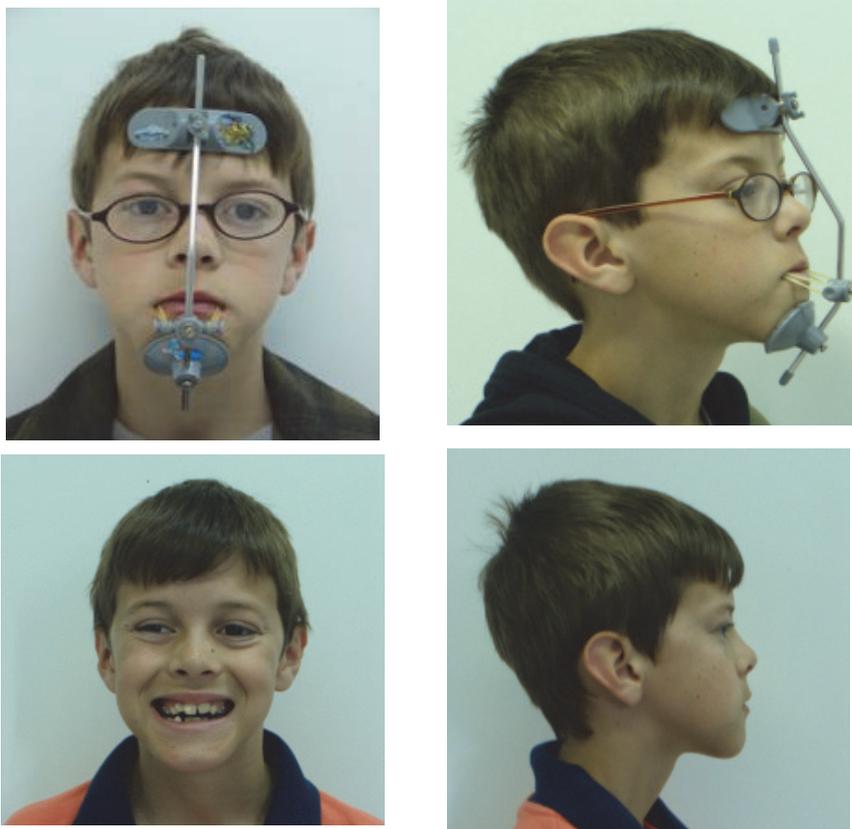


**Figura 5** – Instalação do aparelho Hyrax (A) e última ativação (B)

**A**

**B**

A máscara facial foi instalada no dia da última ativação do parafuso expansor (Figura 6). Não há nenhum impedimento para que esta seja colocada mais precocemente, no entanto, para maior conforto dos pais e da paciente, preferiu-se aguardar até que a expansão palatina tivesse sido completada. Os elásticos foram colocados partindo do gancho situado no aparelho expansor até os ganchos da máscara, posicionados próximos aos caninos superiores, promovendo uma tração para baixo e para frente formando um ângulo de 45° em relação ao plano oclusal. A força promovida por estes, foi de 100 a 150 gramas na primeira semana, para melhor adaptação do paciente (TURLEY, 1988). Depois disso, a força passou a ser de 400 gramas (KAPOOR; KHARBANDA, 2011; MCNAMARA JUNIOR; BUDRON, 1995; TURLEY, 1988). Os elásticos eram trocados a cada 7 dias.



**Figura 6** - Colaboração do paciente no uso da máscara facial

A maioria dos autores concordam que a expansão palatina sempre deve ser realizada antes da protração, com os seguintes objetivos (GOH; KAAH, 1992; MARTINS et al., 1994; NGAN et al., 1992; TURLEY, 1988):

- Funcionar como um *splint* para os dentes superiores, limitando os movimentos dentários indesejáveis;
- Liberar a maxila do contato com as outras suturas da face;
- Iniciar a resposta celular nas suturas, permitindo uma reação mais positiva frente às forças de protração;
- Iniciar o movimento para frente e para baixo da maxila retruída;
- Corrigir a mordida cruzada posterior que normalmente acompanha a má oclusão de Classe III;
- Prevenir a constrição da porção anterior do palato, que pode ocorrer como um efeito secundário indesejável do tratamento.

O paciente utilizou a máscara facial, em tempo integral, durante 4 meses, até a obtenção do trespasse desejado (Figura 7). A contenção

noturna, com a máscara facial, será utilizada por mais ou menos 1 ano. Após este período, estes aparelhos serão removidos e será instalada apenas uma mentoneira para uso noturno. As consultas de retorno ocorrerão a cada 6 meses para monitorização da estabilidade da correção.

Considerando a forte característica genética da Classe III, recomenda-se que a paciente seja acompanhada até o final da fase de crescimento. Pacientes cujo comprometimento estético se restringe à maxila, normalmente apresentam boa estabilidade no período pós-tratamento (TURLEY, 1996). Por outro lado, aqueles com grande comprometimento mandibular podem vir a necessitar de um tempo adicional de contenção (TURLEY, 1996). O aparelho fixo deve suceder a fase de correção ortopédica, para que seja obtido um padrão oclusal excelente que irá contribuir para o controle de um possível crescimento desproporcional entre a maxila e a mandíbula durante o surto de crescimento pubescente (TURLEY, 1996).



**Figura 7** - Término do tratamento ativo.

## RESULTADOS

Analisando-se a Tabela 1 verifica-se os seguintes resultados:

- Melhora na convexidade do perfil;
- Aumento do SNA;

- Redução do SNB;
- Diminuição do ângulo nasolabial;
- Aumento do comprimento efetivo da maxila;
- Rotação horária da mandíbula.

**Tabela 1** - Medidas cefalométricas iniciais e finais

<i>Medidas</i>	<i>Inicias</i>	<i>Finais</i>
<b>NAP</b>	-5	+4
<b>WITS</b>	-7	-4
<b>SNA</b>	81°	84°
<b>SNB</b>	84°	82,5°
<b>ANB</b>	-3°	+1,5°
<b>SND</b>	79°	79°
<b>FMA</b>	26°	31°
<b>SN.Ocl</b>	15°	16,5°
<b>SN.GoGn</b>	33°	33°
<b>SNGn</b>	60°	63°
<b>H-NB</b>	4°	13°
<b>H-Nariz</b>	12 mm	4 mm
<b>A-NPerp</b>	0	2
<b>P-Nperp</b>	+ 3,5 mm	-2 mm
<b>Ângulo NL</b>	118°	113°
<b>CoA</b>	83 mm	86 mm
<b>CoGn</b>	107 mm	107 mm
<b>Diferença</b>	24 mm	21 mm
<b>AFAI</b>	55 mm	55 mm

## DISCUSSÃO

A má oclusão de Classe III está associada com a retrusão maxilar, a protrusão mandibular ou ambas (CEVIDANES et al., 2010; CHA, 2003; KAMA; ÖZEER; BARAN, 2006; KAPOOR; KHARBANDA, 2011; KELES et al., 2002; KILIC et al., 2010; KILINÇ et al., 2008; KÜÇÜKKELES; NEVZATOGLU; KOLDAS, 2011; MARSAN, 2007; YU et al., 2007). Em pacientes com má oclusão de Classe III, as larguras intermolares, interpré-molares e todas as medidas da largura maxilar alveolar parecem estar significativamente mais estreitas, enquanto as larguras alveolares intermolares e intercaninos inferiores parecem estar

significativamente mais largas (UYSAL et al., 2005). Geralmente há uma mordida cruzada anterior com perfil mole côncavo, e, a redução no crescimento da maxila é causado não apenas pela divergência anteroposterior mas também pela variação transversa, resultando em muitos casos em mordidas cruzadas posteriores (KILIC et al., 2010; YU et al., 2007).

A correção precoce da má oclusão de Classe III permanece um desafio complexo, e, as abordagens interceptativas incluem aparelhos fixos, removíveis, aparelhos funcionais removíveis, mentoneira, máscara facial e sistemas de ancoragem esquelética (SEEHRA et al., 2012). Em indivíduos com deficiência maxilar onde a mandíbula não é marcadamente afetada, como no paciente deste relato de caso, o tratamento deve envolver a estimulação e direcionamento do crescimento maxilar por forças ortopédicas (KAMA; ÖZEER; BARAN, 2006).

O objetivo do tratamento ortopédico deve ser corrigir desequilíbrios funcionais, dentoalveolares, esqueléticos existentes e em desenvolvimento, os quais poderiam ajudar a minimizar a possibilidade de tratamento ortodôntico mais complicado envolvendo a extração de dentes permanentes e cirurgia ortognática (YOSHIDA; YAMAGUCHI; MIXOGUCHI, 2006). Por outro lado, ainda parece não existir consenso do momento do tratamento, precoce ou tardio, sendo o sucesso do tratamento precoce dependente do crescimento do esqueleto facial e da modificação deste (KAMA; ÖZEER; BARAN, 2006).

A terapia precoce com expansão rápida da maxila e protração maxilar tem sido indicada para tratar a maxila retruída pela aceleração do crescimento maxilar, cujo objetivo é focado em fornecer um ambiente mais favorável para o crescimento normal e em melhorar o desenvolvimento psicossocial da criança, desta forma limitado às dentaduras decídua e mista (CEVIDANES et al., 2010; CHA, 2003; KAPOOR; KHARBANDA, 2011).

Muitos artigos discutem a indicação da expansão rápida da maxila previamente à protração (CHA, 2003; KAMA; ÖZEER; BARAN, 2006; KAPOOR; KHARBANDA, 2011; KILIC et al., 2010; NGAN et al., 1998; YU et al., 2007). A expansão maxilar prévia produz um movimento da maxila para frente e para baixo afetando as suturas intermaxilares, e, a ruptura destas suturas parece permitir uma reação mais positiva das forças de protração (CHA, 2003; KAMA; ÖZEER; BARAN, 2006; YU et al., 2007). Parece haver menos compressão e mais tensão na área das suturas ao redor da maxila e no arco zigomático quando a sutura palatina é aberta, assim como, uma diminuição da rotação para cima e para frente

da maxila e do arco zigomático e também um maior deslocamento nas direções frontal, vertical e lateral (YU et al., 2007).

Os efeitos da expansão não estão relacionados apenas à maxila, já que esta se relaciona com outros 10 ossos do esqueleto craniofacial, os quais são direta ou indiretamente influenciados pela expansão (CHA, 2003; DEGUCHI; KANOMI; ASHIZAWA, 1999; KAMA; ÖZEER; BARAN, 2006). A sutura em idades mais precoces seria mais larga e maleável se tornando mais escamosa e sobreposta em idades mais tardias (KAPOOR; KHARBANDA, 2011). Muitas vezes, a expansão é usada para desarticular as suturas maxilares ao invés de focar na correção da mordida cruzada (NGAN et al., 1998). Assim, a expansão rápida da maxila em conjunto com a aplicação da força de protração inferior ao plano oclusal, como usado neste relato de caso, confere um crescimento normal para baixo e para frente da maxila (YU et al., 2007).

Os resultados demonstram que a correção da Classe III por meio da protração maxilar ocorre pela combinação de movimentos dentários e esqueléticos não apenas na dimensão anteroposterior, mas também no plano vertical do espaço, com a maior parte da correção induzida pelo movimento ortopédico com maior mudança na maxila (BACETTI et al., 2010; NARTALLO-TURLEY; TURLEY, 1998). Adicionalmente, a protração maxilar resulta em avanço esquelético sagital significativo, com rotação da mandíbula para baixo e para trás e retroinclinação dos incisivos mandibulares (BACETTI et al., 2010; DEGUCHI; KANOMI; ASHIZAWA; KILIC et al., 2010; SEEHRA et al., 2012). Paralelamente a expansão rápida da maxila juntamente com a protração da maxila melhora as dimensões do espaço aéreo naso e orofaríngeo assim como é efetiva na melhora do perfil facial, a qual ocorreu no paciente deste relato de caso (KILIC et al., 2010; KILINÇ et al., 2008; MARSAN, 2007). Em média parece ocorrer um aumento do SNA de 2,1° correspondente a um significativo avanço sagital; um aumento de 2 mm com relação à posição da base da maxila; e redução significativa no ANB, como obtido no paciente deste relato de caso (GODT et al., 2008; SEEHRA et al., 2012; YOSHIDA; SHOJI; MIZOGUCHI, 2007). Consequentemente, há aumentos significativos na largura intermolares e intercaninos e no perímetro do arco (WELLS; SARVER; PROFITT, 2006). Por outro lado, as alturas faciais superior e inferior não são afetadas pelo tratamento, como no paciente deste relato de caso (GÖYENÇ; ERSOY, 2004).

A força extraoral parece ser mais efetiva quando usada o mais cedo possível por causa do alto grau de atividade celular na área da sutura

durante este momento (CHA, 2003; DEGUCHI; KANOMI; ASHIZAWA, 1999). Contrariamente, outros autores relatam que o stress durante a terapia de protração maxilar na área das suturas da face média e base do crânio são relativamente pequenas, o que não resultaria em um efeito de estímulo de crescimento e sim dentário (HOLBERG; MAHAINI; RUDZKI, 2007). Quando a protração é aplicada em crianças prognatas para a correção da mordida cruzada anterior na dentadura mista, um overjet positivo é mantido a longo prazo em 70-75% dos casos, enquanto 25-30% dos casos a recidiva para um overjet negativo ocorre, principalmente por causa de um crescimento mandibular tardio, aumentado e direcionado horizontalmente (WELLS; SARVER; PROFITT, 2006)

### CONCLUSÃO

A excelente colaboração da paciente no uso do aparelho, proporcionando ótimos resultados clínicos confirmados cefalometricamente, demonstrou que o tratamento precoce da má oclusão de Classe III, com a utilização da máscara facial constitui uma ótima opção de tratamento.

### REFERÊNCIAS

- BACETTI, T. et al. Treatment and post-treatment effects of facemask therapy on the sagittal pharyngeal dimensions in Class III subjects. **Eur J Orthod**, v.32, p.346-50, 2010.
- CEVIDANES, L. et al. Comparison of two protocols for maxillary protraction: bone anchors versus face mask with rapid maxillary expansion. **Angle Orthod**, v.80, n.5, p.799-806, 2010.
- CHA, K.S. Skeletal changes of maxillary protraction in patients exhibiting skeletal Class III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. **Angle Orthod**, v.73, p.26-35, 2003.
- DEGUCHI, T.; KANOMI, R.; ASHIZAWA, Y. Very early fac mask therapy in Class III children. **Angle Orthod**, v.69, n.4, p.349-55, 1999.
- GODT, A. et al. Early treatment to correct Class III relations with or without face masks. **Angle Orthod**, v.78, n.1, p.44-9, 2008.
- GOH, G.; KAAN, S.K. Dentofacial orthopaedic correction of maxillary retrusion with the protraction facemask: a literature review. **Aust Orthod J**, v.12, n.3, p.143-50, 1992.
- GÖYENÇ, Y.; ERSOY, S. The effect of a modified reverse headgear force applied with a face bow on the dentofacial structures. **Eur J Orthod**, v.26, p.51-7, 2004.

- HOLBERG, C.; MAHAINI, L.; RUDZKI, I. Analysis of sutural strain in maxillary protraction therapy. **Angle Orthod**, v.77, n.4, p.586-94, 2007.
- KAMA, J.D.; ÖZEER, T.; BARAN, S. Orthodontic and orthopaedic changes associated with treatment in subjects with Class III malocclusions. **Eur J Orthod**, v.28, p.496-502, 2006.
- KAPOOR, P.; KHARBANDA, O.P. Correction of skeletal Class III in a growing male patient by reverse pull facemask. **J Indian Soc Pedod Prevent Dent**, v.29, n.3, p.273-7, 2011.
- KELES, A. et al. Effect of varying the force direction on maxillary orthopedic protraction. **Angle Orthod**, v.72, p.387-96, 2002.
- KILIC, N. et al. Soft tissue profile changes following maxillary protraction in Class III subjects. **Eur J Orthod**, v.32, p.419-24, 2010.
- KILINÇ, A.S. et al. Effects on the sagittal pharyngeal dimensions of protraction and rapid palatal expansion in Class III malocclusion subjects. **Eur J Orthod**, v.30, p.61-6, 2008.
- KÜÇÜKKELES, N.; NEVZATOGLU, S.; KOLDAS, T. Rapid maxillary expansion compared to surgery for assistance in maxillary face mask protraction. **Angle Orthod**, v.81, p.42-9, 2011.
- MARSAN, G. Effects of activator and high-pul headgear combination therapy: skeletal, dentoalveolar, and soft tissue profile changes. **Eur J Orthod**, v.29, p.140-8, 2007.
- MARTINS, D.R. et al. Tratamento da má oclusão de Classe III com a máscara de tração maxilar (tração reversa). Parte I. . **Odontomaster: Ortodontia**, v.1, n.1, p.1-10, 1994.
- MCNAMARA JUNIOR, J.A.; BUDRON, W.L., . . Orthopedic facial mask therapy. . Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. 5º ed. Ann Arbor: Needham Press; 1995. p. 283-95
- MERMIGOS, J.; FULL, C.A.; ANDREASEN, G. Protraction of the maxillofacial complex. **Am J Orthod Dentofac Orthop**, v.98, n.1, p.47-55, 1990.
- NARTALLO-TURLEY, P.E.; TURLEY, P.K. Cephalometric effects of combined palatal expansion and facemask therapy on Class III malocclusion. **Angle Orthod**, v.68, n.3, p.217-24, 1998.
- NGAN, P. et al. Treatment response to maxillary expansion and protraction. **Eur J Orthod**, v.18, p.151-68, 1996.
- NGAN, P. et al. Effect of protraction headgear on Class III malocclusion. **Quintessence Int**, v.23, n.3, p.197-207, 1992.

NGAN, P. et al. Cephalometric and occlusal changes following maxillary expansion and protraction. **Eur J Orthod**, v.20, p.237-54, 1998.

SEEHRA, J. et al. A comparison of two techniques for early correction of Class III malocclusion. **Angle Orthod**, v.82, p.96-101, 2012.

TURLEY, P.K. Orthopedic correction of Class III malocclusion with palatal expansion and customized protraction headgear. **J Clin Orthod**, v.22, n.5, p.314-25, 1988.

TURLEY, P.K. Orthopedic correction of Class III malocclusion: retention and phase II therapy. **J Clin Orthod**, v.30, n.6, p.313-24, 1996.

UYSAL, T. et al. Dental and alveolar arch widths in normal occlusion and Class III malocclusion. **Angle Orthod**, v.75, p.809-13, 2005.

WELLS, A.P.; SARVER, D.M.; PROFITT, W.R. Long-term efficacy of reverse pull headgear therapy. **Angle Orthod**, v.76, n.6, p.915-22, 2006.

YOSHIDA, I.; SHOJI, T.; MIZOGUCHI, I. Effects of treatment with a combined maxillary protraction and chin cap appliance in skeletal Class III patients with different vertical skeletal morphologies. **Eur J Orthod**, v.29, p.129-33, 2007.

YOSHIDA, I.; YAMAGUCHI, N.; MIZOGUCHI, I. Prediction of post-treatment outcome after combined treatment with maxillary protraction and chin cap appliances. **Eur J Orthod**, v.28, p.89-96, 2006.

YU, H.S. et al. Three-dimensional finite-element analysis of maxillary protraction with and without rapid palatal expansion. **Eur J Orthod**, v.29, p.118-25, 2007.

Enviado em: maio de 2013.

Revisado e Aceito: julho de 2013.