

FACSETE

ALINE BHIANCA CZORNY BUCH

**APARELHOS ORTOPÉDICOS FUNCIONAIS E MECÂNICOS EM
CLASSE II ESQUELÉTICA: REVISÃO DE LITERATURA**

RIBEIRÃO PRETO

2018

ALINE BHIANCA CZORNY BUCH

**APARELHOS ORTOPÉDICOS FUNCIONAIS E MECÂNICOS EM
CLASSE II ESQUELETICA: REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao curso de
especialização *Latu Sensu* da
FACSETE como requisito parcial para
conclusão do Curso em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Orientadora: prof^a Dr^a Maíra Ferreira
Bóbbo

RIBEIRÃO PRETO

2018

Buch, Aline, Bhanca Czorny

Aparelhos Ortopédicos funcionais e mecânicos em
Classe II esquelética: Revisão de literatura /Aline Bhanca
Czorny Buch. – 2018.

27 f

Orientador: Máira Ferreira Bóbbo

Monografia (especialização) – Faculdade de
Tecnologia de Sete Lagoas, 2018.

1. Classe II. 2. Ortopedia. 3. Aparelhos

I. Aparelhos Ortopédicos em classe II
esquelética

II. Máira Ferreira Bóbbo

FACSETE

Monografia intitulada “ **Aparelhos ortopédicos funcionais e mecânicos em classe II esquelética**” de autoria da aluna Aline Bhanca Czorny Buch aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores

Profa. Máira Ferreira Bóbbo (Orientadora)

FACSETE

Profa. Luciana Velludo Bernardes Pires(Banca examinadora)

FACSETE

Prof. José Arnaldo Sousa Pires (Banca examinadora)

FACSETE

Ribeirão Preto, 30 de março de 2018.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus pelo Dom da vida e por ser o pilar que nos mantem em pé.

Aos meus familiares e amigos que sempre me apoiaram e incentivaram.

Aos professores que nos guiaram e ensinaram com todo esmero.

Aos funcionários que nos deram todo suporte necessário.

“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim terás o que colher.”

Cora Coralina

RESUMO

A má oclusão de classe II possui origem multifatorial. Existem várias formas de tratamento, como os aparelhos Ortopédicos funcionais, que são indicados para os pacientes em fase de crescimento, dentro eles: Bionator, aparelho de Fränkel e aparelho de Thurow e Thurow modificado. Esses aparelhos atuam nas arcadas dentárias, estruturas craniofaciais médias e em funções vitais como a respiração e fonética; proporcionando um crescimento mais harmônico com a normalização do espaço bucal funcional. Esse trabalho tem como objetivo realizar uma revisão literária abordando o emprego dos aparelhos ortopédicos no tratamento de classe II.

Palavras chave: classe II, aparelhos ortopédicos, ortodontia.

ABSTRACT

Class malocclusion has a multifactorial origin. There are several forms of treatment, among them functional orthopedic appliances, which were indicated for patients in the growth phase, in them: Bionator, Fränkel apparatus and Thurow apparatus. These devices act on the dental arches, medium craniofacial structures and vital functions such as breathing and phonetics; providing a more harmonious growth with the normalization of the functional buccal space. This article aims to perform a literary review addressing the use of orthopedic appliances in class II treatment.

Keywords: class II, orthopedic appliances, orthodontics.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. PROPOSIÇÃO	12
3. REVISÃO DE LITERATURA	13
4. DISCUSSÃO	18
5. CONCLUSÃO	24
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1.INTRODUÇÃO

Uma oclusão normal em geral envolve contatos oclusais balanceados, alinhamento dos dentes no arco, relação harmoniosa entre as bases ósseas e equilíbrio muscular durante a mastigação. Porém, uma oclusão pode ser considerada clinicamente normal mesmo com interferências oclusais nos movimentos de lateralidade, desde que, sejam contornadas por adaptações neuromuscular e que não existam perturbações clínicas aparentes da função mastigatória ou alterações patológicas do periodonto (RAMFJORD,1984).

A oclusão ideal pode ser definida como um estado no qual nenhuma ou mínima adaptação neuromuscular é necessária, pois não estão presentes interferências oclusais (RAMFJORD,1984). Sendo assim, diversos estudiosos definem que a malocclusão é qualquer desvio da oclusão normal tanto do ponto de vista morfológico como funcional.

As más oclusões possuem uma origem multifatorial, onde inúmeros elementos interagem influenciando o crescimento dos maxilares (ALMEIDA *et. Al.*, 2000; LADEIRA JR. *et. al.*,2010).

Segundo Moyers,1991, quando se tem uma variação clínica do crescimento normal, resultante de vários fatores durante o desenvolvimento apresenta uma malocclusão.

As relações ântero-posteriores anormais das bases ósseas correspondem a cerca de dois terços das anomalias presentes nos pacientes ortodônticos (BASS,1983).

Em 1899, Edward Angle apresentou um sistema de classificação utilizado até os dias atuais, no qual classificava a relação de oclusão em Classe I, essa sendo a oclusão normal e Classe II e Classe III, como sendo as malocclusões.

As más oclusões de Classe II caracterizam-se por um desequilíbrio no sentido ântero-posterior entre as bases ósseas, tendendo a um retrognatismo mandibular (NAHÁS, 2004), sendo assim, é caracterizada pela posição mandibular distal ao maxilar, cuja má relação pode ser causada por displasia óssea ou por movimento anterior do arco superior e do processo alveolar, ou pela combinação dos fatores esqueléticos e

dentários. A sobre saliência é excessiva na Classe II, divisão I, e a mordida é provavelmente profunda. (MOYERS,1988).

Portanto, pode comprometer a harmonia facial em diversos graus, de acordo com a intensidade da sobre saliência dentária e de sua interação com as estruturas adjacentes de tecidos moles, interferindo na autoestima (FARIA *et. al.*).

A classe II é subdivida em Divisão 1 e Divisão 2. A primeira é caracterizada por incisivos superiores vestibularizados, mordida profunda e perfil, em geral, convexo. A Divisão 2 é caracterizada pela mordida profunda, vestibularização dos incisivos laterais superiores, caninos superiores e palatinização dos incisivos centrais superiores. Silva Filho, em 1990 constatou que a prevalência da maloclusão de Classe II é de 42% do total das maloclusões, sendo que 15% dos casos representam a maloclusão de Classe II-divisão 1^a, enquanto 3.5%, divisão 2^a. Porém, a Classe II divisão 1^a é a mais frequente no consultório, com cerca de 50% dos casos, sendo causada, na maioria das vezes, pela retrusão mandibular. Mesmo se tendo diferentes filosofias para o tratamento dessa maloclusão, pouco se sabe sobre sua eficiência, ainda se questiona a eficácia dos aparelhos ortopédicos funcionais sobre o crescimento mandibular, já que a retrusão mandibular é a mais frequente alteração dessa maloclusão.

Apesar da diversidade de aparelhos funcionais, muitos são similares entre si, quanto ao modo de ação, promovendo uma alteração postural na mandíbula. (NAHÁS,2004.). Os aparelhos ortopédicos funcionais agem por meio da excitação neural e na modificação da postura mandibular. Desta maneira a correção da má oclusão ocorrerá equilibrando o sistema muscular, ósseo e articular. A posição, a movimentação da musculatura e da língua serão corrigidas, fazendo com que executem suas funções de forma adequada, estimulando a respiração nasal equilíbrio de todo o sistema estomatognático (CORSI *et. al.*,2008) e assim, obtendo uma oclusão funcional e estética satisfatória, reorganizando e reequilibrando os tecidos orais, as bases ósseas e estimulando o crescimento mandibular. (ALMEIDA *et. al.* 2002).

2.PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre tratamentos de más oclusões de Classe II utilizando-se aparelhos ortopédicos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Wilhelm Balters (1960) desenvolveu o aparelho Bionator, que promove modificações sagitais e verticais na oclusão. No bionator ao avançar a mandíbula, a resposta do músculos retropropulsores, principalmente o temporal, tende a leva-la para sua posição habitual.

Planas (1968), notou que a redução no número de crianças amamentadas ao seio, em conjunto com o que denominou “alimentação civilizada” (papinhas, fast foods) eliminam parte dos estímulos necessários ao crescimento e modificam o padrão de desenvolvimento do aparelho mastigatório. A consequência desta dieta seria atrofia de músculos, ossos, reflexos nervosos e articulações, culminando na falta de espaço para erupção dos dentes permanentes, desvios posturais de mandíbula, maxilas atrofiadas e deglutição atípicas.

Rolf Fränkel (1969) desenvolveu o aparelho de Fränkel, o qual funciona de forma semelhante aos demais e se difere porque atua mais como um dispositivo de exercício do que um aparelho reposicionador. Esse aparelho deve se manter fixo na maxila, diferentemente do Bionator, contando apenas com um apoio para evitar extrusões dos molares, e não apresenta nenhuma mola para ativação sobre os dentes. Frankel deixou o palato sem acrílico, sendo assim, os segmentos de acrílicos ficam na região de vestibulo, sem tocar em mucosa alveolar e dentes. Para se conseguir uma correção sagital, utiliza-se fios apoiados de forma estratégica sobre a parte lingual do processo alveolar anterior inferior, que guiam a mandíbula anteriormente.

Thurrow (1975) descreveu um aparelho para o tratamento de classe II esquelética, cujo o diagnostico aponte para a protrusão maxilar ou dentroalveolar. Esse aparelho consiste em um splint maxilar que promove uma área de aplicação de força potencialmente ampla. Pois seu acrílico cobre a superfície oclusal, palatina e vestibular do dentes

superiores, e um arco extrabucal posicionado sobre a superfície oclusal e incisal dos dentes superiores.

Petrovic e Stutzmann (1981) disseram que o bionator exerce sua função principalmente através dos movimentos da mandíbula. Estes movimentos agem como um efeito estimulante que proporciona crescimento da cartilagem condilar. Os autores afirmaram, ainda, que a intensificação da atividade do escudo retrodiscal é associada a um aumento no fluxo do sangue e de linfa e uma diminuição tanto da concentração catabólica celular como dos fatores de “feedback negativo”. Estas mudanças explicam o crescimento suplementar da cartilagem condilar, ocasionado pelo bionator.

Bass (1982) afirma que o Bionator é indicado para corrigir discrepâncias ântero-posterior onde a principal causa é o retrognatismo mandibular, sobremordida profunda com AFAI reduzida ou normal e os arcos dentários alinhados. O aparelho posiciona a mandíbula mais anteriormente, em um relacionamento maxilo-mandibular ideal, liberando o potencial de crescimento mandibular, deslocando-a para baixo e para frente.

Graber (1987), o deslocamento anterior da mandíbula que libera seu crescimento depende essencialmente do seu potencial genético. E como é um aparelho confeccionado em um bloco maxilomandibular, a força de tração exercida na mandíbula também atua na restrição do crescimento da maxila. Planas em 1988, mostra que fica claro a necessidade de um tratamento precoce, já que se aproveita da capacidade de adaptação de estruturas do paciente infantil.

Segundo Carels & Lindem em 1987, o aumento em largura dos arcos dentários é devido à eliminação ou diminuição da pressão da musculatura peribucal em virtude da ação dos escudos laterais. A utilização deste aparelho influencia no irrompimento dos dentes no sentido lateral, vertical e ântero-posterior, promovendo a vestibularização das coroas dentárias pela ação dos escudos vestibulares que restringem as forças produzidas pela musculatura peribucal, alterando-a em tamanho e forma.

Silva-Filho e Cavassan (1990) avaliaram que o aparelho de Fränkel é diferente por representar para o paciente mais um dispositivo de exercício, do que um aparelho reposicionador propriamente dito. Por isso, faz-se necessário que esse aparelho seja fixado à maxila, visto que consiste somente de um apoio para evitar a extrusão dos molares superiores.

McNamara (1993) determinou que a maioria dos pacientes classe II apresentam deficiência na posição anteroposterior da mandíbula.

Watson (1993) afirmou que o uso de força do aparelho de Thurow tem que ser contínuo ao contrário de outros autores que afirmam o uso de 12 horas contínuas.

Ursi (1993) afirma que o ponto A (referência maxilar) está sujeito a alterações nas posições dos incisivos superiores e pode mascarar a interpretação do posicionamento anteroposterior da maxila.

Courtney (1996) afirma que o aparelho de Fränkel tem escudos vestibulares com o objetivo de tirar a pressão dos tecidos e músculos sobre os dentes. Os escudos eliminam completamente as forças das bochechas sobre os dentes e se estendem até os limites superiores e inferiores vestibulares, onde uma pressão é exercida com o objetivo de provocar uma verdadeira remodelação óssea. Escudos anteriores também são incorporados ao aparelho para impedir que forças consideradas anormais continuem exercendo pressão sobre os dentes.

Henrique e Freitas (1996) concluíram que o propósito do aparelho de Fränkel, seria promover diversas correções com seu potencial ortopédico, corrigindo a Classe II por meio de uma protrusão mandibular, devido à uma mordida construtiva onde levam os incisivos a uma relação final topo a topo bem como sobre a musculatura facial e mastigatória, pela aplicação de escudos que agem na parte posterior do véstíbulo.

Henrique (1997), revela que na literatura existem diversos tipos de aparelhos ortopédicos funcionais, esses aparelhos utilizam a musculatura, para transmitir forças aos dentes e ossos, redirecionando ou restringindo o crescimento horizontal na maxila, acelerando o

potencial de crescimento da mandíbula, rotacionando favoravelmente à mesma.

Henriques (1997) citou que a correção das más oclusões de Classe II ocorreria devido a um posicionamento posterior da língua, dessa forma esse aparelho visa o posicionamento anteriorizado desse musculo, e isso também é conseguido pela estimulação do crescimento mandibular, com o intuito de estabelecer uma relação molar norma, e melhorar as vias aéreas e deglutição.

Dainesi (1998), constatou que no aparelho de Fräkel, os escudos vestibulares têm como ação mecânica, o fato de distenderem a musculatura e assim estimular a remodelação óssea através das matrizes funcionais periósteeo.

Martins (1999) diz que a má oclusão de Classe II esquelética ocorre em razão da protrusão maxilar, retrusão mandibular ou ambas.

Janson (2000) em estudo realizado em 207 pacientes (134 tratados com bionator e 73 não tratados, para comparação) concluiu que há sucesso clínico na área dentoalveolar e que este é mais intenso antes da puberdade. As adaptações nas áreas esqueléticas também são mais efetivas no período da pré puberdade.

Ritter (2004) mostra em um relato de caso clínico que em pacientes sem crescimento, com relação incorreta entre a maxila e a mandíbula no sentido ântero-posterior, como na Classe II, tem como uma alternativa de tratamento a distalização dos dentes superiores. Isto requer colaboração por parte do paciente, o que irá influenciar no tempo e no resultado final do tratamento.

Almeida-Pedrin (2005) afirma que o splinter de tração maxilar pode ser um aparelho ortopédico utilizado com grande sucesso.

Souza (2005), em um relato de caso clínico, descreve que no aparelho de Thurow, o arco externo deve ser inclinado na direção aproximada ao centro de resistência da maxila associada a uma tração alta posterior, sendo a força compressivas direcionadas para as três suturas maxilares primárias- frontomaxilar, zigomaticomaxilar e pterigopalatina. Isto produz forças tensionais sobre a sutura frontomaxilar e compressivas sobre a sutura pterigopalatina, que são

responsáveis pela rotação horária do complexo maxilar, esse é um método eficaz para a correção inicial de uma má oclusão ântero-posterior e apresenta uma ótima alternativa para o tratamento ortopédico em má oclusão esquelética de Classe II.

Cozza (2006) em estudo realizado constatou que o efeito de aparelhos funcionais no crescimento do comprimento mandibular é clinicamente significativo, e que este crescimento é significativo maior quando o tratamento é realizado no adolescente em surto de crescimento.

Barone et. al. (2007) concordaram que o aparelho de Thurow reduz o tempo de tratamento ortodôntico, restringe o deslocamento ântero-inferior da maxila, promove a correção da vestibularização dos incisivos superiores, corrige o overbite e overjet sem prejudicar o crescimento. Além disso, promove a harmonia do perfil mole do paciente através do selamento labial e evita a necessidade de extração dentária.

Valarelli (2014) constatou em seu trabalho que o Aparelho de Frankel é adequado para o tratamento da classe II com deficiência mandibular em pacientes colaboradores.

4. DISCUSSÃO

É necessário buscar o conhecimento dos processos de crescimento e desenvolvimento crânio faciais de modo que o plano de tratamento e os dispositivos ortodônticos possam ser adotados de forma adequada (COZZA *et. al.*,2006; SOUZA, 2010). Dessa forma, o diagnóstico, tipo de aparelho e o período mais indicado para iniciar a intervenção tem sido amplamente discutido na literatura, sobretudo, não há ainda um consenso entre todos os pesquisadores sobre estes assuntos (JANSON *et. al.*,2000).

As más oclusões podem ser tratadas com aparelhos ortopédicos funcionais, que exercem um conjunto de influencias sobre o sistema estomatognático. (VALARELLI *et. al.*, 2014). O objetivo principal da terapia ortodôntica consiste em eliminar possíveis interferências oclusais, funcionais e musculares, as quais, após remoção do aparelho, permaneçam estáveis e em equilíbrio, lembrando-se ainda que os arcos dentários e as demais estruturas devem apresentar-se em harmonia com o tipo físico individual e com ao padrão de crescimento, promovendo função e estética agradável durante todo o seu desenvolvimento.

O Bionator é um aparelho ortopédico funcional, criado por Wilhelm Balters em 1952. A ortopedia funcional age sobre a arcada dentária, estruturas craniofaciais médias e sobre funções vitais tais como musculares, respiratórias e fonética, promovendo um desenvolvimento harmonioso dos arcos dentários. Balters considera que o mero uso do aparelho não corrige a disgnatia, mas cria uma nova relação harmoniosa entre o “meio ambiente interno, externo e humano”, incluindo exercícios para melhorar a postura corporal, selamento labial eficiente, apropriada posição lingual e uma correta respiração nasal, ressaltando assim a importância do estabelecimento do equilíbrio entre a musculatura mastigatória, labial, lingual e bucinadora que influem

sobre o crescimento dos maxilares e posicionamento dentário. De acordo com Balters, os objetivos do tratamento são:

- ❖ Conseguir o fechamento dos lábios e trazer o dorso da língua em contato com o palato mole;
- ❖ Aumentar o espaço oral e treinar sua função;
- ❖ Trazer os incisivos para um relacionamento bordo-a-bordo, como Begg, ele acha que esta é uma orientação corporal natural;
- ❖ Baseado nos precedentes, realizar alongamento da mandíbula, que por sua vez aumentará o espaço oral, tornando possível uma melhor posição da língua;
- ❖ Conseguir um relacionamento melhorado dos maxilares, da língua e da dentição como também dos tecidos moles circundantes.

O Bionator é um aparelho ortopédico funcional com ação de treinamento muscular, que visa a normalização funcional, a alteração postural da mandíbula em relação à maxila, devolvendo ao aparelho estomatognático estímulos normais de crescimento e desenvolvimento, dando-lhes condições para normalização através de forças próprias do organismo, além de diminuir a convexidade esquelética e facial, aumentar altura facial anterior e posterior e diminuir os trespases horizontal e vertical. (GRABER;1987)

Através de estudo realizado, chegaram à conclusão de que o Bionator é basicamente um aparelho funcional cujo grau de efetividade depende, primeiramente, do avanço suplementar da mandíbula, que é maior nos casos de crescimento rotacional anterior da mandíbula. Concluíram, também, que o Bionator é efetivo na indução de um crescimento suplementar na cartilagem condilar e rebordo posterior do ramo ascendente, isto é, um alongamento suplementar da mandíbula. (STUTZMANN; PETROVIC;1987).

Após estudos, se verificou que os seguintes efeitos foram provocados pelo Bionator; melhora na estética, devido ao reposicionamento da mandíbula mais para anterior, aumento da AFAI; modificação do selamento labial; relação satisfatória entre os incisivos; melhora no posicionamento da língua. (HENRIQUE. *et. al*, 1997)

A respeito do Bionator, consideram que as modificações verticais do crescimento mandibular seriam as mais difíceis de serem obtidas no tratamento ortopédico da Classe II, principalmente quando a Altura Facial Ântero-Inferior fosse excessiva. Os autores indicaram o Bionator para o tratamento dessas más oclusões, com ênfase para pacientes com extrema diminuição da Altura Facial Ântero-Inferior. Nesses casos, o Bionator seria usado para aumentar a dimensão vertical, através da erupção diferencial dos dentes posteriores. Ressaltaram também que o Bionator poderia ser usado nos casos que apresentassem uma Altura Facial excessiva, promovendo a prevenção da sobre erupção dos dentes posteriores, realizada através de um bloqueio com o acrílico do plano de oclusão do aparelho. Os autores salientaram que o Bionator talvez seja o aparelho funcional mais utilizado na atualidade em todo o mundo devido as facilidades proporcionadas por este aparelho, tanto no que se refere à confecção, como no manejo clínico e aceitação por parte dos pacientes, pois apresenta uma estrutura mais simples e menor volume. (MCNAMARA, J.R; BRUDON; 1953)

O uso do Bionator, têm se uma influência tanto no complexo nasomaxilar como na mandíbula, no sentido sagital e vertical. Toda vez que o paciente usa o aparelho, uma força generalizada age no sentido anterior e inferior, na mandíbula; e posterior e superior, no complexo maxilar. (CARELS; 1987).

A necessidade de um tratamento precoce das más oclusões, valendo-se de uma característica específica dos pacientes infantis e que é fundamental para o sucesso de qualquer tratamento: a significativa capacidade de adaptação de suas estruturas. (PLANAS; 1968).

O aparelho de frankel, que deveria ser mantido “flutuando” entre as arcadas. Contando apenas com um apoio para evitar a extrusão dos molares superiores, ele não apresenta qualquer mola de ativação diretamente sobre os dentes, creditando qualquer movimento das unidades dentárias às reorganizações ao nível de processo alveolar. (FRANKEL;1968).

O mecanismo de ação destes aparelhos promove a remodelação condilar, o redirecionamento do crescimento maxilar, uma rotação horária mandibular, a alteração anteroposterior da maxila, uma rotação horária mandibular, a alteração anteroposterior dos arcos dentários, a alteração da erupção dentária nos segmentos posteriores, a inclinação dos incisivos, e a remodelação da fossa mandibular. (COURTNEY, 1996).

Para que todas estas alterações dento-esqueléticas, proporcionadas pelo aparelho de Fränkel, permaneçam estáveis na correção das discrepâncias da má oclusão deve ser preferencialmente realizado durante a dentição mista. (SILVA-FILHO; FREITAS; CAVASSAN, 1990; SOUZA, 2010).

Seu potencial ortopédico tem como objetivo a promoção de algumas correções. No paciente de classe II é determinado um padrão comum onde a musculatura peribucal deficitária alterará as funções de mastigação e deglutição. O aparelho de Fränkel a corrige, através de uma protrusão mandibular, devido à mordida construtiva onde levam os incisivos a uma relação final topo a topo bem como sobre a musculatura fácil e mastigatória, pela aplicação de escudos que agem na parte posterior do vestíbulo. (MARTINS, 1999; SCHROEDER, 2010).

A tensão produzida pelos escudos ao perióstio, ocasiona o aumento lateral do osso alveolar, possibilitando uma movimentação de corpo dos dentes para vestibular. Além disso, inibe a mesialização dos dentes superiores e o crescimento vertical do processo alveolar superior, promovendo a lingualização e/ou intrusão dos incisivos superiores. Pode propiciar ainda a extrusão dos molares inferiores, causando um aumento da altura anteroinferior, além da restrição do crescimento maxilar no sentido anterior (DAINESI *et al.*, 1998).

Thurrow descreveu um aparelho para o tratamento da má oclusão esquelética de Classe II, 1ª divisão, cujo o diagnóstico aponte para protrusão maxilar que promove uma área de aplicação de força potencialmente ampla. (THUROW, 1975).

Vários tipos de aparelhos extra-buciais acoplados a aparelhos removíveis foram propostos na literatura para corrigir a maloclusão

esquelética de Classe II. Todos estes aparelhos têm em comum, o intuito de promover um efeito de controle vertical do crescimento da maxila, o que já provou ser um importante fator no tratamento das discrepâncias sagitais, como a Classe II (COSTA *et al.*, 2002; RITTER *et al.*, 2004; SOUZA *et al.*, 2005; ALMEIDA-PEDRIN *et al.*, 2005; BARONE *et al.*, 2007).

O splint maxilar foi desenvolvido para restringir e redirecionar anteriormente o crescimento maxilar e conseqüentemente, aumentar a velocidade de crescimento da mandíbula. (BASS, 1983)

O aparelho “Splint maxilar” originalmente proposto em 1975 (Wieslander e Lagerström, 1979; Üner e Yücel-Eroglu, 1996). Consistiu-se de um arco extra-bucal acoplado a uma placa de acrílico com cobertura oclusal nos dentes posteriores, além de torno expensor e um bumper anterior. A tração extra-bucal aplicada foi de 500g por 12 horas o que possibilitou um efeito rápido e intenso na maxila, posicionando-a mais distalmente em relação à base craniana (ALMEIDA-PEDRIN *et al.*, 2005; BARONE *et al.*, 2007).

Há consenso, com base em investigações clínicas, de que a maioria dos pacientes com maloclusão Classe II tem algum tipo de desarmonia esquelética, e o tratamento precoce (pré-adolescência) é desejado, com o objetivo de modificar o crescimento dos arcos, já que aproveita o máximo do crescimento das bases cranianas. Além disso, pacientes jovens são mais motivados e cooperativos em relação à terapia com tração extra-bucal e este é um fato de grande importância, já que evidências clínicas sugerem que máximas mudanças ortopédicas são alcançadas por aqueles pacientes que usam seus aparelhos quase continuamente. (ALMEIDA-PEDRIN *et al.*, 2005; BARONE *et al.*, 2007).

O grau de correção ou mudança ântero-posterior está mais relacionado ao número de horas por dia no qual o aparelho é usado do que ao tempo total de tratamento (URSI, 1993; MARTINS, 1997; GIMENEZ *et al.*, 2007). Forças extrabucais pesadas têm produzido

cl clinicamente um efeito rápido e intenso na maxila e dentição maxilar. (WATSON,1974).

Graber afirma que quanto maior a força aplicada no osso basal, mais ortopédica é sua natureza. Este autor destacou que o sucesso das mudanças no tratamento ortodôntico utilizando ancoragem extrabucal ocorria quando o mesmo era executado na época de maior crescimento puberal.(GRABER,1975)

5. Conclusão

Como podemos ver nessa revisão de literatura, existe uma gama de aparelhos ortopédicos para utilização no tratamento das más oclusões, e todos de certa forma efetivos. Para se ter eficácia no tratamento, tem que se preconizar um bom diagnóstico.

Além disso, tudo dependerá do paciente, sua fase de crescimento e seus hábitos e também da junção da análise de vários exames, como análise cefalométrica, análise de modelo, exame clínico e a identificação da idade óssea do paciente. Após o estudo de vários fatores, que se poderá escolher o aparelho ortopédico ideal para cada tipo de caso.

6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1- ALMEIDA, R. R.; PEDRIN, R. R. A.; ALMEIDA, M. R.; GARIB, D. G.; ALMEIDA, P. C. M. R.; PINZAR, A. Etiologia das más oclusões – causas hereditárias e congênitas, adquiridas gerais, locais e proximais (hábitos bucais). R Dental Press Ortodon Ortop facial, Maringá, V.5, n.6, p. 107-19, nov./dez. 2000.
- 2- ALMEIDA, R. R; *et. al.* Efeitos do AEB conjugado e do Bionator no tratamento de Classe II, 1ª divisão. R Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá. v.10, n.5, p.37-54. set/out. 2005.
- 3- ANDREOLI, L.F. Correção da classe II esquelética utilizando uma biomecânica híbrida: Ortopedia funcional dos maxilares em associação com a barra transpalatina, Dental press, v.8, n.3, p.60-72, Jun./Jul.2009.
- 4- ANGLE, E.H. Classification of Malocclusion. Dental Cosmos, 41(1/6), 248-64, 1899.
- 5- BARONE, T. Y. et al. O aparelho extrabucal conjugado na correção de má oclusão de classe II, divisão 1ª ; relato de caso clinico, Ortodontia SPO, São Paulo, v.40, n.4, out./dez. 2007.
- 6- BASS, N.M. Dentofacial ortopedic in the correction off Class II malocclusion. Br.J. Orthod. Oxford, v.9, n.1,,p. 3-31, Jan, 1982.
- 7- BASS, N.M. Orthopedic coordination of dental development in skeletal Classe II malocclusion in conjunction with edgewise therapy. Part I. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** St.louis, v.84, n.5,p.361-383,1983.

- 8- CANÇADO, H.R. Vantagens e desvantagens do tratamento da classe II em uma fase e em duas fases. *Pro-odonto ortodontia*, n.5, p.9-95, dezembro.2011.
- 9- CARELS, C; VANDER LINDEN, P.M.G. Concepts on functional appliances mode of action. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**,v.92, n.2,p.162-168,aug. 1987.
- 10-COSTA, L.B.M, ROSA, R.T.F. Tratamento de Classe II divisão 1 com splint maxilar de Thurow modificado: relato de caso. **J. Bras. Ortodon. Ortop. Facial**. 2002;7(37):64-169.
- 11-COZZA, P. et al. Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.129, n.5, p.599 e 1-12; discussion e1-6,2006.
- 12-COURTNEY, M.; HARKNESS, M,; HERBISON, P. Maxillary and cranial base changes during treatment with functional appliances. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.109, n.6, p.616-24,1996.
- 13-CORSI, M,B. et. al. Diagnóstico Clínico em Ortopedia Funcional dos Maxilares, 2008.
- 14- DAINESI, D.E.A. et. al. Tratamento de Classe II, 1ª Divisao, com o Aparelho Regulador Funcional de Fränkel (FR). Apresentação de um Caso Clínico. **R Dental Press Ortodon Ortop Maxilar**, v.3, n.1,p.23-31, 1998.
- 15-FARIA, V.M. Aparelhos ortopédicos no tratamento das más oclusões de classe II. 4f – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Paraíba.

- 16-FRANKEL,R. A functional approach to orofacial orthopaedics. **Br J Orthod**, London, v.7, p.41-51, 1980.
- 17-GRABER,T.M. Orthodontics, Principles and Practice. Philadelphia: Sanders Co; 1974.
- 18-GRABER, T.M.; SWAIN, B.F. Current orthodontic concepts and techniques. 2nd ed. Philadelphia: W.B.Saunders, 1975. P. 365-452.
- 19-HENRIQUES, J.F.C. Estudos cefalométrico comparativo, de três tipos de ancoragem extrabucal, sobre as estruturas dento-esqueléticas, em pacientes com Classe II, 1^a divisão. Bauru: Universidade de São Paulo, 1997.
- 20- JANSON.G. *et al.* Influência do padrão facial na decisão de extrações. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringá**, v.7, n.2,p. 41-47, mar./ abr. 2002.
- 21- MARTINS,D.R. *et al.* **Atlas de crescimento craniofacial**. São Paulo: Santos, 1998.208p.
- 22- McNAMARA,JR, J.; BRUDON, W.L. Bonded rapid maxillary expansion appliances. Orthodontic and orthopedic treatment in the mixed dentition. 2^a ed. Ann Arbor: Needham Press, 1993. Cap.8,p.145-169.
- 23-MOYERS, R.E. Ortodontia. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,1991.
- 24-NAHÁS, A.C.R. Estudo cefalométrico das alterações dento-esqueléticas da má oclusão de classe II, divisão 1 tratada com o aparelho de Herbst e com o aparelho extrabucal de tração occipital.

- 2004.194f. Tese- Faculdade de odontologia de Bauru – USP, Bauru,2004.
- 25- PETROVIC, A.G.;STUTZMANN,J.J. Teoria cibernética del crecimiento cranco-facial post natal y mecanismos de acción de los aparatos ortopédicos y ortopédicos y. **Rev Ass Argent Ortop Func Maxil**, v.15, n.49/50, p.7-68, jul.1981/jun.1982.
- 26- PLANAS,P. Reabilitação neuroclusal. Medsi.2ª.ed. Rio de Janeiro,1997.
- 27-RAMFJORD, S.; ASH, M. J. oclusão 3ª. ed. Rio de Janeiro. Interamericaba, 1984.
- 28-RITTER, D. *et. al.* Splint maxilar modificado como auxiliar na correção da má oclusão de Classell, Divisão 2, sem crescimento: relato clinico. R Dental Press Ortop Facial, Maringá, v.9, n.6, p. 33-38, 2004.
- 29- SCHROEDER,D.K. Má oclusão classe II, 2ª Divisão de Angle, com sobremordida acentuada. Dental Press J Orthod,v.15, n.3, p.125-33, 2010.
- 30- SILVA-FILHO, O.G.; FREITAS, S.F.; CAVASSAN, A.O. Prevalência de oclusão normal e má oclusão na dentadura mista em escolares da cidade de bauru (SÃO PAULO). Rev Assoc Paul Cir Dent, v.43,p.287-90,1990.
- 31- SOUZA, M.M. Uso de aparelho de thurrow no tratamento de má oclusão esquelética de classe II, R. Dental Press, Maringá, v.10, n.4, p.76-87, jul./ago.2005.

- 32- THUROW,R.C. Craniomaxillary orthopedic correction with em mass dental controll. Am J Orthod, St. Louis, v.68, nº1, p.601-623, Dec.1975.
- 33- URSI. W. J. S. Alteração clínica da face em crescimento: uma comparação cefalométrica entre os aparelhos extrabucal cervical, Fränkel (FR-2) e Herbst no tratamento das oclusões de Classe II, primeira divisão de Angle. 1993. 168 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 1993.
- 34- VALARELLI, D.P. Má oclusão de classe II esquelética: tratamento em duas fases e estabilidade, Dental Press, v.12, p.67-75, ago-set. 2013.
- 35- VALARELLI, F.P. Tratamento da má oclusão de classe II por meio de aparelho regulador de função de Frankel. Rev. Uningá., Maringá, n.40, p.119- 133, abr./jun.2014.
- 36- VERAS, B.S. Utilização dos aparelhos ortopédicos no tratamento das más oclusões de classe II e III: uma revisão de literatura.2004.6f. Projeto de pesquisa – Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru,2004.
- 37- WATSON,W.G. A computadorized appraisal of the high-pull face-bow. Am J Orthod, St. Louis, v.104, n.3, p.211-223,Sept.1993