

# APARELHOS PROPULSORES MANDIBULAR ORTOPÉDICOS FUNCIONAIS X APARELHOS PROPULSORES MANDIBULAR ORTOPÉDICO MECÂNICO

PROPELLANTS MANDIBULAR ORTHOPEDIC DEVICES FUNCTIONAL APPLIANCES X PROPELLANTS MANDIBULAR MECHANICAL ORTHOPEDIC

GISELLE ROSA FERREIRA DA COSTA<sup>1</sup>, RENATA CRISTINA GOBBI OLIVEIRA<sup>2</sup>, RICARDO CÉSAR GOBBI DE OLIVEIRA<sup>3\*</sup>

1. Acadêmico do curso de graduação em odontologia da Faculdade INGA-Maringá-PR; 2. Doutora em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB)-USP/ Docente da disciplina de Ortodontia e Imaginologia da faculdade da Faculdade INGA-Maringá-PR. 3. Doutor em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB)-USP/Docente da disciplina de Ortodontia da faculdade da Faculdade INGA-Maringá-PR;

\*Rua Silva Jardim,30, centro, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87013-010. [recgo@hotmail.com](mailto:recgo@hotmail.com)

Recebido em 02/09/2015. Aceito para publicação em 10/12/2015

## RESUMO

As más oclusões de classe II apresentam etiologia variada, de natureza esquelética, dentária ou uma combinação de ambas, e o diagnóstico diferencial torna-se de relevante importância para elaboração de um plano de tratamento adequado em função da gravidade do problema do paciente (Neves et al., 2004). O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma revisão de literatura buscando as melhores opções de tratamento para esta má oclusão, enfatizando os aparelhos propulsores da mandíbula ortopédicos funcionais (Bionator de Balters, Klammt e Frankel) contrapondo com os aparelhos funcionais fixos (FORSUS, Twin Force e APM). Aliado a esta revisão utilizamos o caso do paciente A.L.S, masculino, 11 anos e 1 mês de idade, que teve como plano de tratamento a utilização do Bionator de Balters, que pela não utilização do aparelho não alcançaram todos os resultados esperados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Classe II, bionator, aparelhos funcionais.

## ABSTRACT

Bad class II occlusions present varied etiology of skeletal nature, dental or a combination of both, and the differential diagnosis becomes of great importance for development of a treatment plan depending on the severity of the patient's problem (Neves et al., 2004). This study aimed to develop a literature review seeking the best treatment options for this malocclusion, emphasizing the thrusters devices of functional orthopedic jaw ( Bionator Balters , Klammt and Frankel ) contrasting with fixed functional appliances ( Forsus , Twin Force and APM). Allied to this review used the case of patient A.L.S, male ,11 years and 1 month old, who had the treatment plan using the Bionator Balters that by not using the device did not achieve all the expected results.

**KEYWORDS:** Class II, bionator, functional appliances.

## 1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que as más oclusões dentárias podem resultar em insatisfação estética, podendo trazer alterações na fala, mastigação, deglutição e disfunção de ATM<sup>1</sup>. Além disso, estas disfunções do sistema mastigatório têm adquirido destaque dentro do contexto odontológico nos últimos tempos, pois há uma grande demanda de pacientes e uma pequena proporção de informações sobre o assunto, sendo necessário um aumento de pesquisas para contribuir com tratamentos e auxiliar para esclarecer os fatores etiológicos envolvidos nessas disfunções.

De acordo com Albuquerque *et al.* (2009)<sup>2</sup> a origem da má oclusão não apresenta uma única causa específica, pois existem muitos aspectos que podem contribuir para a instalação, podendo ser de origem congênita e hereditária ou de ordem local, funcional e ambiental. Os fatores hereditários têm influência no crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial, porém ainda não se pode utilizar esses pontos para a prevenção na prática clínica, pois não é possível considerar, separadamente, os fatores hereditários e os fatores ambientais.

As más oclusões de classe II apresentam etiologia variada, de natureza esquelética, dentária ou uma combinação de ambas, e o diagnóstico diferencial torna-se de relevante importância para elaboração de um plano de tratamento adequado em função da gravidade do problema do paciente. A porcentagem da população acometida pelos desvios morfológicos da oclusão normal é tão grande que a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a má oclusão como o terceiro problema odontológico de saúde pública<sup>3</sup>. Assim, o tratamento da má oclusão de Classe II, exige do profissional o conhecimento de todas as características possivelmente envol-

vidas, assim como a utilização de aparelhos ortodônticos ou ortopédicos e suas consequências.

O autor Melo *et al.* (2006)<sup>4</sup>, nos traz que a má oclusão de Classe II é caracterizada por uma relação ântero-posterior inadequada entre a maxila e a mandíbula e, devido aos 11 diferentes padrões esqueléticos encontrados nesta condição, podemos encontrar muitas opções de tratamento, pois há um aparelho para cada tipo de má oclusão.

O tratamento, durante o período de crescimento, pode ser realizado por meio de aparelhos ortopédicos funcionais, ou após o seu término, utilizando-se aparatologia fixa associada, normalmente, à extração de pré-molares (permitindo a retração dos incisivos superiores e consequente correção do trespassse horizontal, por aparelhos extrabuciais ou dispositivos para a distalização de molares.

Em tratamentos de pacientes em fase de crescimento, algumas modalidades de tratamento são direcionadas a componentes esqueléticos utilizando aparelhos ortopédicos com o objetivo de interceptação e correção da desarmonia esquelética, alterando seu curso de crescimento. Muitos destes aparelhos ortopédicos funcionais destinados a estimular o crescimento mandibular, como o Ativador, o Bionator, Klammt e o aparelho de Fränkel, são removíveis e, por isso, dependem da colaboração do paciente na sua utilização.

Emil Herbst EM 1905, idealizou um aparelho fixo para fazer avançar a mandíbula e corrigir a Classe II, sem a necessidade da colaboração direta do paciente na sua utilização, e a partir daí surgiram inúmeros aparelhos fixos dentre eles: Forsus, Twin Force e APM.

A partir disso, o presente estudo tem como objetivo demonstrar através de revisão de literatura aliado ao caso clínico do paciente (tratado com Bionator de Balters) as diferentes modalidades de tratamento para classe II, entre os aparelhos propulsores da mandíbula ortopédicos funcionais e os aparelhos propulsores da mandíbula mecânicos.

Para melhor compreensão das principais abordagens de tratamento da má-oclusão Classe II e aspectos didáticos, esta revisão de literatura será dividida em tópicos.

### **Classificação das más oclusões segundo Angle**

O autor Angle (1899)<sup>5</sup> que propunha classificar as más oclusões, afirmava que o primeiro molar permanente superior ocupava uma posição estável no esqueleto craniofacial, e que as desarmonias decorriam de alterações anteroposteriores da arcada inferior em relação a ele. Dividiu as más oclusões em três categorias básicas, que se distinguem da oclusão normal. As Classes de má oclusão I, II e III<sup>6</sup>

### **Classe I**

Nesta classe a posição relativa dos arcos dentais, méso-distal, normal, com os primeiros molares usualmente em oclusão normal, embora um ou mais dentes possam estar em oclusão lingual ou vestibular. A incidência desta classe excede largamente em número a todos aqueles das outras classes combinadas, variando de um simples apinhamento de um incisivo ao mais complexo, envolvendo as posições de todos os dentes de ambos os arcos<sup>5</sup>. Estão incluídas neste grupo as más oclusões onde há relação anteroposterior normal entre os arcos superior e inferior, evidenciada pela “chave molar”. Foi denominada chave molar a oclusão correta entre os molares permanentes superiores e inferiores, na qual a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior oclui no sulco mesiovestibular do primeiro molar inferior<sup>6</sup>.

A Classe I como tipo de má oclusão na qual o corpo da mandíbula e sua correspondente arcada dentária estão em relação méso-distal correta com a estrutura anatômica craniana. Nos diagnósticos de casos de má oclusão, deve-se considerar, primeiro, a relação méso-distal das arcadas dentais; e, segundo, as posições individuais dos dentes.

### **Classe II**

São classificadas como Classe II de Angle, as más oclusões nas quais o primeiro molar permanente inferior situa-se distalmente ao primeiro molar superior, sendo por isso também denominada distoclusão<sup>6</sup>.

Sua característica determinante é que o sulco mesiovestibular do primeiro molar permanente inferior encontra-se distalizado em relação à cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior.

### **Classe III**

Para Angle (1889)<sup>5</sup>, na Classe III, o relacionamento oclusal é anormal, pois todos os dentes inferiores ocluem o comprimento de um pré-molar, ou mais em casos extremos, mesialmente ao normal. A disposição dos dentes na arcada varia grandemente nesta classe, do quase alinhamento, ao considerável apinhamento e sobremordida, especialmente no arco superior. Há usualmente uma inclinação lingual dos incisivos inferiores e caninos, se tornando mais pronunciada com o crescimento do paciente, devido à pressão do lábio inferior para fechar a boca.

### **Maloclusão dentária x esquelética**

Como a proposição deste estudo é a Classe II de Angle, focaremos neste tipo de má oclusão esta diferenciação. Assim, foi observado que a má-oclusão de Classe II não é somente o posicionamento para distal do arco inferior e sim um relacionamento ântero-posterior inadequado entre a mandíbula e a maxila, podendo ser consequência de quatro combinações esqueléticas: protrusão

da maxila com bom posicionamento mandibular; retrusão da mandíbula com posição normal da maxila; combinação de protrusão da maxila e retrusão da mandíbula; ou rotação da mandíbula para inferior e para posterior. O autor observou que 60% dos casos tratados apresentavam retrusão mandibular. As más oclusões Classe II esqueléticas possuem relação molar Classe II e ângulo ANB maior que  $4,5^\circ$ . Estima-se que quinze a vinte por cento da população esteja dentro desta categoria, sendo esta, uma anomalia caracterizada por uma alteração distal ou posterior da mandíbula em relação à maxila. Cabe ao diagnóstico diferencial estabelecer se a situação é de um retrognatismo mandibular com um retro posicionamento da mandíbula na face, muito mais freqüente, ou de um prognatismo maxilar com avanço da maxila na face. Portanto, a maioria dos pacientes com má oclusão Classe II esquelética têm problemas mandibulares.

Fucuta Jr. (2010)<sup>7</sup>, apresenta 12 estudos que confirmaram a posição esquelética retrognática da mandíbula em pacientes de Classe II, concluindo que somente uma pequena porcentagem de pacientes mostravam uma protrusão maxilar esquelética. A retrusão mandibular foi mencionada como a característica mais comum dos pacientes com Classe II. A preocupação em determinar as características craniofaciais da má oclusão de Classe II é antiga e ressalta a necessidade de conhecer as alterações dento-esqueléticas que caracterizam essa má oclusão, permitindo que o tratamento ortodôntico seja direcionado para a correção das displasias presentes.

### **Aparelhos propulsores da mandíbula funcionais móveis**

Para Bishara (2004)<sup>8</sup>, no tratamento com aparelho funcional o crescimento adicional ocorre como resposta ao movimento do côndilomandibular para fora da cavidade glenóide, mediado por pressão induzida nos tecidos condilares ou por tensão muscular alterada no côndilo. Embora ocorra a aceleração no crescimento mandibular, é difícil demonstrar um aumento de tamanho a longo prazo. Geralmente ocorre uma aceleração do crescimento quando é utilizado aparelho funcional para tratar deficiência mandibular, mas o tamanho final da mandíbula é pouco ou nada maior do que teria sido sem tratamento. Um efeito na maxila, embora pequeno, é quase sempre obtido junto com quaisquer efeitos mandibulares. Quando a mandíbula é mantida para frente, a elasticidade dos tecidos moles produz uma força reativa contra a maxila e geralmente ocorre restrição do crescimento maxilar. Bishara (2004)<sup>8</sup>, afirma que os aparelhos funcionais para Classe II são projetados para forçar a mandíbula para baixo e para frente, a fim de estimular ou acelerar o crescimento mandibular. A principal indicação dos aparelhos funcionais na classe II é quando há deficiência mandibular.

Outra indicação seria uma altura facial normal, ou

ligeiramente reduzida, porque teoricamente a maioria desses aparelhos favorece a extrusão dos dentes superiores posteriores. Além disso, esses aparelhos são indicados no caso de incisivos superiores ligeiramente protruídos e incisivos inferiores ligeiramente retruídos, já que o efeito esperado desses aparelhos inclui a retração dos incisivos superiores e a prostração dos incisivos inferiores<sup>8</sup>. O ideal é que o paciente tenha um crescimento mandibular ativo.

Os aparelhos funcionais mais comuns são os dento-suportados removíveis, como o bionator e o aparelho de blocos gêmeos. Os efeitos esqueléticos e dentários são conseguidos através do estiramento dos tecidos moles, causado pelo posicionamento da mandíbula para baixo e para frente, e também pela atividade muscular produzida pela tentativa da mandíbula de retomar a sua posição<sup>8</sup>.

### **Casos de tratamento com o bionator de Balters**

O bionator é um aparelho ortopédico funcional que foi desenvolvido por Wilhelm Balters na década de 50. Segundo Costa (2013)<sup>9</sup>, o bionator, foi criado tendo como base o Ativador de Andreasen, tratando-se de um aparelho funcional onde tinha como objetivo corrigir o desequilíbrio muscular, posturas com anomalias, e desvios da relação espacial da face. Tende a ser menos volumoso que o Ativador, pois a parte que cobre a região anterior do palato, contígua à língua, foi retirada, possibilitando que os pacientes pudessem falar normalmente logo no início do uso, mesmo que o aparelho ficasse solto na boca<sup>10</sup>. Dessa forma, permitiu-se que o bionator fosse utilizado durante o dia e a noite, excluindo se apenas os momentos de refeições, além de ter como função obter o espaço bucal apropriado e corrigir a posição e a função da língua, lábios e bochechas mediante o estímulo de forças fisiológicas. Tem como objetivo a normalização funcional, a alterar a postura mandibular em relação à maxila, fazendo com que o aparelho estomatognático volte a ter estímulos normais de crescimento e desenvolvimento, oferecendo condições para normalização através de forças próprias do organismo. Desse modo, a bionatorterapia visa o equilíbrio das estruturas da face aos dentes relacionados, para que o equilíbrio final do aparelho mastigatório possa ser atingido. A terapia ortopédica funcional é fixada com o objetivo de mudar a morfologia do aparelho dentomaxilofacial a fim de conquistar um complexo arquiteônico mais adaptado à função. Tem ação não somente na arcada dentária, mas em estruturas craniofaciais médias, sobre funções vitais essenciais, como as musculares, respiratórias e fonéticas. Balters afirmava que o desenvolvimento harmônico da arcada dentária é promovido pela estimulação de todas as funções. Balters levou em consideração que seria possível comprovar a influência de hábitos obtidos agindo como fatores etiológicos nas anomalias dento-faciais, através de uma observação do crescimento natural do

corpo e sua capacidade de mostrar compensações e o equilíbrio exato de suas partes, sem utilizar-se de forças mecânicas ativas. Deu nome a isto de autocorreção dirigida e usava o bionator dentro dessa concepção integral do corpo, enfatizando o quanto é importante estabelecer o equilíbrio entre a musculatura mastigatória, labial, lingual e o crescimento dos maxilares em posicionamento dentário<sup>11</sup>.

### Casos de tratamento com o Klammt

O ativador elástico aberto de Klammt é um aparelho ortopédico funcional que foi desenvolvido baseado no monobloco de Pierre Robin, no ativador de Andresen e no modelador elástico de Bimler. Pierre Robin, na França, em 1902, idealizou um aparelho “monobloco” que foi usado para o tratamento da “glossoptose”. O seu conceito baseava-se em posicionar a mandíbula para frente, liberando as passagens do esôfago e da traqueia. Andresen, na Dinamarca, em 1908, desenvolveu um aparelho que consistia num sistema modificado de planos inclinados na região de molares que desempenhavam o papel de mordida de construção, cujo objetivo era corrigir a distoclusão através da transmissão de estímulos musculares aos dentes e tecidos de apoio.

Este aparelho foi denominado ativador e só podia ser usado à noite, para dormir, pois era impossível proferir uma só palavra com ele na boca. Hans Peter Bimler, na Alemanha, em 1949, apresentou um aparelho denominado modelador elástico, de tamanho reduzido, que tornava possível usar o aparelho durante períodos maiores do dia, o que impedia a recidiva das melhoras obtidas à noite. Um discípulo de Bimler, George Klammt, da Alemanha, em 1955, achava seus aparelhos muito frágeis e, baseado nisso, desenvolveu a elasticidade dos mesmos. Desenhou um aparelho menos elástico que aquele de seu mestre, combinando alguns de seus elementos com um ativador recortado na frente, com o objetivo de tornar o seu aparelho mais resistente.

A maior preocupação de Klammt foi construir um aparelho delicado e de tamanho reduzido, que pudesse ser usado em tempo integral, quando se conseguiria, assim, uma modificação de forma e função mais rapidamente. Embora tivesse sido criado independentemente, foi desenvolvido paralelamente ao Bionator de Balters. A diferença fundamental entre os dois aparelhos foi a incorporação de alças, tornando o aparelho de Klammt mais elástico.

### Indicações

- tratamento de má oclusão classe II na fase de crescimento;
- tratamento de má oclusão classe I com falta de espaços na fase de erupção dos incisivos;
- tratamento de má oclusão classe II com ligeiro apinhamento.

### Tipos

Há dois tipos de ativador elástico aberto, um tipo sem projeções acrílicas para os espaços interproximais (superfícies guias), em que as laterais e os blocos de acrílico são lisos, tocando levemente os dentes posteriores, e outro, o acrílico, adentra os espaços interdentários das faces linguais de todos os dentes no segmento posterior. Em ambos os tipos, o acrílico estende-se sobre uma pequena parte da gengiva adjunta. A mobilidade sagital é maior no primeiro tipo. Durante o tratamento, a superfície de acrílico pode ser facilmente alterada, se for desgastado, pelo desgaste ou acrescentando acrílico autopolimerizável. O aparelho ortopédico funcional Klammt foi denominado de ativador aberto elástico, sendo considerado um ativador por induzir o posicionamento anterior da mandíbula e estimular a atividade dos músculos faciais; elástico por ser constituído por dois segmentos de acrílico unidos por um fio de aço, em forma de arco palatino, o que propicia a expansão das arcadas dentárias, melhorando a forma de arco, alinhando os dentes e modificando o plano oclusal funcional; e, aberto devido à redução ou à ausência do acrílico na região anterior do palato, o que torna possível o contato entre a língua e a mucosa palatina.

### Aparelhos propulsores da mandíbula mecânicos fixos

O primeiro aparelho funcional fixo a ganhar destaque foi o Herbst appliance, introduzido por Emil Herbst (1905) que acreditava na ação contínua de propulsão estimulava crescimento mandibular, mas sem demonstrar provas. Junto também ao grande uso dos aparelhos móveis, a falta de uso na prática e pouco interesse científico o aparelho foi deixado de lado e só veio a ganhar repercussão com o sueco Hanz Pancherz em 1979. A partir daí um grande avanço literário e uma grande aceitação foram evidenciados. Seu trabalho esclareceu dúvidas como o crescimento mandibular que ocorreu nos pacientes tratados com o aparelho, e melhora no perfil. Segundo Comniskey (2013)<sup>12</sup>, vários aparelhos funcionais vêm sendo desenvolvidos com o passar do tempo. Então propôs classificá-los de acordo com o sistema de forças usado para atuar na mandíbula: - Aparelhos funcionais fixos flexíveis. Ex: Jasper Jumper - Aparelhos funcionais fixos rígidos. Ex: Herbst, APM - Aparelhos funcionais fixos híbridos. Ex: Twin force, Forsus®.

### Casos de tratamento com o Forsus

Segundo Almeida (2012)<sup>13</sup> o aparelho Forsus foi desenvolvido por William Vogt em 1999 e ao longo dos anos sofreu modificações sendo que em 2009 surgiu sua última versão o Forsus Resistente a Fadiga com o módulo EZ2. Para a escolha do aparelho é necessário utilizar uma régua apropriada. Com paciente estando com a mandíbula em máxima intercuspidação habitual, colo-

ca-se a parte posterior da régua atrás do tubo do molar superior. Inclina-se a régua e escolhe-se o número que ficar próximo da parte distal do bráquete do canino inferior. Quando se faz a instalação dessa forma, o aparelho vai comprimir a sua mola em torno de 10 a 12 mm e isso vai gerar uma força de cerca de 220g. Considerando que o Forsus, assim como todos os propulsores mandibulares, tende a projetar os dentes inferiores, o ideal é reforçar a ancoragem na arcada. Portando, deve-se utilizar um arco de aço inoxidável .019" X .025" quando com o slot .022" ou .017" X .025" quando com o slot .018". A fim de evitar a protrusão dos incisivos inferiores. Pode-se dar um torque lingual resistente nos dentes anteriores inferiores ou utilizar uma prescrição de bráquetes com maior torque lingual nesses dentes. COMNISKEI (2013)<sup>12</sup> relata que o Forsus Fatigue Resistant Device é bem projetado, elegante e fácil de usar. É essencialmente uma síntese de vários dispositivos, incorporando elementos de outros aparelhos funcionais fixos como Herbst e Jasper Jumper. Em sua prática clínica, usando este dispositivo, relatou uma baixa incidência de fraturas. Afirma ainda que a maioria das fraturas, quando ocorrem, acometem os componentes fixos (bandas, bráquetes) e não o Forsus. Uma seleção de casos é importante e seu uso é indicado em até casos moderados de Classe II; Já em casos severos é aconselhável outra abordagem. A maior vantagem do Forsus<sup>®</sup> é a previsibilidade. Em casos moderados de Classe II com 2–3 consultas (12–18 semanas de tratamento) conseguimos uma relação de classe I nas cúspides. Normalmente usa-se sobre correção nesses casos. No uso do Forsus<sup>®</sup> três questões são importantes: - A necessidade de um tubo molar para AEB; - A seleção correta do tamanho do pistão é crucial; - Ancoragem inferior em grupo, dos molares aos caninos para evitar abertura de espaços; Comniskey (2013)<sup>12</sup> afirma que o Forsus pode tratar a Classe II através da distalização dos molares superiores e ao mesmo tempo pode ser usado para abrir espaços para pré-molares impactados.

### Casos de tratamento com o Twin Force

Segundo Cançado *et al.* (2013)<sup>11</sup> o aparelho funcional fixo Twin Force BiteCorrector (TFBC) representa uma alternativa de tratamento para a má oclusão de Classe II de grande eficiência clínica, fácil instalação e boa aceitação por parte do paciente. Para os mesmos autores o Twin Force é um aparelho funcional fixo, portanto, sua indicação principal segue os princípios dos aparelhos ortopédicos funcionais removíveis. Está indicado para a correção das más oclusões de Classe II com deficiência mandibular, ou seja, com retrusão mandibular esquelética, que pode apresentar-se de suave a severa. Os melhores resultados são obtidos em pacientes que estão em fase de crescimento, mas o aparelho também pode ser utilizado em pacientes adultos promovendo,

principalmente, efeitos de natureza dentoalveolar. O TFBC por se tratar de um aparelho funcional fixo híbrido compacto apresenta uma série de vantagens quando comparado aos outros aparelhos funcionais fixos rígidos, como o aparelho de Herbst e o Aparelho de protração mandibular (APM), proporcionando uma grande liberdade para a mandíbula nos movimentos de lateralidade e um maior conforto ao paciente. Outra vantagem do TFBC é que o aparelho permite a alteração do vetor de força intermaxilar, embora esta alteração esteja limitada à distância interbráquetes dos primeiros molares e segundos pré-molares no arco superior e entre os caninos e primeiros pré-molares no arco inferior. Apesar de não existirem relatos na literatura sobre o índice de quebra ou fratura, especula-se que este aparelho apresenta um índice de quebra menor quando comparado aos outros aparelhos funcionais fixos, que pode chegar a 35,14% conforme relatado em estudos anteriores (CANÇADO *et al.*, 2013). Após a correção da má oclusão de Classe II com o TFBC, elásticos intermaxilares de Classe II devem ser utilizados como uma forma de contenção ativa por um período médio de 3 meses. O tempo de tratamento com o TFBC está diretamente relacionado com a severidade oclusal da relação existente entre os primeiros molares. Na maioria das situações, varia de 3 a 7 meses de uso do TFBC<sup>11</sup>.

### Casos de tratamento com APM

A partir dos estudos de Pancherz, Dr. Carlos Martins Coelho Filho, um ortodontista da cidade de São Luís do Maranhão/MA, desenvolveu uma nova alternativa para o tratamento das más oclusões de Classe II, denominada Aparelho de Protração Mandibular ou simplesmente APM, cujas características eram a simplicidade de sua confecção, baixo custo e a não necessidade de laboratórios especializados para a sua construção, sendo possível ser fabricado pelo próprio profissional<sup>9</sup>. Entre os modelos de propulsores Mandibulares atualmente em uso, o Aparelho de Protração Mandibular merece atenção especial por algumas características singulares que facilitam o seu emprego: possibilidade de fabricação pelo próprio profissional ou auxiliar, fácil instalação e o fato de ser utilizado conjuntamente com qualquer mecânica, associado ao aparelho fixo básico, não necessitando de um estágio à parte, o que além de expandir seu leque de possibilidades de uso, contribui para a redução do tempo total de tratamento e estabilidade do caso. Desde a sua primeira versão, o APM tem sofrido várias modificações pelo seu criador encontrando-se atualmente na versão 4, sempre com o objetivo de oferecer um aperfeiçoamento mecânico e melhor conforto ao paciente. As alterações aplicadas na terceira versão (APM III) que deram origem o atual aparelho protractor mandibular o APM IV, ocorreram basicamente no componente maxilar, cuja estrutura é representada apenas pelo tubo telescópico 0,09mm

e na área da trava molar. Para que o encaixe da trava molar fosse possível, em uma das extremidades do tubo telescópico (componente maxilar), um pequeno pedaço de tubo telescópico 1,0mm foi adaptado e soldado. Já a trava molar passou a ser confeccionada com um segmento de fio de 1,0mm de espessura. Podemos observar que todas as modificações impostas ao APM foram com o intuito de realmente aperfeiçoar o seu mecanismo, melhorando o seu design e fornecendo ao paciente conforto para a sua utilização, reduzindo significativamente o índice de quebras e de rejeição ao uso do aparelho. A versatilidade do APM admite e tem demonstrado utilizações outras que não somente as direcionadas para o tratamento das Classes II, havendo também mostrado sua eficiência nas seguintes aplicações, as quais podem estar relacionadas também com má oclusões da Classe I: a) Preservação de ancoragem dos molares superiores, impedindo sua mesialização, b) Distalização de molares superiores, c) Retração em bloco dos dentes superiores, d) Preservação da ancoragem do segmento intercanino inferior, impedindo sua inclinação lingual 56 durante a mesialização do segmento postero-inferior nos casos de extração de pré- molares e primeiros molares inferiores, e) Emprego unilateral ou ativação diferenciada em um dos lados, tanto para correção das relações das Classes II assimétricas de molares como de desvios da linha média. O tempo de tratamento varia conforme a magnitude do desequilíbrio dentoalveolar. Quando a sobressaliência é pequena entre 6 a 7 mm o tempo de tratamento é de aproximadamente 8 meses, entre 8 a 10 mm, cerca de 12 meses, e mais de 11 mm, em torno de 16 a 18 meses. Normalmente, após o último avanço mandibular, o aparelho fica como contenção por mais 4 meses, antes de ser removido.

## 2. CASO CLÍNICO

Paciente A.L.S., do sexo masculino, 11 anos e 1 mês de idade no início do tratamento, com boa saúde geral. Apresentava respiração bucal, deglutição atípica, falta de competência labial e interposição labial com vedamento forçado. Na análise dentária encontrava-se na fase de dentadura mista e com uma má oclusão de Classe II divisão 2a de Angle, além de sobressaliência acentuada. Os dentes apresentavam-se normais quanto à forma, tamanho e estrutura. Os tecidos moles intrabucalis não apresentavam nenhuma anormalidade. A A.T.M. (Articulação Temporomandibular) apresentava-se normal à palpação sem sinais e sintomas aparentes de disfunção articular. Possuía boa higiene bucal.

### Exame radiográfico

Na radiografia panorâmica nenhuma alteração de número, formação e cronologia de erupção dentária foi observada.

## ANÁLISE CEFALOMÉTRICA

Pela análise cefalométrica inicial, verificou-se uma maxila protuída ( $SNA=86,3^\circ$ ), uma leve retrusão mandibular ( $SNB=79,8^\circ$ ), alteração entre as bases maxilo-mandibulares ( $ANB=6,82^\circ$ ), incisivos inferiores vestibularizados ( $I.NB=32,32^\circ$ ), incisivos superiores levemente lingualizados ( $I.NA=18,6^\circ$ ),  $SNGoMe=38,86^\circ$ ,  $SN.Ocl=16,27^\circ$ ,  $FMA=31,87^\circ$ ,  $SNGn=66,19^\circ$ . O paciente apresentava um perfil facial acentuadamente convexo às custas de uma Classe II mandibular. A maxila apresentava-se protuída enquanto a mandíbula encontrava-se retruída e com o comprimento mandibular diminuído. O padrão facial era do tipo braquifacial, o que nos favoreceria durante o tratamento.

### Descrição do tratamento

Com base nos exames acima citados, foi proposto um tratamento ortodôntico de 2 fases, a primeira fase com o aparelho bionator de Balters e a segunda com o aparelho fixo superior e inferior, técnica straight wire, mecânica Roth. A moldagem para confecção do aparelho foi construída em relação de topo a topo dos incisivos, e o paciente foi orientado a utilizar o aparelho durante todo o dia, inclusive durante a noite. Foi utilizado no tratamento de 1a fase, um aparelho ortopédico funcional de avanço mandibular (bionator). O ajuste do aparelho foi feito com desgastes da superfície oclusal correspondente aos dentes inferiores, a partir do 3º mês, com a intenção de corrigir a curva de Spee e uma correta intercuspidação dos dentes. Após observar a estabilidade da Classe I, com e sem o aparelho, decidiu-se iniciar a 2ª fase do tratamento. O tratamento com o aparelho bionator durou 8 meses. No exame extra oral, avaliado após o uso do aparelho bionator de Balters, observamos uma melhora no tonos labial, uma melhora no perfil tegumentar, melhorando a convexidade facial. Na seqüência foi montado o aparelho ortodôntico fixo (técnica Straight-Wire - prescrição de Roth) para alinhamento, nivelamento e acabamento final nos arcos superior e inferior (paciente ainda em tratamento).

No exame intra bucal, observamos uma melhora na relação intermaxilar, com uma redução no overjet, e a melhora da sobremordida. Pela análise cefalométrica final, verificou-se que não houve uma melhora na relação maxila/mandíbula, observada pelo aumento do ANB, uma vestibularização dos incisivos superiores, uma vestibularização dos incisivos inferiores. Após o tratamento com o aparelho bionator de Balters, deu-se início a segunda fase do tratamento utilizando aparelho fixo para a correção final do posicionamento dos dentes.

## 3. DISCUSSÃO

A má oclusão de Classe II constitui um dos assuntos mais estudados e polêmicos, na Ortodontia, em função

de sua pobre repercussão estético funcional, o que justifica a grande incidência nas clínicas ortodônticas de pacientes que a apresentam e que requerem um tratamento apropriado. Como assegurado por diversos autores, essa discrepância ântero-posterior denota uma variabilidade muito grande de apresentações, envolvendo componentes esqueléticos e dentários e que, dependendo de sua quantidade e interação com o tecido mole, acabam por afetar, adicionalmente, a imagem e autoestima dos pacientes. Considerando-se as inúmeras variações dentofaciais que essa má oclusão exhibe, assume-se, conseqüentemente, que o tratamento também deva ser diferenciado. Atualmente, com a disponibilidade de numerosos recursos, a maioria dos clínicos tende a escolher um protocolo de tratamento com base na região do esqueleto craniofacial em que eles acreditam que o aparelho melhor influenciará. Por exemplo, quando a má oclusão é caracterizada, principalmente, por uma relação posterior da mandíbula com a base do crânio, dá-se preferência pela instituição de aparelhos ortopédicos funcionais que se concentram na estimulação do crescimento mandibular.

No presente estudo objetivou-se de verificar quais os aparelhos ortopédicos de avanço mandibular estão sendo utilizados, e também relacionar seus efeitos dento esqueléticos, suas indicações, vantagens e desvantagens do seu uso, bem como aliar um caso clínico utilizando Bionator. Os aparelhos ortopédicos funcionais removíveis como o Bionator, no tratamento da má oclusão de classe II tem sua principal indicação de seu uso em pacientes jovens com dentição mista no início do surto de crescimento puberal. Já Morales (2010)<sup>14</sup> numa revisão de literatura também chegaram à conclusão que o efeito do tratamento com aparelhos funcionais versus um grupo controle sem tratamento mostrou que, quando o tratamento com o aparelho funcional é fornecido no início da adolescência, existem pequenas mudanças benéficas nos padrões do esqueleto mas não foram consideradas clinicamente significantes. Bionator tem como efeitos dento esqueléticos um aumento no corpo da mandíbula e uma inclinação para vestibular e protrusão dos incisivos inferiores. Baier (2012) comprovou que o bionator também produz alterações no crescimento-TRANSVERSAL tanto na maxila 64 (região anterior e posterior) como na mandíbula (região posterior). Os efeitos do aparelho de Klammt segundo Gonçalves (2007) são apenas dento alveolares associados ao crescimento mandibular natural e a sua indicação fica restrita a tratamentos precoce. As alterações articulares provocadas pelos aparelhos funcionais (utilizou o Ativador) não há alterações significantes na posição do côndilo dentro da fossa, mas Conti (2004)<sup>15</sup> concluiu que a protrusão ortopédica mandibular apesar de alterar a posição dos côndilos não alterou a prevalência de DTM na população estudada. Os aparelhos ortopédicos

fixos de avanço mandibular tem sua principal indicação quando a dentadura permanente já se faz presente e no estágio de maturação esquelética 3 ou 4 segundo Baier (2012). Em seus estudos com aparelhos de avanço mandibular considerou a presença da dentadura permanente em pacientes jovens para a utilização dos mesmos. O aparelho ortopédico de avanço mandibular APM provoca um crescimento efetivo na mandíbula no sentido ântero-posterior. Quanto aos efeitos dentários o APM provoca a retrusão e inclinação para palatino dos incisivos superiores, uma significativa vestibularização dos incisivos inferiores e uma extrusão dos molares inferiores segundo o mesmo autor. Também avaliou-se as alterações faciais em que concluiu que o APM provoca um aumento da altura facial posterior e uma diminuição significativa da convexidade facial corrigindo a sobresaliência. Não foram relatados nessa revisão de literatura os efeitos na ATM provocados pelo aparelho APM.

#### 4. CONCLUSÃO

O tratamento da Classe II mandibular com o aparelho Bionator é eficiente e duradouro. Reposiciona a correlação maxilomandibular no sentido anteroposterior e vertical. Ajusta alterações do plano oclusal tridimensionalmente, adequando o paciente em normo-oclusão. A adequação dos desgastes em acrílico, respeitando o tipo facial de cada indivíduo e observando o plano de Camper, possibilita a resposta positiva no tratamento das más-oclusões de Classe II, com componentes ósseas e miofuncionais. A correta confecção do aparelho, verificando princípios básicos desse dispositivo, proporciona eficácia, estabilidade. No presente estudo os resultados da análise cefalométrica demonstram que para o paciente o tratamento não alcançou os objetivos esperados, em grande parte pela não utilização do aparelho. No entanto, era o aparelho mais indicado em virtude do paciente estar em dentição mista e pelos achados cefalométricos e pela harmonia facial. Se o aparelho tivesse sido utilizado adequadamente com base na literatura consultada e discutida, é lícito concluir que o Aparelho Bionator de Balters produz os seguintes efeitos:

- Vestibularização e protrusão dos incisivos inferiores.
- Retração e verticalização dos incisivos superiores.
- Mudança favorável no perfil facial.
- Estímulo do crescimento do corpo e ramo mandibular.
- Diminuição do trespassse vertical e horizontal.
- Expansão dos arcos dentais.
- Aumento no plano mandibular.
- Aumento na altura facial.

#### REFERÊNCIAS

- [01] Brito DI, Dias PF, Gleiser R. Prevalência de más oclusões em crianças de 9 a 12 anos de idade da cidade de Nova

- Friburgo (Rio de Janeiro). Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 2009; 14(6). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192009000600014>
- [02] Albuquerque SLV, *et al.* Prevalencia de más oclusões los Crianças com 12 a Meses de Idade los João Pessoa, Paraíba. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 2009; 14(6). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192009000600007>. Acesso em 19 de novembro de 2014.
- [03] Almeida-Pedrin RR *et al.* Efeitos do AEB conjugado e do Bionator no tratamento da Classe II, 1ª divisão. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 2005; 10(5). Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-54192005000500006&lng=pt&nrm=isso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192005000500006&lng=pt&nrm=isso).
- [04] Melo ACM, *et al.* Avaliação Cefalométrica fazer Efeito fazer Tratamento da Má oclusão Classe II, Divisão 1, com o bionator de Balters:. Estudo com Implantes Metálicos Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 2006; 11(3). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192006000300004>.
- [05] Aangle EH. Classification of malocclusion. Dental Cosmos. 1899; 41:248,
- [06] Kuhlkamp LF. Maloclusão Classe III de Angle: características e tratamentos, uma revisão de literatura. Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para conclusão do Curso de Graduação em Odontologia. Florianópolis. 2011.
- [07] Fucuta Jr CR. Tratamento de Classe III compensatória em adultos. Monografia apresentada ao Programa de Especialização em Ortodontia da ICS Funorte/ SOEBRAS Núcleo Ribeirão Preto- Ribeirão Preto. 2010.
- [08] Bishara SE. Ortodontia. São Paulo: Santos, 2004.
- [09] Costa EFR. Tratamento da Classe II com aparelho extra-bucal conjugado e bionator. Monografia apresentada ao Programa de Especialização em Ortodontia do ICS – FUNORTE/SOEBRÁS NÚCLEO JI-PARANÁ. 2013.
- [10] Mazzarolo L. Bionator UFSC: fundamentos e protocolo clínico de tratamento. Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2014.
- [11] Caçado RH *et al.* Eficiência dos protocolos de tratamento em uma e duas fases da má oclusão de Classe II, divisão 1. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial. 2009; 14(1):61-79. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192009000100006>
- [12] Commiskey JC. Tratamento da má oclusão de classe ii com aparelho funcional fixo forsus, CASCAVEL, JUNHO. 2013
- [13] Almeida WM. APARELHOS DE PROTRAÇÃO MANDIBULAR FIXOS, Brasília – DF. 2012
- [14] Morales VP, *et al.* Avaliação da Alteração do Plano Oclusal em Pacientes dolicofaciais Portadores de Classe II Mandibular que Utilizaram o Aparelho Bionator de Balters Rev Odontol Bras Central 2010; 19(50).
- [15] Conti ACCF, Freitas MR, Conti PCR. Avaliação da posição condilar e disfunção temporomandibular em pacientes com má oclusão de Classe II submetidos à protrusão mandibular ortopédica. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá. 2008; 13(2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192008000200007>.