FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

CURSO DE ORTODONTIA

Marjonilson Oliveira de Sousa

TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II: OPÇÕES MAIS ATUAIS

Sete Lagoas

2021

Marjonilson Oliveira de Sousa

TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II: OPÇÕES MAIS ATUAIS

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade Sete Lagoas - FACSET, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia.

Orientador: Profº. Dr. Saulo André de Andrade Lima.

Sete Lagoas

2021

Marjonilson Oliveira de Sousa

TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II: OPÇÕES MAIS ATUAIS

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ortodontia da Faculdade Sete Lagoas - FACSET[1], como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia, de autoria do aluno Marjonilson Oliveira de Sousa

Aprovada em: ____ /____ / 2021 pela banca constituída dos seguintes professores:

_____

Profº. Doutor Saulo André de Andrade Lima

(Orientador)

_____

Profª. Drª.XXXXXX

_____

Profº. Dr. XXXXXXXXXXX

[1] Belo Horizonte 05 de julho 2021. Faculdade Seta Lagoas – FACSETE - Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 - Sete Lagoas, MG Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

Não venci todas vezes que lutei, mas perdi todas vezes que deixei de lutar”.

(Autor desconhecido)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar a minha gratidão aos meus orientadores, foram sem dúvida os pilares essenciais para a elaboração desta monografia.

Ao Professor Doutor Saulo André de Andrade Lima, pela sua boa disposição, interesse constante, preocupação e partilha de conhecimentos.

Aos meus pais e irmão pela paciência, apoio e positivismo permanente, sem eles este percurso não teria sido possível. Sem dúvida, um obrigada do fundo do meu coração.

Aos meus amigos que me acompanharam e incentivaram todo o meu percurso acadêmico, e que diretamente estiveram relacionados com a realização deste trabalho.

À instituição de ensino, pela oportunidade de aprendizagem.

A todos aqueles que nunca me deixaram desanimar e acreditaram sempre em mim e na minha capacidade, um obrigada por tudo.

Enfim, a todos que torceram pelo meu sucesso.

Obrigada!!

Este trabalho monográfico é dedicado aos meus familiares que em muito contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional, dando-me força e apoio no decorrer desta jornada.

Marjonilson Oliveira de Sousa

TRATAMENTO DA MÁ OCLUSÃO DE CLASSE II: OPÇÕES MAIS ATUAIS

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ortodontia) – Faculdade Sete Lagoas - FACSET.

RESUMO

Introdução: A classe II é uma alteração que ocorre devido a diferentes disposições dos ossos basais, maxilar e mandibular e como consequência o relacionamento dentário pode se tornar incorreto e estar associado a problemas estéticos e funcionais. O tratamento da Classe II pode ser realizado sem extrações ou com extrações de dois ou quatro pré-molares. Porém, uma maior proporção de sucesso do tratamento pode ser esperada com extrações de dois pré-molares superiores, independente do padrão facial e da relação maxilomandibular. **Objetivo:** descrever sobre os tratamentos atuais da má oclusão de Classe II. **Metodologia:** Trata-se de um estudo de revisão literária com abordagem qualitativa dos dados, com busca a sites de Internet, artigos científicos, jornais, revistas, entre outros, utilizando-se dos seguintes descritores: Má oclusão, Classe II e Extração dentária. **Resultados:** no tratamento da má oclusão de Classe II, os resultados podem ser influenciados por características relacionadas ao paciente, como por exemplo, a idade, a severidade da má oclusão e o grau de colaboração – ou, ainda, por fatores inerentes à conduta do profissional – como a seleção do protocolo de tratamento. **Conclusão:** A correção da má oclusão de Classe II, ocorre com a combinação de efeitos dentários e esqueléticos. Lehmann et al. indicaram o ativador associado à ancoragem extrabucal para o tratamento da má oclusão de Classe II, divisão 1, com protrusão maxilar e retrusão mandibular durante a fase de crescimento. Os resultados oclusais do tratamento da Classe II são muito influenciados pelo protocolo de tratamento, no entanto o padrão facial não exerce uma influência relevante.

Palavras-chave: Má oclusão. Classe II. Extração dentária

ABSTRACT

Introduction: Class II is an alteration that occurs due to different dispositions of the basal, maxillary and mandibular bones and, as a consequence, the dental relationship may become incorrect and be associated with aesthetic and functional problems. Class II treatment can be performed without extractions or with extractions of two or four premolars. However, a higher proportion of treatment success can be expected with extractions of two upper premolars, regardless of facial pattern and maxillomandibular relationship. **Objective:** to describe current treatments for Class II malocclusion. **Methodology:** This is a literary review study with a qualitative approach to data, searching Internet sites, scientific articles, newspapers, magazines, among others, using the following descriptors: Malocclusion, Class II and Dental Extraction. **Results:** in the treatment of Class II malocclusion, the results may be influenced by characteristics related to the patient, such as age, severity of malocclusion and degree of collaboration - or even by factors inherent to the conduct of the professional – such as the selection of the treatment protocol. **Conclusion:** Correction of Class II malocclusion occurs with a combination of dental and skeletal effects. Lehmann et al. indicated the activator associated with extraoral anchorage for the treatment of Class II, division 1 malocclusion, with maxillary protrusion and mandibular retrusion during the growth phase. The occlusal results of Class II treatment are greatly influenced by the treatment protocol, however the facial pattern does not exert a relevant influence.

Key-words: Malocclusion. Class II. Dental extraction

LISTA DE FIGURAS E ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Oclusão Normal..... 14
Figura 2 Dentes posteriores em oclusão normal..... 15
Figura 3 Oclusão normal em dentes posteriores..... 16
Figura 4 Dentes anteriores em oclusão normal..... 16
Figura 5 Oclusão normal em dentes anteriores..... 16
Figura 6 Classe I de Angle..... 18
Figura 7 Classe I de Angle, com dentes anteriores mal posicionados..... 18
Figura 8 Classe I de Angle..... 19
Figura 9 Má oclusão Classe II de Angle..... 19
Figura 10 Classe I de Angle..... 20
Figura 11 Má oclusão Classe II de Angle..... 20
Figura 12 Figura oclusal de má oclusão Classe II..... 21
Figura 13 Classe II divisão 1..... 21
Figura 14 Classe II divisão 1..... 22
Figura 15 Classe II divisão 1..... 22
Figura 16 Classe II divisão 1 subdivisão..... 23
Figura 17 Classe II divisão 2..... 23
Figura 18 Classe II divisão 2..... 24
Figura 19 Classe II divisão 2..... 24
Figura 20 Classe II divisão 2 - subdivisão..... 25
Figura 21 Diagrama representativo com os tipos faciais horizontais característicos da má oclusão de classe II. Os retângulos maiores simbolizam a maxila e mandíbula, e os menores correspondem aos primeiros molares. Os incisivos estão representados com as linhas verticais..... 27
Figura 22 Figuras ilustrativas com os tipos verticais faciais de 1 a 5 respectivamente..... 28
Figura 23 Protocolos de tratamento e recursos clínicos frequentemente empregados para a correção de má oclusão de Classe II..... 31
Figura 24 Exemplo de uso do elástico..... 33
Figura 25 Direção de forças com uso dos elásticos..... 33
Figura 26 AEB – Visão Extrabucal..... 35
Figura 27 AEB – Visão Intrabucal..... 35
Figura 28 Aparelho pêndulo..... 35
Figura 29 Mini-implante..... 36
Figura 30 Mini-implante 36

instalado.....
Mini-implantes extra-alveolares
Figura 31 instalado..... 37
Figura 32 Aparelho Frankel FR-2..... 39
Figura 33 Aparelho de Herbst em dentição mista..... 40
Figura 34 Representação esquemática da quantidade de movimentação necessária à correção de má oclusão de Classe II complete (7mm de overjet) tratada com extrações de 2 pré-molares superiores..... 41
Figura 35 Representação esquemática da quantidade de movimentação necessária à correção de má oclusão de Classe II complete (7mm de overjet) com 3,5mm de protrusão dos incisivos inferiores de 3,5mm de apinhamento por quadrante tratada com extração de 4 pré-molares..... 41
Figura 36 Representação esquemática da quantidade de movimentação necessária à correção de má oclusão de Classe II complete (7mm de overjet) tratada sem extrações de 2 pré-molares superiores..... 41
Figura 37 A diferença padrão facial não influencia significativamente a qualidade do término do tratamento, sendo que o protocolo de extrações de dois Pré-molares superiores propicia melhores resultados oclusais..... 46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 11

2 REVISÃO DA LITERATURA..... 14

2.1 Entendendo o conceito da Oclusão Normal..... 15

2.2 Classificação de Angle..... 17

2.3 Classificação da má oclusão..... 17

2.3.1 Classe I..... 18

2.3.2 Classe II..... 18

2.3.3 Más oclusões Classe II dentárias..... 25

2.3.4 Más oclusões Classe II esqueléticas..... 25

2.4 Tipos faciais associados à má oclusão Classe II..... 26

2.5 Tratamento da má oclusão de Classe II..... 29

2.5.1 Protocolo de tratamento: com ou sem extração..... 30

2.5.2 Tratamento sem extrações dentárias..... 32

2.6 Mini-implantes intra-orais e extra-orais..... 36

2.7 Aparelhos ortopédicos funcionais removíveis..... 38

2.8 Aparelhos ortopédicos funcionais fixos..... 40

2.8.1 Aparelho de Herbst..... 41

2.9 Influência do protocolo de extrações de tratamento da má oclusão de Classe II..... 42

2.10 Influência do padrão facial no tratamento da má oclusão Classe II 42

2.10.1 Relatos de alguns estudos encontrados na literatura pesquisada..... 47

3 METODOLOGIA..... 59

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 60
REFERÊNCIAS..... 61

.

1 INTRODUÇÃO

A classe II é uma alteração que ocorre devido a diferentes disposições dos ossos basais, maxilar e mandibular e como consequência o relacionamento dentário pode se tornar incorreto e estar associado a problemas estéticos e funcionais.

Desde os primórdios da Ortodontia, a correção da classe II, constitui-se num desafio, pois apesar de não ser a mais frequente na população, representa a maioria dos pacientes que procuram por tratamento ortodôntico, devido ao acentuado comprometimento da estética facial (BICHARA, 1995).

Quando o paciente não se encontra no período de crescimento, recursos cirúrgicos e compensatórios devem ser instituídos afim de se conseguir a correção da maloclusão devolvendo ao paciente estética dental, facial e funcionalidade oclusal. Entre esses recursos compensatórios tem-se as extrações dentárias. As extrações dentárias são indicadas nos casos de protrusão dentoalveolar e nos tratamentos compensatórios, com discretas discrepâncias basais que não justifiquem as correções cirúrgicas (HENRIQUES et al., 2002).

Para correção das alterações ântero-posteriores entre os dois maxilares, o tratamento da classe II esquelética, na dependência do diagnóstico e do relacionamento das estruturas envolvidas, requer diferentes abordagens terapêuticas. Certas características clínicas da má oclusão esquelética de Classe II, como o *overject* acentuado e a sua interação com o perfil e tecidos moles, podem determinar um grau de desconforto à imagem e autoestima do paciente.

É possível obter alterações significativas a nível dentário e dos tecidos moles tratados em doentes adultos com má oclusão de classe II, recorrendo a camuflagem ortodôntica. As displasias esqueléticas podem ser camufladas ortodonticamente até um determinado ponto sem que ocorram efeitos danosos sobre o periodonto.

O plano de tratamento da má oclusão de Classe II varia segundo a fase de crescimento que o paciente se encontra e, em qual base óssea expressa a discrepância ântero-posterior. Diversos mecanismos podem ser usados para a correção desta má oclusão como: aparelhos ortopédicos, distalizadores, elásticos intermaxilares de Classe II, extrações de quatro pré-molares ou apenas dois pré-

molares superiores, extrações de segundos molares e até mesmo cirurgias ortognáticas, em casos extremos.

O sucesso no tratamento da má oclusão de Classe II é influenciado por fatores como o protocolo de tratamento (Janson, 2009; Graber, 1969), a severidade da má oclusão (Bishara, 1995; Buchin, 1971), a idade do paciente e o seu grau de colaboração com o tratamento. Porém, a severidade da má oclusão e a idade são características inerentes ao paciente e que, portanto, apresentam-se previamente definidas, não podendo ser controladas pelo profissional (SIMÃO, 2006).

No tocante ao grau de colaboração do paciente, tem-se evidenciado que essa é uma variável difícil de ser prevista por simples métodos anamnésicos de avaliação psíquica ou comportamental (Bartsch, 1995). Embora imprevisível, o grau de colaboração é uma das variáveis que mais influencia no sucesso do tratamento ortodôntico (Nanda, 1992), sobretudo quando o plano de tratamento envolve a utilização de aparelhos removíveis (Draker, 1960), cuja eficácia depende, principalmente, da colaboração do paciente. Considerando-se os protocolos de tratamento, a má oclusão de Classe II pode ser tratada com ou sem extrações.

De modo geral, o protocolo com extrações consiste em extrair quatro pré-molares ou apenas dois pré-molares no arco superior, enquanto o tratamento sem extrações pode ser realizado utilizando-se a ancoragem extrabucal (Draker, 1960), os aparelhos ortopédicos funcionais (Jasper, 1995), os elásticos de Classe II associados a aparelhos fixos (Graber, 1969) ou, mais recentemente, os distalizadores intrabucais (Fig. 1) (FORTINI, 2004).

Contudo, estudos recentes têm evidenciado que, para uma mesma idade e grau de severidade, o protocolo de tratamento da má oclusão de Classe II com extrações de dois pré-molares superiores apresenta maior eficiência do que o protocolo de tratamento com extrações de quatro pré-molares (Brambilla, 2002; De Freitas, 2004), ou sem extrações (Janson, 2007). No entanto, pode-se afirmar que a opção do protocolo de tratamento a ser aplicado na correção da má oclusão de Classe II constitui um dos poucos meios, senão o único, do qual o profissional pode lançar mão para influenciar de modo significante a taxa de sucesso dos tratamentos.

Embora o protocolo de tratamento com extrações de dois pré-molares superiores apresente maior eficiência na correção da má oclusão de Classe II do que o protocolo com extrações de quatro pré-molares ou sem extrações, sabe-se

que o mecanismo de correção das más oclusões abrange alterações predominantemente dentoalveolares, independente do protocolo de tratamento ou do aparelho utilizado (BISHARA, 1989).

Apesar disso, tem-se especulado que as características esqueléticas do paciente – tais como o padrão facial e a relação maxilomandibular – podem influenciar no sucesso do tratamento ortodôntico (DE FREITAS, 2004).

Sendo assim, este estudo de revisão de literatura tem como objetivo descrever sobre os tratamentos atuais da má oclusão de Classe II.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O tratamento da má oclusão de Classe II completa bilateral permite optar por diferentes protocolos de tratamento, e a escolha deveria recair sobre aquele cujos resultados finais estão relatados na literatura como sendo os mais eficazes e estáveis. Devido a mudanças de conceitos quanto ao perfil facial (Araújo et al., 2002; Capelozza Filho 2004; Macedo et al. 2008; Reis et al. 2006; Trevisan; Gil 2006) e mudanças tardias de crescimento (Buschang; Shulman 2003; Proffit 2002;), uma tendência em tratamentos ortodônticos tem-se encaminhado em direção ao tratamento sem extrações. A pergunta, desse modo, surge sobre qual procedimento de tratamento é mais eficaz para alcançar estabilidade a longo prazo.

Estudos prévios (Camardella 2005; Araki 2006) constataram que o tratamento da Classe II completa bilateral, tratada com extrações dos primeiros pré-molares superiores, proporciona a mesma estabilidade oclusal comparado com o tratamento sem extrações. Outros trabalhos (Artun; Garol; Little 1996; Bishara; Cummins; Zaher 1997; Elms; Buschang; Alexander 1996a; Fidler 1995;) compararam a estabilidade da correção da Classe II, sem extração, com o protocolo de extração de quatro pré-molares e também concluíram que a estabilidade foi semelhante.

2.1 Entendendo o conceito da oclusão normal

Para melhor entendimento da má oclusão, deve-se a princípio, conhecer o conceito normal da oclusão (Fig.1).

Figura 1 - Oclusão normal



Fonte: Barusso, (2010)

Angle descreveu a oclusão normal como uma fileira de dentes posicionados uniformemente, disposto em uma curva graciosa com harmonia entre os arcos superior e inferior.

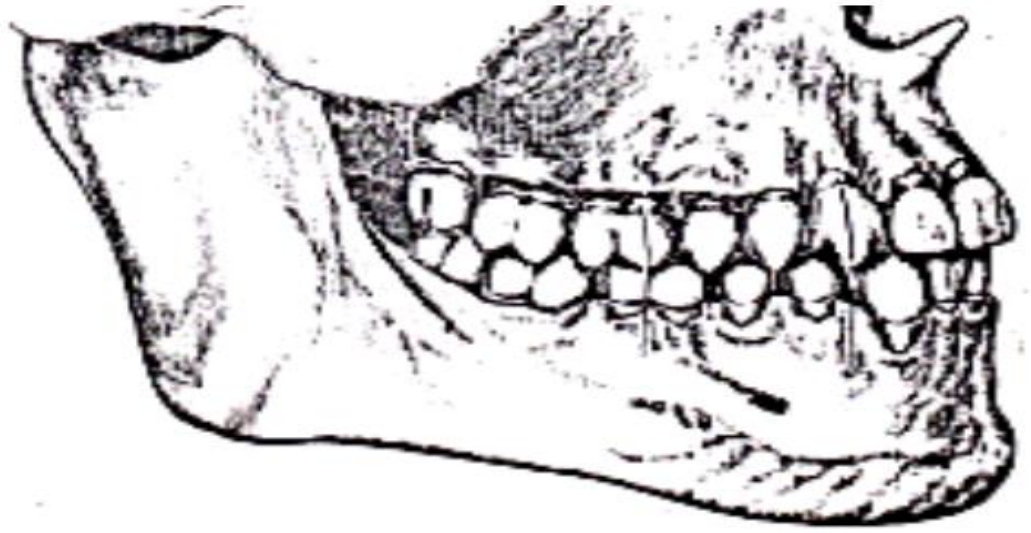
De acordo com Angle, (2010) a chave para a oclusão normal nos adultos é a relação ântero-posterior entre os primeiros molares superiores e inferiores. Pode-se dizer que o conceito de Angle sobre a oclusão normal é a descrição de uma oclusão ideal.

Angle acreditava que os primeiros molares e caninos eram os dentes mais estáveis. A sua descrição das relações dos primeiros molares e caninos na oclusão normal, era e ainda é uma observação essencial sobre a qual os diagnósticos dentários e ortodônticos se baseiam.

Angle (2010) afirmou o seguinte:

> "Na oclusão normal, a cúspide mesiovestibular do primeiro molar inferior oclui no sulco entre as cúspides vestibulares mesial e distal do primeiro molar
> inferior. A vertente mesial e distal da cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior oclui entre as cúspides vestibulares medial e distal do primeiro molar inferior. As vertentes cúspide ditovestibular do primeiro molar superior ocluem entre a cúspide distovestibular do primeiro molar inferior e a cúspide mesiovestibulardo segundo molar inferior. A vertente mesial do canino superior oclui com a vertente distal do canino inferior; a vertente distal do canino superior oclui com a vertente mesial da cuspide vestibular do primeiro pré-molar inferior. Cada um dos dentes de ambos os arcos dentários tem dois antagonistas ou apoios no maxilar oposto, com exceção do incisivo central inferior e do terceiro molar superior".

Figura 2 - Dentes posteriores em oclusão normal



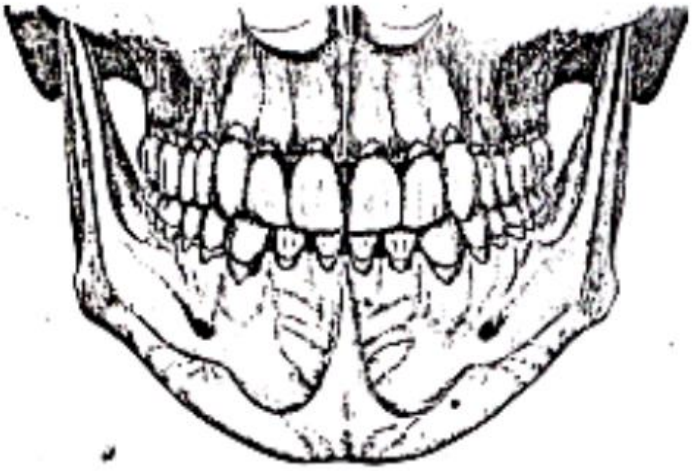
Fonte: Angle, (2010)

Figura 3 - Oclusão normal em dentes posteriores



Fonte: Angle, (2010)

Figura 4 - Dentes anteriores em oclusão normal



Fonte: Angle, (2010)

Figura 5 - Oclusão normal em dentes anteriores



Fonte: Angle, (2010)

Angle destacou a relevância da intercuspidação para o estabelecimento da oclusão normal durante a irrupção dos dentes, e para a conservação de uma boa

oclusão. Ele afirmou que a oclusão normal dos dentes é conservada primeiro pelos planos oclusais inclinados das cúspides, em seguida, pelo suporte fornecido pela harmonia no tamanho dos arcos superior e inferior, e, finalmente, pela influência dos músculos nos planos vestibulares e linguais. Ele concluiu também que esses mesmos três fatores também são poderosos na preservação de uma má oclusão.

2.2 Classificação de Angle

Para Angle, (2010) o sistema de classificação das más oclusões por ele proposto é largamente usado e serve como uma forma excelente de descrição geral, que tem facilitado a comunicação sobre as diferentes más oclusões entre os profissionais. O sistema descreve basicamente as relações ântero-posteriores dos primeiros molares e caninos permanentes, e incluiu na sua descrição da má oclusão não apenas as posições e relações dos dentes, mas também informações sobre a largura do arco, a retrusão ou protusão da mandíbula, os efeitos da má oclusão sobre a face, a função labial anormal e a associação entre a obstrução nasal e a respiração bucal com a má oclusão.

Angel descreveu as más oclusões mais de 30 anos antes do advento das radiografias cefalométricas. As medidas cefalométricas ajudam os clínicos a diferenciar as más oclusões de Classe II e III mais precisamente naqueles pacientes que têm relações esqueléticas normais entre a maxila e a mandíbula daqueles que têm relações anormais. Além disso, a localização da discrepância em um ou em ambos os maxilares é facilitada com as radiografias cefalométricas.

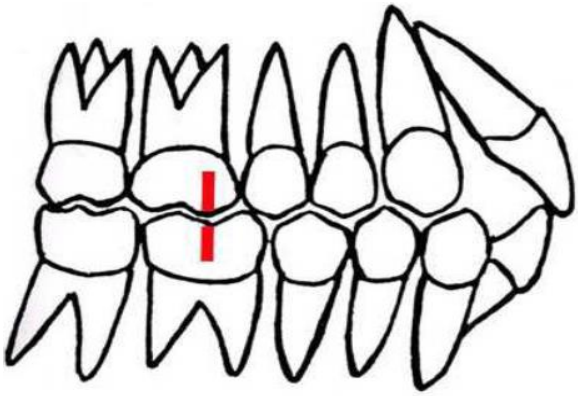
2.3 Classificação de má oclusão

A má oclusão é uma anormalidade morfológica, onde nem todos os indivíduos de uma determinada classe ou tipo de má oclusão compartilham da mesma etiologia. Esta anormalidade ocorre com muita frequência nos pacientes e causa um impacto importante na função e estéticas da oclusão como um todo. Também causa um grande impacto negativo na auto-estima de muitas crianças, adolescentes e adultos (JANSON, 2009).

2.3.1 Classe I

Pode ser chamada também de Neutro-oclusão. A posição entre os arcos dentários é normal, com os primeiros molares permanentes em geral em oclusão normal, embora um ou mais dentes possam estar mal posicionados para lingual ou vestibular, com as más oclusões normalmente confinadas aos dentes anteriores. Com isso pode-se dizer que um paciente com classe I não terá necessariamente uma oclusão normal. Neste grupo a cúspide mesio-vestibular do primeiro molar superior oclui no sulco vestibular mesial do primeiro molar inferior. (BISHARA, 1995).

Figura 6 - Classe I de Angle



Fonte: Angle, (2010)

Figura 7 - Classe I de Angle, com dentes anteriores mal posicionados



Fonte: Bishara, (1995).

Figura 8 - Classe I de Angle



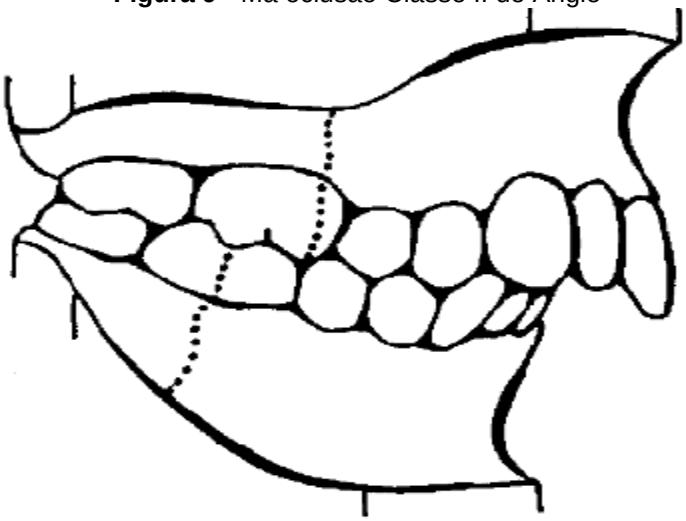
Fonte: Janson, (2009)

2.3.2 Classe II

Para Janson (2009) também denominada de disto-oclusão. As relações mesiodistais entre os arcos dentários são anormais, com todos os dentes inferiores ocluindo distalmente ao normal, produzindo desarmonia acentuada na região do incisivo e no perfil facial.

Na Classe II completa, a cúspide disto-vestibular do primeiro molar superior permanente encaixa-se no sulco vestibular mesial do primeiro molar inferior. A mandíbula encontra-se retrusiva, em posição mais posterior que o normal.

Figura 9 - Má oclusão Classe II de Angle



Fonte: Janson, (2009)

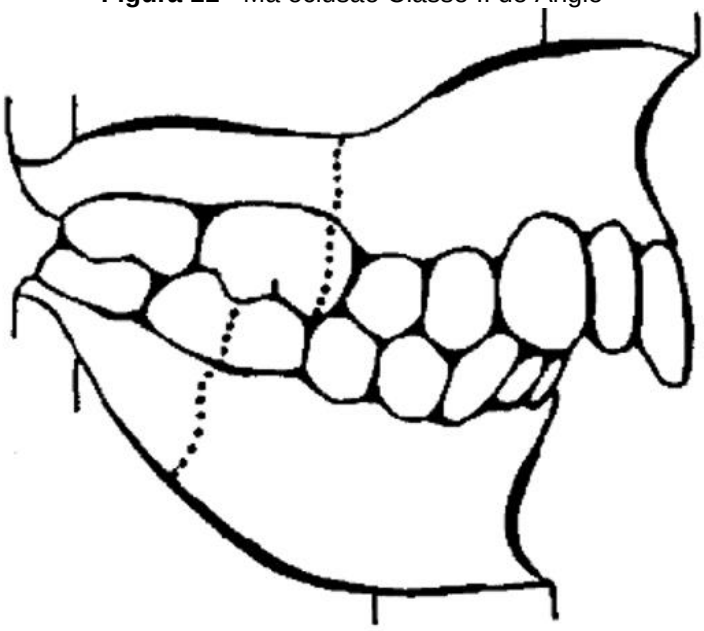
Figura 10 - Classe I de Angle



Fonte: Angle, (1982)

De acordo com Janson (2007), também chamada de disto-oclusão. As relações mesiodistais entre os arcos dentários são anormais, com todos os dentes inferiores ocluindo distalmente ao normal, produzindo desarmonia acentuada na região do incisivo e no perfil facial. Na Classe II completa, a cúspide disto-vestibular do primeiro molar superior permanente encaixa-se no sulco vestibular mesial do primeiro molar inferior. A mandíbula encontra-se retrusiva, em posição mais posterior que o normal.

Figura 11 - Má oclusão Classe II de Angle



Fonte: Angle, (1928)

Figura 12 – Figura oclusal de má oclusão Classe II

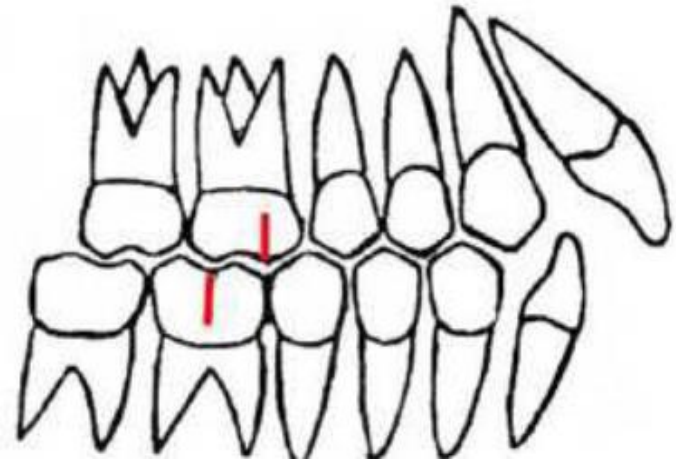


Fonte: Angle, (1928)

Divisão 1

Uma má oclusão Classe II Divisão 1 é caracterizada pela atresia do arco dentário superior, incisivos superiores alongados e protruidos, função anormal dos lábios e por alguma forma de obstrução nasal e respiração bucal. Os pacientes dessa divisão possuem incisivos com *overjet* acentuado.

Figura 13 - Classe II divisão 1



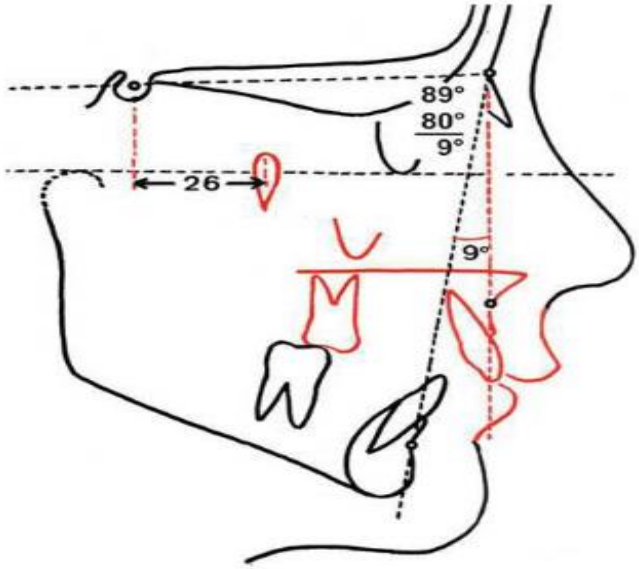
Fonte: Angle, (1928)

Figura 14 - Classe II divisão 1



Fonte: Angle, (1928)

Figura 15 - Classe II divisão 1



Fonte: Angle, (1928)

Subdivisão

Uma má oclusão Classe II Divisão 1 Subdivisão apresentam uma relação oclusal normal em um lado dos arcos e uma oclusão de Classe II do lado oposto. Pacientes com essas características também respiram pela boca.

Figura 16 - Classe II divisão 1 subdivisão

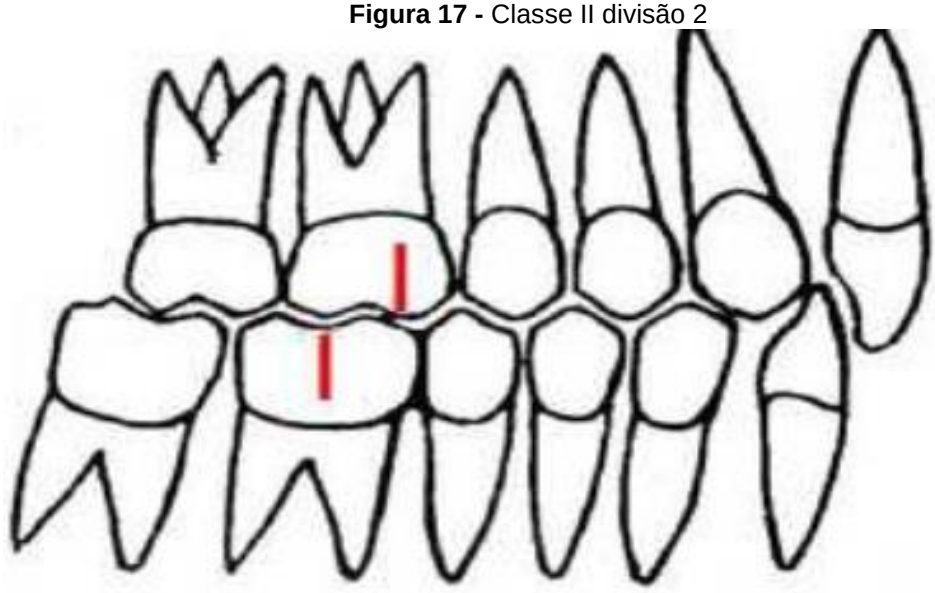


Fonte: Janson, (2009)

Divisão 2

As más oclusões Classe II Divisão 2 são caracterizadas por uma discreta atresia do arco dentário superior, pelo apinhamento dos incisivos superiores com sobreposição e inclinação para lingual e pela função nasal e labial normal. Os pacientes dessa Divisão apresentam incisivos com overbite acentuado.

Figura 17 - Classe II divisão 2



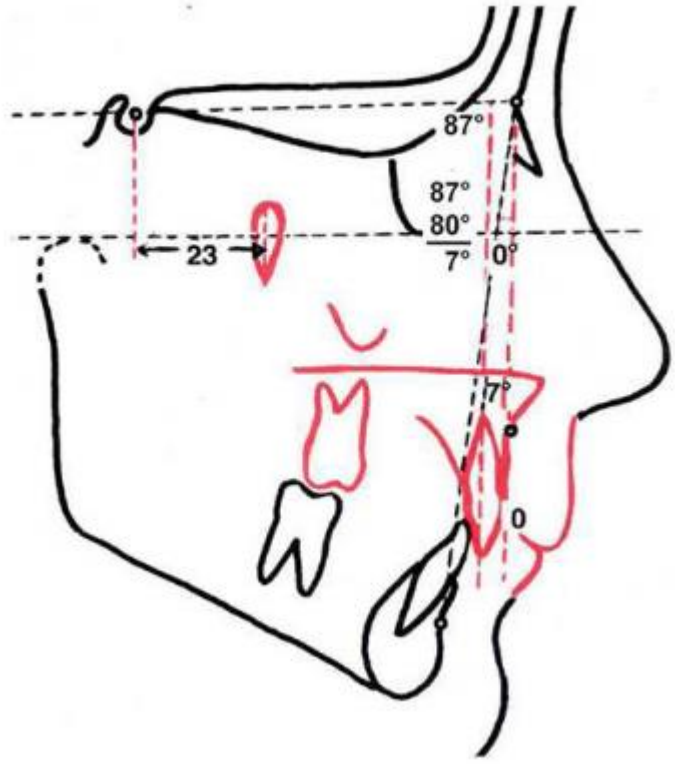
Fonte: Angle, (1928)

Figura 18 - Classe II divisão 2



Fonte: Angle, (1928)

Figura 19 - Classe II divisão 2

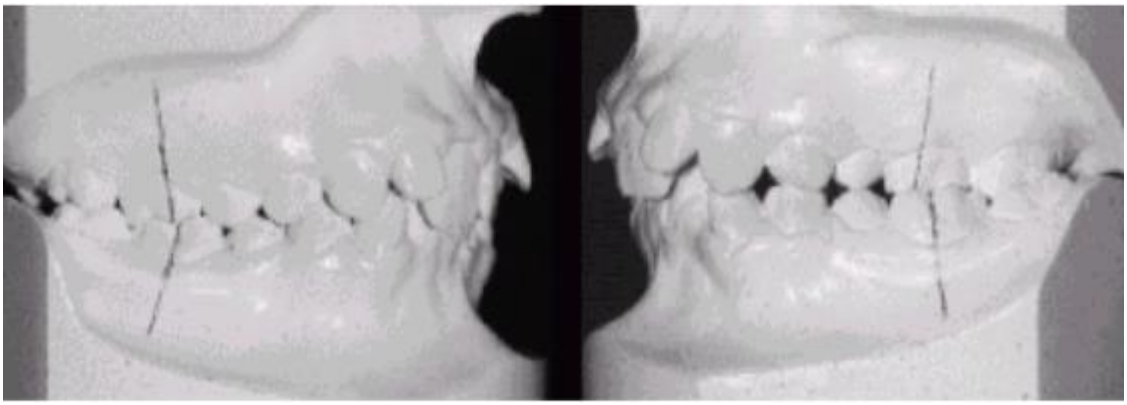


Fonte: Janson, (2009)

Subdivisão

Uma má oclusão de Classe II Divisão 2 Subdivisão em uma relação oclusal normal em um lado dos arcos e uma oclusão Classe II do lado oposto.

Figura 20 - Classe II divisão 2 subdivisão



Fonte: Janson, (2009)

Durante seus estudos, com base nos inúmeros casos que examinou, Angle sugeriu no seu livro que uma estimativa de 27% das más oclusões poderiam ser classificadas como pertencentes à Classe II.

2.3.3 Más oclusões Classe II Dentárias

Embora a maioria das más oclusões Classe II sejam causadas por uma discrepância ou deformidade esquelética, é possível ter uma relação esquelética normal associada uma má oclusão dentária Classe II. Nessas condições, os molares superiores se moveram para frente mais do que o normal durante o desenvolvimento dentário, enquanto os molares inferiores permaneceram em uma posição mais posterior em relação aos superiores. As causas dessas más oclusões dentárias Classe II podem ser: protrusão dentaria superior ou mesialização dos primeiros molares superiores permanentes.

2.3.4 Más oclusões Classe II Esqueléticas

As discrepâncias esqueléticas associadas às más oclusões Classe II foram denominadas de Classe II Esquelética. Esse termo indica que a má oclusão Classe II é aquela resultante da discrepância sagital em tamanho ou em posição das bases apicais, e não da má posição dos dentes em relação das bases apicais (retrusão dos dentes inferiores ou protrusão dos dentes superiores, ou ambos). As más oclusões Classe II Esqueléticas podem ser subdivididas entre as que compreendem deficiência mandibular ou prognatismo maxilar.

2.4 Tipos faciais associados à má oclusão classe II

Segundo Moyers et al. (1980) existem diferentes tipos faciais associados a alterações esqueléticas quer a nível horizontal quer a nível vertical. No plano horizontal podemos distinguir 6 subgrupos de A a F. (Fig.21).

O tipo A é caracterizado por um perfil esquelético normal, com um plano oclusal e uma posição anteroposterior da maxila e da mandíbula normais. A dentiçao mandibular está normal na sua base mas a dentição maxilar encontra-se protruída, resultando numa classe II molar e com um overject e overbite aumentados.

No tipo B verifica-se uma proeminência do terço médio da face estando associada a uma mandíbula de tamanho normal. A diferença desta classificação para a classificação do tipo A está no prognatismo maxilar ser superior ao normal neste tipo e, a fossa craniana anterior tende a ser plana.

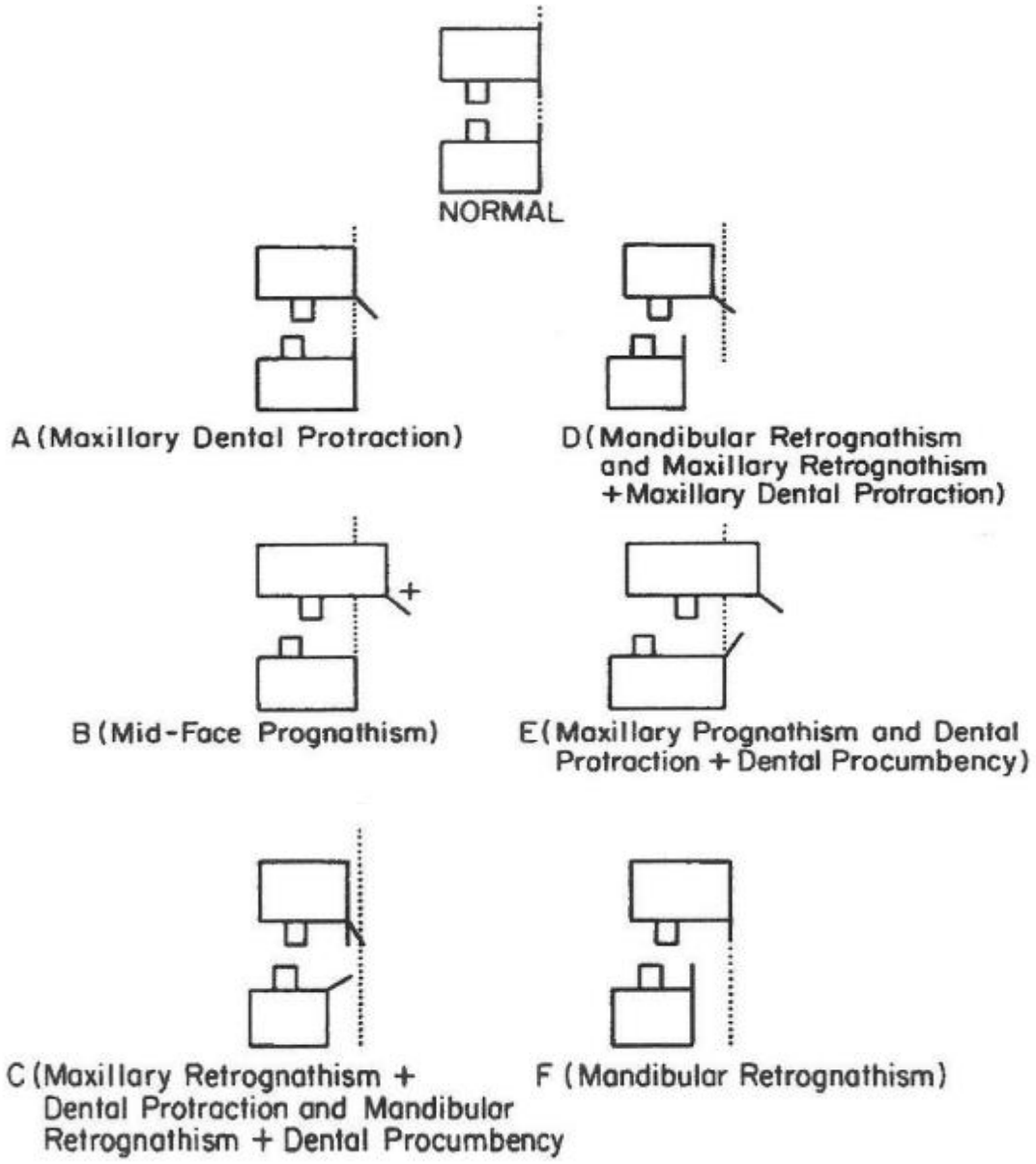
O tipo C é caracterizado por dimensões faciais pequenas comparativamente com os outros tipos de classe II. Os incisivos inferiores estão inclinados para vestibular e, os incisivos superiores estão na vertical ou inclinados para fora da base. Apresenta uma mandíbula e maxila pequenas, um ângulo goníaco nomal e uma base craneana anterior plana.

O tipo D já se caracteriza por um perfil esquelético retrognático e largo devido a uma combinação entre uma mandíbula pequena e com o terço médio inferior da face normal ou ligeiramente diminuído. Os incisivos mandibulares estão verticalizados ou lingualmente inclinados e os incisivos maxilares estão exageradamente inclinados labialmente.

No tipo E, o terço médio da face é proeminente aliado a uma mandíbula normal ou proeminente. É caraterístico verificar-se uma protrusão bimaxilar com a dentição para anterior nas suas bases e os incisivos com uma grande labio-versão. O tipo F não é bem definido mas apresenta características dos vários subgrupos (MOYERS et al., 1980).

No plano vertical podemos caracterizar 5 tipos. No tipo 1, os planos maxilar e mandibular encontram-se inclinados posteriormente bem como o um plano oclusional.

Figura 21 - Diagrama representativo com os tipos faciais horizontais característicos da má oclusão de classe II. Os retângulos maiores simbolizam a maxila e mandíbula, e os menores correspondem aos primeiros molares. Os incisivos estão representados com as linhas verticais



Fonte: (MOYERS et al., 1980).

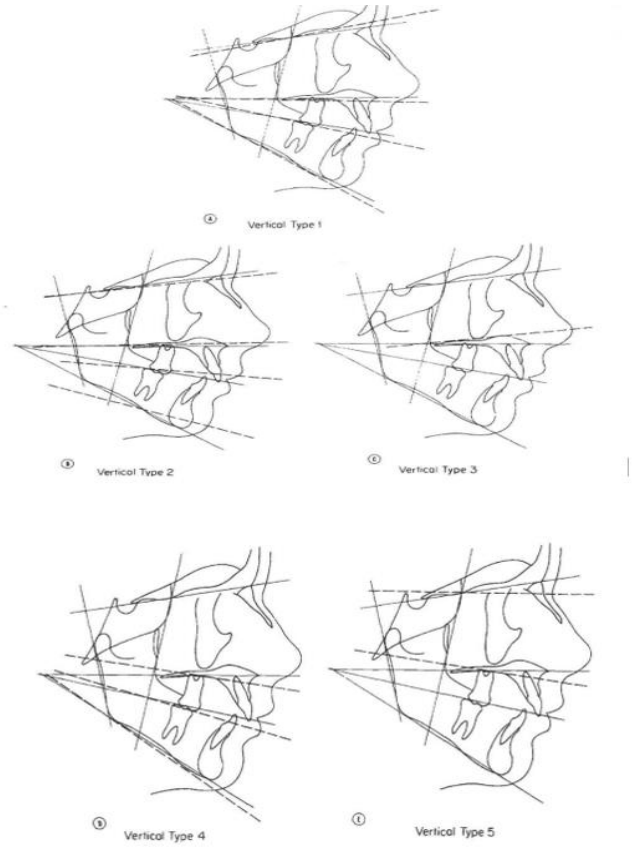
A base anterior do crânio tende a ser ascendente resultando numa altura facial anterior significativamente maior do que a altura facial posterior. O tipo 1 tem diferentes denominações como “Plano mandibular acentuado”/“ângulo elevado”/ “síndrome de face longa”. O tipo 2 apresenta um rosto quadrado em que o plano mandibular, plano oclusal funcional e o plano maxilar estão mais horizontais do que o normal e são quase paralelos.

O ângulo goníaco aproxima-se da normalidade, e a base anterior do crânio é mais horizontal do que o normal, os incisivos apresentam uma mordida profunda com a verticalização dos mesmos.

No tipo 3, verifica-se um plano maxilar que está anteriormente inclinado e, o crescimento em altura do terço médio da face não acompanha a altura facial total, resultando numa mordida aberta.

No tipo 4 o plano mandibular, o plano oclusal funcional e o plano maxilar estão acentuadamente inclinados para baixo, a linha do lábio invulgarmente elevada sobre o processo alveolar no maxilar, o ângulo goníaco é obtuso e os incisivos mandibulares encontram-se lingualizados, é o tipo facial vertical mais raro. Por último, no quinto tipo facial vertical, os incisivos inferiores sofrem uma extrema labio-versão com os incisivos superiores verticalizados acompanhados de uma protrusão bimaxilar (Fig.22). (MOYERS et al.,1980).

Figura 22 - Figuras ilustrativas com os tipos verticais faciais de 1 a 5 respectivamente



Fonte: Moyers et al., (1980).

2.5 Tratamento da má Oclusão de Classe II

Na população, o padrão II não representa a condição esquelética mais comum a julgar pela sua incidência de 33,10% entre as crianças na dentadura decídua (SILVA FILHO et al. 2008b). Já a má oclusão de Classe II, além de ter uma incidência parecida com a Classe I, quase 50% (SILVA FILHO et al. 1990; SILVA FILHO et al. 2002), constitui uma das más oclusões mais frequentes em uma clínica ortodôntica (FREITAS et al. 2002; GURGEL et al. 2001). Nada mais elementar que concluir que a má oclusão de Classe II ocorre independente do Padrão II.

Compreendida a Classe e Padrão, o próximo passo do diagnóstico é entender a interpretação entre os dois, arcos dentários e bases apicais, já que as más oclusões de Classe II podem estar instaladas no Padrão I ou no Padrão II. Essa informação é essencial na elaboração da forma de tentar e na definição do prognóstico do tratamento (CAPELOZZA FILHO 2004; SILVA FILHO 2005, 2008c).

Os estudos cefalométricos têm reconhecido que o padrão II vem acompanhado frequentemente de deficiência mandibular (BACCETTI et al. 1997; BISHARA 1998; CARTER 1987; CHUNG; WONG 2002; HENRIQUES; et al. 1998; ROTHSTEIN; ROTHSTEIN; YOON-TARLIE 2000; SILVA FILHO 2005; YOU et al. 2001).

Sendo assim, a deficiência mandibular, percebida clinicamente, encontra respaldo numérico nos dados cefalométricos. Esse diagnóstico implica, via de regra, em intervenções subordinadas ao crescimento facial ou, na ausência de crescimento remanescente, em intervenções cirúrgicas para correção do erro esquelético. Evoca-se, portanto, duas modalidades de avanço mandibular: o ortopédico e o cirúrgico, com a intenção de melhorar a participação da mandíbula na face.

O grande debate na ortodontia desde há muito tempo centra-se na possibilidade de influência extra-genética sobre o crescimento mandibular. Para responder a essa questão, as pesquisas que avaliam o efeito das abordagens ortopédicas necessitam de um grupo controle não tratado, pareado por idade e gênero, para distinguirem o efeito terapêutico real das alterações espontâneas do crescimento. Muitos pesquisadores cumpriram esse desiderato (ALMEIDA et al. 2004; BAUMRIND et al. 1983; BISHARA 1998; CHADWICK et al. 2001;

HENRIQUES et al. 1998; KEELING et al. 1998; MCNAMARA JR et al., 1985; O'BRIEN et al. 2003; PANCHERZ 1982).

Silva Filho, em 2005, selecionou uma amostra criteriosa no que tange ao diagnóstico morfológico, considerando apenas pacientes Padrão II e com Classe II. Para tanto, usou a telerradiografia lateral como instrumento de quantificação do padrão facial, com a intenção de verificar as alterações impostas pelo crescimento. O autor verificou que o crescimento manifestado no Padrão II não altera a relação morfológica das bases apicais na face, substanciando a afirmação de que a face cresce preservando o modelo inicial e que o aumento dimensional da face é comandada pelos genes.

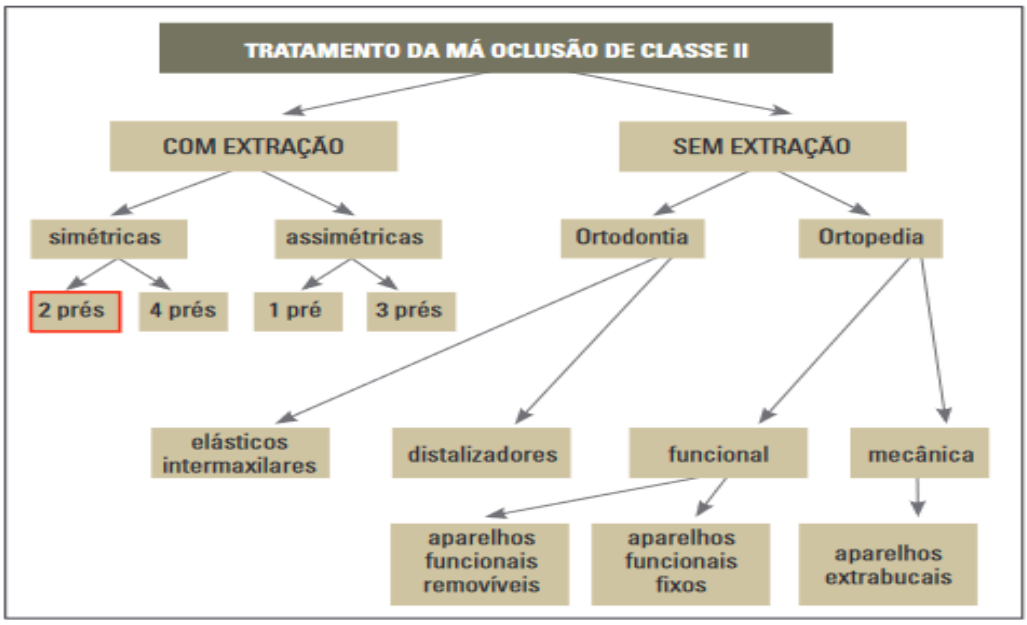
Essa concepção não é inédita, pois se discute o conceito de que o Padrão facial é estabelecido na infância e não muda com o crescimento, desde os anos dourados da cefalometria (BROADBENT 1937; BRODIE 1942).

Essa visão deve pautar a visão que o profissional tem da ortopedia, visando a uma prática mais lógica e menos frustrante. Não se pode perder de vista que o clínico e o paciente estão interessados no impacto que o tratamento exerce sobre a estética do sorriso e da face. E, definitivamente, não se pode perder de vista que, no tratamento da Classe II, Padrão II, que o resultado do tratamento não está vinculado exclusivamente à habilidade do ortodontista em controlar a mecânica ortopédica/ ortodôntica, pois entra em ação variáveis importantes como a cooperação do paciente e variáveis complexas como a magnitude e a direção de crescimento da mandíbula ao longo do tratamento.

2.5.1 Protocolo de tratamento: sem extrações e com extrações

A figura 23 demonstra o esquema do Protocolo de tratamento e recursos clínicos utilizados para a correção da má oclusão de Classe II.

Figura 23 – Protocolos de tratamento e recursos clínicos frequentemente empregados para a correção da má oclusão de Classe II.



Fonte: Fortini, et al., (2004)

Sob a ótica de alguns autores, a decisão pelo tratamento ortodôntico com ou sem extrações dentárias é guiada pela morfologia facial (BAUMRIND 1996; BISHARA 1995; LITT 1984), pelo padrão de crescimento (GRABER 1955), dimensões do arco dentário, altura facial inferior (BELL et al., 1984; BREZNIAK et al. 2002), contatos dentários presentes, estabilidade obtida com os tipos de tratamento viáveis para cada caso e pela colaboração do paciente (BAUMRIND; KORN; BOYD 1996c; FORTINI et al., 2004; CAMARDELLA 2006; UHDE et al. 1983; BIRKELAND, 1997; BISHARA et al. 1997; ELMS et al., 1996a; FIDLER 1995).

Quando são relacionadas as características presentes no início do tratamento ortodôntico, com a realização de extrações ou não, no tratamento de pacientes portadores de Classe II, divisão 1, (Fig.23), observa-se que os pacientes tratados com extrações apresentam maior discrepância dente-osso, maior protrusão dos lábios superiores e inferiores no gênero masculino e do lábio inferior no gênero feminino, e maior verticalização dos incisivos inferiores do que os pacientes tratados sem extrações (BISHARA; CUMMINS 1995).

2.5.2 Tratamento sem extrações dentárias

De acordo com Angle (1907), para que os objetivos da correção de uma má oclusão sejam alcançados, com uma estética facial satisfatória, oclusão adequada, boa condição periodontal e estabilidade dos resultados do tratamento é imprescindível que todos os dentes estejam presentes na cavidade bucal, ou seja, condena invariavelmente a realização de extrações dentárias para a correção das más oclusões.

Na literatura são citadas várias condições específicas em que as extrações

de pré-molares devem ser evitadas, como em casos de retrusão dos dentes inferiores em relação a um bom posicionamento mandibular ou de dentes superiores bem posicionados ou levemente vestibularizados (CASE 1964a,1964b). As extrações também devem ser evitadas no tratamento de pacientes que ainda apresentam potencial de crescimento ativo dos maxilares e/ou estão com o desenvolvimento dentário incompleto (ARVYSTAS 1985) e em pacientes que apresentam padrão horizontal de crescimento com sobremordida excessiva, por haver maior dificuldade no fechamento dos espaços das extrações devido a musculatura peribucal apresentar-se mais forte (BELL et al. 1984).

Para a realização do tratamento das más oclusões de Classe II sem extrações dentárias, pode-se optar pelo uso dos aparelhos extra-bucais (ARVYSTAS 1985; ELMS et al. 1996b; FIDLER 1995; GRABER 1955; HERSHCOPF 1990; MELSEN; DALSTRA 2003; POULTON 1967; SHIMIZU et al. 2004), distalizadores intrabucais (BOLLA et al. 2002; CARANO; TESTA 1996; HILGERS 1992), aparelhos fixos associados aos elásticos de Classe II (NELSON; HANSEN; HÄGG 1999; WEBER 1971) ou aparelhos ortopédicos removíveis em pacientes que ainda apresentam potencial de crescimento ativo (ALMEIDA-PEDRIN 2003; ARAÚJO 2001; ALMEIDA et al. 2004; ALMEIDA; HENRIQUES; URSI 2002; ALMEIDA et al. 2001; DERRINGER 1990; JANSON et al. 2007b; JOHNSTON 2002) ou fixos (ARAÚJO 2001; SIQUEIRA 2007; PANCHERZ 1982; PANCHERZ 1990; PANCHERZ 1985).

Nessa perspectiva vejamos a seguir os tratamentos sem extrações dentárias:

I

a) Elásticos intermaxilares

O elástico vem sendo utilizado desde o século XIX. São confeccionados em borracha e elastomérico e a cada dia seus fabricantes aprimoram sua composição, levando a um ótimo acessório para uso na ortodontia. Os mesmo são usados para muitos fins, substituto de amarrilho metálico, movimentação dentaria, fechamentos de espaços, na correção de inter-arcos, entre outros. Os resultados obtidos são favoráveis com os elásticos.

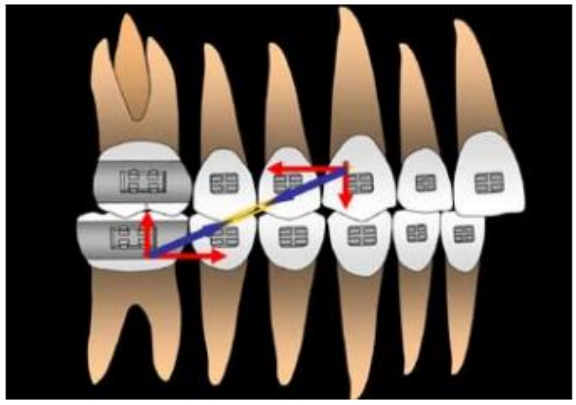
- **Uso na classe II**

Ancora o elástico na região do canino superior e no primeiro ou segunda molar inferior (Figura 24). Podendo ser fixado direto no braquete, ganchos no próprio fio, gurin e amarilho. São indicados no tratamento da má oclusão de classe II, com o função de ação distal nos dentes superiores e mesial no arco inferior. Porém, em alguns casos essa força não e paralela ao plano oclusal, resultando em componentes horizontal e vertical de força, que dependerão da região e da distância entre os área de ancoragem dos elásticos. Quanto maior a distância ântero-posterior, a componente vertical de força será menor e a horizontal se torna maior. Sendo assim, a distância do canino superior até o segundo molar inferior pode minimizar os efeitos extrusivos e potencializar a componente horizontal da mecânica aplicada. Com referência à magnitude de força, Cabrera et al., (2003) indicam a utilização de 200-250g na mecânica com elástico de classe II.

Figura 24 - Exemplo de uso do elástico



Figura 25 - Direção de forças com uso dos elásticos



Fonte: Cabrera et al., (2003)

Filho et al., (2005) afirma que, além da análise da biomecânica do uso do elástico, tornasse necessário uma análise individual de cada paciente, de acordo com o crescimento esquelético e o padrão muscular. Segundo o autor, o elástico de classe II está mais indicado em casos de paciente com classe II moderada e dimensão vertical normal, fazendo o uso de fio o mais rígido no arco superior para obter um controle dos efeitos indesejados. Isso é de grande importância para minimiza ou até mesmo anular força vertical que tende a extruir os incisivos superiores e os molares inferiores, o que resultaria na inclinação do plano oclusal para frente e para baixo.

O próprio autor sugere que não seja utilizado esse tipo de elástico em pacientes classe II, divisão 1 e face curta (padrão hipodivergente) e em classe II, divisão 2 com mordida profunda devido ao efeito colateral no plano oclusal, no extrução dos dentes anteriores superiores e giro da mandíbula. Da mesma forma, desaconselha o uso em classe II com face longa (padrão hiperdivergente), pois a extrusão dos molares inferiores causaria um giro horário da mandíbula, levando um resultado negativo no aspecto facial e aumentando a altura facial anterior inferior (PHILLIPS, 1993).

b) Distalizadores

Dentre os diversos aparelhos disponíveis para o tratamento da Classe II, encontra-se o aparelho extrabucal (AEB), que promove tratamento ortopédico e dentário, apresentando resultados satisfatório na distalização bilateral ou unilateral de molares superiores permanentes. Em grande diversidade, os aparelhos de ancoragem intrabucal, os chamados distalizadores intrabucais, foram criados para promover uma ação mais ortodôntica; apresentando satisfação nas forças aplicadas na região vestibular ou palatina dos molares superiores para a tratamento da Classe II. (CARANO, 1996).

c) Aparelho extrabucal

O AEB e usado para ancoragem ou distalizador de molar, sendo um dispositivo removível ativo. O mesmo dispõem de um resultado positivo na distalização de coroa e raiz dos molares.

Figura 26 - AEB – Visão Extrabucal



Figura 27 - AEB- Visão Intrabucal



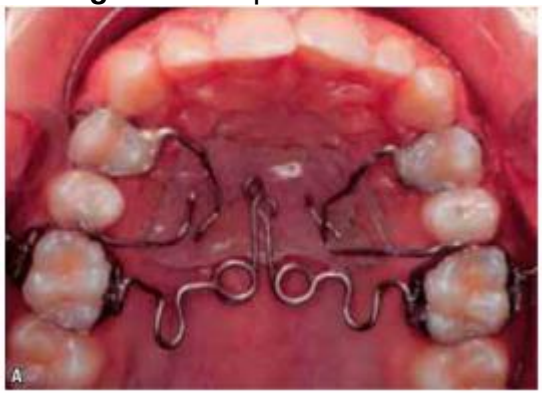
Fonte: CARANO, (1996)

Na correção da Classe II dentária, o AEB promove a distalização do molar por força ortodôntica. Na Classe II esquelética, cerca de 70% dos casos são confinados pela falta de desenvolvimento da mandíbula e 30% por protrusão da maxila. Nesses casos, o AEB tem uso ortopédico, levando o dente a distalizar (SHIMIZU et al., 2004).

d) Aparelho de Pêndulo

Foi criado por Hilgers em 1992 para distalizar molares superiores em pacientes que não colaboram com o tratamento. O aparelho e composto por um botão de acrílico (Nance) que fica na região do palato com finalidade de ancoragem e molas constituídas com fio de titânio-molibdênio (TMA), que se fixam nos tubos linguais dos molares superiores e fornecendo uma força contínua e com magnitude leve sobre os dentes em questão (Figura 28).

Figura 28 - Aparelho Pêndulo



Fonte: Hilgers, (1992)

Bussick e Mc Namara (2000) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar os efeitos dentoalveolares e esqueléticos do aparelho Pêndulo no tratamento de classe II. Foi utilizado 101 pacientes, por meio de telerradiografias obtidas pré e pós-tratamento. A referência média de distalização dos molar superior foi de 5,7mm e 10,60 de inclinação distal. Os dentes ancorados sofrerão uma mesialização de 1,8mm, e os pré-molares desenvolveram uma inclinação 1,50 no sentido mesial. Os resultados foram positivos, e o aparelho Pêndulo foi eficaz para distalizar os molares superiores.

2.6 Mini-implantes intraorais e extraorais

É um dos dispositivos de tamanho menor utilizados para tratamento de classe II. O mesmo é confeccionado em titânio e apresenta resultados satisfatórios para ancoragem esquelética absoluta (Fig. 29) (GURGEL et al 2012).

a) Intraorais

O ortodontista deve buscar acessórios que seja fácil a sua instalação, remoção, que apresente boa ação biomecânica, que seja fácil a l higienização por parte do paciente e com o mínimo de dor. O mini-implante se torna ideal em por apresentar as características citadas (VILLELA et al., 2008).

Figura 29 – Mini-implante

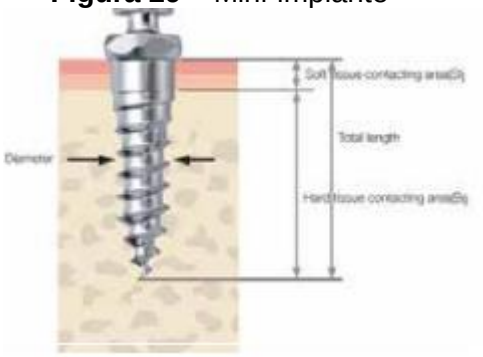
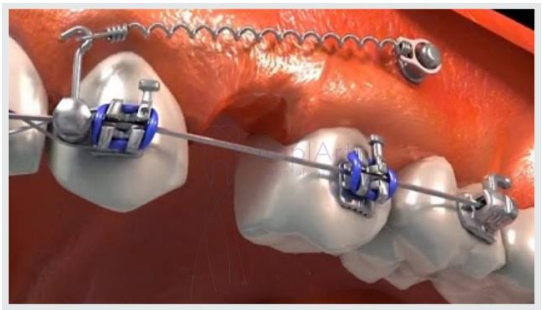


Figura 30 – Mini-implante instalado



Fonte: Villela et al., (2008).

Um protocolo clínicas foi descrito para tratamento de classe II com a finalidade de distalizar os dentes superiores para ganho de espaço ortodôntico. Autores relatam que os terceiros molares devem ser extraídos, para que diminuísse a atrito durante a movimentação de distalização. Além de mola de NiTi, no protocolo

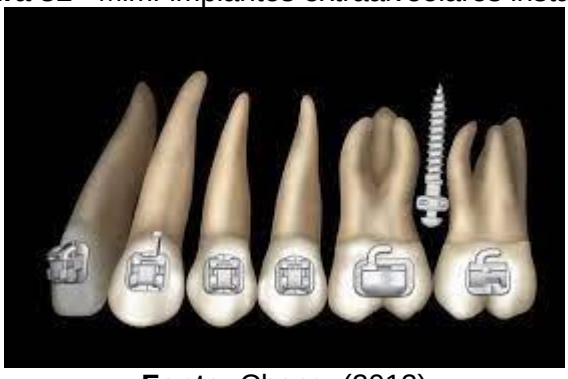
recomenda-se a utilização do cursor Sliding Jig modificado, por ser simples e fácil para movimentar os molares, fazendo uso de 2 microparafusos ortodônticos por vestibular em pacientes simétricos e um vestibular nos pacientes assimétricos. O local de instalação seria entre os primeiros molares e o primeiros pré-molares, ambos superiores. Após a distalização do molares o mini implantes deve ser reinserido na base esquelética para distalização da porção anterior (LABOISSIÈRE et al., 2005; GURGEL et al., 2012).

A magnitude dos vetores de força foi estudado por Lim (2008), assim como os efeitos indesejáveis por Yamada et al., (2008). Ambos pesquisadores afirmaram que o sistema deve ser feito de acordo com cada paciente e a força deve ser próxima ao do centro de resistência, evitando os efeitos indesejáveis, como: extrusão e rotação para distal.

b) Extraorais

Cresce o uso dos mini-implante pelos ortodontistas, além de novas regiões para instalação do mesmo. Na maxila a área escolhida é a crista zigomática. O mini-implantes extraalveolares, ficam verticalmente posicionado na lateral das raízes na porção vestibular da tabua óssea. Desta forma, o profissional dispõe de grandes movimentos sem risco às raízes dentárias (Fig. 31) (CHANG, 2012).

Figura 31 - Mimi-implantes extraalveolares instalado



Fonte: Chang, (2012)

Chang e Roberts, (2012) e Lin et al., (2013) afirmaram que com esta técnica é possível movimentar tanto os dentes anteriores com os molares simultaneamente, para mesial e distal, pois os parafusos ficam inseridos em uma

região distante das raízes. Assim, levando o paciente de classe II para classe I em um tempo reduzido (CHANG, 2012).

2.7 Aparelhos Ortopédicos Funcionais Removíveis

No padrão II, em grande parte, a angústia do ortodontista reside em compreender a etiologia genética da deficiência mandibular e, diante dessa questão definitiva, admitir a impossibilidade de restituir plenamente o déficit congênito mediante a ortopedia e ou ortodontia. Esse fato sem dúvida, alimenta o ceticismo de algumas filosofias de tratamento que evitam o avanço mandibular ortopédico, já que os efeitos do tratamento imposto estão na dependência das alterações provocadas pelo crescimento espontâneo.

Existem vários tipos de aparelhos ortopédicos funcionais, sendo a maioria deles semelhantes entre si quanto ao modo de ação principal, pois apresentam um componente que promove alteração da postura mandibular, propiciando um posicionamento anterior da mandíbula, no intuito de redirecionar o crescimento e restabelecer a função e fisiologia do sistema estomatognático. Muitos desses aparelhos são removíveis, o que requer uma boa cooperação e motivação por parte do paciente. Entretanto, alguns estudos revelam que a colaboração dos pacientes com o tratamento ortopédico funcional apresenta-se deficiente (ARAÚJO 2000).

Os aparelhos ortopédicos funcionais são utilizados apenas se o paciente portador da má oclusão de Classe II ainda apresentar potencial de crescimento ativo. Esses aparelhos redirecionam o crescimento maxilar e/ou mandibular e proporcionam, dessa forma, a redução ou até mesmo a correção da discrepância ântero-posterior existente (ALMEIDA-PEDRIN 2003; ALMEIDA et al. 2004; ALMEIDA
et al. 2002; ENA; DUGGAL; PARKASH 2006; FALTIN; FALTIN JR 1998; FALTIN JR et al. 2003; MARTINS et al. 2001; MIGUEL et al. 2005). Entretanto, os aparelhos ortopédicos funcionais não podem ser considerados como substitutos da cirurgia esqueléticas como proposto por Paquete, Beattie e Johnston (PAQUETTE et al. 1992) que correlacionou a recidiva da correção do trespasse horizontal com o padrão de crescimento pós-tratamento do paciente.

Nesse contexto, descreve-se à seguir os tipos de Aparelhos Ortopédicos Funcionais Removíveis.

a) Frankel FR-2

Há diversos aparelhos funcionais removíveis, um dos mais populares é o FR-2 de Frankel, um aparelho a funcional mucosuportado. O FR-2 contém estruturas vestibulares em resina e exerce força contra a mucosa labial expandindo a capsula orofacial abaixo dos incisivos inferiores, fornecendo estimulo paro o reposicionamento anterior mandibular (Figura 32) (ALMEIDA et al., 2002).

Essa condição desenvolve pela alteração do padrão da postura imatura dos músculos da mastigação, agindo pelo contorno dos tecidos moles faciais. Através da pressão exercida pelos lábios e bochechas permite expansão das duas arcadas dentárias. Frankel destaca o regulador funcional como um dispositivo de exercício físico com ação baseados na Ortopedia, considerando a importância da musculatura para o desenvolvimento ósseo. (PROFFIT, 2008).

Em sua pesquisa do pré e pós-tratamento de voluntários com má oclusão de Classe II Divisão 1 em dentadura mista com o aparelho FR-2 de Frankel através de estudos cefalométricos com um grupo controlo nas mesmas condições, não foi observado diferença no crescimento dos dois grupos. Os pacientes que foram submetidos ao FR-2 apresentaram um aumento do comprimento mandibular de 1,1 mm e uma melhoria na relação maxilo-mandíbular. Os mesmos pacientes apresentaram um índice de inclinação no sentido palatino dos incisivos superiores e uma grande inclinação vestibular dos incisivos inferiores (ALMEIDA et al., 2002).

Figura 32 - Aparelho Frankel FR-2



Fonte: Almeida et al., (2002)

2.8 Aparelhos Ortopédicos Funcionais Fixo

Os aparelhos funcionais fixos são utilizados para correção de classe II divisão por deficiência de mandíbula na fase de dentição mista. Sendo uma das melhores opções para pacientes não colaboradores e que necessitam o uso continuo do aparelho. Além disso, o aparelho apresenta resultados positivos no desenvolvimento mandibular. (PROFFIT, 2008).

2.8.1 Aparelho de Herbst

Considerado por muitos como o primeiro aparelho ortopédico fixo. Foi criado em 1905 por Emil Herbst e apresentado sucesso com os estudos do sueco Hanz Pancherz em 1979. No aparelho de Herbst os arcos são únicos em uma estrutura e que são cimentadas, e estão conectadas por um dispositivo de pino e tubo que mantém a mandíbula projetada (Fig. 33) (PROFFIT, 2008).

Figura 33 - Aparelho de Herbst em dentição mista



Fonte: Proffit, (2008)

De acordo com Filho (2005) a vantagem principal do aparelho Herbst em relação aos aparelhos removíveis e a forma do mesmo ser fixo, exercendo um avanço contínuo da mandíbula, elevando dessa forma seu potencial máximo de

crescimento. No que se refere aos efeitos ortopédicos são o aumento no comprimento mandibular, a remodelação da ATM e a diminuição no comprimento maxilar. Os efeitos adversos considerados ortodônticos e negativos intrusão dos molares superiores e incluem a distalização, a vestibularização dos incisivos inferiores e a verticalização dos incisivos superiores extrusão e mesialização dos molares inferiores. (FILHO, 2005).

2.9 Influência do protocolo de extrações tratamento da má oclusão de Classe II

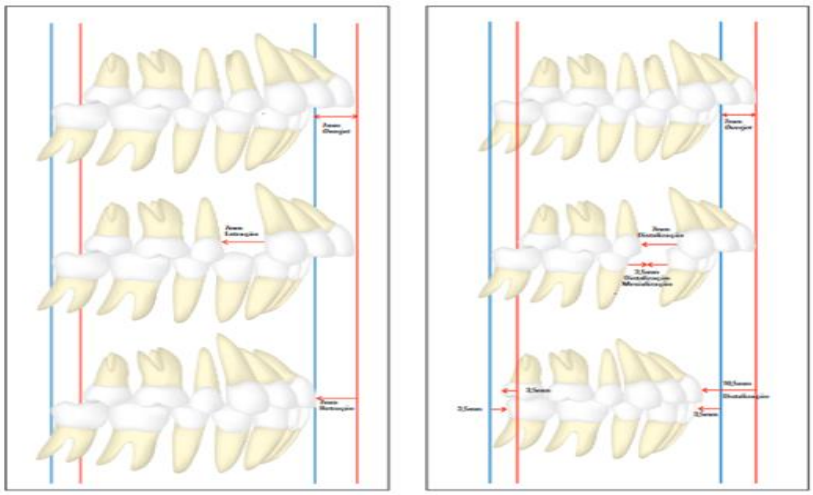
Para Vargervik e Harvold, (1985), o tratamento da má oclusão de Classe II, de modo geral, pode ser realizado sem extrações ou com extrações de dois ou quatro pré-molares, porém, nem todos esses protocolos apresentam a mesma taxa de sucesso do tratamento. Quando o tratamento de uma Classe II completa sem apinhamento é realizado com extrações de dois pré-molares superiores, o segmento anterior do arco superior deverá ser distalizado o equivalente à largura de um pré-molar (7mm) para que os caninos ocupem uma relação de Classe I, enquanto os molares permanecem em Classe II (Fig. 39).

Quando essa mesma má oclusão é tratada com extrações de quatro pré-molares e os segmentos póstero inferiores podem mesializar a metade do espaço da extração (3,5mm), os segmentos pósteros superiores deverão ser distalizados 3,5mm, enquanto o segmento anterossuperior deverá ser distalizado 10,5mm para que molares e caninos alcancem uma relação de Classe I, totalizando 14mm de distalização no arco superior (Fig. 40).

Figura 39 – Representação esquemática da quantidade de movimen - tação necessária à correção da má oclusão de Classe II complete (7mm de overjet) tratada com extrações de 2 pré-molares superiores.

Figura 40 – Representação esquemática da quantidade de movimen - tação necessária à correção da má oclusão de Classe II complete (7mm de overjet) com 3,5mm de protrusão dos incisivos inferiores ou 3,5 mm de apinhamento por quadrante tratada com extrações de 4 pré-

Figura 41 – Representação esquemática da quantidade de movimentação necessária à correção da má oclusão de Classe II completa (7mm de overjet) tratada sem extrações.



Fonte: Vargervik e Harvold, (1985).

Por outro lado, se essa mesma má oclusão for tratada sem extrações, os segmentos póstero e anteros superiores deverão ser distalizados 7mm cada um, para que molares e caninos apresentem uma relação ao de Classe I ao final do tratamento, perfazendo um total de 14mm de distalização no arco superior (Fig. 41).

2.10 Influência do padrão facial no tratamento da má oclusão de Classe II

Mesmo com diversos autores tendo se empenhado em caracterizar, cefalometricamente, a má oclusão de Classe II, Keeling et al., (1989) demonstraram existir pouca associação entre as características oclusais e a morfologia craniofacial observada nas telerradiografias. Portanto, se um mesmo tipo de má oclusão pode se desenvolver dentro das mais diferentes morfologias craniofaciais, pensou-se que estes diferentes padrões faciais poderiam ter influências distintas sobre os resultados do tratamento ortodôntico.

Um dos primeiros pesquisadores que associou o padrão facial com os resultados do tratamento ortodôntico foi Charles Tweed (1944; 1952), ao perceber que, para se obter perfis harmônicos e estética facial agradável, a posição dos incisivos inferiores ao final do tratamento deveria variar em função dos diferentes

padrões faciais, sendo que os pacientes com um padrão mais vertical deveriam apresentar os incisivos inferiores mais verticalizados em sua base óssea, enquanto os pacientes com um padrão mais horizontal deveriam ter o incisivos inferiores um pouco mais vestibularizados em relação ao plano mandibular (TWEED 1944; 1952).

Desse modo, deu início a uma relação entre o padrão facial e a indicação de extrações dentárias, visto que a tendência de maior verticalização dos incisivos inferiores nos pacientes com um padrão facial mais vertical fazia com que a realização de extrações de pré-molares inferiores fosse efetuada com maior frequência neste grupo. Portanto, as extrações realizadas no arco inferior visavam não apenas corrigir o apinhamento, mas também a discrepância cefalométrica por meio do reposicionamento dos incisivos inferiores em sua base óssea. Porém, a posição dos incisivos inferiores foi considerada de tal importância que muitas extrações passaram a ser realizadas no arco inferior, tendo como único propósito a correção da discrepância cefalométrica (GRABER,1969; SALZMANN, 1966; TWEED, 1944; 1952).

Seguindo os conceitos da mecânica ortodôntica de Tweed, a correção da discrepância cefalométrica continuou a ser uma meta de tratamento que deveria ser alcançada, independentemente do tipo de má oclusão. Em 1953, Cecil Steiner (1953) desenvolveu um método de diagnóstico e planejamento que considerava a influência não apenas do padrão facial, mas também da discrepância anteroposterior entre as bases ósseas, no resultado final do tratamento.

Embora o padrão facial e a discrepância entre as bases ósseas influenciem no diagnóstico da extração, Steiner não conseguiu prever a dificuldade que a realização de extrações no arco inferior poderia criar quando aplicadas na correção da má oclusão de Classe II, visto que o seu método de diagnóstico levava em consideração apenas a complexidade do tratamento do arco inferior, não considerando a dificuldade de se corrigir a discrepância anteroposterior dos arcos dentários.

Portanto, nos casos de Classe II em que a correção da discrepância cefalométrica requeria extrações, o reposicionamento mais para lingual dos incisivos inferiores aumentava ainda mais a discrepância anteroposterior entre os segmentos anteriores dos arcos, comprometendo, por vezes, os resultados do tratamento (STEINER, 1953).

De fato, os estudos que sucederam essa época evidenciaram a maior dificuldade de se corrigir a relação anteroposterior de Classe II quando extrações eram realizadas no arco inferior (Bryk, 2001; Janson, 2004). Como consequência, a realização de extrações com o único propósito de corrigir a discrepância cefalométrica passou a ser questionada no tratamento da Classe II, sobretudo quando um excelente alinhamento dentário estava presente. Além de serem utilizadas para a correção da discrepância cefalométrica, as extrações dentárias também auxiliam no controle da dimensão vertical (KLAPPER, 1992).

Levando-se em consideração que a posição dos incisivos inferiores é mais verticalizada e que o controle da altura facial é mais crítico nos pacientes com padrão facial vertical, a indicação de extrações envolvendo o arco inferior nesse grupo de pacientes pode ser considerada maior do que em pacientes com padrão mais horizontal ou equilibrado (TWEED, 1944).

No entanto, independente do padrão facial, extrações no arco inferior não deveriam ser realizadas, no tratamento da má oclusão de Classe II, com o único propósito de corrigir a discrepância cefalométrica ou controlar a dimensão vertical, visto que a dificuldade de correção da discrepância anteroposterior entre os arcos torna-se significativamente aumentada em relação ao protocolo de tratamento com extrações de dois pré-molares superiores (BRAMBILLA, 2002; BRYK, 2001; JANSON, 2004).

Por outro lado, se o tratamento da Classe II é realizado sem extrações, a necessidade de movimentação para distal dos molares superiores não apenas compromete o controle da dimensão vertical (Klapper, 1992), como também dificulta a correção da discrepância anteroposterior entre os arcos, quando comparado ao tratamento com duas extrações superiores (JANSON, 2007).

Sendo assim, o tratamento da Classe II com extrações de dois pré-molares superiores tanto propicia um maior controle da dimensão vertical (Klapper, 1992), por não requerer movimento para distal dos molares superiores, quanto também favorece a correção da discrepância anteroposterior entre os arcos, quando comparado ao tratamento da Classe II sem e com quatro extrações (De Freitas, 2004; Janson, 2007). Pode-se, então, especular que os resultados oclusais do tratamento da Classe II com extrações de dois pré-molares superiores tendem a ser

menos influenciados pelo padrão facial, propiciando uma maior taxa de sucesso até mesmo nos casos em que o padrão facial é mais vertical.

Deve-se, ainda, considerar que, em relação ao tratamento da Classe II com padrão facial vertical, estudos têm demonstrado que a utilização do AEB com direções de força cervical ou occipital não produz alterações significativamente diferentes nas dimensões verticais da face.

De acordo com Brambilla, (2002); De Freitas, (2004) e Janson, (2004), embora o tratamento da má oclusão de Classe II com extrações de dois pré-molares superiores produza uma maior proporção de sucesso oclusal, a crença com relação à influência negativa do padrão facial mais vertical sobre os resultados do tratamento poderia tornar o protocolo de quatro extrações preferível para esses casos. Especulou-se, então, que os resultados menos satisfatórios, decorrentes do tratamento da Classe II com extrações de quatro pré-molares, poderiam estar mais associados à influência deletéria de um padrão facial desfavorável do que à dificuldade de correção da relação molar de Classe II, imposta por esse protocolo de tratamento.

No intuito de investigar esta hipótese, em 2004 Janson avaliou pacientes com má oclusão de Classe II completa, tratados com extrações de dois e quatro pré-molares. Os resultados desse estudo mostraram que, em média, os pacientes tratados com quatro extrações apresentaram um padrão facial mais vertical, quando comparados aos pacientes tratados com duas extrações superiores.

Entretanto, o padrão facial não apresentou uma correlação significativa com os resultados oclusais, que foram mais satisfatórios no grupo submetido ao protocolo de extrações de dois pré-molares superiores. Esse estudo confirma a hipótese de que a qualidade dos resultados oclusais obtidos com o tratamento da má oclusão de Classe II com extrações é mais influenciada pelo protocolo de extrações aplicado do que pelo padrão facial do paciente.

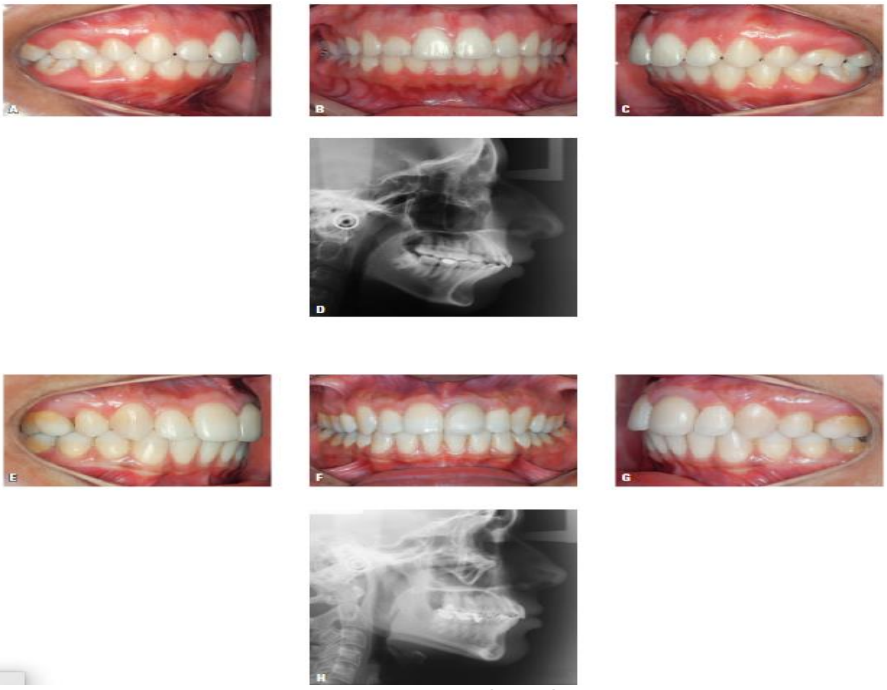
Dessa forma, resultados oclusais excelentes podem ser obtidos no tratamento da má oclusão de Classe II em pacientes com padrões faciais discrepantes desde que o protocolo de extrações aplicado favoreça a eficiência da correção da relação anteroposterior de Classe II (Fig. 37). Pode-se, portanto, considerar que, se os resultados oclusais não são significativamente influenciados pelo padrão facial do paciente, esse parâmetro não deve ser utilizado para justificar

a realização de extrações no arco inferior, visto que o protocolo de extrações de quatro pré-molares dificulta significativamente a correção da relação anteroposterior de Classe II (Brambilla, 2002; De Freitas, 2004; Janson, 2004), reduzindo a taxa de sucesso do tratamento dessa má oclusão, por requerer do paciente um grau de colaboração muito elevado (BISHARA,1995; BUCHIN, 1971).

Quando a má oclusão de Classe II é tratada sem extrações ou com extrações de dois pré-molares superiores, a ausência de extrações no arco inferior sugere que semelhantes graus de apinhamento e discrepância cefalométrica estejam presentes. Contudo, o propósito de movimentação dentária no arco superior é substancialmente diferente entre esses dois protocolos de tratamento (JANSON, 2007).

Na figura 37D, a telerradiografia revela uma má oclusão de Classe II esquelética com padrão de crescimento em direção vertical e uma grande deficiência esquelética da mandíbula, enquanto na telerradiografia da figura 37H observa-se uma má oclusão de Classe II dentária com padrão de crescimento equilibrado e nenhuma deficiência mandibular. Apesar da discrepância no padrão facial, em ambos os casos a extração de dois pré-molares proporcionou bons resultados oclusais bastante promissor.

Figura 37 - A diferença no padrão facial não influencia significativamente a qualidade do término do tratamento, sendo que o protocolo de extrações de dois pré-molares superiores propicia melhores resultados oclusais.



Fonte: Janson, (2007)

Segundo Kim (2000), quando às variáveis cefalométricas que definem o padrão facial foram utilizadas para prever os resultados do tratamento de pacientes com má oclusão de Classe II, apenas 18% das variações nos resultados do tratamento puderam ser explicadas pelas variáveis cefalo-métricas. Realizando um estudo semelhante, Zentner et al., (2010) concluíram que as variáveis cefalométricas que definem a morfologia craniofacial são insignificantes como preditivas do sucesso do tratamento ortodôntico. Depreende-se, portanto, que o padrão cefalométrico não constitui um parâmetro confiável para a predição dos resultados do tratamento, devido à fraca associação estabelecida entre eles (KIM, 2000; ZENTNER et al., 2010).

De fato, sob o ponto de vista das relações oclusais, o protocolo de tratamento pode influenciar significativamente os resultados da correção da Classe II, enquanto o padrão cefalométrico não apresenta uma significativa associação com a qualidade dos resultados. Considerando assim, a escolha do protocolo de tratamento da Classe II não deveria ser influenciada pelo padrão cefalométrico do paciente, mas sim pelo grau de eficiência do protocolo na correção da relação anteroposterior dos arcos.

2.10.1 Relato de alguns estudos encontrados na literatura pesquisada

No tratamento da má oclusão de Classe II, os resultados oclusais são bastante influenciados pelo protocolo de tratamento usado. Embora os resultados do tratamento da Classe II possam ser influenciados por outras variáveis – como a severidade da má oclusão, o grau de colaboração e a idade do paciente –, o padrão facial não exerce uma influência significativa. Portanto, a escolha do protocolo de tratamento da má oclusão de Classe II, sobretudo no que se refere à realização ou não de extrações dentárias, deve se basear mais na severidade da relação oclusal da má oclusão do que no seu padrão facial.

O tratamento sem extrações envolverá uma movimentação paradistal de todo o arco superior e, consequentemente, um menor controle da altura facial (Yamaguchi, 1991), enquanto o tratamento com duas extrações superiores tenderá a manter o molar superior numa mesma posição, possibilitando um melhor controle da

altura facial (Yamaguchi, 1991). Portanto, poder-se-ia esperar que pacientes com má oclusão de Classe II tratados sem extrações tivessem um padrão mais horizontal do que pacientes tratados com duas extrações superiores.

Muito embora o padrão facial não pareça exercer uma influência significativa sobre os resultados oclusais do tratamento (Janson, 2004), Simão em 2006, realizou um estudo sistemático avaliando a influência das características cefalométricas na taxa de sucesso do tratamento da Classe II, realizado sem e com extrações de dois pré-molares. Os resultados desse estudo mostraram que o padrão cefalométrico dos pacientes não influenciou significativamente os resultados oclusais obtidos com os dois diferentes protocolos de tratamento avaliados.

Por outro lado, o tipo de protocolo de tratamento utilizado na correção da má oclusão de Classe II foi o único fator que influenciou significativamente a qualidade dos resultados oclusais, sendo que os pacientes tratados com extrações de dois pré-molares superiores mostraram melhores resultados em relação aos pacientes tratados sem extrações. Essa constatação corrobora o estudo de Janson et al., (2007), que demonstrou a maior eficiência do tratamento da Classe II com extrações de dois pré-molares em relação ao protocolo sem extrações.

Dessa forma, o tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II em pacientes com padrões faciais discrepantes pode produzir resultados oclusais excelentes se o protocolo de tratamento aplicado favorecer a eficiência da correção da relação anteroposterior de Classe II. A predição dos resultados do tratamento ortodôntico a partir das variáveis cefalométricas não tem se revelado um instrumento de prognóstico.

Para Dolce et al, a má oclusão de classe II pode ter origem em discrepâncias esqueléticas, da dentição ou ambas (Dolce et al., 2011). O padrão hereditário deve ser tomado em consideração no diagnóstico e no tratamento de pacientes com esta má oclusão de classe II (Nakasima et. al,1982). Todas as variantes da má oclusão de classe II têm uma considerável origem genética, esta torna-se óbvia quando se observa a aparência facial dos pais e dos irmãos (Lundstrom, 1948). Também é reconhecido, que os fatores funcionais e ambientais podem desempenhar um papel considerável no processo final de desenvolvimento desta mesma má oclusão (Moss, 1962 e 1997). Por exemplo, num indivíduo portador de uma má oclusão de Classe II, divisão 2, que seja braquifacial e

juntamente revela uma mordida profunda a nível dos incisivos, esta má oclusão pode piorar ou acentuar-se à medida que os incisivos superiores erupcionam e tornar-se cada vez mais sob a influência do lábio inferior, ao mesmo tempo que a mandíbula sofre rotação para cima e para a frente. (MCNAMARA 1981; MOSS, 1962).

Numa classe II, divisão 1, o lábio inferior pode repousar e ganhar função atrás dos incisivos superiores quando há uma grande overject. Este pode ter ocorrido naturalmente durante o desenvolvimento muscular e esquelético ou pode ter sido em grande parte devido a um hábito de sucção digital (STRANG,1958; HARVOLD,1963).

Para Cervera, em 1975, a má oclusão classe II teria também uma origem genética sujeita a uma constante modificação por fatores ambientais, locais ou gerais, no que resultaria numa tendência de diferenciação morfológica típica. A influência genética é explicada pela presença das matrizes funcionais que vão influenciar e originar as respectivas variações clínicas. A etiologia passa por um traçado multifatorial na qual a matriz é responsável pelo tamanho dos dentes, tamanho da maxila, forma de mandíbula e proporções da base do crânio (CERVERA, 1975).

A má oclusão classe II ao ser influenciada pela matriz funcional irá então definir os diferentes tipos maxilar, craneal, facial e o tipo de crescimento. Nos tipos maxilares inclui-se o mesodivergente (tipo maxilar neutro), o hiperdivergente o qual apresenta uma maior associação etiopatogênica com a má oclusão classe II e agrava-se este tipo de classe pela presença de cáries, deglutição com interposição lingual, os hábitos orais com uso de chupeta, transtornos respiratórios, e pela mastigação insuficiente. E, o tipo maxilar hipodivergente apresenta um crescimento excessivo da dimensão vertical anterior que compensa pela tendência destes indivíduos terem geralmente a boca aberta (CERVERA, 1975).

Os tipos craneais são divididos em dolicocefálicos, mesocefálicos e braquicefálicos. Os dolicocefálicos têm tendência a apresentarem um crânio com base longa e estreita, e uma endognatia e falta de desenvolvimento transversal no maxilar, apresentam também um padrão de crescimento vertical, um ângulo goníaco aberto, uma altura facial inferior aumentada bem como uma musculatura débil e estirada. Os mesocefálicos têm a base do crânio proporcional enquanto que os

braquicefálicos têm as cabeças largas e redondas com padrão de crescimento facial horizontal, ângulo goníaco fechado com a altura facial inferior diminuída e a musculatura forte e encurtada (FERREIRA,1996).

O ambiente também desempenha, sem dúvida, um papel importante na origem da má oclusão de classe II. De fato, a perda precoce de um segundo molar decíduo maxilar pode resultar na migração mesial, rotação e inclinação dos primeiros molares resultando no aparecimento de uma má oclusão de classe II. Na dentição mista, o hábito de sucção do polegar persistente leva a um avanço maxilar anterior. E, a combinação com um *overject* excessivo coloca o lábio numa posição mais baixa ficando este preso atrás dos incisivos maxilares causando contração anormal do mento e de outros músculos periorais (BISHARA, 2006).

Estudos de Muller, em 1988, e Petrelli, em 1992, relatam que a etiologia da má oclusão de classe II também se deveria ao hábito de sucção digital, ou de chupeta e também estaria relacionada com indivíduos respiradores bucais. Para Bianchini, em 1994, a origem poderá estar relacionada com hábitos de sucção digital ou labial assim como afirmou Muller e Petrelli e, decorrendo dessas alterações funcionais surgem então as alterações esqueléticas, entre elas, a postura anormal de língua com alteração da tonicidade e da morfologia.

Para Marchesan, em 1994, a origem estaria relacionada com a má postura da língua. É então possível fazer-se uma análise morfológica da face (visões frontal e lateral) como meio de diagnóstico para determinação do padrão facial da má oclusão de classe II. Esta apresenta-se com uma convexidade aumentada, em consequência do excesso maxilar (menos frequente) o que não se verifica tanto, ou pela deficiência mandibular. O maxilar tem uma boa projeção mas a mandíbula encontra-se deficiente com a linha do pescoço–queixo curta. O ângulo naso-labial é normal associado ao sulco mentolabial marcado pela inversão do lábio inferior (REIS et al., 2006).

Arnett et al., (1993) descreveram que a má oclusão classe II também é possível de ser avaliada pelo terço inferior da face. Analisa-se desde a parte superior do lábio inferior até aos tecidos moles do mento, esta medida normalmente é de 38 a 44mm. No entanto, a presença de um lábio inferior curto está associado a essa mesma má oclusão e, verifica-se por medidas cefalométricas da altura dentária anterior inferior (da ponta do incisivo inferior até ao mento ósseo, nas mulheres é

cerca de 40 mm± 2mm e nos homens é de 44 ± 2mm. Contudo nesta avaliação do lábio inferior ser curto não deve ser confundida com o tipo de postura observada em classes II com mordida profunda e altura dentária anterior inferior.

Em pesquisas de Amorim, (1999) relata que a má oclusão de classe II esquelética podemos presenciar: Um ângulo ANB entre 4º e 8º podendo este ir até aos 15º tratando-se de uma classe II severa (Wilmot et. al., 1993). Um ângulo de perfil inferior a 165º formado pela glabela (G), o ponto subnasal (Sn) e o pogónion mole (Pg') (Arnett et al.,1993). É possível também determinar uma classe II esquelética pela convexidade facial. Sobrepõe-se o Násion (N) que corresponde ao ponto mais antero-superior da sutura naso-frontal pertencente ao frontal, com o Pogónion (Pog) que corresponde ao ponto mais anterior da mandíbula ao nível do plano sagital médio da sínfise até que os pontos A estejam no mesmo plano. Se o ponto A se encontrar à frente do MCP então estamos perante uma classe II.

A má oclusão Classe II divisão I apresenta características faciais que a diferenciam da Classe II divisão II e Classe I quanto às medidas: AML (Ângulo mentolabial: formado pela intersecção de uma linha que passa do lábio inferior (LV) até o ponto B' e uma linha do ponto B' ao ponto pogónio mole (Pog'), oqual, segundo Nguyen e Turley, deve ser de 128, 5° com desvio clinico de ± 11°) (Santos et al., 2009). Ls-l (distância do ponto mais anterior da convexidade do lábio superior ao ponto mais anterior do incisivo central superior) e a (distância entre os pontos do stomion do lábio superior e inferior, o valor normal é de 1 a 5mm (SANTOS et al., 2009).

I-SN (formado pela intersecção do longo eixo do incisivo superior e da linha SN, ao qual o valor considerado ideal para este ângulo é de 103°, segundo Steiner) mostrou ser uma medida capaz de diferenciar a classe II e classe II divisão I e II sendo maior na classe II divisão I e menor na classe II divisão II (SANTOS et al., 2009).

Pancherz et al. em 1997 em relação ao diagnóstico cefalométrico verificou que os indivíduos de má oclusão classe II divisão 2 apresentavam um ângulo SNB inferior aos da divisão 1, concluindo que tal fato resultaria da constrição da dentição maxilar anterior retroinclinada sobre as estruturas mandibulares dos pacientes da divisão 2. Em 2006, Isik et al., realizou um estudo comparativo da análise cefalométrica e da largura do arco relativamente às características da má oclusão de

classe II (divisão 1 e divisão 2) e verificou que os resultados sobre o desenvolvimento basal da mandíbula indicado pelos valores mais elevados de SN-Pog nos casos de má oclusão classe II divisão 2 referido por Pancherz et al, em 1997 também se verificava no seu estudo, e, na classe II divisão 2 podia-se constatar um perfil mais côncavo e com um queixo proeminente . Também Karlsen em 1994 e Brezniak et al. em 2002 indicaram que nestes indivíduos existia uma maior projecção do queixo, no entanto Houston em 1967 e Kerr et al. em 1994 não acharam dados significativos (ISIK et al., 2006).

Ainda relativamente ao estudo DeIsik et al., em 2006, os indivíduos portadores da má oclusão classe II, divisão 2, têm um padrão facial esquelético mais hipodivergente comparativamente com os indivíduos da divisão 1. Houston em 1967, Pancherz et al. 1997 e Peck et al. em 1998 também verificaram a presença de umpadrão facial definitivo hipodivergente com um ângulo de superfície plana mandibular. O fato de ocorrer uma rotação durante o crescimento anterior mandibular, especialmente em indivíduos com deficiência de suporte incisivo (Björk e Skieller 1972; Karlsen 1994) valida estes resultados (ISIK et al., 2006).

Os parâmetros para avaliação dos tecidos moles, nomeadamente, linha do lábio superior e linha do lábio inferior (Linhas E) indicam-nos um perfil mais côncavo dos lábios na classe II, divisão 2. De acordo com Lapatki et al. 2002, resultaria do lábio inferior imprimir uma pressão excessiva nos dentes anteriores o que levao tratamentoda classe II, divisão 2, a uma maior tendência para a recidiva (SELWYN-BARNETT, 1991).

Isik e os seus colaboradores em 2006 também constataram que as diferenças dentárias ocorridas entre a divisão 1 e 2 da má oclusão de classe II foi nomeadamente a distância intercanina mandibular. Outros autores também já tinham constatado tal fato, Buschang et al. 1994, Walkow e Peck 2002 indicaram uma constricção intercanina mandibular na divisão 2 e, Moorrees et al. 1969 e Buschang et al. 1994 verificaram uma diferença de resultados na distância inter-molar na divisão 1 e divisão 2 (ISIK et al., 2006).

Desta forma, afirma-se que a má oclusão classe II, divisão 2, é caracterizada por uma dimensão transversal normal tanto nos segmentos maxilar e mandibular posterior mas com redução da dimensão do arcomandibular a nível da distância inter-canino (Walkow e Peck, 2002). A redução do arco anterior mandibular

é provavelmente o resultado do severo overbite que inibe o crescimento dento-alveolar para a frente da mandíbula (PECK et al.,1998).

Para Hedges a única forma de diagnosticar cefalometricamente a classe I e a classe II com as suas subdivisões é também pela inclinação axial dos incisivos centrais maxilares devido à mandíbula possuir uma posição retruída relativamente à maxila (Bishara, 2006). Comparando os dois tipos de classes, nomeadamente a classe I e a má oclusão de classe II divisão I e divisão II, a classe II divisão II revela um ângulo mandibular e ângulo goníaco mais agudo e com o ângulo da convexidade mais acentuado. O osso basal maxilar é mais comprido no plano sagital (BISHARA, 2006).

Já Staley et al. em 1985 realizou um estudo no qual comparou vários estudos através de medidas cefalométricas em adultos com uma oclusão normal e em adultos portadores de uma má oclusão de classe II divisão 1. Neste estudo foi revelado que os indivíduos portadores da má oclusão apresentavam também uma mordida cruzada posterior (STALEY et al.,1985).

Karlsen em 1994, avaliou a morfologia craniofacial na má oclusão classe II divisão 1 em crianças com ou sem mordida profunda e obteve como resultados de uma rotação anterior no crescimento mandibular ocorrido especialmente nos indivíduos com pouco suporte ou a falta de suporte incisivo (Karlsen,1994). Existem cinco métodos de previsão do crescimento mandibular que utilizam a maturação esquelética como indicador e fundamentados em radiografias do punho e da mão. São eles o método de ossificação; o método de Potencial de Crescimento (GP) defendido por Proffit; o método de percentagem de crescimento; o método da tabela de crescimento e por fim, o método de regressão múltipla (CHEN et al., 2005).

Nos últimos trinta anos, vários estudos cefalométricos têm descrito o aumento do comprimento mandibular associado a estágios de maturação específicos das vértebras cervicais aplicáveis em má oclusões de classe I e II (CHEN et al., 2005).

Em estudos de Gimenez et al., (2010) afirmaram que o momento de intervenção para o início de uma abordagem ortodôntica depende de várias variáveis, entre elas: condições socioeconômicas, gravidade do problema apresentado, impactos psicossociais provocados pela má oclusão, riscos de traumatismos dentários, fatores locais como perdas precoces de dentes decíduos e

riscos de agravamento da má oclusão inerente ao paciente. Dois aspectos são importantes para o sucesso do tratamento da má oclusão de classe II, é como tratar e quando tratar. Para se tratar, deve ter-se em conta a localização do erro morfológico tridimensionalmente. Relativamente à altura de iniciação do tratamento deve-se instruí-lo na época mais propícia, sendo este feito no final da dentadura mista ou para a dentadura permanente na dependência da manifestação do surto de crescimento da adolescência. E, a ortopedia sagital deve coincidir com a curva ascendente da adolescência e nunca ter pressa em iniciar o tratamento.

Diversos estudos realizados por Moyers et al.,1970, Stockli et al. 1974 e McNamara 1973, em animais, demonstraram que tanto os aparelhos ortopédicos como o arco facial resultaram em modificações craniofaciais. E, vários clínicos observaram que os melhores resultados obtidos resultaram em períodos de crescimento ativo (Brodie et al., 1938) e no início do período juvenil um crescimento maior poderia ser esperado (BROADBENT, 1937; BRODIE, 1941; BJORK, 1972; MCNAMARA, 1995).

De acordo com Petrovic e Stutzmann, a possibilidade de estimulação do crescimento dos incrementos da cartilagem condilar é bastante efetivo entre os 5 e os 7 anos e, segundo Melsen a sutura palatina média tem maior susceptibilidade a alterações pela expansão ortopédica durante períodos juvenis do que em estágios mais tarde de desenvolvimento (PETROVIC et al. 1993; MELSEN et al. 1972). Desta forma, a correção das discrepâncias esqueléticas devem ser realizadas em períodos de crescimento ativo, a correção das discrepâncias esqueléticas será mais efetiva nos primeiros anos da pré-adolescência assim como na adolescência (BISHARA, 2006).

O tratamento precoce seria mais eficaz devido aos tecidos do complexo craniofacial adaptarem-se melhor em menor idade e, a segunda linha de pensamento que defende esta abordagem sublinha que os pacientes pré-adolescentes são mais cooperantes que os adolescentes no uso de aparelhos funcionais (KING et al. 1989).

No entanto, alguns ortodoncistas defendem que o tratamento deve coincidir com o surto de crescimento (“Growth spurt”) (Bishara, 2006). Na dentição decídua numa má oclusão de classe II os sinais característicos são uma relação molar distal, uma classe II canina e um *overject* excessivo e, que durante a transição

para a dentição permanente estas mesmas relações são mantidas, no entanto, com um aumento do overject e de uma maior protrusão maxilar. Também se verifica uma diminuição do ângulo goníaco e uma inclinação para baixo e para trás da áxis condilar em relação com a linha da mandíbula (Baccetti et al.,1997). Após a erupção dos primeiros molares, a discrepância transversa inter-maxilar é mantida e torna-se o principal problema durante a dentição mista (TOLLARE et al.,1996).

Os padrões oclusais e craniofaciais da má oclusão de classe II são previamente estabelecidos na dentição decídua e, sem uma intervenção terapêutica precoce, não ocorre uma correção destas alterações durante a transição da dentição mista. Deve-se então optar por iniciar um tratamento em dentição decídua (BACCETTI et al.,1997).

Segundo Cozza et al., (2006), na análise de vários estudos e artigos incluídos de 1966 até 2005, concluiu-se que o aparelho que produz maior alongamento mandibular por mês é o Herbst (0,28mm/mês) e, de forma decrescente o twin-block (0,23mm/mês), o bionator (0,17mm/mês), o ativador (0,12mm/mês) e, por último e com menos efeito o Frankel com apenas 0,09mm/mês. Não obstante, a escolha por um tratamento precoce pode trazer consequências. Entre elas, dano tecidular, função anormal, crescimento anormal, o tempo de tratamento, os encargos financeiros associados e a perda de cooperação do paciente (MCNAMARA,1996).

Além disso as crianças no início da dentição mista têm uma menor capacidade que os adultos para um controlo da placa (Parfitt, 1957) e a componente gengival ainda é bastante imatura (Bimstein et al., 1988; Adlin-Sobocki et al., 1991). Os principais danos causados a nível da dentição são as cáries dentárias, descalcificação do esmalte, pulpite ou necrose pulpar e reabsorção radicular (KING et al.,1989).

Por outro lado o tratamento precoce também acarreta benefícios nomeadamente a prevenção de danos em incisivos associados a grande overject (Wieslander 1975), intercepção no desenvolvimento de disfunções (Wigdorowicz-Makowerowa et. al., 1979; Jansos and Hasund 1981) e vantagens psicológicas para a criança num período de desenvolvimento (ou seja, a criança necessita de menos tempo de tratamento, apresenta uma melhor estética facial, uma estabilidade melhorada, e uma menor necessidade de extrações de dentes permanentes) e também para os pais (McNamara,1996). Porém, a outra linha de pensamento afirma

que a melhor época para uma abordagem ortodôntica será aquela em que a velocidade de crescimento na curva individual de cada paciente inicia uma aceleração gradual até ao pico pubertário, ou seja, corresponde às dentaduras mista tardia e permanente jovem, nomeadamente, dos 8 aos 10 anos para o gênero feminino e dos 9 aos 11 para o gênero masculino) (FALTIN et al.,1997).

Já Poulton et al., em 1979, afirma que a primeira indicação de tratamento ortodôntico-cirúrgico de avanço mandibular seria para além de uma mandíbula deficiente em função e aparência conjuntamente com uma classe II dentária, um ANB superior a 5º ou um Na Pg superior a 10 graus quando posicionado com um bom posicionamento incisivo superior. Proffit et al., 1992, advogava que se deveria recorrer a este método terapêutico quando fosse impossível recorrer a um tratamento ortodôntico compensatório e estivéssemos perante situações em que a altura facial anterior fosse superior a 125 mm ou overject igual ou superior a 10mm, o comprimento mandibular inferior a 70mm e a distância entre o pogónion e a vertical passando pelo Nasion fosse de 18mm ou superior (PROFFIT, 1992).

O preparo ortodôntico adequado previamente à cirurgia é considerado como fator que interfere na estabilidade pós-operatória. Nos casos onde ocorre um preparo ortodôntico inadequado há uma maior probabilidade de recidiva, observando-se 75% dessa mesma recidiva (Carlotti et al.,1987). Na avaliação destes pacientes para uma posterior fase cirúrgica, a análise cefalométrica não é o suficiente (Wilmot et al.,1993). O ângulo de perfil é a chave mais importante para a necessidade ou não de uma correção cirúrgica antero-posterior (Arnett et al.,1993). O contorno do sulco lábio-mentoniano(MdSC) invoca procedimentos cirúrgicos para correção do osso basal para melhorar o ângulo lábio-mentoniano, ou seja, um contorno marcado associado indica a presença de uma má oclusão classe II com mordida profunda ou um achatamento deste sulco estaria associado a protrusão mandibular (ARNETT et al.,1993).

Num estudo realizado por Cassidy et al. em 1993 pretendeu-se comparar adultos “borderlines” portadores de má oclusão classe II, divisão 1, o qual apresentavam todos as mesmas características em que cerca de 27 indivíduos foram sujeitos a um tratamento ortodôntico e passado 7,1 anos voltaram a ser avaliados assim como os 26 indivíduos submetidos à cirurgia ortognática voltaram a ser avaliados após 4,7 anos da mesma. Assim, após avaliação não houve diferenças

significativas entre a função craniomandibular e a estabilidade dos incisivos. No entanto, cerca de três indivíduos submetidos à cirurgia sofreram uma recidiva significativa recaída aparentemente como resultado de reabsorção condilar. Com os resultados verificados é preferível optar-se por um tratamento ortodôntico à realização de uma cirurgia ortognática em pacientes “borderline”, só em casos mais severos é que se deve optar por fazê-la (Cassidy et al.,1993). A realização da cirurgia ortognática deve coincidir com a desaceleração do crescimento (avaliação radiográfica dos ossos carpais), ou seja, a idade esquelética mínima para as mulheres é de 14,9 anos e para os homens de 16,3 anos (SILVA et al., 2009).

Diversos autores partilham da mesma opinião quando se fala em recidiva esquelética. É a tensão produzida pelo estiramento e alongação dos músculos e tecidos envolventes supra-hióideus o principal fator que contribui para a recidiva esquelética pós-cirúrgica. Ellis e Karlson, 1993, Wessberg et al. em 1982 sugerem que o estiramento destes músculos e respectivos tecidos envolventes podem ser estirados até 30% do seu comprimento sem comprometer a estabilidade esquelética do avanço pretendido.

Em 1987, Carlson, Ellis e Deshow confirmam num estudo experimental com macacos (Macaca Mulatta) que na verdade o complexo muscular hioideu e os respectivos tecidos envolventes se adaptam à elongação provocada pelo avanço mandibular e, que esta ocorre de forma imediata e ao longo de dois anos nas interfaces músculo osso e músculo tendão. Não foram observadas adaptações a curto ou a longo prazo a nível das fibras musculares. Reitzik em 1980-82 também em estudos experimentais com macacos (AFRICANE GREEN VERVET) demonstra a plasticidade de locais de osteóssintese até as 25 semanas nas osteotomias sagitais bilaterias mandibulares de avanço e preconiza uma osteossíntese com mini placas e parafusos monocorticais, técnica hoje generalizada. “ *... if relaps is dueto muscular action on a week bone scar, why not stiffen the osteotomy sitte to extent that it can not undergo plastic deformations.”* Van Sickels et al., em 1986 observam instabilidade e tendência para a recidiva nos avanços mandibulares que excedam 7mm e/ Barer et al., em 1987 verificaram o mesmo fenómeno para avanços maiores que 10mm.

A cirurgia ortognática é um tratamento que não se resume apenas ao acto cirúrgico e sim a um trabalho prévio de preparação de 18 a 24 meses, onde estará

incluído o tratamento ortodôntico, fonoaudiológico e psicológico. Realizada a cirurgia, segue o tratamento ortodôntico por mais 8 a 12 meses para os ajustes finais e o acompanhamento dos outros profissionais por tempo indeterminado (RIBAS et al., 2007).

Os fatores que influenciam na estabilidade dos avanços maxilares estão relacionados com a magnitude do movimento, não devendo ultrapassar cerca de10 mm e o tratamento ortodôntico no pré e pós-operatório são essenciais para bons resultados (SIQUEIRA et al., 2007). Por outro lado, nos casos onde ocorrerá diminuição da altura facial (nos indivíduos dolicofaciais), o movimento anti-horário da mandíbula promove uma distensão muscular em que o músculo necessitará de readaptação neuromuscular, adequando-se ao novo comprimento, no entanto não haverá possibilidade de ocorrer a reorientação das fibras num novo sentido (EPKER, 1981; PROFFIT et al. 1986 e EGGENSPERGER, 2006).

O avanço maxilar é considerado um dos movimentos com excelente estabilidade. A quantidade de avanço é um fator controverso entre os autores, sendo relatado que o movimento anterior deverá ser menor ou igual a 10 mm (Siqueira et al., 2007) para evitar recidivas. Todavia, Costa em 2004 afirma que este movimento não deverá ultrapassar 6 mm, encontrando-se algum grau de instabilidade nos valores acima de 6 mm. A técnica cirúrgica mais utilizada de avanço mandibular é a osteotomia sagital bilateral, descrita originalmente por Trauner e Obwegeser em 1957 e posteriormente modificada por outros autores.

Smith et al., em 1991 afirmaram que a osteotomia do corte sagital do ramo é o procedimento mais frequentemente usado na correção das deformidades do esqueleto mandibular. No entanto, Peterson et al., em 2000 justificaram afirmando que a sobreposição óssea produzida nesta técnica não só permite uma boa cicatrização como aumenta a estabilidade pós-operatória (RIBAS et al., 2007).

Cruz et al., (2010) realizaram uma revisão da literatura sobre 5 tipos de aparelhos funcionais para a correção da má oclusão de Classe II: o ativador, o bionator de Balters, o regulador de função de Frankel, o aparelho de Herbst e os guias de erupção. De modo geral, constatou-se que esses aparelhos devem ser utilizados por pacientes na fase de crescimento ativo, visando corrigir discrepâncias ântero-posteriores, verticais e transversais pela restrição e/ou redirecionamento do crescimento das bases apicais. O ativador e o Bionator apresentam o mesmo mecanismo de ação, promovendo alterações

dentoesqueléticas similares. Constatou-se que esses aparelhos promovem uma melhora do perfil facial, com a coordenação do crescimento maxilomandibular, reduzindo, na maioria das vezes, a necessidade de extrações. Nesse sentido, ocorre uma redução da fase com aparelhos fixos, podendo-se até mesmo eliminá-la.

3 METODOLOGIA

O presente estudo teve por base, uma revisão de literatura sobre o tratamento da maloclusão de Classe II, avaliando o resultado em relação à mesma. As bases de pesquisas foram em jornais e revistas odontológicas, livros e sites especializados em buscas de artigos científicos como Pubmed, SciELO, Bireme, os quais forneceram subsídios para o desenvolvimento da pesquisa que tem como foco as características e tratamentos da maloclusão de Classe II, foram usadas as palavras-chaves: “Má oclusão” “Classe II” e “Extração dentária”.

Os artigos escolhidos não tiveram ano de publicação limite, ou seja, aqueles que foram publicados mesmo que há muitos anos (1982) foram utilizados, visto que o tema a ser abrangido tem autores consagrados desde muito tempo e que são base da ortodontia. Vale ressaltar que os textos referenciados são de publicações nacionais e internacionais. Também foram consultados artigos publicados recentemente, pois demonstram as novas tecnologias e estudos recentes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo, pode-se concluir que os objetivos traçados foram alcançados. A princípio foi realizada uma revisão literária, com o objetivo de entender um pouco mais sobre a estética em mal oclusões de classe II e quais tratamentos são possíveis atualmente para alcançar este objetivo.

Em casos de pacientes que procuram tratamentos ortodônticos a má oclusão Classe II é a maior prevalência. Diante dos diversos tipos de abordagem terapêutica, o estudo destacou o Aparelho de Protrusão Mandibular por apresentar um novo conceito de tratamento, sendo um dispositivo simples, devido à confecção ser feita pelo próprio profissional, reduzindo o custo do tratamento. Apresenta-se como uma excelente proposta para o tratamento da Classe II como também grande versatilidade clínica, sendo demonstrado como uma opção muito eficaz nos tratamentos compensatórios das más oclusões de Classe II, visto que promove a correção da relação dentária, dependendo de uma menor cooperação do paciente.

Foi possível também, identificar a opinião de diversos autores, entretanto é possível concluir que a maioria destes concordam que a estética é um ponto importante durante o tratamento ortodôntico, e que nas últimas décadas, essa importância vem sendo disseminada no meio dos profissionais. Muitos deles afirmaram ser a estética meta tão ou mais importante que a oclusão propriamente dita, e que ao fim do tratamento o paciente deve ter uma face harmoniosa. Assim sendo, foram mencionados vários pontos que podem ser tomados como base para se alcançar esta meta.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. R.; et al. (2002). Treatment Effects Produced by Frankel Appliance in Patients with Class II, Division 1 Malocclusion*. **The Angle Orthodontist**, 72(5), pp. 418-425.

ARAKI JDV. **Comparação cefalométrica da estabilidade do tratamento da má oclusão de Classe II realizado sem e com a extração de dois pré-molares superiores** (Dissertação de Mestrado). Bauru (SP): Faculdade de Odontologia de Bauru; 2006.

ARTUN, J. Caries and periodontal reactions associated with long-term use of different
types of bonded lingual retainers. **Am J Orhtod**. 1984;86(2):112-8.

ARAÚJO, EA, Siqueira CV, Pimenta GB, Chitarra JN. Limitações no tratamento de pacientes com padrão de crescimento vertical. **J Bras Ortodon Ortop Facial.** 2002;7(42):456-64.

ARTUN, J, Garol JD, Little RM. Long-term stability of mandibular incisors following successful treatment of Class II, Division 1, malocclusions. **Angle Orthod.** 1996; 66(3):229-38.

ARVYSTAS, MG. Nonextraction treatment of Class II, division 1 malocclusions. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 1985;88(5):380-95.

ALMEIDA MR, Henriques JFC, Almeida RR, Almeida-Pedrin RR, Ursi W. Treatment effects produced by the Bionator appliance. Comparison with an untreated Class II sample. **Eur J Orthod.** 2004;26(1):65-72.

ALMEIDA, MR. Biomecânica de distalização dento alveolar com mini-implantes extra-alveolares em paciente Classe I com biprotrusão. **Rev Clín Ortod Dental Press.** 2017-2018;16(6):61-76. DOI:10.14436/1676-6849.16.6.061-076.

ANGLE, E. H. The latest and best in orthodontic mechanism. **Dent. Cosm., Philadelphia, v. 70**, no. 12, p. 1143-1158, Dec. 1928.2.

BARTSCH, A. et al. **The clinical and psychological indicators of behavior in wearing a removable appliance**. Fortschr Kieferor-thop., München, v. 54, no. 3, p. 119-128, June 1995.

BAUMRIND, S., Molthen R., West E.E., et al. Mandibular plane changes during maxillary retraction. **Am J Orthod** 1983; 74:32-40.

BISHARA, S. E.; CUMMINS, D. M.; JAKOBSEN, J. R. The mor-phologic basis for the extraction decision in Class II, division 1 malocclusions: a comparative study. **Am. J. Orthod. Dentofa-cial Orthop., St. Louis,** v. 107, no. 2, p. 129-135, Feb. 1995.

BISHARA, S. E.; ZIAJA, R. R. Functional appliances: a review. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., St. Louis**, v. 95, no. 3, p. 250-258, Mar. 1989.

BRAMBILLA, A. C. Comparação dos resultados oclusais do tratamento da Classe II tratada com extrações de dois pré-molares com a terapêutica utilizando as extrações de quatro pré-molares. 2002. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2002.

BRYK, C.; WHITE, L. W. The geometry of Class II correction with extractions. J. Clin. Orthod., Boulder, v. 35, no. 9, p. 570-579, Sept. 2001.

BUCHIN, I. D. Facial esthetics and cephalometric criteria as the determinants in the extraction decision. **J. Clin. Orthod.,** Boulder, v. 5, no. 8, p. 421-434, Aug. 1971.

BACCETTI T., Early dentofacial features of Class II malocclusion: A longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. **Am J Orthod Dentofac Orthop** 1997;111:502-9.

BAUMRIND, S, Korn EL, Boyd RL. Apical root resorption in orthodontically treated adults. **Am J Orhtod Dentofacial Orthop.** 1996c;110(3):311-20.

BELL, WH, Jacobs JD, Legan HL. Treatment of Class II deep bite by orthodontic and surgical means. **Am J Orthod.** 1984:1-20.

BERG, R. Stability of deep overbite correction. **Eur J Orthod.** 1983;5(1):75-83.

BISHARA SE. Mandibular changes in persons with untreated and treated Class II division 1 malocclusion. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 1998;113(6):661-73.

BOLEY, JC, Pontier JP, Smith S, Fulbright M. Facial changes in extraction and nonextraction patients. **Angle Orthod**. 1998;68(6):539-46.

BOWBEER GR. Saving the face and the TMJ--Part 2. **Funct Orthod.** 1986;3(2):9-13, 5, 7 passim.

BOWBEER GRN. The sixth key to facial beauty and TMJ health. **Funct Orthod.** 1987;4(4-20).

BREZNIAK, N, Arad A, Heller M, Dinbar A, Dinte A, Wasserstein A. Pathognomonic cephalometric characteristics of Angle Class II Division 2 malocclusion. **Angle Orthod.** 2002;72(3):251-7.

BURDEN, DJ, McGuinness N, Stevenson M, McNamara T. Predictors of outcome among patients with Class II Division 1 malocclusion treated with fixed appliances in the permanent dentition. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 1999;116 (4): 452-9.

BUSCHANG, PH, Martins J. Childhood and adolescent changes of skeletal relationships. **Angle Orthod.** 1998;68(3):199-206; discussion 7-8.

BUSCHANG, PH, Shulman JD. Incisor crowding in untreated persons 15-50 years of

age: United States, 1988-1994. **Angle Orthod.** 2003;73(5):502-8.

BUSSICK, T.J.; McNamara JA, Jr. Dentoalveolar and skeletal changes associated with the pendulum appliance. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 2000 Mar;117 (3): 333-43p.

BJÖRK, A. Timing of interceptive orthodontic measures based on stages of maturation. **Trans. Eur. Orthod. Soc** 48:61-74, 1972.

BROADBENT, B.H. The face of the normal child. **Angle Orthod**. 7:183-208, 1937.

BRODIE, A.G. On the growth pattern of the human head from the third month to the eightieh year of life. **Am. J. Anat**. 68 :209-262, 1941.

BRODIE, A.G., W.B. Downs, A. Goldstein and E. Myer. Cephalometric appraisal of orthodontics results –a preliminary report. **Angle Orthod.** 8:266-289, 1938.

BROWN, P. A cephalometric evaluation of high-pull molar headgear and facebow neck strap therapy. Am J Orthod 1978;74:621-632.

CARLOTTI, A. E.; Schendel, A. An analysis of factors influencing stabilityof surgical advancement of the maxilla by the Le Fort I osteotomy. **J. oral Maxillofac. Surg.**, v. 45, n. 11, p. 924-8, nov., 1987.

CABRERA et al. Elásticos em ortodontia: comportamento e aplicação clínica. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial,** Maringá, v. 8, n. 1, p. 115-129, 2003.

CERVERA, J.A. **Tratado de ortodoncia clinica Tomo II Estudio de la classe II**. Centro Europeo de Ortodoncia S.A. 1975.

CHEN, F., Terada K., Hanada K., A Special Method of Predicting Mandibular Growth Potencial for Class III Malocclusion. **Angle Orthod** 2005;75:191-195.

CHANG, C, Roberts WE. **Orthodontics.** Taipei: Yong Chieh; 2012

CAMARDELLA LT. **Comparação da estabilidade oclusal do tratamento da Classe II com e sem extrações de dois pré-molares**. Bauru - SP: Faculdade de Odontologia de
Bauru; 2005.

CARANO, A, Testa M. The distal jet for upper molar distalization. **J Clin Orthod.** 1996;30(7):374-80.

CASE SC. The question of extraction in orthodontia. **Am J Orthod.** 1964a;50(9):660-91.

CASE SC. The extraction debate of 1911 by Case, Dewey , and Cryer. Discussion of Case: The question of extraction in orthodontia. **Am J Orthod.** 1964b;50(12):900-12.

CIGER, S, Aksu M, Germec D. Evaluation of posttreatment changes in Class II Division 1 patients after nonextraction orthodontic treatment: cephalometric and model analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2005;127(2):219-23.

CONLEY RS, Jernigan C. Soft tissue changes after upper premolar extraction in Class II camouflage therapy. **Angle Orthod.** 2006;46(1):59-65.

CRUZ, K. S.; HENRIQUES, J. F. C.; DAINESI, E. A.; JANSON, G. R. P. Efeitos dos aparelhos funcionais na correção da má oclusão de Classe II. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 5, n. 4, p. 43-52, 2010.

CASSIDY, D.W,HerbosaE.G,RotskoffandJohnston L.E. A comparison of surgery and orthodontics in “borderline” adults with Class II, Division 1 malocclusions. **Am J Orthod Dentofac Orthop** 1993; 104: 455-70.

CARANO A, Testa M. The distal jet for upper molar distalization. **J Clin Orthod** 1996 Jul;30(7):374-80.

DEWEL BF. The clinical application of the edgewise appliance in orthodontic treatment. **Am J Orthod** 1956;42(1):4-28.

DIBBETS, J, Van der Weele L. Extraction, orthodontic treatment, and craniomandibular dysfunction. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 1991;99:210-9.

DE FREITAS, M. R. et al. Long-term stability of anterior open bite extraction treatment in the permanent dentition. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.,** St. Louis, v. 125, no. 1, p. 78-87, Jan. 2004.

DRAKER, H. L. Handicapping labio-lingual deviations: a pro-posed index for public health purposes. **Am. J. Orthod., St. Louis**, v. 46, no. 4, p. 295-305, Apr. 1960.

DOLCE, C., McGorray S.P.,Brazeau L., King G.J. and Wheeler T.T. Timing of Class II treatment: Skeletal changes comparing 1-phase and 2-phase treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 2007; 132: 481-9.

ELLIS, E., Carlson D.S. Stability two years after mandibular advancement with and without suprahyoid miotomy. **M. Oral Maxilo Fac Surg.** 1983; 41: 436-37.

EPKER, B. N. Modifications in the sagittal osteotomy of the mandibule. **J. Oral Surg.**, v. 35, p.157-9, feb., 1977.

ELMS, TN, Buschang PH, Alexander RG. Long-term stability of Class II, division 1, nonextraction cervical face-bow therapy: II - cephalometric analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 1996a;109(4):386-92.

ELMS TN, Bushang PH, Alexander RG. Long-term stability of Class II, Division 1, nonextraction cervical face-bow therapy: I. Model analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 1996b;109(3):271-6.

ENA, AK, Duggal R, Parkash H. Skeletal and dentoalveolar effects of Twin-block and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion: a comparative study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2006;130(5):594-602.

FERREIRA FV. **Ortodontia Diagnóstico e Planejamento Clínico.** 1996.

FABER, J.; SALLES,F.Tratamento ortodôntico-cirúrgico de deformidade dentofacial de Classe II: relato de um caso. **Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**. Maringá, v. 5, n. 2 -abr./maio 2006.

FALTIN, CO, Faltin Junior K. Bionator de Balters. **Rev Dent Press Ortodon Ortopedia Facial.** 1998;3(6):70-95.

FIDLER BC. Long-term stability of Class II, Division 1 malocclusions with successful occlusal results at end of active treatment. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 1995;107(3):276-85.

FORTINI, A. et al. Dentoskeletal effects induced by rapid molar distalization with the first class appliance. **Am. J. Orthod. Den-tofacial Orthop.**, St. Louis, v. 125, no. 6, p. 697-704, June 2004.

FREITAS, M. R.; BELTRÃO, R. T. S.; FREITAS, K. M. S.; VILLAS BOAS, J.; HENRIQUES, J. F. C.; JANSON, G. R. P. Um trata- mento simplificado para correção da má oclusão de Classe II, divisão 1 com mordida aberta: relato de um caso clínico. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 8, n. 3,p. 93-100, 2002.

FILHO, O. G. S.; et al. (2005). Aparelho Herbst: Protocolos de tratamento precoce e tardio. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial,** 10(1), pp. 30-45

GRABER, T. M. **Current orthodontic concepts and techniques.** Philadelphia: W. B. Saunders, 1969. v. 1, p. 482-483, 527-584.

GURGEL JA, Almeida RR, Pinzan A. Avaliação comparativa das alterações esqueléticas maxilomandibulares entre jovens, do sexo masculino, tratados ortodonticamente da má oclusão de Classe II, 1ª divisão e com oclusão normal. **Rev Dent Press Ortodon Ortoped Facial**. 2001;6(1):39-50.

GIMENEZ, C.M.M, Bertoz A.P.M, Bertoz F.A, , Tubel CAM / UNOPAR **Cient., Ciênc. Biol. Saúde.** 2010;12(3):5-10.

GRABER, T.M. Extraoral force –facts and fallacies. **Am J Orthod** 1955;41:490-505.

GRABER, T.M. **Orthodontics Principles and Practice.** Thirth edition.1972.

GURGEL, JA, Vercelino CLMP et al. Abordagens da biomecânica ortodôntica utilizando mini implantes. **Orthod Sci Pract**. 2012; 5:400-409

HENRIQUES, J. F. C.; BRANGELI, L. A. M.; FREITAS, M. R.; JANSON, G. R. P. Estudo comparativo dos efeitos tegumentares do ativador combinado com a ancoragem extrabucal no tratamento da Classe II, divisão 1 de Angle. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial.**, Maringá, v. 7, n. 4, p. 15-22, 2002.

HENRIQUES, J. F. C.; FREITAS, M. R.; PINZAN, A Estudo cefa- lométrico comparativo de dois tipos de ancoragem extrabucal (cervical e associada ao aparelho removível), em pacientes Classe II, divisão1. **Ortodontia**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 4-13, 1995.

HELLMAN, M. Growth of the face and occlusion of the teeth in relation to orthodontic treatment. **Int. J. Orthod.,** Milwaukee, v. 19, p. 1116-1147, 1922.

HILGERS, J. J. The Pendulum appliance for class II non-compliance therapy. **J. Clin Orthod.,** v. 26, n. 11, p. 706-714, 1992.

HUNTER, W. S. The vertical dimensions of the face and skeleto-dental retrognathism. **Am. J. Orthod., St. Louis**, v. 53, no. 8, p. 586-595, Aug. 1967.

HAAS, DG. An assessment of tandem mechanics. **Angle Orthod.** 1970;40(3):234-48.

JANSON, g.; BARROS, S. E. C.; SIMÃO, T. M.; FREITAS, M. R.R **Dental Press Ortodon Ortop Facial Maringá**, v. 14, n. 4, p. 149-157, jul./ago. 2009.

JANSON, G. et al. Class II treatment efficiency in maxillary pre-molar extraction and nonextraction protocols. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**., St. Louis, v. 132, no. 4, p. 490-498, Oct. 2007.

JANSON G., Barros SEC, Simão TM, Freitas MR. Variáveis relevantes no tratamento da má oclusão de classe II. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá,** v. 14, n. 4, p. 149-157, jul/ago. 2009.

JANSON G., Souza JEP, Freitas MR, Henriques JFCH, Cavalcanti CT. Occlusal Changes of Classe II Maloclusion Treatment between Frankel and the Eruption Guidance Appliances. **Angle Orthod** 2004; 74: 521-525.

JANSON, G. et al. Class II treatment success rate in 2- and 4-premolar extraction protocols. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**., St. Louis, v. 125, no. 4, p. 472-479, Apr. 2004.

JANSON, M. R. P. **Influência das características cefalométricas na proporção de sucesso do tratamento da Classe II com extrações de dois e de quatro pré-molares.** 2004. 131 f. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2004.

JASPER, J. J.; McNAMARA JR., J. A. The correction of interarch malocclusions using a fixed force module. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 108, no. 6, p. 641-550, Dec. 1995.

KEELING, S. D. et al. A multivariate approach to analyzing the relation between occlusion and craniofacial morphology. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 95, no. 4, p. 297-305, Apr. 1989.

KIM, J. C. et al. Cephalometric variables as predictors of Class II treatment outcome. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**., St. Louis, v. 118, no. 6, p. 636-640, Dec. 2000.

KING GJ, Wheeler TT, McGorray S., Aiosa LS, Bloom RM, Taylor MG. Orthodontists perceptions of the impact of phase 1 treatment for Class II malocclusion on phase 2 needs. **J Dent Res.** 1989;78(11):1745-53.

KLAPPER, L. et al. The influence of extraction and nonextraction orthodontic treatment on brachyfacial and dolichofacial growth patterns. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., St. Louis,** v. 101, no. 5, p. 425-430, May 1992.

LABOISSIÈRE, JMet al. Ancoragem absoluta utilizando microparafusos ortodônticos. Protocolo para aplicações clínicas(Trilogia-ParteIII). **Rev Implant News** 2005; 2:163-166

LIM, S-M, Hong R-Ket al.Distal movement of maxillary molars using a lever –arm and mini-implante system. **Angle Othod** 2008; 78: 167-175.

LIN, J, Chang C, Roberts WE. **Orthodontics:** class III correction. Tapei: Yong Chieh; 2013.

MAILANKODY, J. Enigma of Class II molar finishing. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, St. Louis, v. 126, no. 6, p. 15-16, Dec. 2004.

MACEDO, A, Moro A, Scavone Júnior H, Martins LF. A análise facial no diagnóstico e planejamento ortodôntico. **Ortodontia.** 2008;41(3):234-41.

MARTINS, J. C. R. A**valiação cefalométrica comparativa dos resultados da interceptação da má oclusão de classe II, 1ª divisão de Angle, obtidos com o aparelho extrabucal removível e com o Bionator.** 2001. 334 f. Tese (Livre-Docência)-Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1997.

PROFFIT, W; PHILLIPS, C.;TULLOCH, J.; and MEDLAND,P. Surgical versus orthodontic correction of skeletal Class II malocclusion in adolescents: effects and indications. **Int J Adult Orthod Orthognath Surg**. p. 209–220, 1992.

MIGUEL, J.A.M.; CUNHA, D.L.; CALHEIROS, A.D.A.; KOO, D. Rationale for referring Class II patients for early orthodontic treatment. **J Appl Oral Sci**. 2005;13(3):312-7.

MORRIS D. O; ILLING H. M; LEE, R. T. A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part II –the soft tissues. **European Journal of Orthodontics.** [S.l], v.20, p. 663–684, 1998

MELSEN, B. A histological study of the influence of sutural morphology and skeletal maturation of rapid palatal expansion in children. **Trans Eur Orthod Soc** 1972;48:499-507.

MCNAMARA, J.A.Jr, Brudon WL **Orthodontic and Orthopedic Treatmentin the Mixed Dentition.** Ann Arbor: Needham Press, 1996.

MOYERS, R.E., Riolo M.L., Guire K.E., Wainright R.L., Bookstein F.L. Differential diagnosis of Class II malocclusions. **Am J Orthod** 1980; 78: 477-494.

MULLER, A.M.C. **Ortodontia para Clínicos.** São Paulo, Santos, 1988. 99-107p.

NELSON, B.G., **Extraoral anchorage in the treatment of Class II div. 1 malocclusions –its possibilities and limitations.** Angle Orthod 1953;23:121-133.

NAKASIMA, A, Ichinose M, Nakata S, Takahama Y. Hereditary factors in the craniofacial morphology of Angle's Class II and Class III malocclusions. **Am J Orthod**.1982 Aug;82(2):150-6.

NANDA, R. S.; KIERL, M. J. Prediction of cooperation in orth-odontic treatment. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**., St. Louis, v. 102, no. 1, p. 15-21, July 1992.

PETROVIC, A., Stutzmann J. Timming aspects of orthodontic treatment. **Bull Orthod Soc Yugoslavia** 1993; 26:25-36.

POULTON D.L. The influence of extraoral traction. **Am J Orthod** 1967;53:8-18.

REIS, S.A.B, Abrão J., Filho L.C., Claro C.A.A. Análise Facial Subjetiva. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.** Maringá, v.11, n. 5, p. 159-172, set/out. 2006.

O'BRIEN KD, Wright J, Conboy F, Sanjie Y, Mandall N, Chadwick SM et al. Effective ness of early orthodontics treatment with the Twin-block appliance: A multicenter, randomized, controlled trial. Part 1: dental and skeletal effects. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2003;124(3):234-43.

PANCHERZ, H. The mechanism of Class II in Herbst appliance treatment: A cephalometric investigation. **Am J Orthod.** 1982;82(2):104-13.

PANCHERZ, H. Dentofacial orthopedics or orthognathic surgery: is it a matter of age? **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2000;117(5):571-4.

PANCHERZ, H, Fackel U. The skeletofacial growth pattern pre- and post-dentofacial orthopaedics. A long-term study of Class II malocclusions treated with the Herbst appliance **Eur J Orthod.** 1990;12(2):209-18.

PANCHERZ, H, Hägg U. Dentofacial orthopedics in relation to somatic maturation.

An analysis of 70 consecutive cases treated with the Herbst appliance. **Am J Orthod.** 1985;88(4):273-87.

PAQUETTE, DE, Beattie JR, Johnston Jr LE. A long-term comparison of non-extraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 1992;102(1):1-14.

PARKER, WS. The HLD (CalMod) index and the index question. **Am J Orhtod Dentofacial Orthop.** 1989;114(2):134-41.

PHILLIPS, R. W. **Skinner Materiais Dentários.** 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. Cap. 3, p. 16-25.

PROFFIT, W. R. (2008). Aparelhos Removíveis. In: Proffit, W.R. (Ed.). Ortodontia Contemporânea. 4ª Edição. Chapel Hill, NC. Elsevier Editora Ldta, pp. 367-371.

PROFFIT, W. R. (2008). **Pré-Adolescência:** Os Anos da Dentição Mista. In: Proffit, W.R. (Ed.). Ortodontia Contemporânea. 4ª Edição. Chapel Hill, NC. Elsevier Editora Ldta, pp. 91-97.

SANTOS, E. C. A.; HENRIQUES, J. F. C. Estudo cefalométrico entre as alterações resultantes de dois tipos de tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle. **Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 5, n. 6, p. 11-31, 2009.

SILVA FILHO, OG. **Crescimento facial espontâneo Padrão II:** Estudo cefalométrico longitudinal. Araçatuba, SP: Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"; 2005.

SILVA FILHO, OG. Existe uma época ideal para o tratamento da má oclusão de Classe II? **Rev Clin Ortodon Dental Press.** 2008c;7(2):17-34.

SILVA FILHO OG, Ferrari Junior FM, Okada Ozawa T. Dental Arch Dimensions in Class II division 1 malocclusion with Mandibular Deficiency. **Angle Orthod.** 2008d;78(3):466-74.

SILVA FILHO OG, Freitas SF, Cavassan AO. Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares da Cidade de Bauru (São Paulo). Parte I: relação sagital. **Rev Odontol Univ São Paulo.** 1990;4(2):130-7.

SILVA FILHO, OG, Herkrath FJ, Queiroz APC, Aiello CA. Padrão facial na dentadura decídua: estudo epidemiológico. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**.2008b; 13(4): 45-59.

SILVA FILHO, OG, Queiroz APC, Herkrath FJ, Silva GFB. Correlação entre padrão facial e relação sagital entre os arcos dentários no estágio de dentadura decídua: considerações epidemiológicas. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.** 2008a; 13(1): 101-12.

SILVA FILHO, OG et al. **Epidemiologia da má oclusão na dentadura decídua.** Ortodontia. 2002;35(1):22-33.

SIQUEIRA, DF; Almeida, RR; Janson, G; Brandão, AG; Coelho Filho, CM. Dentoskeletal and soft-tissue changes with cervical headgear and mandibular protraction appliance therapy in the treatment of Class II malocclusions. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2007; 131 (4):447.e 21-30.

SALZMANN, J. A. **Practice of Orthodontics.** Philadelphia: J. B. Lippincott, 1966. v. 2, p. 701-724.

SIMÃO, T. M. **Influência das características cefalométricas na proporção de sucesso do tratamento da Classe II sem extrações e com extrações de dois pré-molares superiores. 2006**. 152 f. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, 2006.

SHIMIZU RH, Ambrosio AR, Shimizu IA, Godoy-Bezerra J, Ribeiro JS, Staszak KR. Princípios biomecânicos do aparelho extrabucal. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial** 2004 nov-dez;9(6):122-56.

STEINER, C. Cephalometrics for you and me. **Am. J. Orthod.,** St. Louis, v. 39, no. 10, p. 729-755, Oct. 1953.

TWEED, C. H. Indication for the extraction of teeth in orthodon-tic procedures. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**., St. Louis, v. 30, no. 8, p. 405-428, 1944.

TWEED, C. H. **Why I extract teeth in the treatment of certain types of malocclusion?** Alpha Omegan, New York, v. 46, p. 93-104, 1952.

TREVISAN, F, Gil CTLA. Análise fotogramétrica e subjetiva do perfil facial de indivíduos com oclusão normal. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.** 2006;11 (4):24-35.

TWEED, CH. The Frankfort mandibular incisor angle (FMIA) in orthodontic diagnosis, treatment planning and prognosis. **Angle Orthod.** 1954;24(3):121-69.

VARGERVIK, K, HARVOLD, E. P. Response to activator treatment in Class II malocclusions. **American Journal of Orthodontics.** [S.l], v.88, p. 242–251, 1985.

VILLELA, H.M. Sampaio A.L.S.et al., Distalização de molares utilizando microparafusos ortodônticos de titânio autoperfurantes**. Rev. Clín. Ortodon. Dental Press**, Maringá. 2008 ago-set; 7(4): 41-55

YOU ZH, Fishman LS, Rosenblum RE, Subtelny JD. Dentoalveolar changes related to mandibular forward growth in untreated Class II persons. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2001; 120(6):598-607.

YAMAGUCHI, K.; NANDA, R. S. The effects of extraction and nonextraction

treatment on the mandibular position. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop**., St. Louis, v. 100, no. 5, p. 443-452, Nov. 1991.

YAMADA, K, Kuroda S et al. Distal movement of maxillary molars using miniscrews anchorage in the bucal interradicular region. **Angle Orthod** 2008; 79: 78-84.