

Tratamento da classe II com o auxílio de aparelhos funcionais fixos

Class II treatment with the aid of fixed functional appliances

Marlos Loiola¹, Wendel Shibasaki², Ana Clarissa Guimarães Caires³, Flavio Cotrim-Ferreira⁴

RESUMO

A má-oclusão de classe II foi descrita por Angle e é caracterizada por alterações dentárias e/ou esqueléticas. Seja qual for a combinação dos fatores que acometem o paciente de classe II, o sulco vestibular do molar inferior encontra-se distalmente à cúspide mesiovestibular do molar superior. Estratégias biomecânicas para estabelecer a correta relação entre os arcos envolvem elásticos intermaxilares e dispositivos removíveis que necessitam da colaboração do paciente, ou ainda de aparelhos funcionais fixos, os quais dispensam a colaboração e prometem maior eficiência clínica. O objetivo deste artigo foi revisar as características gerais destes tipos de aparelho, sua forma de funcionamento e aplicabilidades clínicas.

Unitermos – Classe II; Aparelho funcional fixo; Ortodontia.

ABSTRACT

The class II malocclusion has been described by Angle and characterized by dental and/or skeletal abnormalities. Whatever the combination of factors that affect the class II patients, the buccal groove of the lower molar is distal to the mesiobuccal cusp of the upper molar. Biomechanical strategies to establish the correct relationship between the archs involve intermaxillary elastics and removable devices that require the patient's cooperation or fixed functional appliances, which do not require collaboration and promise greater clinical efficiency. The aim of this article was to review the general characteristics of these types of appliance, how they work, and their and clinical applications.

Key words – Class II; Fixed functional appliances; Orthodontics.

¹Mestre em Ortodontia – Unicid; Coordenador do curso de especialização em Ortodontia – Iappem/Funorte; Coordenador do curso de especialização em Ortodontia – Instituto Lumier/Famosp; Coordenador científico – Academia da Ortodontia Contemporânea; Membro da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica (SBPQO).

²Mestre em Ortodontia – Unicid; Coordenador dos cursos de especialização em Ortodontia – Instituto Lumier/Famosp e do Funorte/Iappem; Especialista em Ortodontia – Cebeo; Membro da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica (SBPQO).

³Aluna do curso de especialização em Ortodontia – Iappem/Funorte.

⁴Mestre em Ortodontia e doutor em Diagnóstico Bucal – Faculdade de Odontologia da USP; Professor associado dos cursos de especialização e mestrado em Ortodontia – Instituto Vellini; Editor científico – Revista OrtodontiaSPO.

Introdução

O primeiro conceito sobre má-oclusão foi proposto por Edward Hartley Angle, em 1899. Ele observou que o primeiro molar superior era o mais bem posicionado e, por essa razão, era tido como referência. Desta forma, Angle dividiu sua classificação em classes I, II e III, na qual a classe II era considerada um relacionamento distal do arco dentário inferior em relação ao arco superior, ou seja, quando o sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior permanente se articularia posteriormente à cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior permanente¹ (Figura 1).

A má-oclusão de classe II é caracterizada por alterações dentárias e/ou esqueléticas, podendo ser determinada por uma protrusão maxilar, protrusão dentoalveolar superior, retrusão dentoalveolar inferior, retrognatismo mandibular ou a combinação destes fatores.

Devido, principalmente, à falta de cooperação dos pacientes com a utilização dos aparelhos funcionais removíveis e elásticos intermaxilares, clínicos e pesquisadores procuraram utilizar aparelhos funcionais fixos, que apresentam algumas particularidades: facilidade de instalação, tempo reduzido de ajuste e conforto, sem necessariamente contar com a participação ativa do paciente².

Dentre os diversos tratamentos para má-oclusão de classe II, os aparelhos funcionais fixos possuem indicação bem determinada e uma eficiência clínica que vêm sendo comprovadas, desde que sejam criteriosamente indicados e bem utilizados.

Revisão da Literatura

Muitos propulsores funcionais fixos, como o aparelho de Herbst, surgiram como uma tentativa de corrigir as discrepâncias esqueléticas, em especial o retrognatismo mandibular, uma vez que estimula a alteração postural da mandíbula, posicionando-a para frente. Com o intuito de eliminar a colaboração do paciente, Emil Herbst idealizou o primeiro aparelho ortopédico fixo em 1905. Ele mantinha a mandíbula protruída 24 horas por dia, por meio de um sistema telescópico bilateral composto por tubos e pistões³.

O aparelho de Herbst usado e descrito por Pancherz em 1979 utilizava o primeiro pré-molar e o primeiro molar superiores permanentes como ancoragem, os quais eram ligados um ao outro através de um fio na face lingual. Na mandíbula, os dentes usados como ancoragem eram os primeiros pré-molares, que se interligavam através de arco lingual tocando a superfície lingual dos dentes anteriores. O tubo telescópico era anexado na banda do primeiro molar superior, e o êmbolo era fixado na banda do primeiro pré-molar inferior⁴.

Com o intuito de melhorar a ancoragem do aparelho de Herbst, Pancherz incluiu a maior parte dos dentes no

dispositivo, tanto superiores quanto inferiores. As bandas foram substituídas por coroas fundidas, constituídas por liga metálica cromo-cobalto, recobrando os dentes em suas faces laterais. As vantagens de usar o aparelho de Herbst com as coroas metálicas seria a fácil inserção e a maior resistência⁵.

Com relação ao componente mandibular, há um consenso na literatura de que existem efeitos satisfatórios no aumento do comprimento mandibular após a remoção do aparelho Herbst. Essa posição anteriorizada da mandíbula se dá pela remodelação do côndilo e da fossa mandibular. Quanto ao componente vertical, de acordo com Pancherz, o aparelho Herbst obteve um aumento temporário da altura facial inferior⁶.

A correção da má-oclusão de classe II sem a indicação de extrações tem como uma das possibilidades a utilização de aparelhos ortopédicos funcionais fixos, que por sua vez não dependem da colaboração do paciente. O Herbst com suas variações é o mais utilizado e estudado, mas por possuir algumas desvantagens, dentre elas o seu custo, outros dispositivos intraorais candidatos a sucessores vêm surgindo⁷. Em crianças com dentição mista precoce e em adolescentes com dentição mista tardia, são preferíveis aparelhos funcionais removíveis. Em adolescentes com dentição permanente e em adultos jovens, o uso do Herbst é apropriado⁸.

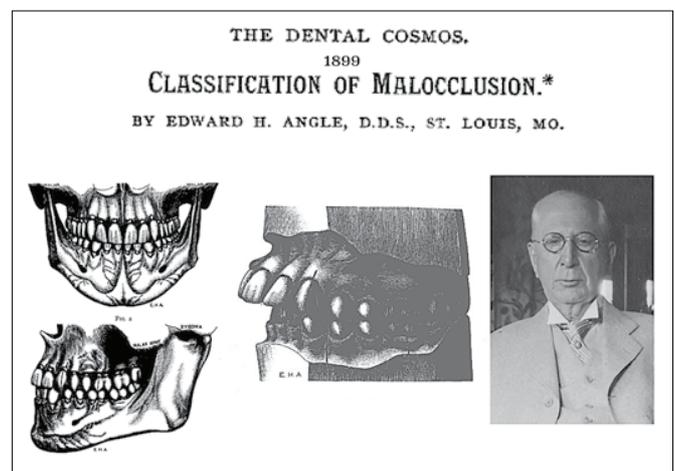


Figura 1
Artigo clássico que descreve a classificação das má-oclusões.

Um total de 19 pacientes com má-oclusão de classe II foi tratado com o aparelho de Herbst, sendo observada melhora na relação dos lábios inferiores com os incisivos inferiores e estabilidade no período de um ano pós-tratamento. Os pesquisadores ressaltaram a importância do equilíbrio das forças musculares que atuam sobre os dentes e a necessidade de manter o resultado por um longo período de tempo, a fim de obter uma melhor adaptação dos tecidos moles⁸.



Figura 2
Dispositivo Jasper Jumper.

Ao avaliar a quantidade e a direção do crescimento condilar e da fossa mandibular como componentes individuais, autores mostraram que as alterações de crescimento foram maiores no sexo masculino, o que pode ser explicado pelo maior potencial de crescimento ser do sexo masculino. O aparelho de Herbst estimula o crescimento a nível condilar e, posteriormente, o direcionamento, além de favorecer o deslocamento anterior da fossa mandibular e mudanças temporárias na articulação temporomandibular⁹.

Os efeitos a longo prazo foram avaliados em 14 pacientes, após 32 anos do término do tratamento. Foram comparados resultados de estudos realizados antes do tratamento ser iniciado, imediatamente após finalizar o tratamento, seis anos pós-tratamento e 32 anos pós-tratamento. Observou-se estabilidade na relação dos molares, estabilidade dos caninos, na sobressaliência e sobremordida. Além disso, a persistência dos hábitos e o não uso da contenção de forma satisfatória favoreciam as recidivas. A maioria das modificações ocorreu durante os primeiros seis anos pós-tratamento. Após este período, pequenas alterações foram observadas, porém, não comprometeram a eficácia do tratamento. A instabilidade dos incisivos inferiores foi observada a longo prazo após a finalização do tratamento, porém, os pesquisadores atribuíram este fato a alterações fisiológicas dento-esqueléticas que ocorrem durante a vida adulta¹⁰.

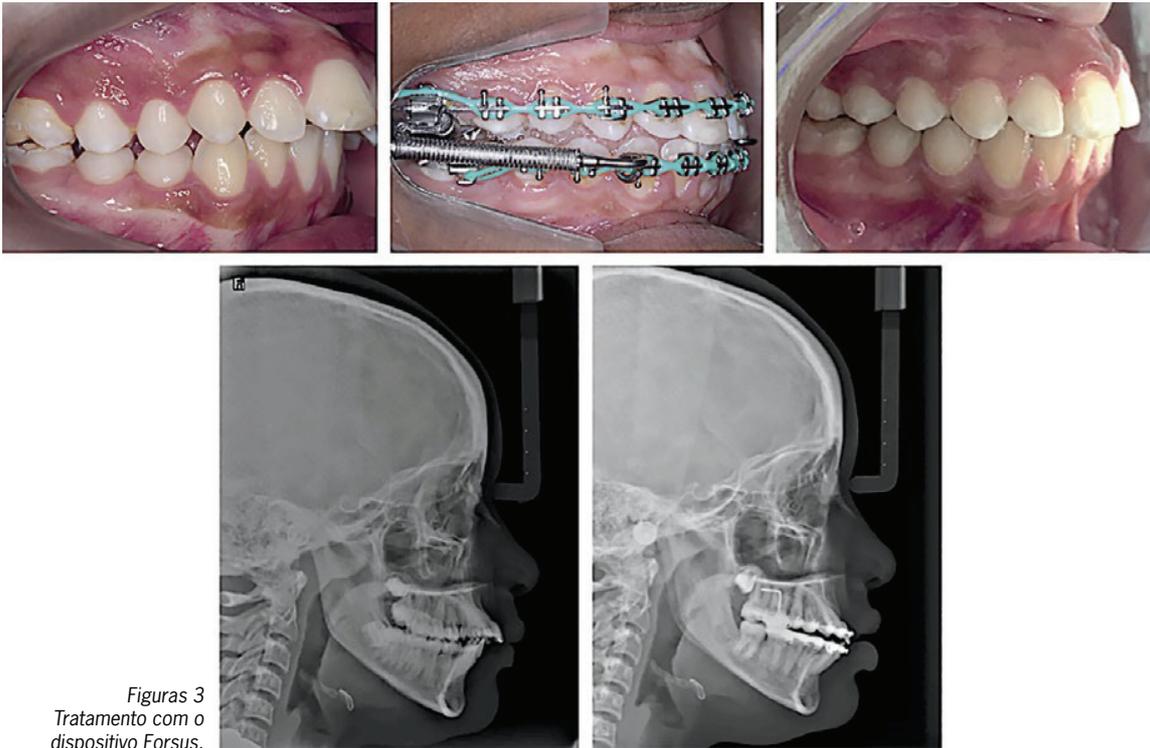
A perda de ancoragem e a vestibularização dos dentes anteriores e inferiores são efeitos causados pelo uso do aparelho de Herbst e merecem atenção, pois estes fatos são indesejados para os casos de classe II, primeira divisão. Nos casos em que a ancoragem é feita com bandas ortodônticas, ocorre menor vestibularização dos incisivos inferiores,

quando comparados com casos em que as coroas de metal fundido são utilizadas como ancoragem. O uso associado de coroas de metal fundido com arco lingual anterior causa o efeito adicional de vestibularização dos incisivos inferiores¹¹.

Em 1987, com a intenção de aperfeiçoar a técnica de avanço mandibular, James Jasper criou o aparelho Jasper Jumper, composto por dois módulos de forças flexíveis que diminuem os problemas causados pela rigidez do aparelho Herbst. Uma vez sendo um aparelho fixo, é capaz de exercer forças leves e contínuas 24 horas por dia, e, assim como o Herbst, procura realizar mudanças dentoalveolares, esqueléticas e no perfil facial do paciente⁷ (Figura 2). Esse dispositivo não necessita de fase laboratorial prévia, é constituído por dois módulos flexíveis de força (direito e esquerdo), pinos com extremidade esférica que promovem a fixação do mesmo no arco superior e esferas de acrílico que promovem o stop do aparelho no arco inferior. Isso possibilita o uso do aparelho fixo durante o tratamento, permitindo assim uma fácil instalação, ativação e remoção¹². A correção da má-oclusão de classe II com o aparelho Jasper Jumper ocorre, principalmente, devido às alterações dentoalveolares ao invés de alterações esqueléticas. Esse dispositivo permite a instalação associada ao aparelho fixo, necessitando apenas de uma fase de tratamento e não de uma fase ortopédica e outra ortodôntica corretiva¹².

Em 2001, o ortodontista Bill Vogt (Filadélfia) idealizou um modelo de aparelho propulsor mandibular fixo chamado Forsus Spring. Consistia em uma mola em forma de barra de 0,5 mm a 3 mm (45% níquel e 55% titânio), com um revestimento de plástico transparente, que poderia ser encaixado em bandas e arcos previamente instalados¹³. Assim como outros propulsores, o Forsus também passou por modificações até chegar ao dispositivo que é usado atualmente¹³. Possui três componentes: a) Mola resistente à fadiga constituída de aço inoxidável; b) Clip: parte do aparelho destinada a travar a mola no tubo do molar superior; e c) Pistão: parte do aparelho que o liga na arcada inferior³ (Figuras 3). Assim como os outros propulsores mandibulares fixos tende a projetar os dentes inferiores, é recomendado reforçar a ancoragem nessa arcada, utilizando fios retangulares de aço inoxidável e uma barra lingual. Para evitar essa projeção, também pode ser recomendado um torque lingual ou a utilização de braquetes com maior torque nos incisivos. Outra ação recomendada seria realizar uma dobra distal no último molar superior e conjugar todos os dentes inferiores com amarrilhos, pois esse aparelho tende a abrir espaços entre os caninos e primeiros pré-molares inferiores³.

O Forsus requer preparo de ancoragem, alinhamento e nivelamento antes da sua utilização, para minimizar



Figuras 3
Tratamento com o
dispositivo Forsus.

movimentos indesejados. É necessário utilizar, no mínimo, um fio de aço inoxidável de .016" x .022" em um slot de .018", ou um fio de aço inoxidável .019" x .025" em um slot de .022". Estes arcos devem estar bem justos. A montagem, normalmente, dura poucos minutos de cada lado¹⁴. A eficácia do Forsus foi testada em uma pesquisa com dez indivíduos com idade média inicial de 13,86 anos, má-oclusão de classe II, divisão 1, dentição permanente, trespasse horizontal mínimo de 5 mm e perfil facial sem indicação de extrações dentárias ou cirurgia ortognática. O tempo de uso do aparelho foi de 7,16 meses. Um estudo observou-se diminuição significativa, pouca alteração mandibular no sentido sagital e rotação no sentido anti-horário da mandíbula. Em se tratando de alterações dentárias, observou-se lingualização dos incisivos superiores, não intrusão dos molares superiores, vestibularização e protrusão dos incisivos inferiores. Neste estudo, mudanças dentoalveolares ocorreram em maior relevância em relação às alterações esqueléticas, efeitos estes previstos no tratamento compensatório da classe II em adultos ou jovens no final do crescimento puberal, sendo então uma alternativa às extrações dentárias¹⁵.

A quantidade do efeito induzido nos aparelhos populadores depende de três fatores: padrão de crescimento facial,

tamanho do crescimento no momento da instalação do aparelho e a efetividade do aparelho¹⁶. Há um consenso entre os autores em relação à época oportuna para o tratamento da classe II, que deveria coincidir com a época de grande potencial de crescimento mandibular¹⁶⁻¹⁷.

| Conclusão

A classe II é uma alteração determinada por uma combinação de fatores, dentre eles a retrusão mandibular. Seu tratamento precoce é complexo, devido principalmente à falta de cooperação dos pacientes com a utilização de aparelhos funcionais removíveis e elásticos intermaxilares. Diversos autores procuraram contornar esta falta de colaboração utilizando aparelhos funcionais fixos.

Estes dispositivos vêm se desenvolvendo paulatinamente, tornando seu uso mais tolerável pelo paciente. Estudos longitudinais, laboratoriais e clínicos vêm demonstrando sua efetividade, quando utilizados de forma correta e na fase etária ideal. Seus efeitos terapêuticos ocorrem na junção de respostas esqueléticas e dentoalveolares, tornando-se uma opção terapêutica dentre outras na busca da correção da má-oclusão de classe II.

Referências

1. Angle EH. Classification of malocclusion. *Dental Cosmos* 1899;41(2):248-64.
2. Moro A, Fuziy A, Freitas MR, Henriques JFC, Janson GRP. O aparelho de Herbst e suas variações. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2000;5(2):35-41.
3. Moro A, Locatelli A, Silva JFE, Bié MDD, Lopes SK. Eficiência no tratamento da má-oclusão de classe II com o aparelho Forsus. *Orthodontic Science and Practice* 2010;3(11):229-39.
4. Pancherz H. The mechanism of class II correction in Herbst appliance treatment. A cephalometric investigation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1982;82:104-43.
5. Pancherz H. History, background, and development of the Herbst appliance. *Seminars in Orthodontics* 2003;9(1):3-11.
6. Sampaio LP, Raveli DB, Santos-Pinto A, Landázuri DRG, Maia SA. Influência do aparelho de Herbst bandado sobre as alterações dentárias na dentição mista. *Dental Press J Orthod* 2012;17(1):1-10.
7. Karacay S, Akin E, Olmez H, Sagdic D. Forsus nitinol flat spring and Jasper Jumper corrections of classe II division 1 malocclusions. *The Angle Orthodontist* 2006;76(4):666-72.
8. Schweitzer M, Panchez H. The incisor-lip relationship in Herbst/Multibracket appliance treatment of class II, division 2 malocclusions. *The Angle Orthodontist* 2001;71(5):358-63.
9. Pancherz H, Fischer S. Amount and direction of temporomandibular joint growth changes in Herbst treatment: a cephalometric long-term investigation. *The Angle Orthodontist* 2003;73(5):493-501.
10. Pancherz H. Thirty-two-year follow-up study of Herbst therapy: a biometric dental cast analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014;145:15-27.
11. Pancherz H. The Herbst appliance – a paradigm shift in class II treatment. *World J Orthod* 2005;6:8-10.
12. Henriques RP, Janson G, Henriques JFC, Freitas MR, Freitas KMS. Efeitos do aparelho Jasper Jumper no tratamento da má-oclusão de classe II. *Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2009;14(6):82-96.
13. Heinig N, Göz G. Clinical application and effects of the forsus spring. *Journal of orofacial orthopedics* 2001;62:436-50.
14. Ross AP, Gaffey BJ, Quick AN. Breakages using a unilateral fixed functional appliance: a case report using the forsus tm fatigue resistant device. *Journal of Orthodontics* 2007;34:2-5.
15. Sakuno AC. Avaliação das alterações dentoesceléticas decorrentes do tratamento da má-oclusão de classe II com o aparelho Forsus por meio de tomografia computadorizada [dissertação]. São Bernardo do Campo: Universidade Metodista de São Paulo, 2011.
16. Gunay EA, Arun T, Nalbantgil D. Evaluation of the immediate dentofacial changes in late adolescent patients treated with de Forsus FRD. *European Journal of Dentistry* 2011;5:423-32.
17. Araújo EM, Matoso RM, Diógenes AMN, Lima KC. Avaliação cefalométrica dos efeitos do aparelho de protração mandibular (APM) associado à aparatologia fixa em relação às estruturas esqueléticas em pacientes portadores de má-oclusão classe II, 1ª divisão. *Dental Press J Orthod* 2011;16(3):113-24.