FACULDADE SETE LAGOAS

JULIANA CÔRTE FRANCO CAVALCANTI

PROPULSORES MANDIBULARES HERBST: REMODELAÇÃO óSSEA OU COMPENSAÇÕES DENTÁRIAS?

RECIFE

2020

JULIANA CÔRTE FRANCO CAVALCANTI

PROPULSORES MANDIBULARES HERBST: REMODELAÇÃO óSSEA OU COMPENSAÇÕES DENTÁRIAS?

Monografia apresentada ao curso de
Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como
requisito parcial para conclusão do
Curso de Ortodontia.
Área de concentração: Ortodontia e Ortopedia facial
Orientador: Prof. Felipe Azevedo
Coorientador: Prof. Dr. Stenyo Tavares

RECIFE

2020

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada: **"PROPULSORES MANDIBULARES HERBST: REMODELAÇÃO ÓSSEA OU COMPENSAÇÕES DENTÁRIAS?"**, de autoria da aluna Juliana Côrte Franco Cavalcanti, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Stenyo Tavares – Ciodonto – Orientador

Prof. Dr. Guaracy da Fonseca Júnior – Ciodonto – Coorientador

Recife, 11 de setembro de 2020

RESUMO

A má oclusão de classe II é o mais comum dos problemas ortodônticos, tendo sua causa mais comum a retrusão mandibular. Os aparelhos ortopédicos fixos estão entre os mais usados por não necessitarem da colaboração do paciente, como exemplo do aparelho Herbst. Porém dúvidas ainda permanecem com relação ao mecanismo de ação desses aparelhos. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura para estabelecer se houve remodelação óssea ou apenas uma compensação dentária nos pacientes que fizeram uso de aparelhos protratores mandibulares Herbst. Conclui-se que apesar das dificuldades de tratamento de pacientes protadores de classe II por deficiência mandibular esta não se torna impossível. E ainda que é indicada a estimulação do crescimento mandibular para crianças portadoras de deficiência mandibular e má oclusão de classe II, terapia que fornece à mandíbula aumentos no crescimento, superiores aos que teria sem tratamento. Também não podem ser ignorados dados como início do tratamento, grau da discrepância maxilo-mandibular e desejo do paciente com relação à face, fatores preponderantes no tratamento.

Palavras-chaves: Aparelho Herbst; má oclusão de Angle Classe II; mandíbula.

ABSTRACT

Class II malocclusion is the most common orthodontic problem, with mandibular retrusion being the most common cause. Fixed orthopedic devices are among the most used since they do not require patient collaboration, as an example of the Herbst device. However, doubts still remain regarding the mechanism of action of these devices. The aim of this study was to conduct a literature review to establish whether there was bone remodeling or just dental compensation in patients who used Herbst mandibular protractor devices. It is concluded that despite the difficulties in treating class II protector patients due to mandibular deficiency, this is not impossible. And even though stimulation of mandibular growth is indicated for children with mandibular deficiency and class II malocclusion, a therapy that provides increases in growth to the jaw, higher than those that would be left without treatment. Nor can data be ignored, such as the beginning of treatment, the degree of maxillomandibular discrepancy and the patient's desire for the face, which are preponderant factors in the treatment.

Keywords: Herbst appliance; Angle Class II malocclusion; mandibular.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 6

2. REVISÃO DE LITERATURA 7

3. DISCUSSÃO..... 11

4. CONCLUSÃO..... 13

5. REFERÊNCIAS 14

1. INTRODUÇÃO

A má oclusão de classe II é caracterizada por uma discrepância maxilo-mandibular dentária e/ou esquelética no sentido ântero-posterior. Essa discrepância pode ser caracterizada por uma protrusão maxilar, retrusão mandibular ou uma combinação desses fatores (PROFFIT; FIELDS JR., 2002). É ainda o mais comum dos problemas ortodônticos ocorrendo em 1/3 da população, tendo sua causa mais comum a retrusão mandibular (COZZA *et al.*, 2006).

Em estudos realizados nas duas últimas décadas, tem se estabelecido que nos pacientes que apresentam má oclusão de classe II, a maxila encontra-se com muita frequência em posição aceitável e apenas uma pequena porcentagem dos casos apresentam uma protrusão maxilar esquelética, enquanto que a retrusão mandibular esquelética é a característica mais comumente encontrada nesses pacientes (LóPEZ; CARVALHO, 2010).

A correção da classe II tem despertado grande interesse por parte dos ortodontistas, principalmente no que tange a utilização de aparelhos removíveis (LUCATO *et al.* 2003/2004). Porém, os aparelhos ortopédicos fixos estão se destacando cada vez mais, por necessitarem de uma mínima colaboração do paciente a exemplo do aparelho de Herbst (ALMEIDA *et al.*, 2004).

Apesar da extensa diversidade de tratamentos da má oclusão de classe II, dúvidas ainda permanecem com relação ao mecanismo de ação dos aparelhos ortopédicos. A efetividade do tratamento da má oclusão de classe II com o aparelho Herbst vem sendo estudada por décadas (MAIA *et al.*, 2010).

O aparelho de protração mandibular foi desenvolvido com o intuito de gerar uma postura mesial temporária durante o tratamento dos casos de má oclusão de classe II, bem como, em casos de classe I com a presença de uma pequena sobressaliência que permitisse a sua ativação (COSTA; SUGUINO, 2005/2006).

O presente trabalho teve o objetivo de realizar uma revisão de literatura procurando estabelecer se houve remodelação óssea ou apenas uma compensação dentária nos pacientes que fizeram uso de aparelhos protratores mandibulares Herbst.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O objetivo dos aparelhos de translação de classe II consiste em estimular as alterações no revestimento interno fibrocartilaginoso da fossa glenóide e na cabeça do côndilo para induzir formação óssea, que provocaria uma alteração eficaz do comprimento e posição mandibular (MAHONY, 2004). A estimulação do crescimento condilar e a remodelação da fossa glenóide ocorrem similarmente em adultos como em crianças e adolescentes (RUF; PANCHERZ, 2006).

De acordo com Woodside *et al.* (1998) as relações esqueléticas entre maxila e mandíbula podem ser alteradas por: remodelação da fossa glenóide, proliferação do tecido condilar e deslocamento da fossa para mesial. Sansz (2006) diz que o movimento protrusivo que o aparelho produz, vai gerar um aumento na atividade dos músculos pterigóideos externos, masseteres e temporais; que por sua vez provocam aumento da atividade mitótica da capa pré-condroblástica do côndilo mandibular provocando assim, um aumento no comprimento efetivo desse osso. Henriques (2008), em sua tese de doutorado observou que pacientes com má oclusão de classe II tratados com aparelhos de propulsão mandibular apresentaram um aumento do comprimento efetivo da mandíbula.

Segundo Mahony (2004), os estudos de McNamara indicaram que a maioria das más oclusões classe II esqueléticas foi caracterizada pelas retrusões mandibulares com a maxila bem posicionada. Essa informação tem encorajado os clínicos a utilizarem uma ampla variedade de aparelhos de propulsão mandibular removíveis como o Bionator, Fränkel e o Twin Block. Os problemas com esses aparelhos estão relacionados a uma cooperação insatisfatória e à dificuldade na fala, devido à necessidade de uso 24 horas/dia.

De acordo com Ruf *et al.* (2004), em indivíduos adultos que possuem má oclusão de classe II esquelética com deficiência mandibular, existem tradicionalmente, duas possibilidades de tratamento. A primeira é a extração de pré-molares superiores para permitir retrusão da maxila e normalização do overjet. A segunda, nos casos mais severos, é a cirurgia ortognática, para reposicionamento anterior da mandíbula. Em casos limites há ainda uma terceira opção de tratamento muito utilizada na prática clínica que são os aparelhos de propulsão mandibular.

Introduzido no início do século XX, pelo ortodontista alemão Emil Herbst, e apresentado pela primeira vez no Congresso Internacional de Odontologia em Berlim, em 1905, o aparelho de Herbst destinava-se à correção da deficiência mandibular. No entanto este aparelho permaneceu por um longo período em desuso, principalmente por falta de praticidade, associado aos avanços da ortopedia funcional dos maxilares na Europa. Coube então ao ortodontista sueco Hans Pacherz o mérito de ter reintroduzido o aparelho de Herbst na prática ortodôntica neste último quarto século (PACHERZ, 1979; SILVA FILHO *et al.*, 2000).

O aparelho de Herbst consistia em um mecanismo telescópico bilateral soldado às bandas, capaz de manter a mandíbula projetada constantemente para anterior. Como reforço de ancoragem, utilizava-se um fio de aço 0,9mm soldado as bandas dos primeiros molares superiores, passando pela face palatina dos pré-molares. No arco inferior, um fio de aço 0,9mm partindo das bandas dos primeiros pré-molares contornava a face lingual dos dentes anteriores (PANCHERZ, 1985).

Pode-se considerar o aparelho de Herbst uma espécie de precursor da ortopedia dentofacial, uma vez que precedeu o conceito da ortopedia funcional dos maxilares em remodelar as bases apicais, nos primórdios de 1900, libertando-nos do domínio absoluto dos aparelhos removíveis, sempre sujeito à cooperação do paciente (SILVA FILHO, AIELLO, FONTES, 2005). Para Almeida *et al.* (2006), durante as duas últimas décadas, a popularidade deste aparelho aumentou sensivelmente devido a facilidade de uso do aparelho, bem como da mínima colaboração que o mesmo requer.

De acordo com os estudos de Ruf e Pancherz (2004), o tratamento com o Herbst é uma ferramenta poderosa para tratamentos não-cirúrgicos ou sem extrações em adultos com má oclusão de classe II. Assim, o uso do Herbst pode ser considerado como uma alternativa à cirurgia ortognática nos indivíduos que apresentam classe II esquelética suave. Para correção da Classe II, a taxa de sucesso do tratamento com o Herbst é tão alta quanto com a cirurgia ortognática. Se, no entanto, o principal desejo do paciente é um perfil facial melhor, a cirurgia ortognática é a alternativa de tratamento mais adequada.

O tratamento ortodôntico com o aparelho de Herbst pode ser efetivo para correção da má oclusão de classe II, entretanto seus efeitos dentários e esqueléticos são diferentes (SLOSS *et al.*, 2008). Recentemente, o aparelho de Herbst tem se mostrado efetivo nos tratamentos de classe II não só em crianças e adolescentes,

mas também em adultos (RUF; PANCHERZ, 2006). O aparelho de Herbst se mostra efetivo nos tratamentos das más oclusões de classe II (KONIK, PANCHERZ E HANSEN, 1997).

Além de um possível efeito de estimulação do crescimento mandibular, a terapia com o Herbst resulta em redirecionamento do crescimento maxilar, movimento mesial dos dentes inferiores e movimentos para distal dos dentes superiores (KONIK, PANCHERZ E HANSEN, 1997). Segundo Almeida *et al.* (2006), a correção da classe II geralmente resulta de alterações dentárias e esqueléticas, num tempo que varia de 6 a 12 meses. Para López e Carvalho (2010), a projeção da mandíbula até uma posição de neutroclusão, produz uma série de modificações musculares e especialmente esqueletais que darão como resultado final, a correção da má-oclusão por reposicionamento anterior da mandíbula.

Para Silva Filho, Aiello, Fontes (2005), a indiscutível superioridade do aparelho Hersbt em relação aos aparelhos removíveis da ortopedia funcional dos maxilares reside no fato de ser fixo e, consequentemente, desencadear o avanço contínuo da mandíbula. Por isto, nenhum outro dispositivo dito ortopédico supera o aparelho de Herbst no que se refere a tirar da mandíbula seu potencial máximo de crescimento induzido. As imagens da ATM, quer por ressonância eletromagnética, radiografias convencionais ou histologia, dão demonstração cabal do potencial de remodelção da ATM frente ao deslocamento contínuo do côndilo em direção à eminência articular.

Estudos conduzidos em humanos e em animais indicam que uma porção considerável da alteração ortopédica desenvolvida com o aparelho de Herbst esteja relacionada à migração anterior da fossa glenóide (PANCHERZ e HANSEN, 1986).

Silva Filho *et al.* (2000) ressaltou que a quantidade de crescimento mandibular induzido pelo aparelho de Herbst está na dependência de vários fatores. Dentre eles, a idade no início do tratamento e o tipo de reativação do aparelho.

Nahás *et al.* (2008), em seus estudos sobre as alterações provocadas pelo tratamento com o aparelho de Herbst com cantiléver, concluíram que: o crescimento maxilar não foi influenciado pelo tratamento; que mesmo que a medida cefalométrica S.N.B. tenha sido alterada de modo significante, o tratamento não induziu repercussões intensas sobre o crescimento mandibular; que o tratamento diminui o grau de discrepância maxilomandibular de modo significante em decorrência principalmente das alterações dentárias enquanto que a convexidade facial não foi influenciada; que o padrão de crescimento craniofacial não foi influenciado pelo

tratamento, com aumento significante apenas do ângulo do plano oclusal em decorrência, principalmente, da restrição do desenvolvimento vertical dos molares superiores; que os incisivos superiores foram lingualizados e retruídos e os molares superiores foram inclinados para distal e restringidos no sentido vertical; que os incisivos inferiores foram vestibularizados, protruídos e intruídos e os molares inferiores foram mesializados e inclinados para e mesial; que a relação molar de classe II e trespase horizontal acentuado foram corrigidos e que o perfil facial foi influenciado, positivamente, de modo significante, em decorrência de alterações dentárias.

Sloss *et al.* (2008) em seu artigo de comparação do perfil mole depois do tratamento com os aparelhos IHG (Interlandi Headgear) ou Herbst concluíram que ambos os grupos tiveram melhoras significativas no perfil; que os tratamentos com os dois aparelhos terminaram com perfis semelhantes e que houve forte concordância entre as avaliações de leigos e residentes de ortodontia.

Konik, Pancherz e Hansen (1997), em seu trabalho concluíram que a correção da Classe II com aparelho de Herbst é igualmente eficaz em pacientes tratados antes e depois do pico de crescimento. No entanto, no planejamento do tratamento, deve-se levar em consideração a possibilidade de uma perda de ancoragem mandibular relativamente grande em pacientes mais velhos.

Maia *et al.* (2010), afirmaram que o tratamento com aparelho de Herbst produz resultados satisfatórios, proporciona ao paciente a correção da má oclusão, melhora a estética do perfil e que a avaliação tomográfica sugere remodelação da região da ATM e côndilo, e aumento da via aérea após o tratamento com esse aparelho.

Ruf e Pancherz (1999), em seus estudos concluíram que o aumento do prognatismo mandibular realizado pela terapia Herbst em adolescentes e adultos jovens parece ser resultado da remodelação do côndilo e da fossa glenóide; que o aparelho Hersbt é mais bem sucedido em pacientes classe II no final do seu período de crescimento e que a articulação temporo-manibular nos pacientes mais velhos é capaz de adaptação de crescimento. Por tanto este método de tratamento pode ser uma alternativa à cirurgia ortognática em casos limites de classe II esquelética, reduzindo assim os riscos e custos para o paciente.

3. DISCUSSÃO

No que se referem aos efeitos ortopédicos, os conceitos correntes admitem, além da remodelação da ATM, um aumento no comprimento mandibular e redução no comprimento maxilar (PANCHERZ, 1979, 1982; MAHONY, 2004; HENRIQUES, 2008; COZZA *et al.*, 2006). Mcnamara, Peterson e Pancherz (2003) em seu estudo com macacos *Rhesus* tratados com o aparelho de Herbst comprovaram histologicamente o efeito estimulante nas estruturas da articulação temporo-mandibular. Ao contrário de Almeida *et al.* (2006), Nahás *et al.* (2008) afirmam que a correção da classe II ocorre por alterações dentárias.

López e Carvalho (2010), em seu artigo, concluíram que as alterações esqueléticas no que diz respeito à indução do crescimento mandibular foram muito mais significativas que as mudanças dento-alveolares na correção da má-oclusão de classe II.

No que diz respeito à alteração do perfil facial, Nahás *et al.*, (2008) e Maia *et al.* (2010) concordam que o mesmo foi influenciado positivamente, entretanto Ruf e Pancherz (2004) acham que a melhora do perfil só é alcançada através da cirurgia ortognática.

A maioria dos autores concorda que o aparelho de Herbst é efetivo no tratamento das más oclusões de classe II ocasionadas por retrusões mandibulares (SLOSS *et al.*, 2008; RUF E PANCHERZ, 2006; PANCHERZ, 1997; RUF E PANCHERZ, 2004; RUF *et al.*,2004).

Silva Filho, Aiello, Fontes (2005); Almeida *et al.* (2006); Mahony (2004) concordam que a superioridade do aparelho Herbst se deve ao fato de ser fixo e não necessitar da colaboração do paciente.

Em relação à melhor época de início de tratamento com o aparelho Herbst, Ruf e Pancherz (2006) e Konik, Pancherz e Hansen (1997) concordam que a correção 12 da classe II é igualmente eficaz em adultos, crianças e adolescentes. No entanto Ruf e Pancherz (1999) afirmam que a melhor época é no final do período de crescimento.

Cozza *et al.* (2006), em sua revisão sistemática chegaram a conclusão que dois terços das amostras nos 22 estudos relataram um aumento clínico significativo no comprimento mandibular total (uma mudança maior do que 2,0 mm no grupo tratado em comparação com o grupo não tratado), como resultado do tratamento ativo com

aparelhos funcionais; que a quantidade de crescimento mandibular suplementar parece ser significativamente maior se o tratamento funcional é realizado no auge da puberdade da maturação esquelética; nenhum dos quatro RCTs relatou uma mudança significativa no comprimento mandibular induzida por aparelhos funcionais; o aparelho de Herbst apresentou o maior coeficiente de eficiência (0,28 mm por mês), seguido pelo Twin-Block (0,23 mm por mês).

4. CONCLUSÃO

É do conhecimento de todos as dificuldades de tratamento de pacientes protadores de classe II por deficiência mandibular, entretanto não impossível. Porém com um correto planejamento e uso de aparelhos adequados o tratamento pode ser feito sem grandes complicações.

Os conceitos hoje disponíveis permitem concluir que, a estimulação do crescimento mandibular está indicada para crianças portadoras de deficiência mandibular e má oclusão de classe II. Quando feita com sucesso, esta terapia fornece à mandíbula aumentos no crescimento, superiores aos que, esta teria sem tratamento. Tudo isso, junto com os ajustes dentários compensatórios inevitáveis resultam na correção da má oclusão.

Portanto, apesar de a maioria dos autores afirmarem que o uso do aparelho de Herbst ocasiona mais efeitos dentários que esqueléticos, pode-se concluir que o citado aparelho pode e deve ser indicado para o tratamento dos casos de classe II por deficiência mandibular, em crianças ou adultos com igual grau de sucesso. No entanto, não se esquecendo de levar em consideração determinados fatores como: início do tratamento, grau da discrepância maxilo-mandibular e desejo do paciente com relação à face.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.R.; PEREIRA, A.L.P.; ALMEIDA, R.R.; ALMEIDA-PEDRIN, R.R. O tratamento precoce da má oclusão de classe II utilizando o aparelho de Herbst modificado., **R Clín Ortodon Dental Press**, Maringá, v. 3, n. 6, p. 50-59, dez/jan.2004, 2005.

ALMEIDA, M.; HENRIQUES, J.; ALMEIDA, R.; URSI, W.; ALMEIDA-PEDRIN, R.; McNamara J. Efeitos dentoesqueléticos produzidos pelo aparelho de Herbst na dentadura mista. **R Clín Ortodon Dental Press**, Maringá, v. 11, n. 5, set/out. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192006000500004>. Acesso em: 16 mai. 2011.

COSTA, L. A.; SUGUINO, R. Aparelho de Protação Mandibular: uma nova abordagem na confecção do aparelho. **R. Clin. Ortodon Dental Press**, Maringá, v. 4, n. 6, p.16-28, dez. 2005/jan. 2006.

COZZA, P.; BACCETTI, T.; FRANCHI, L.; DE TOFFOL, L.; McNAMARA, J. A. JUNIOR. Mandibular changes produced by funcional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop,** St. Louis, v. 129, n. 5, p.1-12, 2006.

KONIK, M.; PANCHERZ, H.; HANSEN, K. The mechanism of class II correction in late Herbst treatment. **Am J Orthod Dentofacl Orthope**, v. 112, n. 1, p. 87-91, Jul. 1997.

LóPEZ, P.M.; CARVALHO, L. S. O aparelho APMMC (Morales and Carvalho mandibular protuction appliance). **Orthodontic science and practice**. São José dos Pinhais, v. 3, n. 12, p.353-363, out/Nov/dez. 2010.

LUCATO, A. S.; BOECK, E. M.; VEDOVELLO, S. A. S.; PEREIRA NETO, J. S.; MANGNANI, M. B. B. A. Sliding Jig: Confecção e mecanismo de ação. **R Clín Ortodon Dental Press**, Maringá, v. 2, n. 6, p. 10-17, dez.2003/ jan.2004.

MAIA, S.; RAVELI, D.; SANTOS-PINTO, A.; RAVELI, T.; GOMEZ, S. Avaliação tomográfica no tratamento com Herbst em adulto jovem. **R Clín Ortodon Dental Press**, Maringá, v. 15, n. 5, set/out. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.com.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-94512010000500015>. Acesso em: 20 mai. 2011.

MAHONY, D. Corretor de mordida “Twin Force” – Correção hiper eficiente da classe II em uma prática ortodôntica ativa. **R Clín Ortodon Dental Press**, Maringá, v. 3, n. 5, p. 66-74, out/nov. 2004.

McNAMARA, J.; PETERSON, J.; PANCHERZ, H. Histologic Changes associated with the Herbst appliancein adult rhesus monkeys (*Macacca mulatta*). **Semin Orthod.** v. 9, p. 26-40, 2003.

NAHÁS, A.; HENRIQUES, J.; JANSON, G.; TOMPSON, B.; WOODSIDE, D. Estudo cefalométrico das alterações dentoesqueléticas da má oclusão de classe II divisão 1 tratada com aparelho de Herbst com cantiléver. **R Clín Ortodon Dental Press**, Maringá, v. 13, n. 1, p. 124-140, jan/fev. 2008.

PANCHERZ, H. Treatment of class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 76, n. 4, p. 423-442, out. 1979.

PANCHERZ, H. The Herbst appliance- Its biologic effects and clinical use. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 87, n. 1, p. 1-20, jan. 1985.

PANCHERZ, H.; HANSEN, K. Occlusal changes during and after Herbst treatment a cephalometric investigation. **Eur. J. Orthod. Oxford**, v. 8, n. 2, p. 215-228, 1986.

PROFFIT, W. R.; FIELDS JUNIOR, H. W. Ortodontia Contemporânea. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-koogan, 2002.

RUF, S.; PANCHERZ, H. Orthognatic surgery and dentofacial orthopedics in adult Class II division 1 treatment: mandibular sagittal split osteotomy versus Herbst appliance. **Am J Orthod Dentofac Orthop.** v. 126, n. 2, p. 140-152, ago. 2004.

RUF, S.; PANCHERZ, H. Herbst/multibracket appliance treatment of Class II division 1 malocclusions in early and late adulthood. A prospective cephalometric study of consecutively treated subjects. **European J Orthod**. v. 28, n. 1, p. 352-360, abr. 2006.

RUF, S.; PANCHERZ, H. Temporomandibular joint remodeling in adolescents and young adults during Herbst treatment: A prospective longitudinal magnetic resonance imaging and cephalometric radiographic investigation. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 115, n. 6, p. 607-618, jun. 1999.

SILVA FILHO, O.; OZAWA, T. O.; FERRARI JUNIOR, F. M.; AIELLO, C. A. Aparelho Herbst: variação para uso na dentadura mista. **R Clín Ortodon Dental Press**, Maringá, v. 5, n. 5, p. 58-67, set/out. 2000.

SILVA FILHO, O.; AIELLO, C.; FONTES, M. Aparelho Herbst: Protocolos de tratamento precoce e tardio. **R Clín Ortodon Dental Press**, Maringá, v. 10, n, 1, p. 30-45, jan/fev. 2005.

SLOSS, E.; SOUTHARD, K.; QIAN, F.; STOCK, S.; MANN, K.; MEYER, D.; SOUTHARD, T. Comparison of soft-tissue profiles after treatment with headgear or Herbst appliance. **Am J Orthod Dentofac Orthop**. v. 133, n. 4, p. 509-514, abr. 2008.