



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS "UNICAMP"

Faculdade de Odontologia de Piracicaba - FOP



## Trabalho de Conclusão de Curso

“Avaliação das alterações nas proporções faciais antes e após o tratamento ortodôntico da Classe II, primeira divisão.”

**Aluno:** Michelle Bertini Prouvot

**Orientador:** Prof. Dr<sup>a</sup>. Vânia Célia Vieira de Siqueira

**Ano de Conclusão do Curso:** 2012

Piracicaba (SP)

2012



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS “UNICAMP”**

**Faculdade de Odontologia de Piracicaba - FOP**



**“Avaliação das alterações nas proporções faciais antes e após o tratamento ortodôntico da Classe II, primeira divisão.”**

Monografia apresentada ao curso de Odontologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP, para obtenção do diploma de Cirurgiã-Dentista.

**Aluno:** Michelle Bertini Prouvot

**Orientador:** Prof. Dr<sup>a</sup>. Vânia Célia Vieira de Siqueira

**Ano de Conclusão do Curso:** 2012

**Piracicaba (SP)**

**2012**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR  
JOSIDELMA F COSTA DE SOUZA – CRB8/5894 - BIBLIOTECA DA  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA DA UNICAMP

Prouvot, Michelle Bertini, 1990-

P948a      Avaliação das alterações nas proporções faciais antes e após o tratamento ortodôntico da Classe II, primeira divisão / Michelle Bertini Prouvot. -- Piracicaba, SP: [s.n.], 2012.

Orientador: Vânia Célia Vieira de Siqueira.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Ortodontia. 2. Maloclusão. 3. Cefalometria. I. Siqueira, Vania Celia Vieira de, 1962- II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

## EPÍGRAFE

*“Se você encontrar um caminho sem obstáculos, ele provavelmente não leva a lugar nenhum.”*

Frank Clark

## Resumo

A relação dentária harmoniosa maxilomandibular é obtida através do gerenciamento do espaço da cavidade bucal de cada paciente, uma vez que não é possível criar ou destruir espaço. Essa harmonia proporciona uma melhora na estética dos tecidos tegumentares faciais do paciente com maloclusão de Classe II, primeira divisão. Através da revisão de literatura, o presente trabalho pretende avaliar se existe diferença nas proporções faciais em casos com Classe II, primeira divisão antes e depois do tratamento e se esse tratamento respeitou as proporções de altura facial anterior em relação à altura facial posterior.

**Palavras-chave:** Classe II, primeira divisão; tratamento ortodôntico; maloclusão; proporção facial.

## **Abstract**

The harmonious dental maxillomandibular relationship is achieved through the management of the space of the oral cavity of each patient, since they can not create or destroy space. This harmony allows a better aesthetic facial mucocutaneous tissue of patients with Class II malocclusion, first division. Through literature review, this paper aims to assess whether there are differences in facial proportions in patients with Class II, division before and after treatment and if the treatment has respected the proportions of anterior facial height relative to the posterior facial height.

**Keywords:** Class II, first division; orthodontic treatment; malocclusion, facial proportions.

# SUMÁRIO

Introdução.....	1
Desenvolvimento.....	2
Conclusão.....	14
Referências Bibliográficas.....	15



## 1. INTRODUÇÃO

Um dos objetivos do ortodontista é conseguir uma relação harmoniosa entre maxila e mandíbula, além de proporcionar uma melhora na estética dos tecidos tegumentares faciais.

A opinião de ortodontistas experientes, entre eles Tweed e Angle, a respeito da relação entre oclusão e beleza facial, enfatiza que dentre os principais fatores estão a posição e a inclinação dos incisivos inferiores em relação ao seu respectivo osso basal, além da importância da harmonia com os tecidos tegumentares, que são influenciados pela espessura do mento, sendo ambos os tecidos moles quanto o mento, em proporções desfavoráveis, podem afetar a harmonia facial.

Para obter sucesso no tratamento ortodôntico é preciso que o especialista obtenha conhecimento e saiba gerenciar os espaços dos arcos dentários de cada paciente, lembrando sempre que não é possível criar nem destruir espaço (Merrifield, 1994).

Após o advento da cefalometria, as possibilidades de melhores estudos sobre o desenvolvimento e crescimento craniofacial surgiram e as análises cefalométricas com objetivo de avaliar e definir um perfil harmonioso foram introduzidas no planejamento dos casos clínicos. Assim como a função, a saúde dos tecidos e a estabilidade oclusal, a busca por linhas faciais harmônicas tem sido um dos principais objetivos do tratamento ortodôntico. Com isso, é de extrema importância para os ortodontistas conhecer as possíveis alterações no perfil facial em decorrência do tratamento ortodôntico.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Para realizar o planejamento do tratamento ortodôntico é importante avaliar as proporções faciais do paciente, as quais fornecem um guia para identificar a tendência de crescimento facial, aplicando um correto sistema de forças direcionais.

Merrifield (1994) reportou as três dimensões da dentadura (altura, largura e comprimento) e as seis direções (mesial, distal, lateral, lingual, intrusão e extrusão) em que se movimentam os dentes, respeitando o limite físico de ossos, músculos e tecido tegumentar. O autor afirmou a importância de reconhecer se existe excesso ou deficiência de espaço em determinada área da dentição (anterior, posterior e média). As telerradiografias, fotografias do paciente e o traçado cefalométrico forneceram dados importantes para a avaliação do espaço disponível. O autor ressaltou que não é possível criar ou destruir espaço, mas sim, baseado no conceito de dimensão da dentição e direções de movimentos dos dentes, o ortodontista possui uma ferramenta importante para administrar o espaço disponível.

O aumento da altura facial posterior (AFP) em relação à altura facial anterior (AFA), durante o tratamento ortodôntico, provoca uma melhora no perfil do paciente com Classe II, devido à rotação anti-horária da mandíbula que ocorre para cima e para frente (Horn, 1992; Gebeck e Merrifield, 1995).

O ideal é controlar o crescimento da altura facial posterior, que deve ser maior que a altura facial anterior, para proporcionar uma direção de crescimento ideal da mandíbula (Gebeck e Merrifield, 1995).

O controle vertical é de extrema importância no tratamento de pacientes com tendência de crescimento rotacional para trás da mandíbula como resultado de um crescimento maior de estruturas anteriores em relação a estruturas posteriores, ou quando a base no crânio encontra-se mais achatada, resultando numa posição mais superior de fossa articular. Para avaliar essa rotação, Pearson (1978) utilizou sete aspectos estruturais que provocam remodelação do crescimento rotacional mandibular (inclinação condilar, curvatura do canal da mandíbula, formato da borda inferior da mandíbula, inclinação da sínfise, ângulo interincisivos, ângulo interpré-molares ou intermolares e altura anterior da face inferior). Para ilustrar os tipos de crescimento rotacional, o autor apresentou quatro casos, sendo um de rotação para frente e outros

três de rotação para trás. O primeiro caso apresentou um crescimento efetivo do côndilo (22mm), o que permitiu uma posição mais anterior do mento. O segundo caso mostrou uma rotação para trás tratado com um excelente controle de forças na maxila, apresentando também controle de extrusão dos dentes posteriores inferiores e como resultado obteve efetivo crescimento condilar. O outro caso de rotação para trás foi tratado sem nenhuma tentativa de controle de extrusão dos dentes posteriores súpero-inferiores, resultando numa posição mais inferior e posterior do mento. Já no ultimo caso de rotação para trás, o paciente foi tratado com forças intrusivas dos dentes posteriores das duas arcadas e obteve crescimento condilar. O autor concluiu que o direcionamento de forças na maxila e mandíbula permite o controle do crescimento vertical, seguido da posição correta do mento.

Hunter (1967) estudou nove dimensões verticais em retrognatismo esquelético. Uma amostra de 50 pacientes, sendo 25 meninos e 25 meninas com 11 anos de idade e maloclusão de Classe II e ângulo ANB de 4,5 graus ou mais foi comparada com uma amostra de 25 pacientes, sendo 12 meninas e 13 meninos com 11 anos de idade, oclusão de Classe I e ângulo ANB menor do que 4,5 graus. As dimensões verticais utilizadas foram consideradas significativamente grande nos meninos em relação às meninas. A posição vertical da porção de mandíbula e palatina da maxila não mostrou ser diferente em retrognatismo, mas demonstrou uma ligeira tendência para a altura dentoalveolar maxilar ser maior em retrognatismo do que em ortognatismo. Por outro lado, não houve diferença entre retrognatismo e ortognatismo em posição anteroposterior da dentição maxilar em relação à sela. Uma diferença significativa foi encontrada entre as amostras para ambos os sexos na mandíbula, que além de ser menor, tinha um posicionamento mais posterior em retrognatismo do que em ortognatismo. Observou-se que a inclinação do plano mandibular é ligeiramente maior em retrognatismo do que em ortognatismo, no entanto, o tamanho do ângulo do plano mandibular parece estar relacionado apenas ligeiramente para a gravidade da retrognatismo.

Anormalidades esqueléticas na dimensão vertical não são causadas apenas pela direção do crescimento do côndilo, mas também por diferenças no desenvolvimento das alturas faciais anterior e posterior, que podem levar a um crescimento de rotação ou mudanças na posição mandibular, influenciando fortemente na posição do mento. Além disso, a postura da língua, deglutição e respiração também são assuntos de impacto

sobre a dimensão vertical. No trabalho publicado por Frakas (1881) e Frakas e Munro (1987), os autores descreveram a divisão vertical ideal da face, em três partes, por linhas horizontais; além dessas divisões, o terço inferior foi dividido em uma parte superior e outra inferior. Estas divisões auxiliaram a diagnosticar problemas verticais de dimensão, sendo possível identificar se o paciente apresenta impacto desproporcionalmente longo na altura facial inferior pelo excesso vertical da maxila ou altura excessiva do mento. A determinação cuidadosa das proporções verticais da face é, portanto, o primeiro passo para o diagnóstico de um problema de dimensão vertical e não é possível existir um bom equilíbrio e harmonia no terço inferior da face a menos que a dimensão vertical esteja dentro dos limites normais (Vaden e Pearson, 2002).

Para observar o uso clínico do índice de altura facial (IAF) – relação entre a altura facial posterior e a altura facial anterior – durante o tratamento ortodôntico, Horn (1992), selecionou 165 casos de pacientes com Classe II, com média de idade de 11 anos. Para avaliar esse índice o autor utilizou telerradiografias e radiografias panorâmicas, além de fotografias de perfil dos pacientes antes e depois do tratamento. A distribuição de frequência foi à análise estatística utilizada no estudo. O resultado mostrou diminuição do FMA de 39° para 35°, aumentou do IAF de 0,54 para 0,57 e redução do ANB de 8° para 1°, o que permitiu uma melhora no perfil do tecido tegumentar e na harmonia facial. Considerando que um aumento mais evidente da AFP em relação à AFA, durante o crescimento/ tratamento ortodôntico, provoca uma melhora no perfil do paciente com Classe II, devido à rotação da mandíbula para cima e para frente, o autor concluiu que o índice de altura facial é uma ferramenta importante, que pode ser utilizada para auxiliar nos ajustes, compensando alguma tendência desfavorável em relação à altura facial posterior e altura facial anterior que pode surgir durante o tratamento ortodôntico.

Merrifield et al. (1994) analisaram o índice de probabilidade estabelecido por Dr. Gramling para propor um argumento nos procedimentos e diagnósticos, guiar o tratamento e prever sucesso ou falha no tratamento. Este índice sugere que, para o sucesso do tratamento da malocclusão de Classe II, as condições devem ser: FMA entre 18° e 35°, ANB de 6° ou menos, FMIA maior que 60°, plano oclusal de 7° ou menos, SNB de 80° ou mais. Após revisar o índice, Gramling alterou o FMA para o ideal entre 22° e 28°. Mais tarde, Merrifield e Gebeck estudaram três amostras de pacientes com Classe II, sendo um grupo de controle, um com tratamento com sucesso e outro com tratamento sem sucesso. A conclusão desse estudo foi a importância do controle da altura facial

anterior e altura facial posterior para o sucesso da correção da Classe II. Além disso, os autores citaram o estudo de Horn sobre índice de crescimento facial, que é a relação entre as alturas faciais anterior e posterior, devendo estar entre 0,65 a 0,75. Através dos trabalhos realizados por Gramling, Merrifield, Gebeck e Horn, foi desenvolvida a análise craniofacial, que oferece informações importantes durante o diagnóstico, o guiando o ortodontista a uma decisão mais vantajosa e fácil para a correção da Classe II.

Gebeck e Merrifield (1995) estudaram três grupos de pacientes com idade entre 12 e 15 anos, sendo 44 do grupo de controle (23 meninas e 21 meninos), 40 do grupo com tratamento de sucesso (26 meninas e 14 meninos) e 16 do grupo com tratamento sem sucesso (9 meninas e 7 meninos). Com objetivo de examinar as diferenças entre os tratamentos da maloclusão utilizando o sistema de forças direcionais, os autores avaliaram doze critérios cefalométricos: FMA, FMIA, IMPA, SNA, SNB, ANB, plano palatino, plano oclusal, ângulo Z, AFP, AFA e resposta mandibular. Para a análise estatística foi empregada a análise de variância para comparação dos dados e o teste “t” de Student. Os resultados confirmaram que no grupo controle o molar superior extruiu mais do que o inferior, o incisivo inferior extruiu mais do que o superior, e o plano oclusal girou para cima e para frente; no grupo de tratamento com sucesso o molar superior extruiu menos do que o inferior, o incisivo superior intruiu enquanto o inferior permanece igual, e o plano oclusal permaneceu o mesmo. No grupo de tratamento sem sucesso o molar superior extruiu menos do que o inferior, o incisivo inferior extruiu mais do que o superior, e o plano oclusal girou para baixo e para trás. Os autores concluíram que a mecânica ortodôntica influencia na dinâmica de desenvolvimento do esqueleto e na relação dentária, podendo a direção de crescimento ser desviada do curso normal de desenvolvimento. Esse desvio pode ser positivo ou negativo de acordo com o objetivo do tratamento.

Em um novo trabalho, Gebeck e Merrifield (1995) estudaram uma amostra de 86 pacientes aos 12 anos de idade com Classes I e II e protrusão dentoalveolar, sendo 30 do grupo controle, 40 do grupo com tratamento de sucesso e 16 do tratamento sem sucesso. As mudanças significantes entre as amostras foram avaliadas num período de dois anos e meio para identificar as áreas que devem ser controladas a fim de se obter sucesso da terapia mecânica ortodôntica. Os critérios cefalométricos analisados foram FMA, IMPA, FMIA, SNA, plano palatino, plano oclusal, ângulo Z, AFP, AFA e a resposta mandibular. Na comparação dos dados, o grupo controle apresentou um aumento da AFP de 1,02 mm

a mais em relação a AFA; no grupo com tratamento de sucesso essa diferença foi de 1,61 mm; e diferente de ambos, no grupo com tratamento sem sucesso o crescimento maior ocorreu na AFA, sendo esta 3,82 mm maior em relação à AFP. Os autores concluíram que o ideal é controlar o maior crescimento da AFP em relação a AFA para proporcionar a direção de crescimento ideal da mandíbula (para frente e para baixo).

Muitos estudos foram realizados comparando as diferenças no crescimento e o sucesso na correção de problemas oclusais, como a maloclusão Classe II, quando se realiza um tratamento precoce, porém ainda ocorrem muitas discussões que conflitam o sucesso do tratamento e o possível prejuízo no crescimento devido às correções em pacientes muito jovens. Tulloch et al. (1997) estudaram a eficácia dessa abordagem através de um ensaio clínico controlado, esse estudo faz parte de uma pesquisa maior sobre os benefícios do tratamento ortodôntico precoce, e foi designado para determinar se existe relevância clínica e alterações estatísticas significativas esperadas durante o crescimento. Em toda a pesquisa são analisadas três fases distintas, dentição mista, dentição permanente e a contenção pós tratamento. Nesse estudo apenas a fase 1 foi analisada, sendo aleatoriamente designados pacientes com dentição mista e sobressaliência maior ou igual a 7 mm tratados com extrabucal ou bionator modificado. Todos os pacientes foram observados durante 15 meses. Os quais eram equivalentes inicialmente, mostraram diferenças estatísticas ( $p < 0.01$ ) de alterações esqueléticas. Embora os pacientes de ambos os grupos mostrassem a mesma redução da severidade da Classe II, o mecanismo de mudança foi diferente. O grupo tratado com o extrabucal mostrou redução do movimento para frente da maxila e o grupo tratado com aparelho funcional mostrou um forte aumento no comprimento mandibular.

Bishara et al. (1997), compararam longitudinalmente as mudanças que ocorrem nas estruturas dentofaciais da dentadura decídua para dentadura permanente em casos de Classe II, primeira divisão sem tratamento e pacientes com oclusão normal, estudaram 65 pacientes em três estágios de desenvolvimento; final da dentadura decídua, após completa erupção dos primeiros molares permanentes e a após completa erupção da dentadura permanente. Foram utilizadas comparações longitudinais na curva dos perfis dos pacientes, indicando que não ocorreram mudanças significativas entre os dois grupos, exceto pela protrusão do lábio superior. Os autores concluíram que as diferenças no comprimento mandibular e sua posição são mais evidenciadas nos estágios iniciais do desenvolvimento da dentadura, além disso, os parâmetros de evolução do crescimento da

base do crânio são essencialmente similares em Classe II, primeira divisão e em pacientes com oclusão normal.

Chung e Mongiovi (2003) avaliaram um grupo de 68 casos de pacientes com Classe I sem tratamento, sendo 36 do sexo masculino e 32 sexo feminino, com o propósito de investigar as mudanças longitudinais no crescimento craniofacial nesses pacientes. Foram realizados dois traçados cefalométricos para cada paciente, um aos 9 e outro aos 18 anos de idade, e 28 parâmetros foram mensurados. Para a análise estatística foi empregada análise de variância (ANOVA) para comparação dos dados e o teste “t” de Student. A amostra foi dividida, de acordo com o ângulo MP-SN, em ângulo fechado ( $MP-SN \leq 27^\circ$ ), ângulo médio ( $27^\circ < MP-SN < 37^\circ$ ) e ângulo aberto ( $MP-SN \geq 37^\circ$ ). As diferenças obtidas dos 9 aos 18 anos de idade foram calculadas e comparadas entre os 3 grupos e os resultados mostraram que, para meninos e meninas de 9 anos, o grupo do pequeno ângulo exibiu significativamente amplos os ângulos SNA, SNB, a AFP, o índice de altura facial e a altura do ramo, já o grupo do ângulo aberto foi significativamente amplo o ângulo goniaco e a distância SNA-Me. Para as idades de 9 a 18 anos, todos os meninos e meninas dos três grupos apresentaram aumento dos ângulos SNA e SNB, aumento do índice de altura facial e redução do ângulo ANB, convexidade (rosto mais achatado), ângulo MP-SN e ângulo goniaco. Os autores concluíram que as medidas dentárias mostraram poucas mudanças nos grupos, enquanto as medidas do esqueleto mostraram, na maioria delas, semelhanças nas mudanças de crescimento em ambos os sexos, porém os meninos apresentaram valores maiores nas medidas lineares em relação às meninas.

Isik et al. (2006), determinaram as diferenças dentárias e/ou esqueléticas entre jovens com maloclusão de Classe II, primeira divisão e Classe II, segunda divisão. As características dento-esqueléticas da Classe II foram avaliadas utilizando telerradiografias e modelos de gesso de 90 jovens, 46 com Classe II, primeira divisão (19 meninas e 27 meninos) com média de idade de 15,27 / 2,48 anos, e 44 jovens com Classe II, segunda divisão (27 meninas e 17 meninos) com média de idade de 15,95 / - 3,25 anos. As radiografias foram digitalizadas e processadas utilizando o software de imagem Dolphin. Além do padrão de cálculos estatísticos descritivos, um teste ‘t’ de student foi realizado a fim de comparar os dois grupos. O teste não-paramétrico de Mann-Whitney foi utilizado para os parâmetros de dados que não foram distribuídos normalmente. A única diferença estatisticamente significativa entre os grupos para as medidas no modelo de estudo foi a

largura intercaninos mandibular. Os resultados revelaram que o ângulo SNB foi responsável pela diferença esquelética sagital entre os dois grupos. Além disso, o grupo com Classe II, primeira divisão apresentou maiores proporções verticais e o grupo Classe II, segunda divisão um perfil mais côncavo, com queixo proeminente. Os jovens com padrão esquelético sagital de Classe II, segunda divisão mostraram-se muito semelhantes com a Classe I esquelética, sem nenhuma evidencia de qualquer restrição mandibular.

Sobreira et al. (2010) estudaram um grupo de jovens melanodermas e leucodermas, do sexo feminino, dos 8 aos 10 anos de idade para avaliar as proporções faciais e verificar se existia diferenças entre os grupos. Os autores examinaram, transversalmente, 70 telerradiografias realizadas em norma lateral, igualmente divididas entre os dois grupos, sendo 22 aos 8anos, 18 aos 9 anos e 30 aos 10 anos. Todas as pacientes apresentavam perfil facial harmônico e oclusão normal, e ausência de tratamento ortodôntico prévio. Foram avaliadas as proporções AFAI/AFAT (ENA-Me/N-Me), AFPT/AFAT (S-Go/N-Me), AFPI/AFPT (Ar-Go/S-Go) e AFPI/AFAI (Ar-Go/ENA-Me). A análise dos dados foi realizada por meio da estatística descritiva, teste “t” de Student para a comparação entre os grupos raciais, a análise de variância com teste de Bonferroni para a comparação entre as idades e o coeficiente de correlação de Pearson para a verificação do grau de associação entre as proporções faciais. Utilizou-se o nível de 5% de significância em todos os testes estatísticos. Não ocorreram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos e entre as idades dentro dos grupos, independentemente da variável analisada. Os autores concluíram que não ocorreram diferenças estatisticamente significantes nas proporções faciais entre jovens leucodermas e melanodermas brasileiras. As proporções faciais mantiveram-se constantes dos 8 aos 10 anos de idade nos dois grupos raciais.

Hitchcock (1973) utilizou 109 casos de pacientes com maloclusão de Classe II, primeira divisão para comparar com uma amostra de 40 casos de oclusão normal, sendo 57 pacientes femininos e 52 masculinos, variando de 7 a 28 anos de idade. O autor observou que as diferenças cefalométricas que aparecem na maloclusão de Classe II, primeira divisão são encontrados na posição dos dentes superiores e na posição da mandíbula. A medida que mais claramente separa a Classe II, primeira divisão da oclusão normal é a medida Ao-Bo. Isso é mais claramente definido do que a diferença SNA-SNB. A medida linear mais claramente separativa é a sobressaliência. A maioria das relações dos dentes da mandíbula são similares em Classe II, primeira divisão e em oclusão

normal. Portanto, as pistas para um tratamento bem sucedido devem ser encontradas principalmente na modificação da posição dentária superior e, se possível, o padrão esquelético, especificamente da mandíbula.

Mcnamara (1981) com o objetivo de determinar a frequência dos componentes de maloclusão de Classe II de Angle, avaliou telerradiografias laterais de 277 pacientes com idades entre 8 e 10 anos, sendo 153 meninos e 124 meninas. Cada radiografia foi traçada e digitalizada no Centro de Crescimento e Desenvolvimento Humano. Foram analisados quatro critérios: posição esquelética da maxila, posição dentária da maxila, posição esquelética da mandíbula, posição dentária da mandíbula. O autor concluiu que a maloclusão de Classe II não é apenas um aspecto clínico, pode ser resultado de inúmeras combinações de componentes dentários e esqueléticos. Apenas uma pequena porcentagem dos casos exibiu protrusão esquelética da maxila em relação da base do crânio, na média a maxila encontra-se numa posição neutra ou retruída. Retrusão esquelética mandibular é mais comum nas amostras de Classe II; mais da metade da amostra exibe um desenvolvimento vertical excessivo. Anormalidades tanto no desenvolvimento horizontal como no vertical da mandíbula são os componentes mais comuns na maloclusão de Classe II. Então um regime ideal de tratamento deve ser orientado pela direção do crescimento da mandíbula e não apenas ser restrito ao desenvolvimento da maxila.

Anderson e Popovich (1983) avaliaram estatisticamente a posição horizontal da maxila e da mandíbula em relação ao crânio em crianças com Classe I e Classe II. O estudo utilizou uma amostra de 117 jovens do sexo masculino e 99 do feminino do Centro de Crescimento de Burlington, dos quais 70 % possuem oclusão normal (Classe I) e 30 % maloclusão Classe II, primeira divisão (sendo eles 37 meninos e 31 meninas). A análise radiográfica investigou a posição da maxila e da mandíbula em relação à base do crânio, o ângulo da base craniana a estatura e a correlação entre essas variáveis. Todas as diferenças entre as medições para cada sexo e idade foram avaliadas pelo teste 't' Student. Nos grupos de Classe II, o ângulo da base do crânio foi significativamente ( $P < 0,05$ ) maior, a altura craniana superior era ligeiramente maior, a altura craniana inferior foi ligeiramente menor, a maxila foi ligeiramente mais posterior para sela e a mandíbula foi significativamente mais posterior. Entre as idades de 8 e 16 anos, estatura craniana aumentada e ângulo da base craniana diminuiu, com uma forte correlação negativa. Os autores também observaram menor altura do crânio e da posição anterior da maxila e da

mandíbula de sela correlacionados significativamente ( $P < 0,01$ ) com a altura do corpo na Classe I (classe II só em meninos 8 e 12 anos de idade). Esta menor correlação em crianças Classe II foi contabilizado por aqueles com uma moderada a alta estatura, mas desproporcionalmente pequena altura inferior do crânio. Em crianças de Classe II, em especial a mandíbula, ocorria em uma posição mais posterior no âmbito do crânio, e havia uma flexão mais aberto da base do crânio e menor altura inferior do crânio. Correlacionando a estatura com altura inferior do crânio e com a posição anterior da maxila em relação ao crânio foi muito mais baixa em crianças de Classe II, especialmente em meninas.

Kerr et al. (1987) utilizaram 85 telerradiografias do estudo do crescimento de crianças efetuadas aos 5, 10 e 15 anos de idade com oclusão normal, Classe II, primeira e segunda divisão, que foram digitalizadas e analisadas para encontrar o melhor discriminante entre os grupos. O objetivo do estudo era esclarecer as principais diferenças entre os dois grupos de malocclusão e verificar quão cedo e com que grau de precisão as características faciais típicas podem ser identificadas. A posição, e não o tamanho, da mandíbula é o que produz uma relação de Classe II. Bjork foi o primeiro autor a chamar a atenção para a relação entre o ângulo da base do crânio e da posição da fossa glenóide. O ângulo da base do crânio é sugerido como o determinante fundamental da relação da mandíbula, sendo um prognóstico preciso em 73% dos casos, mas em alguns pacientes isto pode ser compensado por crescimento diferencial mandíbula que se manifesta por uma mudança no ângulo ANB. Os valores médios para o ângulo da base do crânio em indivíduos normais e pósnormal foram de  $127^\circ$  e  $132^\circ$ , respectivamente, sendo estes valores relativamente constante entre 5 e 15 anos de idade.

Rosenblum (1995) estudou 103 pacientes para avaliar se a maioria dos padrões de Classe II ocorria por causa de retrusão mandibular ou protrusão maxilar e comparar quatro indicadores cefalométricos da maxila e quatro indicadores da mandíbula numa amostra de Classe II esquelética. O método SMA Fishman foi utilizado para separar os pacientes em 11 níveis de maturidade. Programas cefalométricos computadorizados selecionaram os pacientes e compararam os diferentes indicadores e o resultado indicou uma grande diversidade na evolução da protrusão da maxila e na retrusão da mandíbula. No estudo o resultado mostrou apenas 27% da amostra com retrusão mandibular e 56,3% da amostra indicou protrusão maxilar.

Baccetti (1997) e colaboradores estudaram um grupo de 25 pacientes com maloclusão de Classe II sem tratamento na dentadura decídua e compararam com um grupo controle de 22 pacientes com oclusão ideal sem tratamento. O estudo foi monitorado durante um período de 2 anos e meio na transição da dentadura decídua para a dentição mista, sem que nenhum tratamento fosse realizado. O resultado do estudo no grupo de Classe II na dentadura decídua revelou uma discrepância na média transversal entre as arcadas devido ao estreitamento da maxila em relação à mandíbula. Todos os aspectos oclusais de Classe II foram mantidos ou se tornaram mais exagerados durante a transição para a dentição mista. O padrão esquelético da maloclusão de Classe II na dentadura decídua é tipicamente caracterizado pela retrusão esquelética da mandíbula e tamanho deficiente da mandíbula. Durante o período examinado, dentre as mudanças cefalométricas ocorridas verificou-se um grande aumento no crescimento da maxila e um menor aumento no crescimento da mandíbula. Com isso os autores concluíram que os sinais clínicos de maloclusão de Classe II são evidenciados na dentadura decídua e persistem até a dentição mista. Considerando que o tratamento para corrigir o problema de Classe II pode iniciar em três planos de espaço (expansão rápida da maxila, tração extraoral e ortopedia funcional), outros fatores como a colaboração do paciente e condução também devem ser levados em consideração antes de iniciar o tratamento.

Pancherz et al. (1997) estudaram um grupo de 347 pacientes com Classe II, primeira divisão e 156 pacientes com Classe II, segunda divisão, utilizando telerradiografias obtidas em norma lateral com o objetivo de comparar a morfologia dentoesquelética dos dois grupos. Foram avaliadas crianças de 8 a 10 anos e de 11 a 13 anos. Os cálculos estatísticos foram realizados através do programa Microsoft Excel 4.0. Os resultados, quando comparados grupos de meninas com grupos de meninos das duas maloclusões assim como os dois grupos de idades, não apresentam diferenças estatisticamente significantes em nenhum tipo de variação. Os autores concluíram que não existe uma diferença básica (com exceção da posição do incisivo superior) na morfologia dentoesquelética entre as duas amostras de maloclusão. Características comuns nas amostras foram a retrusão mandibular e a altura inferior da face pequena.

Machado et al. (2005), realizaram um estudo cefalométrico longitudinal para avaliar, comparativamente, as alterações das alturas faciais, provenientes do tratamento da má oclusão de Classe II, 1ª divisão, pela Técnica de "Edgewise", associado à ancoragem extrabucal cervical, com e sem extração de quatro primeiros pré-molares.

Utilizando uma amostra de 116 telerradiografias em norma lateral obtidas de 56 pacientes de ambos os gêneros, sendo o grupo I formado por 22 pacientes tratados ortodonticamente com extração de quatro primeiros pré-molares e apresentavam idade média inicial de 12,30 e final de 14,87 anos, o grupo II formado por 22 pacientes tratados ortodonticamente sem extração e apresentavam idade média inicial de 12,53 e idade média final de 14,73 anos, e os demais 14 pacientes com idade média inicial de 11,50 e final de 13,63 anos, não foram submetidos a nenhuma intervenção ortodôntica, formando assim o grupo controle (grupo III). Os resultados demonstraram que não houve influência significativa da terapia ortodôntica sobre as alterações das alturas faciais. Os primeiros molares superiores e inferiores desenvolveram-se no sentido vertical nos três grupos. As alterações horizontais dentoalveolares evidenciaram uma mesialização dos primeiros molares superiores e inferiores em todos os grupos, contudo o maior deslocamento para mesial ocorreu no grupo tratado com extração de quatro primeiros pré-molares e no grupo controle. Este fato prova que, no grupo tratado sem extração, a Classe II foi corrigida não pela distalização dos primeiros molares superiores, mas pela restrição da mesialização dos mesmos.

Stahl (2008) e colaboradores realizaram um estudo longitudinal com o propósito de comparar as mudanças no crescimento craniofacial de pacientes com Classe II, primeira divisão sem tratamento com pacientes com oclusão normal da pré-puberdade até o estágio de maturação esquelética. Foi utilizada uma amostra de 17 pacientes com Classe II, primeira divisão, sendo 11 meninos e 6 meninas e uma amostra de 17 pacientes com oclusão normal, sendo 13 meninos e 4 meninas. Foram analisados os cefalogramas dos pacientes de ambas as amostras em seis estágios consecutivos de desenvolvimento e a comparação estatística das mudanças no crescimento foi executada pelo teste Mann-Whitney. Os autores concluíram que existe uma semelhança no desenvolvimento esquelético de pacientes com Classe I e pacientes com Classe II, primeira divisão, com exceção da deficiência no crescimento mandibular em pacientes com Classe II, primeira divisão significativa nos estágios 3 e 4 de maturação esquelética e isto é mantido até o estágio de maturação. Os resultados mostram que a desarmonia dento-esquelética de Classe II não possui uma tendência de correção natural durante o crescimento.

Al-Khateeb e Al-Khateeb (2009) utilizaram uma amostra da população jordanica com 551 telerradiografias, sendo 293 de pacientes Classe II, primeira divisão e 258 de maloclusão de Classe II, segunda divisão. Os cefalogramas foram traçados e analisados

para descrever as características esqueléticas e dentárias associadas às maloclusões de Classe II, primeira e segunda divisão nas dimensões vertical e anteroposterior. O resultado das análises foi a maxila prognata em ambas as maloclusões. A mandíbula foi retrognática na Classe II, primeira divisão e ortognática na Classe II, segunda divisão. Verticalmente, AFAI foi significativamente reduzida em pacientes com Classe II, segunda divisão em comparação com pacientes com Classe II, primeira divisão, que exibiu uma AFAI significativamente aumentada. Na Classe II, primeira divisão, os incisivos inferiores foram vestibularizados e do ângulo interincisivos foi reduzida, enquanto que na Classe II, segunda divisão os incisivos inferiores estavam em uma inclinação normal e o ângulo interincisivos foi significativamente aumentado. Os autores concluíram que a maloclusão de Classe II, segunda divisão pode ser considerada como uma entidade separada que difere em quase todas as características dentárias e esqueléticas de Classe I e de Classe II, primeira divisão. A Classe II padrão esquelética e ângulo interincisivos reduzido eram características comuns da maloclusão de Classe II, primeira divisão, enquanto uma Classe II padrão esquelética, aumento do ângulo interincisivos, e mordida profunda esquelética eram características comuns da maloclusão de Classe II, segunda divisão.

Baccetti et al. (2009), utilizaram uma amostra de Classe II, primeira divisão constituída por 23 pacientes, sendo 10 homens e 13 mulheres, e uma amostra de Classe I constituída por 30 jovens, sendo 13 homens e 17 mulheres. Com o objetivo de comparar as alterações dentofaciais de crescimento em pacientes não tratados com Classe II, primeira divisão, com os de jovens com oclusão normal (Classe I) de puberdade tardia até a idade adulta jovem. As telerradiografias de pacientes de ambos os grupos foram analisados em duas etapas consecutivas de desenvolvimento: T1, pós-puberdade, e T2, fase da vida adulta. A média de tempo entre T1 e T2 foi de 3,5 anos. As comparações estatísticas das mudanças de crescimento nos dois grupos foram feitas com os testes de Mann-Whitney. Da puberdade tardia até a idade adulta jovem, crescimento dentofacial em pacientes com maloclusão de Classe II não tratada não apresenta diferenças significativas quando comparado com o observado em pacientes não tratados com oclusão normal. Os autores concluíram que a desarmonia dento-esqueléticas Classe II não apresenta mudança significativa no crescimento de puberdade tardia até a idade adulta jovem.

## Conclusão

O problema da dimensão vertical em pacientes é algo complexo e multifatorial, o clínico só deve reconhecer uma discrepância da normalidade como também deve ser capaz de reconhecer seus diversos componentes e entender suas interrelações.

Durante o diagnóstico da dimensão vertical, o ortodontista deve estar atento para o sistema de forças que estão previstos para o tratamento e entender que as reações indesejáveis devido um sistema incorretamente aplicado podem ser desastrosas. A altura facial posterior deve ser cuidadosamente controlada, pois um aumento na altura facial posterior provocará um aumento na altura facial anterior.

A má oclusão Classe II de Angle é caracterizada por uma discrepância dentária ântero-posterior, que pode ou não estar associada a alterações esqueléticas. Além do comprometimento estético, este tipo de malocclusão está associado a um overjet acentuado.

Para um bom diagnóstico da malocclusão, é necessário um conhecimento da oclusão dos dentes, incluindo não apenas o conhecimento das relações normais das superfícies oclusais de dentes tanto permanentes como decíduos, mas também de todas as suas formas e estruturas. O crescimento e o desenvolvimento normal da maxila e mandíbula e dos músculos, junto com o desenvolvimento dos dentes e os períodos normais para se tomar suas impressões nas arcadas.

Um fator que auxilia nas correções de malocclusão é o diagnóstico e tratamento precoce. Para isto, o ortodontista deve utilizar radiografias digitalizadas e traçadas, modelos de estudo, além de exames clínicos e conhecer hábitos dos pacientes através de uma anamnese bastante completa. Além disso, é interessante avaliar cada caso isoladamente, levando em consideração fatores que influenciam no sucesso do tratamento, tais como, sexo, raça, idade e erupção do primeiro molar permanente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Al-Khateeb, E. A. A., Al-Khateeb, S. N. (2009). Anteroposterior and vertical components of Class II division 1 and division 2 malocclusion. *Angle Orthod*, 79(5): 859-866.
2. Anderson, D. L., Popovich, F. (1983). Lower cranial height vs craniofacial dimensions in Angle Class II malocclusion. *Angle Orthod*, 53(3):253-60.
3. Baccetti, T., Franchi, L., McNamara, J. A. Jr, Tollaro, I. (1997). Early dentofacial features of Classe II malocclusion: a longitudinal study from the deciduous through the mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 111: 502-9.
4. Baccetti, T., Stahl, F., Mc Namara, J. A. Jr. (2009). Dentofacial growth changes in subjects with untreated Class II malocclusion fram late puberty through young adulthood. *Am J of Orthod and Dentofacial Orthop*, 135 (2): 148-154.
5. Bishara, S. E., Jacobsen, J. R., Vorhies, B., Bayati, P. (1997). Changes in dentofacial structures in untreated Class II division 1 and normal subjects: a longitudinal study. *Angle Orthod*, 67: 55-66.
6. Chung, C.H.; Mongiovi, V. D. (2003). Craniofacial growth in untreated skeletal Class I subjects with low, average, and high MP-SN angles: A longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 124(6): 670-678
7. Gebeck T.R.; Merrifield, L.L. (1995): Orthodontic diagnosis and treatment analysis: concepts and values, Part I, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 107(4), 434-43.
8. Hitchcock, H. P. (1973). A cephalometric description of Class II division 1 malocclusion. *Am J Orthod*, 63: 414-423.
9. Horn, A. (1992). Facial hight index, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 102(2): 180-86.
10. Hunter, W. S. (1963). The vertical dimensiono of the face and skeletodental retrognathism. *Am J Orthod*, 41: 198-225.

11. Isik, F., Nalbantgil, D., Sayinsu, K., Arun, T.(2006). A comparative study of cephalometric and arch width characteristics of Class II division 1 and division 2 malocclusion. *Eur J Orthod*, 28: 179-183.
12. Kerr, W. J., Hirst D. (1987). Craniofacial characteristics os subjects with normal and posnormal occlusions – a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 92: 207-12.
13. Machado, D. T., Henriques, J. F. C., Janson, G., Freitas, M. R. (2005). Estudo cefalométrico das alterações das alturas faciais anterior e posterior em pacientes leucodermas, com má oclusão de Classe II, 1ª divisão de Angle, tratados com e sem extração de quatro primeiros pré-molares, *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*, 10 (6): 26-41.
14. McNamara, J. A. Jr (1981). Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod*, 51: 177-202.
- 15.. Merrifield, L.L.: The dimensions of denture: back to basics, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.106, p.535-42. nov.1994.
- 16.. Merrifield, L.L. (1966). The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics, *Am J Orthod*, 11: 804-21.
- 17.. Merrifield, L.L., Gebeck, T.R. (1995). Orthodontic diagnosis and treatment analysis: concepts and values, Parte II, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 107: 541-47.
18. Merrifield, L.L., Klontz, H.A., Vaden, J.L. (1994). Differential diagnostic analysis systems, *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 106: 641-48.
19. Pancherz, H., Zieber, K., Hoyer, B. (1997). Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: a comparative study in children. *Angle Orthod*, 67: 111-120.
20. Pearson, L.E. (1978). Vertical control in treatment of patients having backward rotational growth tendencies, *Angle Orthod*, 43: 132-40.
21. Rosenblum, R. E. (1952). Class II malocclusion: mandibular retrusion or maxillary protrusion? *Angle Orthod*, 20: 137-146.

22. Sobreira, C. R.; Vilani, G. N. L.; Siqueira, V. C. V. Estudo comparativo das proporções faciais entre jovens melanodermas e leucodermas de pacientes com 10 anos de idade, *Revista Dental Press Ortod Ortop Facial*, 16(2):85-93

23. Stahl, F., Baccetti, T., McNamara, J. A. Jr. (2008). Longitudinal growth changes in untreated subjects with Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 134: 125-37.

24. Tulloch, J. F. C., Philips, C., Koch, G., Proffit, W., R. (1997) The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: A randomized clinical trial, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 111(4): 391–400.

25. Vaden, J. L.; Pearson, L. E. (2002). Diagnosis of vertical dimension, *Semin Orthod*, 8 (3): 120-129.