

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
Departamento de Cirurgia e Ortopedia  
Especialização em Ortodontia

CLASSE II COM DISCREPÂNCIA LIMÍTROFE ENTRE TRATAMENTO  
CIRÚRGICO E NÃO CIRÚRGICO: CARACTERÍSTICAS E IMPLICAÇÕES  
CLÍNICAS

Lívia Fúcio Sattamini de Moraes

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Estelita Cavalcante Barros

Porto Alegre  
2018

LÍVIA FÚCIO SATTAMINI DE MORAES

CLASSE II COM DISCREPÂNCIA LIMÍTROFE ENTRE TRATAMENTO  
CIRÚRGICO E NÃO CIRÚRGICO: CARACTERÍSTICAS E IMPLICAÇÕES  
CLÍNICAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
como pré-requisito para obtenção do título de  
especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Estelita Cavalcante  
Barros

Porto Alegre  
2018

## RESUMO

**Objetivo:** Determinar as características dento-esquelética de pacientes com discrepância anteroposterior maxilomandibular limítrofe (DML) e suas implicações no tratamento ortodôntico-compensatório e ortodôntico-cirúrgico

**Materiais e Métodos:** Estudo baseado nas telerradiografias iniciais e nos modelos de gesso iniciais e finais de pacientes sem e com discrepância esquelética anteroposterior maxilomandibular tratados na Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da UFRGS. Foram selecionados 76 pacientes, sendo 39 do grupo DML ( $ANB > 5^\circ$ ) e 37 do grupo controle, sem discrepância AP ( $1^\circ < ANB < 3^\circ$ ). Os grupos foram comparados quanto às características dento-esqueléticas medidas em telerradiografias laterais e modelos de estudo por meio do teste *t* independente. As características dento-esqueléticas foram correlacionadas às medidas ANB e Wits utilizando-se o teste de correlação de Pearson. Os resultados foram considerados significantes para  $P < 0,05$ .

**Resultados:** As alterações dento-esqueléticas que mais diferiram os pacientes com DML daqueles sem discrepância foram a retrusão mandibular associada a um padrão facial vertical, suave inclinação para lingual dos incisivos superiores e severa protrusão dos incisivos inferiores. Pode-se concluir que as características mais marcantes dos pacientes com discrepância AP maxilomandibular limítrofe (DML) foram o posicionamento dento-esquelético mais favorável da maxila e o deficiente posicionamento dento-esquelético da mandíbula. Estas características encorajam o tratamento ortodôntico-compensatório por

meio de mecânicas intermaxilares de mesialização do arco inferior. Por outro lado, o tratamento ortodôntico-cirúrgico pode depender, sobretudo, do avanço mandibular e de extrações no arco inferior para garantir a excelência dos resultados oclusais e estéticos.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 PROPOSIÇÃO.....	7
3 ARTIGO.....	8
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
7 REFERÊNCIAS .....	31

## 1 INTRODUÇÃO

A relação anteroposterior maxilomandibular é determinada pelo posicionamento da maxila e da mandíbula entre si e em relação ao complexo craniofacial. Esta posição é uma consequência da quantidade e direção de crescimento ocorrida em cada um destes ossos, bem como pelo crescimento e desenvolvimento das demais estruturas anatômicas adjacentes a eles.<sup>2</sup>

Durante este processo de crescimento craniofacial, a relação maxilomandibular pode apresentar seu desenvolvimento de forma não harmônica. Isto pode ocorrer devido a influência de fatores hereditários e/ou ambientais, tais como hábitos deletérios, acidentes e traumas, envolvendo tantos os tecidos moles quanto os tecidos duros.<sup>2</sup>

Quando estas desarmonias acometem a relação anteroposterior maxilomandibular irão surgir as más oclusões de Classe II ou Classe III, além do comprometimento, em diferentes graus, da estética facial. Por isso estas desarmonias se tornam de grande interesse nos estudos da Ortodontia.<sup>2</sup>

A discrepância esquelética mais comumente encontrada nos pacientes que buscam tratamento ortodôntico é a discrepância esquelética de Classe II, esta pode ser causada por diversas variações esqueléticas, sendo a mais frequente a retrusão mandibular.<sup>7</sup> Embora denominada de discrepância esquelética de Classe II, este problema estrutural nem sempre está associado a uma má oclusão de Classe II.<sup>1,5</sup> Isto se deve ao fato de que compensações naturais tendem a ocorrer no posicionamento dos dentes para que haja uma boa relação entre os arcos dentários

superiores e inferiores. Estes mecanismos, chamados de compensações dentoalveolares, são os principais responsáveis pelo desenvolvimento de uma oclusão normal mesmo na presença de discrepâncias esqueléticas.<sup>3,11</sup>

O tratamento dessas más oclusões envolvem modificações no crescimento maxilomandibular em pacientes que se encontram em fase de desenvolvimento; camuflagem dentária em pacientes adultos com discrepância esquelética suave a moderada; e a cirurgia ortognática em casos de discrepâncias severas.<sup>9</sup>

A discrepância anteroposterior maxilomandibular representada por um ângulo ANB maior do que  $6^\circ$  tem sido considerada um limite a partir do qual a indicação do tratamento ortodôntico-cirúrgico pode propiciar resultados esteticamente melhores.<sup>10</sup> Isto não descarta a possibilidade de pacientes com discrepâncias maiores ou menores do que este valor serem tratados por meio compensatório ou cirúrgico. Porém, à medida que a discrepância anteroposterior maxilomandibular se distancia deste valor limítrofe (ANB  $6^\circ$ ), cresce progressivamente a especificidade de indicação de cada um destes protocolos.<sup>10</sup> Assim, pode-se especular que a escolha entre os protocolos de tratamento cirúrgico e não-cirúrgico para pacientes com ângulo ANB em torno de  $6^\circ$  ocorra de forma mais aleatória, tornando-se oportuno o conhecimento das características dentoesqueléticas de pacientes com discrepância anteroposterior maxilomandibular limítrofe (DML), haja vista que nenhum estudo tem se dedicado a avaliar com especificidade estas características, bem como as suas possíveis implicações no tratamento ortodôntico-compensatório e ortodôntico-cirúrgico.

## 2 PROPOSIÇÃO

Determinar as características dento-esqueléticas de pacientes com discrepância maxilomandibular limítrofe e discutir o impacto destas características sobre os protocolos de tratamento ortodôntico-compensatório e ortodôntico-cirúrgico.

### 3 ARTIGO

Este trabalho de conclusão de curso se apresenta na forma de um manuscrito escrito nas normas do periódico *Ortodontia SPO* para o qual foi submetido.

**Classe II com discrepância limítrofe entre tratamento cirúrgico e não cirúrgico:  
características e implicações clínicas**

Sérgio Estelita<sup>1</sup>

Kelly Chiqueto<sup>1</sup>

Juliana Figueiredo dal Gallo Faria<sup>2</sup>

Lívia Fúcio Sattamini de Moraes<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doutorado em Ortodontia pela Faculdade de Odontologia de Bauru -USP

Professor Adjunto de Ortodontia da UFRGS

<sup>2</sup> Especialista em Ortodontia pela UFRGS

Aluna do programa de mestrado em Ortodontia pela UFRGS

<sup>3</sup> Graduada em Odontologia pela UFJF

Aluna do curso de especialização em Ortodontia pela UFRGS

## RESUMO

Objetivou-se determinar as características dento-esquelética de pacientes com discrepância anteroposterior maxilomandibular limítrofe (DML) e suas implicações no tratamento ortodôntico-compensatório e ortodôntico-cirúrgico. Para isso, foram selecionados 76 pacientes, sendo 39 do grupo DML ( $ANB > 5^\circ$ ) e 37 do grupo controle, sem discrepância AP ( $1^\circ < ANB < 3^\circ$ ). Os grupos foram comparados quanto às características dento-esqueléticas medidas em telerradiografias laterais e modelos de estudo por meio do teste *t* independente. As características dento-esqueléticas foram correlacionadas às medidas ANB e Wits utilizando-se o teste de correlação de Pearson. Os resultados foram considerados significantes para  $P < 0,05$ . A retrusão mandibular associada a um padrão facial vertical, suave inclinação para lingual dos incisivos superiores e severa protrusão dos incisivos inferiores foram as alterações dento-esqueléticas que mais diferiram os pacientes com DML daqueles sem discrepância. Pode-se concluir que as características mais marcantes dos pacientes com discrepância AP maxilomandibular limítrofe (DML) foram o posicionamento dento-esquelético mais favorável da maxila e o deficiente posicionamento dento-esquelético da mandíbula. Estas características encorajam o tratamento ortodôntico-compensatório por meio de mecânicas intermaxilares de mesialização do arco inferior. Por outro lado, o tratamento ortodôntico-cirúrgico pode depender, sobretudo, do avanço mandibular e de extrações no arco inferior para garantir a excelência dos resultados oclusais e estéticos.

Unitermos: Má Oclusão de Angle Classe II, Retrognatismo, Desenvolvimento Maxilofacial.

## **Class II with borderline discrepancy between surgical and non-surgical treatment: characteristics and clinical implications**

### **ABSTRACT**

This study aimed to determine the dentoskeletal characteristics from patients with threshold anteroposterior maxillomandibular discrepancy (TMD) and its implications in the compensatory and orthodontic-surgical treatment. In total, 76 patients were selected, with 39 from the TMD group ( $ANB > 5^\circ$ ) and 37 from control group, without AP discrepancy ( $1^\circ < ANB < 3^\circ$ ). Dentoskeletal characteristics were measured on lateral cephalograms and dental casts. The groups were compared with independent t-test. Pearson correlation test was used to correlate dentoskeletal characteristics to ANB and Wits. The results were considered significant for  $P < 0.05$ . Mandibular retrusion associated to a vertical facial pattern, slightly retruded maxillary incisors and severely protruded mandibular incisors were the dentoskeletal characteristics that most differentiated TMD patients from those without discrepancy. It was concluded that the main features from patients with threshold anteroposterior maxillomandibular discrepancy (TMD) were a better maxillary dentoskeletal position and a deficient mandibular dentoskeletal position. These characteristics encourage compensatory orthodontic treatment through intermaxillary mechanics for mandibular teeth mesialization. However, orthodontic-surgical treatment can depend primarily, on mandibular advancement and mandibular teeth extractions to ensure excellent occlusal and esthetic results.

Key Words: Angle Class II Malocclusion, Retrognathism, Maxillofacial Development.

## Introdução

A relação AP maxilomandibular é determinada pelo posicionamento da maxila e da mandíbula entre si e em relação ao complexo craniofacial. Esta posição é uma consequência da quantidade e direção de crescimento ocorrida em cada um destes ossos, bem como pelo crescimento e desenvolvimento das demais estruturas anatômicas adjacentes a eles. É bem sabido que o crescimento craniofacial sofre forte influência dos fatores hereditários, determinando um padrão de crescimento para a face. Fatores ambientais, tais como hábitos deletérios, acidentes e traumas, envolvendo tantos os tecidos moles quanto os tecidos duros, podem também influenciar no processo de crescimento da face. Quando ação destes fatores converge para gerar um desequilíbrio na quantidade e/ou direção de crescimento dos ossos do complexo craniofacial, podem surgir grandes desarmonias esqueléticas. A Ortodontia tem especial interesse no estudo das desarmonias que acometem a relação AP maxilomandibular, uma vez que elas podem resultar nas más oclusões de Classe II ou Classe III, além de comprometerem, em diferentes graus, a estética facial.<sup>1</sup>

A discrepância AP maxilomandibular é uma discrepância esquelética frequentemente encontrada nos pacientes que buscam tratamento ortodôntico. A mais comum delas é a discrepância esquelética de Classe II, mais frequentemente causada por uma retrusão mandibular, apesar de outras variações esqueléticas possam contribuir secundariamente para esta desarmonia.<sup>2</sup> Embora denominada frequentemente de discrepância esquelética de Classe II, este problema estrutural nem sempre está associado a uma má oclusão de Classe II.<sup>3-5</sup> Isto se deve ao fato de que compensações dentoalveolares tendem a ocorrer naturalmente no sentido de restabelecer o equilíbrio oclusal frente às desarmonias do crescimento, produzindo, por vezes, uma relação oclusal de Classe I sobre um arcabouço esquelético de Classe II.<sup>3-5</sup>

A discrepância AP maxilomandibular representada por um ângulo ANB maior do que 6° tem sido considerada um limite a partir do qual a indicação do tratamento ortodôntico-cirúrgico pode propiciar resultados esteticamente melhores.<sup>6</sup> Isto não descarta a possibilidade de pacientes com discrepâncias maiores ou menores do que este valor serem tratados por meio compensatório ou cirúrgico. Porém, à medida que a discrepância AP maxilomandibular se distancia deste valor limítrofe (ANB 6°), cresce progressivamente a especificidade de indicação de cada um destes protocolos.<sup>6</sup> Assim, pode-se especular que a escolha entre os protocolos de tratamento cirúrgico e não-

cirúrgico para pacientes com ângulo ANB em torno de  $6^\circ$  ocorra de forma mais aleatória, tornando-se oportuno o conhecimento das características dento-esquelética de pacientes com discrepância AP maxilomandibular limítrofe (DML), haja vista que nenhum estudo tem se dedicado a avaliar com especificidade estas características, bem como as suas possíveis implicações no tratamento ortodôntico-compensatório e ortodôntico-cirúrgico.

### **Proposição**

Determinar as características dento-esqueléticas de pacientes com DML e discutir o impacto destas características sobre os protocolos de tratamento ortodôntico-compensatório e ortodôntico-cirúrgico.

### **Material e Métodos**

Trata-se de um estudo retrospectivo, aprovado pelo comitê de ética da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob o número 2.659.451. Esse estudo foi baseado nas telerradiografias e modelos de estudo iniciais de pacientes com e sem discrepância AP maxilomandibular, tratados na Disciplina de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da UFRGS. O cálculo da amostra foi realizado assumindo os valores de 5% e 20% para  $\alpha$  (erro Tipo I) e  $\beta$  (erro Tipo II), respectivamente. A mínima diferença a ser detectada na largura transversal dos arcos para pacientes com e sem discrepância anteroposterior maxilomandibular foi de 1,5 mm. O desvio-padrão foi tomado de um estudo prévio<sup>7</sup> e o cálculo amostral indicou a necessidade de pelo menos 35 indivíduos em cada um dos grupos.

Os pacientes com DML incluídos nesse estudo deveriam apresentar  $ANB > 5^\circ$  (Grupo DML), enquanto os pacientes sem discrepância esquelética deveriam ter  $1^\circ < ANB < 3^\circ$  (Grupo controle). Os pacientes de ambos os grupos deveriam se encontrar na fase de dentição permanente, com todos os dentes irrompidos até os primeiros molares permanentes, não possuir mordida cruzada posterior, perdas dentárias ou anomalias de número, forma, tamanho e estrutura dentária. Além disso, os modelos de gesso e as telerradiografias iniciais deveriam estar em bom estado de conservação. Atendendo a estes critérios, foi selecionado o total de 76 pacientes, sendo 39 do grupo 01 (18 sexo masculino e 21 sexo feminino) com média de idade de 13,77 anos, e 37 pacientes do grupo 02 (11 sexo masculino e 26 sexo feminino) com média de idade de 13,65 anos.

As telerradiografias pré-tratamento, obtidas em máxima intercuspidação habitual, foram digitalizadas e os dados foram analisados com o programa Radiocef Studio 2

(versão 2.0, Belo Horizonte – MG). A análise cefalométrica incluiu medidas dentárias e esqueléticas definidas nas análises de Tweed, Steiner, Ricketts, McNamara e Jacobson. As radiografias foram obtidas utilizando-se um aparelho (Orthophos CD; Siemens Sirona, Bensheim, Germany) que produzia uma magnificação da imagem da ordem de 10%. Este valor foi utilizado para a correção da ampliação das imagens.

Os modelos de gesso iniciais foram medidos utilizando-se um paquímetro digital com precisão de 0,01mm (Mitutoyo America, Aurora, III) por um único examinador calibrado. Foram medidas as distâncias intercaninos (C-C), interpremolares (PM-PM) e intermolares (M-M) nos arcos superior (13-23, 14-24, 16-26) e inferior (33-43, 34-44, 36-46), conforme demonstrado na Figura 1. Além disso, foi também calculada a discrepância de modelo na região anterior dos arcos superior (DMS) e inferior (DMI), conforme ilustrado na Figura 2.

Para avaliar o erro do método, os modelos de estudo e as teleradiografias iniciais de 20 pacientes foram aleatoriamente selecionados e submetidos a uma segunda medição pelo mesmo avaliador. O coeficiente de correlação intraclassa (CCI) foi utilizado para avaliar a confiabilidade e reprodutibilidade intra-examinador para todas as medidas lineares e angulares.

### **Análise estatística**

O coeficiente de correlação intraclassa mostrou um grau de confiabilidade e reprodutibilidade das medições que variou de satisfatório a excelente (CCI - 0,78 a 0,99). A análise estatística descritiva incluiu a média e o desvio padrão para cada uma das variáveis de ambos os grupos. Em seguida, os dados foram avaliados quanto à distribuição normal pelo teste de Shapiro-Wilk.

Para a avaliação da distribuição de gênero entre os grupos foi realizado o teste Qui-quadrado. Os grupos foram comparados quanto às variáveis cefalométricas e de modelos, utilizando-se o teste *t* independente.

Avaliou-se a correlação da discrepância AP maxilomandibular (ANB e Wits) com as variáveis cefalométricas e de modelo, por meio do teste de correlação de Pearson. Uma vez que as medidas ANB e Wits podem apresentar resultados díspares em função das diferentes referenciais anatômicas empregadas,<sup>8</sup> sugeriu-se que a avaliação da relação AP maxilomandibular fosse baseada em ambos os fatores para uma maior confiabilidade.<sup>8</sup> Assim, apenas foram incluídos neste estudo os resultados da

análise de correlação em que houve uma concordância entre ANB e Wits quanto à significância estatística.

Todos os testes estatísticos foram realizados com o programa Statistica (Version 7.0; StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Os resultados foram considerados estatisticamente significantes com  $P < 0,05$ .

## **Resultados**

O grupo com DML e o grupo controle apresentaram similaridade quanto à idade (Tabela 1), bem como quanto à distribuição por sexo (teste  $\chi^2$   $p=0,140$ ). Os pacientes com DML apresentaram uma suave tendência à protrusão maxilar e uma nítida retrusão mandibular, fazendo com que a discrepância AP maxilomandibular deste grupo ocorresse muito mais à custa de uma deficiência mandibular do que excesso maxilar. Além disso, os pacientes com DML apresentaram uma tendência ao predomínio do vetor vertical de crescimento (Tabela 1).

Em relação aos componentes dentoalveolares, notou-se uma suave lingualização e retrusão dos incisivos superiores, enquanto os incisivos inferiores foram nitidamente mais vestibularizados e protruídos no grupo de pacientes com DML. Os pacientes com DML também apresentaram um trespasse horizontal significativamente maior, bem como uma relação molar de Classe II mais severa (Tabela 1). Os grupos foram similares quanto à largura dos arcos na região de caninos, pré-molares e molares, e quanto à discrepância de modelo (Tabela 1).

Ambas as medidas utilizadas para avaliar a discrepância AP maxilomandibular (ANB e Wits) apresentaram correlação significativa com a posição mandibular, o padrão de crescimento da face, a posição dos incisivos inferiores, o trespasse horizontal e a relação molar (Tabela 2).

## **Discussão**

Os resultados mostraram que a severidade da discrepância AP maxilomandibular de pacientes com DML foi mais influenciada pela retrusão mandibular do que pela protrusão maxilar (Tabelas 1 e 2). De fato, a posição AP da mandíbula em relação à base do crânio foi significativamente correlacionada tanto com a discrepância AP maxilomandibular avaliada pelo ângulo ANB quanto com a discrepância AP avaliada por Wits (Tabela 2). Assim, a discrepância maxilomandibular destes pacientes poderia ser melhor abordada por aparelhos que atuam sobre o crescimento da mandíbula e

maxila de forma concomitante do que por aparelhos extra bucais que atuam apenas sobre a maxila com o intuito de restringir o seu crescimento em direção anterior.<sup>2,9</sup>

Considerando que na fase final de crescimento a deficiência mandibular continua a se manter como o principal componente esquelético da DML,<sup>10</sup> protocolos de tratamento que corrigem a má oclusão de Classe II por movimentação dentoalveolar de ambos os arcos podem ser preferidos àqueles que apenas distalizam o arco dentário superior.<sup>9</sup> Afinal, as mecânicas de correção da Classe II apenas por distalização do arco superior (AEB, distalizadores intrabucais e extração de pré-molares superiores) são significativamente mais retrusivas para o lábio superior do que as mecânicas intermaxilares (elásticos de Classe II e aparelhos funcionais fixos ou removíveis), levando o lábio superior ao encontro do lábio inferior, que se apresenta em posição nitidamente retruída pela deficiência mandibular inerente à DML.<sup>9</sup> Esta ação pode aumentar excessivamente o ângulo nasolabial, reduzir a exposição do vermelhão do lábio superior e produzir uma piora estética do perfil no terço inferior da face.<sup>10</sup> Quando o tratamento cirúrgico representa o protocolo de escolha para os pacientes com DML, as características esqueléticas destes pacientes mostraram ser muito mais propensas à correção por avanço mandibular do que por recuo maxilar.<sup>10,11</sup>

O padrão facial dos pacientes com DML tendeu a um predomínio do vetor de crescimento vertical (Tabela 1).<sup>2</sup> Além disso, observou-se uma correlação significativa, embora fraca, entre a discrepância AP maxilomandibular (ANB e Wits) e o padrão de crescimento (Tabela 2), indicando que pacientes com discrepância anteroposterior mais severa tendem a apresentar um aumento do predomínio do crescimento vertical. Esta correlação positiva entre a discrepância AP maxilomandibular e o padrão vertical da face também já foi evidenciada em um estudo prévio.<sup>3</sup> Embora alteração no padrão vertical tenha sido suave, este resultado sugere que o tratamento da Classe II de pacientes com DML pode ser beneficiado a partir de uma restrição do crescimento alveolar vertical posterior pela mecânica ortodôntica. Esta conduta contribuiria para a normalização do padrão vertical da face, além de produzir uma rotação mandibular no sentido anti-horário, permitindo uma maior expressão do crescimento mandibular em direção anterior.<sup>12</sup>

Com relação à abordagem cirúrgica, embora a posição anteroposterior da maxila em relação à base do crânio nem sempre indique a necessidade de reposicionamento cirúrgico (Tabela 1), o tratamento cirúrgico dos pacientes com DML pode requerer

cirurgia bimaxilar com o intuito de impacção da maxila, redução da altura facial total, rotação mandibular no sentido anti-horário com melhora da relação anteroposterior da mandíbula.<sup>10</sup> Estas mudanças, somadas àquelas produzidas pelo avanço cirúrgico da mandíbula, propiciarão uma melhor correção dos problemas sagitais e verticais frequentemente associados à má oclusão de pacientes com DML.<sup>10</sup>

Os pacientes com DML mostraram incisivos superiores suavemente mais verticalizados e retruídos e incisivos inferiores nitidamente mais vestibularizados e protruídos em relação ao grupo com relação AP maxilomandibular normal (Tabela 1). Este posicionamento alterado dos incisivos no grupo de pacientes com DML surge em função da discrepância AP maxilomandibular e representa uma compensação dentoalveolar natural que busca o estabelecimento de uma oclusão normal dentro de um arcabouço esquelético deficiente.<sup>3-5</sup> De fato, os resultados mostraram uma significativa correlação das relações de incisivos e molares com a discrepância esquelética AP maxilomandibular (Tabela 2). Entretanto, a compensação dentoalveolar natural nem sempre é suficiente para normalizar as relações oclusais em pacientes com DML. Como consequência, o grupo de pacientes com DML mostrou uma significativa diferença no trespasse horizontal e na relação molar quando comparado ao grupo sem discrepância esquelética, mostrando uma nítida relação de Classe II entre os arcos dentários (Tabela 1). Estas diferenças nas relações oclusais entre os grupos só não foi maior porque a seleção da amostra, baseada na relação esquelética AP maxilomandibular (ANB), permitiu que pacientes com má oclusão de Classe II de origem dentária fossem selecionados para o grupo sem discrepância esquelética. Portanto, esta é uma variável de confusão que está presente neste estudo e deve ser levada em conta na interpretação dos resultados.

Os resultados deste estudo mostraram que pacientes com DML apresentam um grau de compensação dentária que pode ter implicações clínica distintas, de acordo com o protocolo de tratamento escolhido. No tratamento ortodôntico-compensatório dos pacientes com DML deve-se empregar esforços para manter, tanto quanto possível, a inclinação dos incisivos superiores, haja vista que uma progressiva inclinação para lingual destes dentes é uma tendência durante a correção da relação oclusal de Classe II, podendo comprometer a obtenção de uma relação de Classe I e trespasse horizontal adequado.<sup>13-15</sup> Este cuidado com a inclinação dos incisivos superiores se justifica principalmente pelo fato de que os incisivos inferiores já se encontram excessivamente proclivados devido à compensação natural que ocorre nos pacientes com DML (Tabela

1).<sup>3-5</sup> Além disso, extrações dentárias no arco inferior com o objetivo de verticalizar os incisivos de pacientes com Classe II e DML não é bem vinda em razão da dificuldade de correção da relação molar imposta por este procedimento.<sup>16-19</sup> Assim, a falta de controle na inclinação lingual dos incisivos superiores, somada à forte tendência de aumento da vestibularização dos incisivos inferiores durante as mecânicas intermaxilares de correção da Classe II<sup>20,21</sup>, são fatores que podem comprometer a correção da relação oclusal de Classe II em pacientes com DML, produzindo resultados oclusais insatisfatórios.<sup>14,15</sup>

O tratamento ortodôntico-cirúrgico de pacientes com DML também requer cuidados no sentido de manter uma inclinação favorável dos incisivos superiores. Porém, este protocolo de tratamento deverá buscar, tanto quanto possível, a descompensação dos incisivos inferiores para que o avanço cirúrgico da mandíbula possa ocorrer de tal forma que não apenas corrija a má oclusão de Classe II, mas também potencialize os efeitos deste procedimento sobre a estética da face.<sup>22</sup> Tem sido demonstrado que um alto percentual de pacientes com um valor médio de ANB bastante próximo ao utilizado neste estudo (ANB=6°) apresentou uma descompensação pré-cirúrgica insatisfatória dos incisivos.<sup>22</sup> Estes resultados pré-cirúrgicos insatisfatórios limitaram significativamente o sucesso dos resultados cirúrgicos.<sup>22</sup>

O aumento do trespasse vertical está frequentemente associado à má oclusão de Classe II com retrusão mandibular e trespasse horizontal aumentado.<sup>23-24</sup> Embora os pacientes com DML apresentaram um trespasse vertical médio maior do que o grupo controle, esta diferença não foi estatisticamente significativa (Tabela 1). Este fato pode decorrer do padrão mais vertical dos pacientes com DML (Tabela 1), bem como pela presença de um trespasse horizontal um pouco aumentado no grupo sem discrepância (Tabela 1), decorrente da má oclusão de Classe I ou de uma má oclusão de Classe II de origem dentária. Embora exista uma suave tendência de estreitamento do arco superior na má oclusão de Classe II quando comparada à oclusão normal,<sup>7</sup> deve-se ressaltar que neste estudo os pacientes com DML não foram comparados a pacientes com oclusão normal. De fato, a grande maioria dos pacientes alocados no grupo sem discrepância esquelética buscaram tratamento ortodôntico em razão da existência de uma má oclusão de Classe I, sendo que a largura do arco maxilar em pacientes com má oclusão de Classe I é menor do que em pacientes com oclusão normal,<sup>25</sup> e igual aos pacientes com má oclusão de Classe II.<sup>26</sup> Este fato explica a similaridade dos grupos quanto às dimensões transversais dos arcos (Tabela 1).

Deve-se ainda frisar que apesar da tendência ao estreitamento do arco superior na má oclusão de Classe II,<sup>7</sup> as mudanças dentoalveolares necessárias ao tratamento ortodôntico-compensatório de pacientes com DML, sem mordida cruzada posterior, nem sempre incluem a expansão do arco superior, tornando este procedimento muito mais vinculado às necessidades de melhora na estética da face e do sorriso. Por conseguinte, se alguma expansão for planejada no arco superior, um procedimento similar deverá ser realizado no arco inferior para que a relação transversal seja mantida em normalidade, haja vista que nenhum reposicionamento esquelético da mandíbula ou maxila ocorrerá em razão deste protocolo de tratamento. Ao contrário, o reposicionamento das bases ósseas determinado pelo tratamento ortodôntico-cirúrgico dos pacientes com DML irá, com alguma frequência, requerer aumentos na dimensão transversal do arco maxilar para amortizar o impacto do avanço mandibular e/ou recuo maxilar sobre a relação transversal dos arcos dentários.<sup>27</sup>

Embora os grupos tenham apresentado similaridade quanto ao apinhamento ântero-inferior, o valor de P ( $P = 0.06$  - Tabela 1) foi marginal em relação ao nível de significância adotado neste estudo ( $P < 0.05$ ). Este resultado denota a tendência dos pacientes com DML apresentarem uma menor severidade do apinhamento ântero-inferior. Esta constatação suporta ainda mais a conduta clínica de evitar a extração de premolares no arco inferior de pacientes com Classe II e DML.<sup>16-19</sup> Uma das razões para o menor grau de apinhamento pode ser a compensação natural que ocorre em razão da discrepância AP maxilomandibular, conferindo a estes pacientes um maior comprimento de arco às custas do maior grau de protrusão dos incisivos inferiores (Tabela 1).<sup>3-5</sup>

Apesar do grau de protrusão dos incisivos, denominada de discrepância cefalométrica, possa requerer extração de premolares inferiores para a sua correção, nos pacientes com Classe II e DML a extração de 4 premolares não parece trazer benefícios estéticos à face em razão de produzir uma maior retrusão do lábio inferior quando comparado à extração apenas de premolares superiores.<sup>28</sup> De fato, nos pacientes com Classe II e DML, o lábio inferior já se encontra retruído pelo maior grau de deficiência mandibular (Tabela 1), e a extração de pré-molares com o único propósito de verticalizar os incisivos inferiores em sua base óssea irá agravar ainda mais esta característica, além de comprometer os resultados oclusais do tratamento devido à dificuldade de se obter uma relação molar de Classe I.<sup>16-19</sup> Além disso, estudos

longitudinais têm demonstrado que a posição mais vestibularizada dos incisivos inferiores não resulta em danos ou deterioração clinicamente relevante do periodonto.<sup>29</sup>

Deve-se ainda ressaltar que a extração de 4 premolares não proveu maior estabilidade ao alinhamento dos incisivos inferiores quando comparada à extração de 2 premolares superiores.<sup>30</sup> Porém, do ponto de vista do tratamento ortodôntico-cirúrgico, o protocolo de extração envolvendo premolares inferiores parece estar bem indicado para um grande percentual de pacientes com DML em razão da notória necessidade de descompensação dos incisivos inferiores (Tabela 1), caso contrário os resultados estéticos e oclusais decorrentes do procedimento cirúrgico podem ficar significativamente comprometidos.<sup>22,27</sup>

### **Conclusões**

As características mais marcantes dos pacientes com discrepância anteroposterior maxilomandibular limítrofe (DML) foram o posicionamento dentoalveolar mais favorável da maxila e o deficiente posicionamento dentoalveolar da mandíbula. Estas características encorajam o tratamento ortodôntico-compensatório por meio de mecânicas intermaxilares de mesialização do arco inferior, evitando-se extrações neste arco. Por outro lado, o tratamento ortodôntico-cirúrgico pode depender, sobretudo, do avanço mandibular e de extrações no arco inferior para garantir a excelência dos resultados oclusais e estéticos.

**Nota de esclarecimento**

Nós, os autores deste trabalho, não recebemos apoio financeiro para pesquisa dado por organizações que possam ter ganhado ou perdido com a publicação deste trabalho. Nós, ou os membros de nossas famílias, não recebemos honorários de consultoria ou fomos pagos como avaliadores por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não possuímos ações ou investimentos em organizações que também possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Não recebemos honorários de como enviar seus trabalhos apresentações vindos de organizações que com fins lucrativos possam ter ganhado ou perda com a publicação deste trabalho, não estamos empregados pela entidade comercial que patrocinou o estudo e também não possuímos patentes ou royalties, nem trabalhamos como testemunha especializada, ou realizamos atividades para uma entidade com interesse financeiro nesta área.

**Referências**

1. Enlow DH. Crescimento facial. 3 ed. Porto Alegre: Artes médicas; 1993.
2. McNamara JA, Jr. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod* 1981;51(3):177-202.
3. Casco JS, Shepherd WB. Dental and skeletal variation within the range of normal. *Angle Orthod* 1984;54(1):5-17.
4. Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Sato Y. Dentoalveolar compensation related to variations in sagittal jaw relationships. *Angle Orthod* 1999;69(6):534-8.
5. Kim JY, Lee SJ, Kim TW, Nahm DS, Chang YI. Classification of the skeletal variation in normal occlusion. *Angle Orthod* 2005;75(3):311-9.
6. Shelly AD, Southard TE, Southard KA, Casco JS, Jakobsen JR, Fridrich KL, et al. Evaluation of profile esthetic change with mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117(6):630-7.
7. Sayin MO, Turkkahraman H. Comparison of dental arch and alveolar widths of patients with Class II, division 1 malocclusion and subjects with Class I ideal occlusion. *Angle Orthod* 2004;74(3):356-60.
8. Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S. Seven parameters describing anteroposterior jaw relationships: postpubertal prediction accuracy and interchangeability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117(6):714-20.
9. Maetevorakul S, Viteporn S. Factors influencing soft tissue profile changes following orthodontic treatment in patients with Class II Division 1 malocclusion. *Prog Orthod* 2016;17:13.
10. Lawrence TN, Ellis E, 3rd, McNamara JA, Jr. The frequency and distribution of skeletal and dental components in Class II orthognathic surgery patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1985;43(1):24-34.
11. Jang JC, Fields HW, Vig KWL, Beck FM. Controversies in the timing of orthodontic treatment. *Semin Orthod* 2005;11(3):112-18.
12. Estelita S, Janson G, Chiqueto K. Versatility and benefits of mini-implants for vertical and sagittal anchorage in a growing open bite class II patient. *J Orthod* 2012;39(1):43-53.
13. O'Higgins EA, Kirschen RH, Lee RT. The influence of maxillary incisor inclination on arch length. *Br J Orthod* 1999;26(2):97-102.

14. Sangcharearn Y, Ho C. Effect of Incisor Angulation on Overjet and Overbite in Class II Camouflage Treatment. A tyodont study. *Angle Orthod* 2007;77(6):1011-8.
15. Sangcharearn Y, Ho C. Maxillary incisor angulation and its effect on molar relationships. *Angle Orthod* 2007;77(2):221-5.
16. Janson G, Brambilla Ada C, Henriques JF, de Freitas MR, Neves LS. Class II treatment success rate in 2- and 4-premolar extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125(4):472-9.
17. Janson G, Nakamura A, Barros SE, Bombonatti R, Chiqueto K. Efficiency of class I and class II malocclusion treatment with four premolar extractions. *J Appl Oral Sci* 2014;22(6):522-7.
18. Janson G, Barros SE, C., Simão TM, Freitas MR. Variáveis relevantes no tratamento da má oclusão de Classe II. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2009;14(4):149-57.
19. Bryk C, White LW. The geometry of Class II correction with extractions. *J Clin Orthod* 2001;35(9):570-9.
20. Janson G, Sathler R, Fernandes TM, Branco NC, Freitas MR. Correction of Class II malocclusion with Class II elastics: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;143(3):383-92.
21. Cabrera CAG, Freitas MR, Janson G, Henriques JFC. Estudo da correlação do posicionamento dos incisivos superiores e inferiores com a relação ântero-posterior das bases ósseas. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial* 2005;10(6):59-74.
22. Potts B, Shanker S, Fields HW, Vig KW, Beck FM. Dental and skeletal changes associated with Class II surgical-orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135(5):566 e1-7; discussion -7.
23. Goldstein MS, Stanton FL. Various types of occlusion and amounts of overbite in normal and abnormal occlusion between two and twelve years. *International Journal of Orthodontia and Oral Surgery* 1936;22(6):549-69.
24. Marques LS, Armond MC, Ramos-Jorge ML, Andrade RG, Bolognese AM. Correlations between dentoskeletal variables and deep bite in Class II Division 1 individuals. *Braz Oral Res* 2011;25(1):56-62.

25. Kuntz TR, Staley RN, Bigelow HF, Kremenak CR, Kohout FJ, Jakobsen JR. Arch widths in adults with Class I crowded and Class III malocclusions compared with normal occlusions. *Angle Orthod* 2008;78(4):597-603.
26. Al-Jabrah O, Al-Shammout R, Aburumman K, Alhababah AM, Almanaseer W. The Effect of Various Classes of Malocclusions on the Maxillary Arch Forms and Dimensions in Jordanian Population. *Adv Dent & Oral Health* 2016;2(1):1-7.
27. Jacobs JD, Sinclair PM. Principles of orthodontic mechanics in orthognathic surgery cases. *Am J Orthod* 1983;84(5):399-407.
28. Janson G, Mendes LM, Junqueira CH, Garib DG. Soft-tissue changes in Class II malocclusion patients treated with extractions: a systematic review. *Eur J Orthod* 2016;38(6):631-7.
29. Allais D, Melsen B. Does labial movement of lower incisors influence the level of the gingival margin? A case-control study of adult orthodontic patients. *Eur J Orthod* 2003;25(4):343-52.
30. Janson G, Busato MC, Henriques JF, de Freitas MR, de Freitas LM. Alignment stability in Class II malocclusion treated with 2- and 4-premolar extraction protocols. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130(2):189-95.

**Legendas para as figuras**

**Figura 1-** **A.** medição da largura do arco superior; **B.** C-C: distância entre as pontas das cúspides dos caninos, PM-PM: distância entre as pontas das cúspides vestibulares dos primeiro pré-molares, e M-M: distância das pontas das cúspides mesiovestibulares dos primeiros molares.

**Figura 2-** **A.** medição do espaço presente no arco de mesial do primeiro premolar direito até a mesial do primeiro premolar esquerdo; **B.** medição da largura mesiodistal de cada um dos dentes anteriores. A subtração entre o espaço presente e o somatório das larguras mesiodistais de caninos e incisivos forneceu a discrepância de espaço na região anterior do arco inferior.

## Tabelas

Variáveis	Grupo DML (N=39)		Grupo controle (N=37)		
	Média	D.P.	Média	D.P.	P
<b>Idade</b>	13,77	3,69	13,65	3,17	0,880
<b>Componente Maxilar</b>					
<b>SNA (°)</b>	82,47	3,35	81,25	3,39	0,117
<b>A-Nperp (mm)</b>	2,01	2,60	0,48	2,50	0,011*
<b>Componente Mandibular</b>					
<b>SNB (°)</b>	75,96	3,36	78,94	3,24	<0,001*
<b>Pog-Nperp (mm)</b>	- 6,22	5,31	- 3,20	4,62	0,010*
<b>Relação Maxilo-Mandibular</b>					
<b>ANB (°)</b>	6,51	1,53	2,30	0,57	<0,001*
<b>Wits (mm)</b>	2,95	1,80	- 1,35	1,27	<0,001*
<b>Componente Vertical</b>					
<b>FMA (°)</b>	27,58	5,21	26,30	5,01	0,280
<b>GoGn.Sn (°)</b>	35,49	4,74	33,00	5,57	0,039*
<b>Gn.Sn (°)</b>	69,77	2,97	67,58	3,36	0,003*
<b>AFAI (mm)</b>	61,88	5,27	60,83	5,13	0,385
<b>Componente Dentoalveolar</b>					
<b>1.NA (°)</b>	23,28	7,89	26,71	6,29	0,040*
<b>1-NA (mm)</b>	4,38	3,02	5,67	2,72	0,045*
<b>IMPA (°)</b>	96,89	5,50	91,12	7,04	<0,001*
<b>1.NB (°)</b>	30,38	5,48	24,98	5,59	<0,001*
<b>1-NB (mm)</b>	7,62	2,80	4,84	2,00	<0,001*
<b>Overjet (mm)</b>	5,52	2,22	4,03	2,16	0,004*
<b>Overbite (mm)</b>	2,78	2,04	2,29	1,52	0,237
<b>Relação Molar (mm)</b>	- 0,06	1,55	- 1,09	1,21	0,001*
<b>Análise de modelo</b>					
<b>13-23 (mm)</b>	34,70	2,41	34,52	2,43	0,754
<b>33-43 (mm)</b>	26,97	2,21	27,04	2,28	0,880
<b>14-24 (mm)</b>	41,22	2,88	40,87	2,96	0,594
<b>34-44 (mm)</b>	34,29	2,97	33,97	2,14	0,594
<b>16-26 (mm)</b>	50,90	2,55	51,29	2,76	0,527
<b>36-46 (mm)</b>	44,65	2,72	44,97	2,49	0,598
<b>D.M.S. (mm)</b>	2,65	4,01	1,13	4,54	0,127
<b>D.M.I (mm)</b>	0,21	3,59	- 1,26	3,26	0,063

\*estatisticamente significante (p<0.05)

Tabela 1 - Comparação entre os grupos com e sem discrepância AP maxilomandibular.

Variáveis	R (ANB)	P (ANB)	R (Wits)	P (Wits)
<b>Componente Mandibular</b>				
<b>SNB</b>	-0,41	<0,001*	- 0,47	<0,001*
<b>Pog-Nperp</b>	-0,40	<0,001*	- 0,44	<0,001*
<b>Componente Vertical</b>				
<b>Gn.SN</b>	0,42	<0,001*	0,26	0,019*
<b>Componente Dentoalveolar</b>				
<b>IMPA</b>	0,39	<0,001*	0,49	<0,001*
<b>1.NB</b>	0,50	<0,001*	0,34	0,002*
<b>1-NB</b>	0,59	<0,001*	0,37	0,001*
<b>Overjet</b>	0,25	0,027*	0,43	<0,001*
<b>Relação Molar</b>	0,25	0,025*	0,28	0,014*
<b>Análise de modelo</b>				
<b>13-23</b>	-0,01	0,930	- 0,05	0,624
<b>33-43</b>	-0,05	0,631	- 0,01	0,907
<b>14-24</b>	0,10	0,344	0,05	0,620
<b>34-44</b>	0,09	0,398	0,07	0,517
<b>16-26</b>	0,01	0,914	- 0,06	0,551
<b>36-46</b>	-0,04	0,691	0,00	0,953
<b>D.M.S.</b>	0,17	0,134	0,22	0,089
<b>D.M.I.</b>	0,18	0,11	0,19	0,051

\*estatisticamente significativa (p<0.05)

Tabela 2 - Correlação entre a discrepância AP maxilomandibular (ANB e Wits) e as variáveis estudadas.

### Dados do autor principal

**CPF:** 469.590.171- 49

**Endereço:** Rua Faria Santos 395/1002

Bairro Pertrópolis

CEP: 90670-150

Porto Alegre RS

**Telefone:** (51) 98254-4844

Figuras: também enviadas pelo WeTransfer

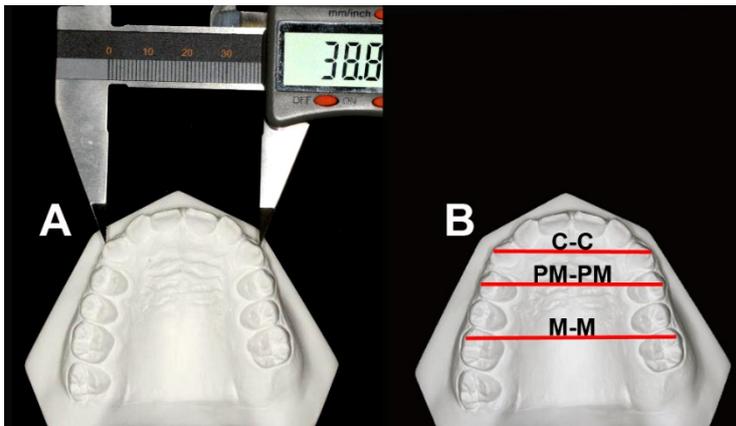


Figura 1



Figura 2

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características dento-esqueléticas encontradas nos pacientes com discrepância maxilomandibular foram uma suave tendência à protrusão maxilar e uma nítida retrusão mandibular, fazendo com que a relação maxilomandibular de Classe II fosse muito mais por conta de uma deficiência mandibular do que por um excesso de maxila. Também houve uma tendência ao predomínio do vetor vertical de crescimento nos pacientes com discrepância maxilomandibular limítrofe (DML).

Quanto à largura dos arcos na região de caninos, pré-molares e molares, e quanto à discrepância de modelo os dois grupos foram similares, não sendo encontradas diferenças estatisticamente significativas.

Os pacientes com DML também apresentaram um trespasse horizontal significativamente maior, bem como uma relação molar de Classe II mais severa.

Devido à maior deficiência mandibular encontrada nos pacientes com DML, quando o tratamento de escolha for o ortodôntico-compensatório, propõe-se como uma melhor abordagem os aparelhos que atuem tanto no crescimento da mandíbula como no da maxila, ao invés de aparelhos extra bucais que tem sua ação restrita apenas sobre o crescimento da maxila.<sup>6,7</sup> E em casos de pacientes que se encontrem na fase final de crescimento, deve-se utilizar protocolos de tratamento que corrijam a má oclusão de Classe II por movimentação dentoalveolar de ambos os arcos, superior e inferior.<sup>6</sup>

Em relação aos componentes dentoalveolares, notou-se uma suave lingualização e retrusão dos incisivos superiores, enquanto os incisivos inferiores foram nitidamente mais vestibularizados e protruídos no grupo de pacientes com DML. Essas características mostram uma tentativa de compensação dentoalveolar natural que ocorre no posicionamento dos dentes afim de que a desarmonia entre as bases ósseas seja camuflada e uma oclusão normal seja alcançada mesmo diante de uma relação esquelética não adequada.<sup>9</sup> Neste caso quando o tratamento escolhido for o ortodôntico-cirúrgico será necessário a descompensação dos incisivos inferiores para se obter um efetivo avanço cirúrgico da mandíbula, para isso o protocolo de extração envolvendo premolares inferiores parece estar bem indicado, levando a resultados estéticos e oclusais satisfatórios em decorrência do procedimento cirúrgico.<sup>4,8</sup>

## 7 REFERÊNCIAS

- 1.Casko JS, Shepherd WB. Dental and skeletal variation within the range of normal. *Angle Orthod* 1984;54(1):5-17.
- 2.Enlow DH. Crescimento facial. 3 ed. Porto Alegre: Artes médicas; 1993.
- 3.Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Chu S. Dentoalveolar Compensation in Negative Overjet Cases. *Angle Orthod* 2000;70:145–148.
- 4.Jacobs JD, Sinclair PM. Principles of orthodontic mechanics in orthognathic surgery cases. *Am J Orthod* 1983;84(5):399-407.
- 5.Kim JY, Lee SJ, Kim TW, Nahm DS, Chang YI. Classification of the skeletal variation in normal occlusion. *Angle Orthod* 2005;75(3):311-9.
- 6.Maetevorakul S, Viteporn S. Factors influencing soft tissue profile changes following orthodontic treatment in patients with Class II Division 1 malocclusion. *Prog Orthod* 2016;17:13.
- 7.McNamara JA, Jr. Components of class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod* 1981;51(3):177-202.
- 8.Potts B, Shanker S, Fields HW, Vig KW, Beck FM. Dental and skeletal changes associated with Class II surgical-orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135(5):566 e1-7; discussion -7.
- 9.Sangcharearna Y, Ho C. Effect of Incisor Angulation on Overjet and Overbite in Class II Camouflage Treatment *A Typodont Study*. *Angle Orthod* 2007;77(6):1011-1018.
- 10.Shelly AD, Southard TE, Southard KA, Casko JS, Jakobsen JR, Fridrich KL, et al. Evaluation of profile esthetic change with mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117(6):630-7.
- 11.Soliman NL, El-Batran MM, Abou-Zeid AW, Sarry El-Din AM, Zaki ME. The relationship between overjet size and dentoalveolar compensation. *Indian J Dent Res* 2009;20:201-205.