FACULDADE SETE LAGOAS

JAKELLINE HELEM MOREIRA BARREIROS REBOUÇAS

INTER-RELAÇÃO ENTRE O PLANO OCLUSAL E O DESENVOLVIMENTO-CRESCIMENTO DA MANDÍBULA

FORTALEZA – CE

2017

JAKELLINE HELEM MOREIRA BARREIROS REBOUÇAS

INTER-RELAÇÃO ENTRE O PLANO OCLUSAL E O DESENVOLVIMENTO-CRESCIMENTO DA MANDÍBULA

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia Bioprogressiva, da Clínica Integrada de Odontologia, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ortodontia Bioprogressiva.

Orientador: Prof. Ms. Mário Roberto Pontes Lisboa.

FORTALEZA – CE

2017

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “Inter-relação entre o plano oclusal e o desenvolvimento-crescimento da mandíbula” de autoria da aluna JAKELLINE HELEM MOREIRA BARREIROS REBOUÇAS, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Prof. Ms. Mário Roberto P. Lisboa – Orientador

_____

Prof.ª Ms. Laura Carvalho

_____

Prof. Esp. Sylvio Gonçalves Rossi

Fortaleza, ___ de _____ de 2017.

Rebouças, Jakelline Helem Moreira Barreiros.
Inter-relação entre o plano oclusal e o desenvolvimento-crescimento da mandíbula / Jackelline Helem Moreira Barreiros Rebouças – 2016. Rebouças.
55f. ; il.
Orientador: Mário Roberto Pontes Lisboa.
Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, 2016.
1. Plano oclusal posterior. 2. Mandíbula. 3. Crescimento. 4. Maloclusão. 5. Tratamento.
I. Título.
II. Mário Roberto P. Lisboa.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e por tudo que tens realizado em minha vida.

Ao meu marido, por me amar, cuidar e compreender as horas longe de casa. Pelo incentivo a acreditar no meu potencial.

As minhas filhas, Sophia e Isabella, pelo carinho, amor e paciência de ficar dias sem a mamãe.

Aos meus pais, Agostinho e Nazaré, por ter me dado à vida e ser exemplos de força, coragem e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus irmãos, sobrinhos e familiares, pelo amor e acreditação no meu trabalho.

À professora Laura e demais professores, pelo tempo dedicado ao meu crescimento profissional e pela amizade que nasceu e permanecerá.

Aos meus colegas de turma, pela amizade e companheirismo.

"Rendam graças ao Senhor,

pois ele é bom;

o seu amor dura para sempre".

1 Crônicas 16:34

RESUMO

A discrepância posterior pode causar erupção de dentes posteriores e dar lugar a várias trocas desfavoráveis na oclusão. Assim, restabelecer a relação molar é fundamental para devolver ao paciente a estética facial tão desejada e melhorar o aspecto funcional do aparelho mastigatório, favorecendo a oclusão do paciente. Esse estudo objetivou revisar o plano oclusal posterior e o desenvolvimento e crescimento da mandíbula, para melhorar os fundamentos para os tratamentos da má-oclusão, tendo sido realizada uma pesquisa exploratório-descritiva, qualitativa, e uma pesquisa bibliográfica, onde se concluiu que o crescimento maxilomandibular está fortemente relacionado com dimensão vertical. A dimensão vertical imprópria e a inclinação do plano oclusal posterior estão relacionadas com o desenvolvimento de maloclusões esqueléticas, devendo a inclinação do plano oclusal posterior da maxila ser considerada na correção da maloclusão.

Palavras-Chave: Plano oclusal posterior, Mandíbula, Crescimento, Maloclusão, Tratamento.

ABSTRACT

Further discrepancies may cause eruption of posterior teeth and give rise to several unfavorable changes in occlusion. Thus, to restore the molar ratio is essential to return to the patient facial aesthetics as desired and improve the functional aspect of the masticatory system, favoring the patient's occlusion. This study aimed to review the posterior occlusal plane and the development and growth of the jaw, to improve the foundations for malocclusion treatments and was carried out a descriptive exploratory-research, qualitative, and a literature search, which concluded that the growth maxilomandibular is strongly related to vertical dimension. Improper vertical dimension and the slope of the posterior occlusal plane are related to the development of skeletal malocclusions, with the slope of the posterior occlusal plane of the jaw be considered in the correction of malocclusion.

Key Words: Posterior Occlusal Plan, Jaw, Growth, Malocclusion, Treatment.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DV	Dimensão vertical
DVO	Dimensão vertical de oclusão
OC	Oclusão centrica
POP	Plano oclusal posterior
RC	Relação centrica
SCP	Surto de crescimento puberal

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Plano oclusal e adaptação mandibular 16
Figura 2: Estrutura craniofacial mandibular 18
Figura 3: Modelo da dinâmica craniofacial 19
Figura 4: Como os sujeitos em crescimento obtém Classe 1 22
Figura 5: Crescimento facial tipo A 25
Figura 6: Crescimento facial tipo B 26
Figura 7: Crescimento facial tipo C 27
Figura 8: Deslocamento da mandíbula 31
Figura 9: Elástico classe II 40
Figura 10: Aparelho bionator para estimular o crescimento da mandíbula 41
Figura 11: Aparelho expansor colado com cobertura acrílica para o controle vertical 43
Figura 13: Máscara facial para tratamento classe III 43
Figura 14: Aparelho Herbst: protocolo de tratamento precoce e tardio 44
Figura 15: Mentoneira 44

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 12

2. REVISÃO DE LITERATURA 15

2.1. Plano oclusal 15

2.2. O complexo craniofacial mandibular 18

2.3. O crescimento facial e seus fundamentos 23

2.4. Deslocamento lateral mandibular 31

2.5. Diagnóstico do crescimento maxilomandibular 35

2.6. Tratamento do crescimento maxilomandibular 37

2.6.1 Filosofias de tratamento 37

2.6.2 Tratamento cirúrgico 39

2.6.3 Tratamento ortodôntico 40

3. PROPOSIÇÃO 46

4. DISCUSSÃO 47

5. CONCLUSÃO 51

REFERÊNCIAS 52

1. INTRODUÇÃO

O plano oclusal é o componente mais importante que afeta verticalmente a parte inferior da face, sendo a inclinação do plano oclusal induzida pela discrepância posterior, descrita como um fator etiológico importante no desenvolvimento de maloclusões (TORRES; ALVES, 2000).

O *Homo Sapiens*, com seus diversos tipos de quadros esqueléticos, tem uma tendência a obter a oclusão de classe I, mesmo existindo desvios esqueléticos. Então, o progresso funcional à adaptação estrutural, consequentemente, mostra uma resposta somática a suceder constantemente uma função normal, estável e sua manutenção (TORRES et al., 2009).

Extensivos estudos têm indicado que a adaptação de elementos esqueléticos e dentoalveolares no rosto, seguindo a protrusão funcional da mandíbula, conduzem a um restabelecimento do equilíbrio estrutural e funcional da região orofacial (HO; AKIMOTO; SATO, 2003).

A discrepância na área de molares (discrepância posterior) pode causar erupção de dentes posteriores e dar lugar a várias trocas desfavoráveis na oclusão. Portanto, qualquer incremento na dimensão vertical oclusal (DVO) posterior é apreciada como uma compensação para suceder em uma evolução de oclusão posteriormente normal (HO; AKIMOTO; SATO, 2003).

O crescimento mandibular pode ter o potencial alto ou baixo. Quando o potencial é alto, o crescimento vertical dos côndilos é estimulado e a mandíbula cresce para diante; se o potencial de crescimento é baixo, a mandíbula roda para trás, em função do aumento da altura vertical dos molares, ou seja, interferindo e ocasionando alterações favoráveis ou desfavoráveis (HO; AKIMOTO; SATO, 2003).

Tem-se pensado que a má oclusão esquelética é devida ao crescimento anormal da mandíbula, no entanto, o conceito deve ser alterado para refletir que as configurações do esqueleto ou dentoalveolares anormais são um resultado da função oclusal anormal envolvendo funções musculares mastigatórias e periorais (HO; AKIMOTO; SATO, 2002).

O Plano oclusal e a DVO fazem papel extremamente importante no desenvolvimento da má oclusão e são, portanto, fatores essenciais a serem considerados na fase de planejamento e tratamento (TORRES et al., 2009).

Assim, a crescente capacidade de adaptação do complexo dentofacial é resultado, principalmente, da função oclusal. A posição espacial e inclinação do plano oclusal na face inferior influenciam a posição funcional da mandíbula, e a posição mandibular anteroposterior está relacionada com a escala do plano posterior oclusal superior (HO; AKIMOTO; SATO, 2002).

Restabelecer a relação molar é fundamental para devolver ao paciente não só a estética facial tão desejada, como também, propiciar melhoras no aspecto funcional do aparelho mastigatório, favorecendo a oclusão do paciente (BRAGA, 2013).

Extensos estudos indicam que a mudança na função neuromuscular induz alteração pronunciada do complexo craniano e o complexo dentário é obviamente adaptável à exigência funcional em configurações oclusais. Além disso, a inclinação do plano oclusal posterior com o incremento da vertical em altura dentoalveolares é um elemento crítico para o crescimento para frente da mandíbula.

Nesse sentido, um estudo que identifique a inter-relação entre o plano oclusal e o crescimento e desenvolvimento mandibular torna-se necessário, sendo válido interrogar: Qual a relação entre o plano oclusal posterior e o desenvolvimento e crescimento da mandíbula? Como o desenvolvimento e crescimento mandibular interferem no plano oclusal posterior? Como a interferência do crescimento e desenvolvimento mandibular no plano oclusal posterior ocasiona tantos efeitos adversos?

Assim, a inter-relação entre a construção da face inferior e a escala do plano oclusal no perfil facial é um fator importante no desenvolvimento da componente vertical da má oclusão, e deve ser o intuito desse estudo, onde o objetivo geral é revisar o plano oclusal posterior e o desenvolvimento e crescimento da mandíbula, para melhorar os fundamentos para os tratamentos das más-oclusão.

Como objetivos específicos, foram estabelecidos:

1. Avaliar a relação existente entre o plano oclusal com o crescimento e desenvolvimento mandibular;
2. Identificar como o desenvolvimento da mandíbula interfere no plano oclusal posterior, e como o plano oclusal posterior interfere no crescimento mandibular;
3. Identificar a inter-relação do plano oclusal posterior com o crescimento mandibular no desenvolvimento de má oclusão.

Para essa investigação, foi realizada uma pesquisa de caráter exploratório-descritiva, qualitativa, e uma pesquisa bibliográfica sobre a relação que existe entre o plano oclusal posterior e o crescimento e desenvolvimento da mandíbula e como essa relação leva a resultados diferentes, ocasionando problemas na configuração esqueletal e ou dentoalveolares no ser humano, ou seja, o desenvolvimento das más-oclusões.

O estudo foi dividido em cinco capítulos, da seguinte forma:

Capítulo 1 a Introdução, onde fazemos uma breve contextualização do tema, informando os objetivos, relevância e uma síntese da metodologia utilizada para desenvolver o estudo.

Capítulo 2 é a Revisão de Literatura, onde aborda-se o plano oclusal, o complexo craniofacial mandibular, discorrendo sobre o crescimento facial e seus fundamentos, de que forma é feito o diagnóstico e as formas de tratamento para o crescimento maxilomandibular, onde são apresentadas algumas filosofias de tratamento e, mais especificamente, falamos do tratamento cirúrgico e do tratamento ortodôntico para o caso.

Capítulo 3 é a Proposição do estudo, onde informamos onde pretendemos chegar com a investigação.

Capítulo 4 é a Discussão, onde confrontamos as opiniões dos diversos especialistas, para fins de levantamento das concordâncias ou não com os pontos levantados para enfim, chegarmos a um consenso sobre o que se propôs investigar.

Capítulo 5 onde são feitas as considerações finais sobre o atingimento dos objetivos propostos, com base na literatura pesquisada, seguidas das referências que comporam o referencial teórico do estudo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os problemas oclusais vêm recebendo a atenção de diversas áreas do conhecimento, como ortodontistas, cirurgiões bucomaxilomandibulares, otorrinolaringologistas, fisioterapeutas e fonoaudiólogos, visto que trabalham diretamente na reabilitação das funções do sistema estomatognático.

Segundo Silva Filho et al. (2008), a inter-relação oclusão e a morfologia facial são fundamentais para o diagnóstico e planejamento em Ortodontia, bem como para determinação do prognóstico de tratamento, pois, geralmente, a relação sagital entre os arcos dentários (Classe) tende a refletir o comportamento sagital do esqueleto facial (Padrão).

Conforme a face cresce, os dentes se inter-relacionam com os processos de crescimento esqueletal de tecidos moles da face e do crânio, ocasionando um deslocamento ósseo significativo, o que faz os dentes se moverem com os ossos (CARVALHO, 2014).

Dessa forma, torna-se importante para o profissional, ao planejar seu tratamento, fazê-lo coincidir com os períodos de crescimento mais favoráveis.

2.1 PLANO OCLUSAL

O plano oclusal e a DVO têm papel extremamente importante no desenvolvimento da maloclusão, constituindo-se, portanto, em fatores essenciais a considerar-se na fase de planejamento do tratamento (TORRES et al., 2009), por afetar o plano oclusal verticalmente a parte inferior da face. Na posição vertical dos dentes posteriores numa maloclusão de Classe III, a mordida aberta não é estável durante os períodos de crescimento e desenvolvimento. Uma erupção molar contínua ocorre durante o crescimento das estruturas faciais, assim como em períodos de crescimento pós-puberais (TORRES; ALVES, 2000).

Estudos relacionados ao crescimento craniofacial têm considerado e indicado o achatamento gradual do plano oclusal, o que se julga ser um aumento posterior na dimensão vertical que ocorre em indivíduos normais de crescimento. A escala do plano oclusal muda continuamente, a partir de uma inclinação íngreme aos seis anos de idade a uma inclinação fixa aos quatorze anos e, simultaneamente, o plano mandibular também muda gradualmente de uma superfície íngreme para plana (HO; AKIMOTO; SATO, 2002).

De acordo com as teorias de investigação, e amplamente desenvolvidas por Sato na ontogênese do homem moderno, o complexo maxilar cresce, essencialmente, verticalmente, e da mesma forma, o processo alveolar e a erupção do dente. Assim, o modo de erupção dos dentes superiores é definido no plano oclusal, em que devem ser adaptados dentes erupcionados do maxilar inferior, produzindo um contínuo ajuste de rotação mandibular, o que pode derivar, a qualquer momento, em uma má oclusão esqueletal, de acordo com a ocorrência de fatores potencialmente patogênicos ambiental, como alterações na erupção e / ou substituição dentária (VOSS, 2008).

A altura oclusal é um fator muito importante, que tem uma forte influência sobre a reação da mandíbula adaptativa durante períodos de crescimento, causando, assim, mudanças na estrutura óssea. Em adição, tem o plano oclusal que tem uma grande influência sobre a reação da mandíbula adaptativa (figura 1) e que causa, também, alterações na estrutura óssea. (TORRES; SATO; ALVES, s./d.).

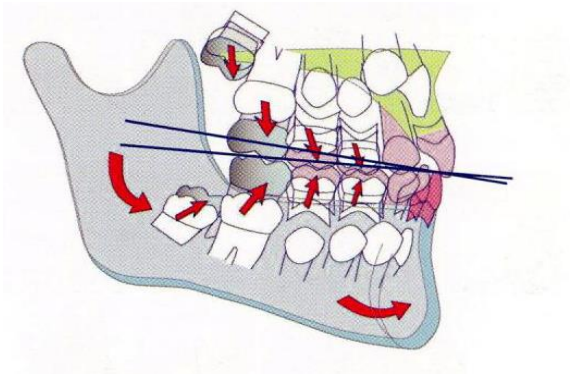


Figura 1 – Plano oclusal e adaptação mandibular.
Fonte: Torres, Sato e Alves (s./d.).

A figura 1 mostra a reação adaptativa da mandíbula em pacientes em crescimento. A relação oclusal dos dentes decíduos é de classe II e com aumento da altura dentoalveolar é possível obter uma classe I em períodos de crescimento. No entanto, a se a adaptação na classe II não ocorre, necessário guiar a mandíbula em um estágio inicial.

As más oclusões e deformidades dentofaciais podem ocorrer em função de processos patológicos, no entanto, na maior parte dos casos, decorrem de alterações no desenvolvimento normal. A rotação para cima e para frente do plano oclusal é estável quando corretamente executada, e na presença de integridade e estabilidade das ATM, havendo a necessidade de

avaliar o estado destas, antes de processo cirúrgico, particularmente, quando se reduz o ângulo do plano oclusal (PIZZOL et al. 2006).

Na análise do plano oclusal, em oclusões normais, adequada a utilização que tem como referência os incisivos superiores e/ou inferiores, porém, para pacientes portadores de má oclusão de Classe II, 1ª divisão, em que os incisivos estão em supra ou infraversão, o mais apropriado é a utilização do plano oclusal funcional, conforme descrito por Ricketts (1982), por não estar o plano sujeito a alterações tão frequentes como quando se leva em consideração os incisivos.

São duas as formas de se obter um novo plano oclusal: por autorrotação da mandíbula e por alteração seletiva, através da criação de um plano oclusal opcional, em osteotomia, com separação dos côndilos. Diminuído o plano oclusal, aumenta a projeção anteroposterior do mento, o que, em caso de alteração da inclinação do plano oclusal, não está isenta de riscos, sobretudo, quando a angulação for diminuída, se a mandíbula gira em sentido anti-horário, podendo surgir sinais de instabilidade articular, em função do aumento de cargas sobre a ATM e o aumento da dimensão do ramo ascendente da mandíbula (FONSECA, 1999).

Assim sendo, o plano oclusal é particularmente importante na Ortodontia e Ortopedia Facial, por estar diretamente relacionado à etiologia, diagnóstico e plano de tratamento de uma má oclusão e associado a um ponto posterior e a um ponto anterior, podendo ocasionar variações de sua inclinação, que interfere na dinâmica dos movimentos mandibulares, em combinação com a inclinação das guias da cabeça da mandíbula e incisal, determinantes da funcionalidade da dentição durante os movimentos bordejantes (NUNES; FALTIN JR; ORTOLANI, 2007).

Fatores que podem interferir na inclinação do plano oclusal são os hábitos deletérios (sucção digital ou de chupeta, interposição lingual e distúrbios respiratórios) e a terapêutica ortodôntica e/ou ortopédica estabelecida para correção das más oclusões, sendo importante frisar que inexistem estudos mostrando o comportamento do plano oclusal nos três tipos faciais com a utilização da Bionatorterapia (NUNES; FALTIN JR; ORTOLANI, 2007).

2.2 O COMPLEXO CRANIOFACIAL MANDIBULAR

Cada osso que constitui o crânio do ser humano forma um quadro essencial para a adaptação do cérebro e dos órgãos sensoriais. A estrutura craniofacial mandibular é considerada como o sistema mais complexo do corpo humano (Figura 2), se constituindo de 28 ossos: seis ossos ossiculares (martelo, bigorna e estribo), oito ossos vômer (occipital, parietal e temporal, frontal e esfenoidal) e quatorze ossos faciais (maxila, nasal, lacrimal, etmoidal, concha, vômer, mandíbula, malar e zygoma). Os ossos faciais também suportam vários órgãos nas suas cavidades, tais como a via oral, nasal, orbitais, seios nasofaringe, que incluem os órgãos da visão, respiração, cheirar, comer, falar e audição (SATO, 2002).

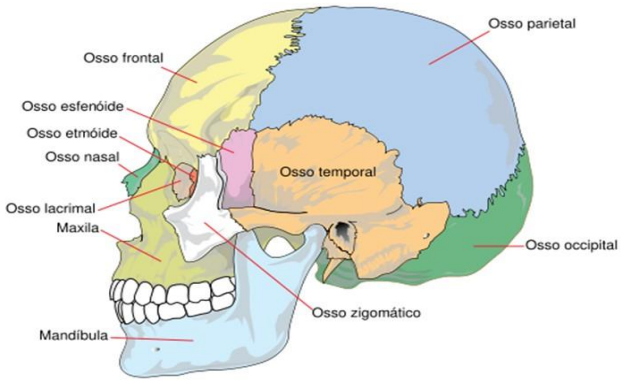


Figura 2 – Estrutura craniofacial mandibular
Fonte: www.ebah.com.br.

Sato (2002) explica que os ossos temporais estão no centro da dinâmica do complexo craniofacial, localizados mais lateralmente no crânio, e interagem durante o crescimento e desenvolvimento com os lobos temporais, o terço médio da face e da mandíbula. É o que também afirmam Lieberman et al. (2008), que os ossos temporais se conectam diretamente com os côndilos mandibulares, formando uma unidade funcional muito dinâmica e altamente influenciada pela oclusão. Eles também se conectam com o osso parietal, através de uma junta deslizante, a segunda sutura mais dinâmica do complexo craniofacial.

Sato (2002) afirma, ainda, que os ossos temporais têm o potencial de influenciar o equilíbrio esfeno-occipital da base do crânio, através da sua articulação com os ossos esfenóide e occipital, perto da linha média. O processo zigomático se estende para frente, a partir da escama, e articula com o osso malar no rosto. Além de participar na formação da neurocraniana, eles também abrigam o aparelho de audição e equilíbrio, sendo uma superfície

de fixação para os músculos do pescoço e da garganta. Além disso, dois dos músculos primários de mastigação, temporal e masseter, têm suas inserções no osso temporal, exercendo forças poderosas sobre a contração, influenciando diretamente sua dinâmica posicional. Seu conjunto complexo de morfologia é, portanto, relevante para vários sistemas funcionais e densos, com potencial de informação filogenética.

Com base nas hipóteses de Sato (2002), a anatomia funcional dinâmica do complexo craniofacial (Figura 3) e o aumento da flexão da base do crânio promove uma rotação no sentido horário do osso esfenoide.

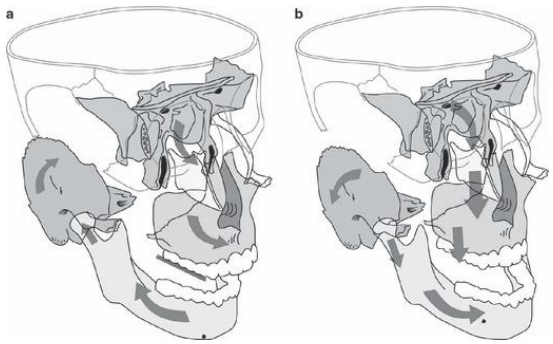


Figura 3 – Modelo da dinâmica craniofacial
Fonte: Costa, Slavicek e Sato (2012).

Explicam Costa, Slavicek e Sato (2012) que tal rotação transfere uma força vertical para baixo, através do osso vômer ao complexo maxilar, que conduz ao alongamento vertical deste complexo, limitando o crescimento ântero-posterior do complexo maxilar, causando discrepância posterior (aglomeração) que, por sua vez, motiva uma erupção excessiva dos molares superiores, criando um plano oclusal maxilar (superior) posterior e excessivamente horizontal. A mandíbula, em seguida, tem de se adaptar a este plano oclusal a fim de manter a função oclusal, e fá-lo por rotação anterior.

Ainda dentro das hipóteses de Sato (2002), esta adaptação de rotação anterior da mandíbula promovida pelo sistema neuromuscular tem dois efeitos, conduz a uma descompressão dos côndilos que, em seguida, crescem secundários, e ao mesmo tempo, diminui a compressão exercida sobre a fossa mandibular do osso temporal, que em combinação com o efeito de tração exercida pelos músculos da mastigação (masseter e temporal), sofre rotação externa.

Costa, Slavicek e Sato (2012) relatam que o crânio assume, dessa forma, uma maior dimensão transversal. Esta rotação externa do osso temporal, através de sua conexão direta com os ossos esfenoide e occipital perto da linha média, influencia a flexão do sincondro e esfeno-occipital, curvatura essa dos ossos da linha média que determina a base do crânio menor ântero-posterior, enquanto que influenciam mais a rotação no sentido horário do osso esfenoide que, por sua vez, impulsiona este ciclo. Um aumento da extensão da base do crânio teria o efeito inverso no complexo craniofacial: um plano oclusal superior posterior acentuado, menor DV, a mandíbula mais retrognata e rotação interna dos ossos temporais, acompanhados por um tempo maior ântero-posterior e de forma transversal mais estreita na base do crânio.

Torres, Sato e Alves (s./d.) colocam que a excrescência de osso na parte de trás da articulação temporomandibular, impede a retrusão mandibular e mantém a mandíbula numa posição anterior estável. Os seres humanos têm experimentado um alto grau de desenvolvimento, cúspides interdigitantes mais planas, arco dental canino totalmente integrado e um arco mandibular completamente atrás da arcada superior. A altura oclusal na região posterior é reduzida e o plano oclusal é íngreme. A excrescência óssea na região da articulação temporomandibular desapareceu. Todas essas alterações tornam muito difícil manter a mandíbula humana em uma posição para frente.

Dessa forma, para prevenir más oclusões, necessário compreender mais claramente as alterações do crescimento e desenvolvimento do complexo craniofacial. O achatamento do plano oclusal como resultado do incremento da DV se deve à discrepância posterior. A mandíbula se adapta funcionalmente a isso através da rotação anterior para manter a oclusão, utilizando a área molar sobre-erupcionada, como fulcro do eixo de rotação (TORRES et al., 2009).

A maloclusão da mordida aberta mostra um tipo hiperdivergente de esqueleto, indicando um problema vertical, em vez de um problema de dimensões ântero-posterior. Sugere-se que existem diferentes morfologias ósseas em maloclusões de mordida aberta e estes dependem de diferentes etiologias e processos de desenvolvimento (HO; AKIMOTO; SATO, 2002).

Se o potencial de crescimento é baixo, a mandíbula roda para trás em função do aumento da altura vertical dos molares. No entanto, se o paciente tem um potencial de crescimento alto, o crescimento vertical dos côndilos é estimulado e a mandíbula cresce para diante, criando uma má oclusão de Classe III esquelética (TORRES; ALVES, 2000).

O incremento anteroposterior da mandíbula durante o surto de crescimento puberal (SCP) é fator determinante para a correção de desarmonias esqueléticas sagitais, o que contribui para o estabelecimento de um padrão facial mais equilibrado, embora o incremento nas dimensões mandibulares manifeste-se intensamente no SCP, havendo considerável variabilidade individual, no que diz respeito à sua quantidade e velocidade, bem como o seu início. Aumentos e diminuições na velocidade de maturação esquelética são acompanhados por aumentos e diminuições semelhantes, em alguns aspectos do crescimento da face, particularmente da mandíbula (SERAFIM; VILANI; SIQUEIRA, 2010).

O exame clínico torna-se importante para o estabelecimento da trajetória de fechamento da mandíbula e determinação da posição de intercuspidação máxima, também chamada de oclusão cêntrica (OC), para avaliar se há correspondência com a posição de contato retruída ou relação cêntrica (RC). Não havendo correspondência entre OC e RC, os contatos prematuros devem ser observados e quaisquer outros desvios de conveniência que possam existir. Havendo discrepância considerável, classifica-se a oclusão em RC e, sendo pequena, usar a posição OC. Essa definição torna-se importante para que o plano de tratamento seja definido de forma eficiente (GRABER; VANARSDALL; VIG, 2012).

Portanto, o crescimento mandibular desempenha papel fundamental na composição da arquitetura craniofacial, porque, durante a puberdade, ocorre crescimento considerável da mandíbula e a oclusão dos dentes permanentes é, em grande parte, determinada neste período (CHEVARRIA, 2006).

A direção do crescimento do complexo maxilar que limita a base craniana tem mudado para uma direção mais vertical anterior, e a cabeça se adaptado a uma postura mais reta e vertical. Adicionalmente, a dimensão anteroposterior da maxila tem reduzido o espaço disponível para os dentes molares e diminuído de maneira correspondente. Isto explica a alta frequência da impactação do terceiro molar sobre o homem moderno (TORRES et al., 2009).

Devido à retrusão mandibular, a forma do complexo craniofacial de um recém-nascido pode ser descrita como uma Classe II óssea. Durante os processos de crescimento, o complexo craniofacial parte de uma Classe II óssea a uma Classe I óssea, estabelecendo-se, finalmente, uma oclusão de Classe I (figura 4), a qual se deve, principalmente, ao incremento da dimensão vertical e a adaptação por rotação anterior da mandíbula (TORRES; SATO; ALVES, s./d.).

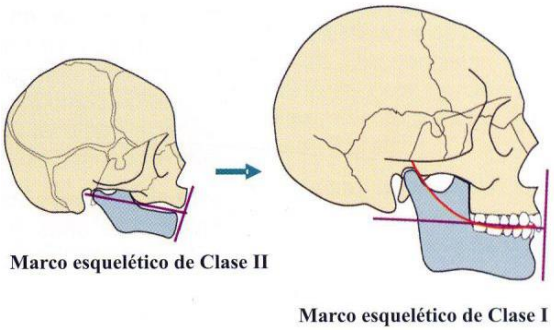


Figura 4 – Como os sujeitos em crescimento obtém a Classe I.
Fonte: Torres, Sato e Alves (s./d., p. 10).

Essas questões levaram Serafim, Vilani e Siqueira (2010) a avaliarem a necessidade de possível associação do crescimento mandibular com as alterações maturacionais presentes em jovens melanodermas do gênero feminino, onde identificaram uma correlação altamente significativa entre os centros de ossificação observados na radiografia de mão e punho e as medidas cefalométricas representativas do crescimento mandibular (r=0,777). Apesar de estatisticamente significativa, ocorreu uma baixa correlação entre a pneumatização do seio frontal e os eventos da maturidade esquelética (r=0,306), assim como a relação entre a pneumatização do seio frontal e as medidas cefalométricas representativas do crescimento mandibular (r=0,218). No entanto, confirmaram que há correlações entre crescimento estatural e mandibular.

Em estudo anterior, Thiesen, Rego e Lima (2004), avaliaram a correlação existente entre o crescimento estatural e o crescimento mandibular em 30 indivíduos com Classe II esquelética, não tratados ortodonticamente, acompanhados longitudinalmente junto ao *Burlington Growth Study*, no Canadá. As documentações seriadas foram obtidas aos 6, 9, 12, 14 e 16 anos de idade cronológica, constando de telerradiografias de perfil e fichas clínicas com dados cadastrais. Os resultados indicaram que o pico de crescimento estatural, bem como o maior incremento médio da maioria das medidas mandibulares avaliadas, ocorreu para o gênero feminino, no período entre 9 e 12 anos, e para o gênero masculino, entre 12 e 14 anos. Além disso, foi verificado que, dentre todas as medidas analisadas, a velocidade média de incremento no comprimento da mandíbula demonstrou a correlação mais consistente com a velocidade média de crescimento em altura destes indivíduos, principalmente, para o gênero masculino durante seu pico de crescimento.

Extensivos estudos indicaram que a mudança na função neuromuscular induz a alteração do complexo craniano e o complexo dental é obviamente adaptável à exigência

funcional em configurações oclusais. Assim, a capacidade de adaptação do crescimento do complexo dentofacial é principalmente um resultado da função oclusal. A posição espacial e a inclinação do plano oclusal na face inferior influencia a posição funcional da mandíbula (HO; AKIMOTO; SATO, 2002).

Durante o desenvolvimento da dentição, uma deficiência na DVO pode resultar em Classe III, com uma rotação mandibular fechada, como um sinal de descompensação vertical (TORRES et al., 2009). A posição vertical dos dentes posteriores na maloclusão de Classe III não é estável durante o crescimento, pois a sobre-erupcão dos molares induz a alterações esqueléticas desfavoráveis, nas quais a mandíbula roda no sentido dos ponteiros do relógio, criando uma mordida aberta, originando uma Classe III esquelética. A sobre-erupcão molar está relacionada à discrepância posterior, seguida por um deslocamento funcional anterior da mandíbula e um sobrejacente crescimento condilar, sugestivo de ser o principal problema no desenvolvimento de uma maloclusão de Classe III hiperdivergente (TORRES; ALVES, 2000).

Assim sendo, o diagnóstico e o tratamento da oclusão na disfunção craniomandibular necessita de um entendimento do sistema estomatogático, que tem sido definido como a combinação de estruturas envolvidas na fala, recepção, mastigação e deglutição de alimentos, bem como açõesparafuncionais. Este sistema consiste de oclusão, a articulação temporomandibular e os músculos, que são controlados pelo sistema nervoso central (TAMAKI; SATO, 2002).

2.3 O CRESCIMENTO FACIAL E SEUS FUNDAMENTOS

A previsão de crescimento craniofacial é um objetivo final em biologia craniofacial e importante preocupação em Ortodontia, porque é o ponto chave no diagnóstico, prevenção, interceptação e tratamento das más oclusões. O crescimento ocorre nos diferentes quadros dentoesqueléticos, em grande parte porque os vários fatores que parecem estar envolvidos (flexão da base craniana, erupção, dimensão vertical, plano oclusal, crescimento mandibular e maxilar intrínseco, genética, meio ambiente, e assim por diante) e as suas interações, particularmente o significado da inclinação do plano oclusal como um principal determinante

no estabelecimento da posição mandibular, não serem totalmente compreendidos (TANAKA; SATO, 2008).

Junto com o crescimento da maxila, o crescimento da mandíbula é fator importante e determinante de um bom desenvolvimento da oclusão dentária e de todo crescimento facial (RIBAS, 1999). A adaptação da rotação mandibular é um processo fundamental e importante no crescimento natural do rosto, e o fracasso deste processo é um tipo esquelético das más oclusões (HO; AKIMOTO; SATO, 2002). Além disso, fatores tais como a morfologia e o tamanho da mandíbula têm de ser considerados como influenciadores do desenvolvimento do complexo craniofacial e a morfologia global facial (COSTA; SLAVICEK; SATO, 2012).

A inter-relação maxilomandibular é muito variável e se deve ao aumento de volume diferencial, caracterizado por alterações progressivas da forma e proporções ósseas, diversidade morfológica essa que resulta das diferentes velocidades e direções de crescimento, por unidade de tempo (BARBOSA, 2011).

A curva de velocidade de crescimento estatural de um indivíduo é um instrumento adequado para avaliar o crescimento facial e a correlação entre eles indica que a taxa de crescimento estatural pode ser utilizada para determinar a época de aceleração de crescimento, tanto estatural quanto craniofacial. Dentre todas as dimensões faciais, a maior correlação com a altura corporal é o comprimento ântero-posterior da mandíbula (THIESEN; REGO; LIMA, 2004).

As diferentes tendências do crescimento facial foram classificadas em três tipos distintos por Kreia et al. (2011); Sakima e Martins (2011), que são os tipos A, B e C.

No crescimento facial Tipo A, há deslocamento da maxila e da mandíbula para baixo e para frente, de forma harmoniosa. O crescimento é aproximadamente igual tanto no sentido vertical quanto no horizontal (Figura 5). O ângulo ANB não apresenta mudanças, permanecendo constante. Os indivíduos normalmente apresentam relação molar de Classe I, podendo apresentar maloclusão Classe I, protrusão maxilomandibular, ou ainda, maloclusão Classe II (KREIA et al., 2011).

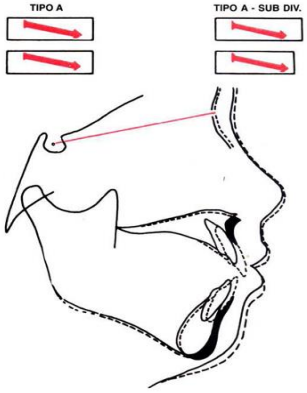


Figura 5 – Crescimento facial tipo A
Fonte: Sakima e Martins (2011, p. 2).

A Classe II esquelética é uma das deformidades dentofaciais de maior incidência na população, sendo caracterizada por uma alteração distal ou posterior da mandíbula em relação à maxila, exibindo particularidades como corpo mandibular encurtado e ângulo goníaco, de forma relativa, aumentado. Entretanto, existe a possibilidade da mandíbula ser proporcionalmente adequada, porém, estar espacialmente mal posicionada (PIZZOL et al. 2006).

O pico de crescimento estatural, bem como o maior incremento médio da maioria das medidas mandibulares em indivíduos com Classe II esquelética não tratados ortodonticamente, ocorrem para o gênero feminino, no período entre 9 e 12 anos, e para o gênero masculino, entre 12 e 14 anos. Além disso, a velocidade média de incremento no comprimento da mandíbula demonstra correlação mais consistente com a velocidade média de crescimento em altura destes indivíduos, principalmente para o gênero masculino, durante seu pico de crescimento, com r=0,758 (THIESEN; REGO; LIMA, 2004).

No crescimento facial Tipo B, a maxila e a mandíbula se deslocam para baixo e para frente como resultante para posterior, porém, é predominantemente vertical. A velocidade é maior na maxila do que na mandíbula. Cerca de 15% dos indivíduos possuem esse tipo de tendência de crescimento (Figura 6) e apresentam relação molar de Classe II; com maloclusão Classe II,1, Classe II, 2 ou uma protrusão maxilomandibular e, ainda, uma displasia mandibular (KREIA et al., 2011; SAKIMA; MARTINS,2011).

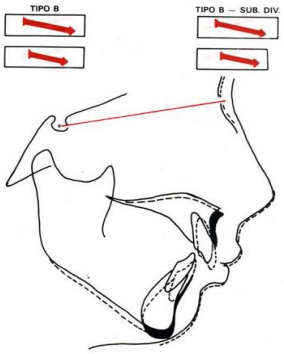


Figura 6 – Crescimento facial tipo B
Fonte: Sakima e Martins (2011, p. 2).

O ângulo ANB varia de 4º à 12º. São os casos mais difíceis de tratar e com o prognóstico pobre, necessitando, quase sempre, de extração de dentes, além do que, requer ainda mais a colaboração do paciente, bem como, demanda maior tempo para a finalização do caso (KREIA et al., 2011).

Se a mandíbula, por determinação de um crescimento vertical ou anterior de côndilo, rotaciona para frente e para cima, o espaço vertical de crescimento facial é menor, e este espaço, que deveria ser ocupado por um crescimento localizado nas suturas faciais e na área alveolar, predominantemente da maxila, por estar diminuído, obrigaria uma restrição ao crescimento alveolar posterior da maxila (CAPELLOZA FILHO; CARDOSO; CARDOSO NETO, 2004).

No crescimento facial Tipo C, a maxila e a mandíbula se deslocam para baixo e para frente com resultante anterior, porém, é predominantemente horizontal. A mandíbula cresce em velocidade maior que a maxila. Cerca de 60% dos indivíduos apresentam esse tipo de tendência de crescimento (Figura 7). O ângulo ANB varia de -1º à -10º e o FMA é normalmente menor que 20º. Os indivíduos podem apresentar mordida cruzada (anterior, posterior, uni ou bilaterais), também, chamada falsa ou pseudo Classe III; outras faces horizontais, mandíbula avançando anteriormente e queixo proeminente (KREIA et al., 2011; (SAKIMA; MARTINS, 2011).

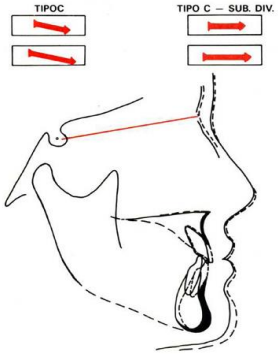


Figura 7 – Crescimento facial tipo C
Fonte: Sakima e Martins (2011, p. 2).

O peso, a estatura, as idades óssea e dentária, têm sido considerados na avaliação do crescimento e desenvolvimento craniofacial (THIESEN; REGO; LIMA, 2004). As regiões da cabeça, o crânio e a face são afetadas pelo crescimento da base craniana, que tem uma taxa de crescimento intermediária entre as taxas esquelética geral e neural, o que exerce influência sobre o grau de prognatismo total da face, no estabelecimento da relação ântero-posterior da maxila com a mandíbula e sobre a oclusão (PIERI et al., 2007).

Em decorrência das taxas de incrementos anuais, que modificam tanto em quantidade quanto em direção, o crescimento facial segue um vetor irregular e complexo (CHEVARRIA, 2006). Individualmente, o násio pode subir ou descer durante o crescimento, movendo para cima, quando há deflexão extensiva da base craniana interna, e para baixo, quando ela se torna plana (PIERI et al., 2007).

A recidiva de avanços mandibulares é variável e os fatores responsáveis por ela em cirurgias bimaxilares estão relacionados à tensão da musculatura mastigatória e suprahioidea, ao deslocamento condilar, rotações mandibulares, mudanças posicionais ou deslocamento entre os segmentos proximal e distal, magnitude do avanço mandibular, ângulo do plano mandibular elevado e falha no diagnóstico. Em alguns casos, o ventre anterior do digástrico e músculo gênio hioideo, podem ser fortes o suficiente para retrair a mandíbula avançada, portanto, os músculos tornam-se contribuintes na recidiva pós-operatória (PIZZOL et al., 2006).

Por outro lado, o crescimento não transforma a condição sagital entre os arcos dentários e nem o crescimento espontâneo da face melhora a relação basal e tampouco a relação interarcos ao longo da dentadura decídua; a partir da dentadura decídua até a dentadura mista ou até a dentadura permanente; da dentadura mista até a dentadura permanente; da dentadura mista até a dentadura permanente na maturidade esquelética; ao

longo da adolescência, durante a dentadura permanente; ou mesmo depois da adolescência, no crescimento facial pós-adolescência (SILVA FILHO et al., 2009).

Existe um crescimento da maxila e da mandíbula até a maturidade esquelética, quando a face adquire sua dimensão definitiva. Na adolescência, no Padrão I, a mandíbula cresce mais e por mais tempo do que a maxila, o que reduz a convexidade facial sem, no entanto, mudar a configuração facial e a relação interarcos, o que afirma o paradigma da constância do padrão morfogenético (SILVA FILHO et al., 2009).

No Padrão II, o crescimento facial e a sua manifestação é semelhante ao que ocorre no Padrão I, correlacionando-se de forma consistente com a idade estatural e não corrige o erro estabelecido em idade precoce, provavelmente, desde a vida intrauterina, ocasião em que a codificação genética propaga o padrão morfogenético do arcabouço facial futuro. Os estudos indicam que há um crescimento menor do Padrão II da dentadura decídua até a dentadura mista, ou dos 6 aos 15 anos de idade, quando comparado ao Padrão I (SILVA FILHO et al., 2009).

A discrepância transversal pode gerar más oclusões como a mordida cruzada posterior, o apinhamento dentário, constrição e assimetria dos arcos dentários, mas normalmente, uma discrepância no sentido transversal também está associada às alterações nos sentidos vertical e ântero-posterior (ARAÚJO; BUSCHANG, 2004).

Alguns métodos foram estabelecidos para prever o potencial de crescimento da mandíbula para tratar maloclusões. Entre eles, Mito, Sato e Mitani (2003) que criaram uma fórmula para prever e comparar o potencial de crescimento mandibular, que incluiu idade óssea vertebral cervical e o crescimento real da mandíbula (condylion-gnátio) com análise de regressão, utilizando meninas japonesas e mulheres jovens, incluindo, em cada grupo, indivíduos na fase inicial do período de crescimento púbere e a fase final de crescimento no início da idade adulta, incluindo como parâmetros na fórmula a idade óssea vertebral cervical, a idade óssea em fotografias de mão e punho e a idade cronológica, onde encontraram um potencial de crescimento mandibular -2,76 mm x idade óssea vertebral cervical de + 38,68. O erro médio entre o valor previsto pela idade óssea das vértebras cervicais e o valor real (1,79 mm) era significativamente menor ($P < 0,001$) do que entre o valor real e o valor previsto pela idade cronológica (3,48 milímetros) e, aproximadamente, a mesma que existe entre o valor real e o valor previsto pela idade óssea (2,09 mm). Concluíram que a fórmula derivada a partir deste estudo pode ser útil para o tratamento de pacientes ortodônticos na fase de crescimento.

Em outro estudo, Chen, Terada e Hanada (2005), envolveram dois grupos de garotas japonesas, para estabelecer um método para prever o potencial de crescimento da mandíbula (GP) para má oclusão Classe III, com base na análise das vértebras cervicais com radiografia cefalométrica e fazer uma comparação da precisão preditiva com outros métodos e o Método de Mito, Sato e Mitani (MM). Obtiveram como resultados que os erros médios entre o incremento previstoe o incremento real para cada um dos métodos foi de 1,45 mm para a equação, 2,91 mm para o método de GP e 2,48 mm para o MM. Estes resultados sugerem que o uso de medições das vértebras cervicais pode permitirpredizer o comprimento GP da mandíbula para a má oclusão de Classe III.

Novamente, o método de Mito, Sato e Mitani (2003), foi utilizado como parâmetro de comparação por Moshfeghi et al. (2013), quando realizaram um estudo longitudinal para estabelecer uma equação para prever o comprimento mandibular incremental das vértebras cervicais com base em análise cefalométrica e para comparar a precisão preditiva com tal método, com um grupo composto por 33 meninas iranianas de 9 a 11 anos de idade. Uma equação foi determinada para calcular incrementos de comprimento mandibular sobre a base das medições nas terceira e quarta vértebras cervicais. A precisão da previsão foi avaliada usando análise de regressão múltipla. O R2 ajustado para a equação foi de 54,9%, o que é um valor fiável para avaliar a precisão de previsão. O erro médio entre o incremento previsto e o aumento real foi de 0,149 mm para o método de Moshfeghi et al. (2013) e 5,87 mm para o método proposto por Mito, Sato e Mitani (2003). Nos pacientes dos pesquisadores, a precisão da previsão foi menor quando se usa o método MM, podendo ser devido a fatores genéticos e ambientais e faixa a etária selecionada. A conclusão dos pesquisadores é que os resultados indicam que as medições vertebral e cervical, obtidas em telerradiografias, são capazes de prever corretamente o potencial de crescimento mandibular.

No Brasil, Serafim, Vilani e Siqueira (2010) avaliaram o grau de correlação existente entre o crescimento mandibular e a maturação esquelética em jovens brasileiras melanodermas, do gênero feminino, através de 140 telerradiografias, obtidas em norma lateral e 140 radiografias de mão e punho de jovens, com idade entre 8 a 14 anos, com oclusão normal ou má oclusão de Classe I, de Angle, não submetidas a tratamento ortodôntico prévio. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística, utilizando-se a Correlação de Pearson, para determinar o grau de relacionamento entre as variáveis. Concluíram que ocorreu uma correlação altamente significativa entre os centros de ossificação observados na radiografia de mão e punho e as medidas cefalométricas representativas do crescimento

mandibular (r = 0,777). Apesar de estatisticamente significativa, ocorreu uma baixa correlação entre a pneumatização do seio frontal e os eventos da maturidade esquelética (r = 0,306), assim, como a relação entre a pneumatização do seio frontal e as medidas cefalométricas representativas do crescimento mandibular (r = 0,218).

Kim et al. (2009) examinaram a relação entre a mudança de (DV) e o crescimento do complexo maxilofacial na dentição mista, através da análise de próteses, incluindo as medidas de altura dental e esquelética vertical, e crescimento maxilomandibular de 225 pares de modelos de gesso na oclusão e cefalogramas laterais de série de 25 crianças, tendo observado oclusão e crescimento na fase inicial (fase 1), a partir da troca do segmento bucal (fase 2), o fim da troca do segmento bucal (Fase 3) e estágio final (conclusão da oclusão, Fase 4). Como resultados, verificaram que a maioria da dentição (58%) tornou-se Classe I com relação molar antes da etapa 2 e quase todos da Classe II na fase 2 permaneceram como oclusão Classe II, na oclusão final (Fase 4), indicando raros espaços disponíveis para a obtenção de relação molar Classe I. O grupo esquelético de Classe II mostrou uma erupção significativamente maior do primeiro molar inferior em estágios 2 e 3, enquanto a Classe III esquelética mostrou uma erupção significativamente maior de primeiros molares superiores no estágio 4. Houve diferenças significativas de plano oclusal posterior (POP) em diferentes quadros esqueléticos. Concluíram que o aumento na DV e inclinação do POP influenciam o crescimento da mandíbula em relação a obtenção de relação molar de Classe I e que a DV imprópria e inclinação de POP estão relacionadas com o desenvolvimento de maloclusões esqueléticas.

Akimoto, Kubota e Sato (2010), consideram que a relação entre o aumento da DV e crescimento da maxila e da mandíbula é mal estabelecida, portanto, buscaram examinar a relação entre a mudança da DV e do crescimento do complexo maxilofacial, medindo as alturas dentárias e esqueléticas verticais, e maxilomandibular de crescimento de 25 indivíduos, através de telerradiografias laterais, nos quais a série cefalográfica estava completa, tomadas a cada ano desde a idade de 6-14 anos, juntamente com radiografias e impressões de crescimento, examinadas em diferentes estágios (Estágio 1 a 4). A análise de correlação entre o aumento da DV dental e esquelética e o crescimento para frente da maxila e da mandíbula mostrou que tal crescimento foi significativamente correlacionado com o aumento da DV esquelética bem como DV dentária, tendo eles concluído que o crescimento maxilomandibular está fortemente relacionado com DV.

2.4 DESLOCAMENTO LATERAL MANDIBULAR

O deslocamento lateral mandibular (DLM) é clinicamente caracterizado por desvio do queixo, assimetria, discrepância da linha mediana dentária, mordida cruzada na região posterior e alta prevalência de DTM. As características morfológicas e funcionais da DLM devem ser esclarecidas para corrigir e prevenir esta má oclusão (ISHIZAKI et al., 2010).

O termo assimetria é utilizado quando existe uma desigualdade entre partes homólogas, afetando, assim, o equilíbrio entre as estruturas. A assimetria facial é comum na população e, muitas vezes, se apresenta de forma subclínica. Entretanto, em alguns casos, existe uma assimetria facial significativa, que resulta tanto em problemas funcionais quanto estéticos. Nessas circunstâncias, sua etiologia deve ser cuidadosamente investigada, para que seja possível elaborar um plano de tratamento adequado (THIESEN; GRIBEL; FREITAS, 2015).

A assimetria labial deverá sempre ser examinada quando o deslocamento total da mandíbula ocorrer previamente ao tratamento. Somente assimetrias faciais maiores do que 3% são clinicamente discerníveis. Mas o percentual médio da área para os lábios superiores foi cerca de 48,5% menor do que para os lábios inferiores. A assimetria labial pode ser usada como uma ferramenta de auxílio no diagnóstico ortodôntico. O profissional deve estar apto a reconhecer quando a assimetria labial ocorre e, assim, procurar objetivar a sua correção no tratamento (ALMEIDA et al., 2009).

O grau de assimetria da face aumenta quanto mais distantes do crânio as estruturas se encontram, ou seja, as assimetrias do terço inferior são maiores do que as do terço superior (JASON, 2011).

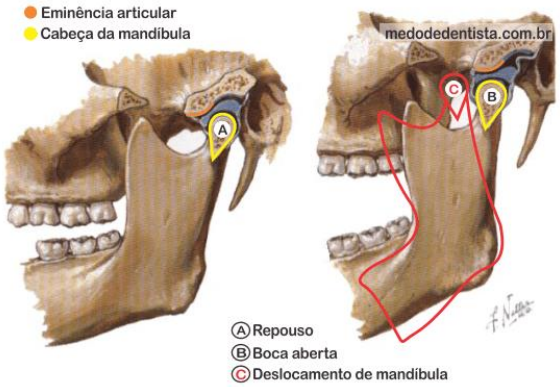


Figura 8 – Deslocamento da mandíbula.
Fonte: TOKUS (2014, ONLINE).

Pacientes com DLM com assimetria facial têm desarranjo interno da ATM. Para os clínicos, DLM é uma anomalia desafiadora, e pode, por vezes, ser comprometida em seus resultados, porque é difícil de tratar ortodonticamente, mesmo com cirurgias ortognáticas, por causa da assimetria da estrutura esquelética. Isto pode ser atribuído a uma falta de compreensão das características morfológicas e funcionais desta má oclusão (ISHIZAKI et al., 2010).

A dimensão lateral do côndilo mandibular parece ser estabelecida de maneira precoce, sofrendo poucas alterações com o passar dos anos, enquanto a dimensão frontal tende a aumentar. Assimetrias entre o côndilo esquerdo e o direito foram comumente observadas; no entanto, tais diferenças não apresentaram significância estatística para as vistas lateral com P=0,815 e frontal, com P=0,374 (VALLADARES NETO et al., 2010).

Tipicamente, a dimensão anteroposterior (ou lateral) é menor do que a medi lateral (ou frontal), cujas terminações são denominadas polos lateral e medial (VALLADARES NETO et al., 2010).

Em pesquisas recentes sobre biologia craniofacial, tudo indica que o consenso geral é que a adaptação dos elementos esqueléticos e dentoalveolares da face, após o deslocamento funcional da mandíbula, leva ao restabelecimento do equilíbrio estrutural e funcional da região orofacial. O complexo dentofacial é obviamente adaptável à demanda funcional em configuração oclusal e alteração da função oclusal em ossos faciais em crescimento. Também, a chanfradura do plano oclusal maxilar é um fator importante que contribui para o posicionamento mandibular (ISHIZAKI et al., 2010).

A assimetria apresentada no plano transverso dos arcos dentários é, a mais perceptível aos olhos do paciente e do observador. A assimetria na face e na dentição é um fenômeno que ocorre naturalmente e, na maioria dos casos, só pode ser observada pela comparação das partes homólogas da face. A arquitetura dos tecidos faciais é o fator mais importante que enfatiza a presença de uma assimetria com componente esquelético ou não (PROFFIT; PHILLIPS; DANN, 1990).

Existe uma distinção fácil da inclinação das coroas dos dentes anteriores, de alteração de 2mm na angulação, enquanto a inclinação do plano oclusal de 1mm foi percebida por ortodontistas e clínicos gerais como antiestética e os leigos só tiveram essa percepção quando a inclinação foi de 3mm. Esses dados são importantes para o estudo e tratamento das

inclinações do plano frontal da maxila, pois demonstram que, embora em graus variados, as assimetrias são muito comuns e facilmente perceptíveis (JASON, 2011).

As condições adquiridas que causariam assimetria facial são constituídas por traumas, fraturas, artrites e infecções dentro da ATM, patologias e tumores faciais, hiperplasia ou hipoplasia condilar, anquilose de ATM, entre outras. Existem, ainda, muitos casos onde a etiologia da assimetria facial permanece desconhecida, sendo, assim, descrita como assimetria de desenvolvimento. Algumas das causas relatadas na literatura para esse tipo de desarmonia são a mastigação habitual unilateral, pressões persistentes na face durante o sono exclusivamente em um dos lados, hábitos bucais deletérios ou, até mesmo, a mordida cruzada unilateral. Esses fatores são responsáveis pelo aumento do desenvolvimento esquelético unilateral. Entretanto, tais hipóteses ainda são controversas e, pela ausência de estudos longitudinais bem controlados, não apresentam comprovada validação científica. (THIESEN; GRIBEL; FREITAS, 2015).

Os valores para avaliar a confiabilidade intra examinador não demonstraram diferenças estatisticamente significativas, indicando concordância entre as diferentes mensurações: corte lateral: côndilo direito P=0,322, côndilo esquerdo P= 0,294; corte frontal: côndilo direito P= 0,909, côndilo esquerdo P= 0,856 (VALLADARES NETO et al., 2010).

Devido a fatores biológicos inerentes aos processos de desenvolvimento, bem como a distúrbios ambientais, uma perfeita igualdade bilateral raramente é encontrada. Na região da face, frequentemente, encontra-se um grau leve de assimetria. Entretanto, essa assimetria suave — também chamada de simetria relativa, assimetria subclínica ou assimetria normal — acaba sendo imperceptível tanto ao seu portador quanto às pessoas ao seu redor. Ela ocorre pelo fato de que a face, nos seus terços médio e inferior, se desenvolve a partir dos processos nasal mediano, nasal lateral, maxilar e mandibular e, apesar da intrínseca coordenação dessas estruturas, podem ocorrer falhas no desenvolvimento ou na maturação desses processos embrionários (THIESEN; GRIBEL; FREITAS, 2015).

Com base nessas observações, foram sugeridos dois mecanismos possíveis para explicar o desenvolvimento da MLD. Primeiro, a diferença na altura vertical da dentição em ambos os lados cria um fulcro oclusal no molar posterior do lado superior. Nesta situação, as forças de mordedura levam a uma carga de distração contra a ATM no lado oposto. Sugeriu-se que o OP basculante seguido de deslocamento mandibular e incluindo deslocamento condilar pode levar a desarranjo interno da ATM ou crescimento condilar assimétrico. Em segundo lugar, uma diferença na orientação oclusal entre os dois lados provoca um ligeiro

deslocamento mandibular com consequente hábito de mastigação unilateral. (ISHIZAKI et al., 2010).

Dessa forma, os resultados sugerem que MLD é um problema que envolve muitos fatores, como dimensão vertical oclusal, inclinação do plano oclusal, desarranjo interno das ATM, deslocamento funcional do côndilo durante a função, orientação oclusal e assimetria facial. Todas estas caracterizações, juntamente com as implicações clínicas, devem ser consideradas no protocolo de tratamento para a má oclusão do MLD e tratadas para o controle diferencial do plano oclusal em ambos os lados. Além disso, uma abordagem precoce para problemas DMD é uma prioridade, e o deslocamento do côndilo durante a função é um indicador útil para detectar DLM em crianças em crescimento. (ISHIZAKI et al., 2010).

A arquitetura dos tecidos moles faciais é o fator mais importante que destaca a presença de uma assimetria com ou sem componente esquelético. Observando-se a literatura, em relação às assimetrias transversas, há um maior enfoque das estruturas esqueléticas dos maxilares, porém, poucos estudos clínicos foram publicados analisando a assimetria labial nesses pacientes (ALMEIDA et al., 2009).

2.5 DIAGNÓSTICO DO CRESCIMENTO MAXILOMANDIBULAR

O diagnóstico e o prognóstico são de suma importância em função das incertezas na idade precoce do que no adulto, o que faz a necessidade da antecipação do crescimento e desenvolvimento da maxila e da mandíbula (RICKETS, 1979). Tendo sido feito o diagnóstico, após o exame clínico dentário preliminar, prossegue-se a avaliação com o exame da face na vista frontal e de perfil (SUGUINO et al., 1996).

Em alguns pacientes, o exame clínico deve ser complementado por outras modalidades de diagnóstico, como modelos de gesso, fotografias, radiografias, tomografias e cintilografias ósseas, para se localizar e mensurar com precisão as estruturas envolvidas na assimetria. Atualmente, o exame mais indicado para sanar tais desvantagens e permitir uma avaliação mais completa das assimetrias craniofaciais é a tomografia computadorizada (TC), com destaque para a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Torna-se fundamental, no momento do diagnóstico, qualificar e quantificar as estruturas dentárias, esqueléticas,

tegumentares e funcionais envolvidas na caracterização da assimetria facial (THIESEN; GRIBEL; FREITAS, 2015).

A maneira pela qual a face cresce é muito importante para o diagnóstico, planejamento e tratamento ortodôntico, pois avaliando essa forma de crescimento pode-se ter o conhecimento das possibilidades e limitações do caso e precisar a melhor época para o início do tratamento e o tipo e o tempo de contenção necessária (KREIA et al., 2011).

O diagnóstico da inclinação do plano frontal da maxila é o ponto crucial do tratamento, pois a detecção do problema — se a assimetria envolve a face como um todo, somente o plano oclusal frontal ou é uma irregularidade do tecido mole no momento do sorriso — deve ser bastante diferenciada e documentada. Frequentemente, a alternativa de tratamento compensatório é oposta ao preparo pré-cirúrgico. Portanto, tudo deve ser esclarecido antes do início da terapia: quais as condutas que serão tomadas e quais as respostas esperadas. O diagnóstico deve ser realizado, preferencialmente, com o paciente em pé, de frente para o profissional e com a cabeça ereta. O paciente deve ser analisado nas posições de repouso, forçando o selamento e sorrindo (JANSON, 2011).

A assimetria labial pode ser usada como uma ferramenta de auxílio no diagnóstico ortodôntico. O profissional deve estar apto a reconhecer quando a assimetria labial ocorre e, assim, procurar objetivar a sua correção no tratamento. A análise quantitativa da área do lábio nas assimetrias resulta em uma valiosa ajuda para avaliação dos efeitos resultantes do tratamento (ALMEIDA et al., 2009).

Na Classe III com mordida aberta severa, o exame facial observa o aumento do terço inferior. Já no exame intrabucal, a gravidade da oclusão da mordida aberta deve ser observada apenas o primeiro nível em proporção molar da Classe III. A radiografia lateral e Ortopantomografia podem mostrar o plano oclusal angulado na presença de terceiros molares, eixo mesial dos molares superiores e inferiores (VOSS, 2008).

Informações valiosas sobre o crescimento e o desenvolvimento de diferentes tipos de oclusões e quadros esqueléticos podem ser obtidas por meio da análise de dados longitudinais, particularmente, a importância funcional do plano de oclusão, para a compreensão da etiologia, diagnóstico e tratamento da má oclusão (TANAKA; SATO, 2008).

Assim, o aprimoramento dos métodos de diagnóstico na Ortodontia e Ortopedia Facial tem creditado cada vez mais importância à determinação do tipo facial. Afinal, o agrupamento de indivíduos com as mesmas características faciais, ou seja, a mesma tendência de

crescimento, possibilita o estabelecimento do diagnóstico individual e plano de tratamento com condutas terapêuticas específicas para pacientes retrovertidos (predominância de crescimento vertical), neutrovertidos (harmonia entre o crescimento vertical e horizontal) e provertidos (predominância de crescimento horizontal) (NUNES; FALTIN JR; ORTOLANI, 2007).

O exame facial representa a chave do diagnóstico (RICKETS, 1979; PIZZOL et. al., 2006), que baseado na análise facial, considera as medidas que são tomadas diretamente da face do paciente, estando ele em posição natural da cabeça, ou seja, horizontal verdadeira, paralela ao solo, dentes em oclusão e lábios em repouso. O recurso da horizontal verdadeira é indispensável quando se trata de deformidades dentofaciais, devendo ser utilizado para o diagnóstico, planejamento e controle do tratamento do paciente ortodôntico-cirúrgico (PIZZOL et al. 2006).

Através da compreensão do processo normal de maturação óssea e estruturas adjacentes, existe a possibilidade de diagnosticar uma deformidade dentofacial, bem como fatores etiológicos intrínsecos e extrínsecos que atuam em conjunto, proporcionando alterações na dimensão transversal das bases ósseas e dos arcos dentários (ARAÚJO; BUSCHANG, 2004).

A relação entre o tratamento oclusal e os sintomas manifestados no corpo do paciente tem que ser documentada em detalhe. A entrevista médica para paciente que tem problemas psicológicos deve ser realizada como um diagnóstico diferencial. Diagnóstico de problemas neurológicos deve ser considerado, porque eles podem contribuir para a dor orofacial. Diferencialmente, o diagnóstico de disfunção craniomandibular causada por um problema de oclusão pode ser conseguida por uma avaliação de triagem dos nervos cranianos (TAMAKI; SATO, 2002).

O diagnóstico pode ser obtido através de cefalometria, medindo e comparando o plano oclusal a vários parâmetros obtidos a partir do exame das maloclusões de Casse II e de oclusões normais, para se obter maior compreensão das características morfológicas do ângulo das más oclusões Classe II e estabelecer um quadro para uma melhor abordagem terapêutica (KATO et al., 2002).

2.6 TRATAMENTO DO CRESCIMENTO MAXILOMANDIBULAR

Técnicas e métodos eficazes são essenciais no tratamento da má oclusão, mas eles só terão sucesso se harmonizarem com a situação morfológica e com as funções do sistema craniomandibular, incluindo o controle de estática e dinâmica da mandíbula e manutenção do movimento mandibular sem impedimentos (KATO et al., 2002).

Portanto, a execução de um controle precoce da maloclusão durante o período de crescimento requer um planejamento e métodos terapêuticos clínicos (TORRES; SATO; ALVES, s./d.).

2.6.1 Filosofias de tratamento

A previsão de crescimento tem forte influência na decisão de tratamentos precoces, sendo necessária em todos os padrões de crescimento (RICKETS, 1979). Várias são as filosofias de tratamento para correção das deformidades transversais, o que leva à necessidade do profissional dentista compreender o desenvolvimento das estruturas faciais (ARAÚJO; BUSCHANG, 2004), mas especialistas consideram que os efeitos de redirecionamento do crescimento, do reposicionamento da mandíbula e da remodelação morfológica é o melhor tratamento (SILVA FILHO et al., 2007).

O diagnóstico e plano de tratamento para pacientes que têm uma mordida aberta esquelética pode ser complexo e frustrante. A mordida aberta, particularmente desafiadora, é acompanhada por discrepâncias da mandíbula anteroposterior (HO; AKIMOTO; SATO, 2002).

Várias são as filosofias de tratamento para correção das deformidades transversais e, recentemente, novos protocolos de tratamento surgiram, fazendo aumentar a necessidade de compreensão do desenvolvimento das estruturas faciais, restringindo às modificações transversais da maxila e da mandíbula, desde o nascimento até a idade adulta, perpetuando paradigmas até os dias atuais, entre eles, a possibilidade ou não de expansão do arco dentário mandibular (ARAÚJO; BUSCHANG, 2004).

O grau de divergência dos planos faciais normalmente fornece informações quanto à direção de crescimento e quanto ao grau de dificuldade encontrada no tratamento da DV (PIZZOL et al. 2006), portanto, a instituição de uma meta terapêutica que vise controlar o

desenvolvimento maxilomandibular é baseada no estudo da idade esquelética do paciente e sua consequente maturação somática (THIESEN; REGO; LIMA, 2004).

A abordagem de tratamento para corrigir maloclusões, sem considerar alterações no crescimento e no desenvolvimento, pode levar a uma falta de estabilidade e aumento no risco de recorrência (TORRES et al., 2009).

Há uma possível relação entre a inclinação do plano oclusal posterior da maxila e a posição mandibular, de acordo com a etiologia de diferentes quadros dentoesqueléticos. Assim, uma abordagem etiológica mais abrangente, com base na inclinação do plano oclusal posterior da maxila, deve ser considerada na correção da maloclusão (TANAKA; SATO, 2008).

A avaliação dos aspectos biológicos do crescimento mandibular é essencial no tratamento das maloclusões de Classe II e Classe III com envolvimento mandibular, pois a eficácia e a eficiência do tratamento estão relacionadas intimamente com a velocidade de crescimento da mandíbula no momento do diagnóstico e do tratamento (CHEVARRIA, 2006).

A inclinação do plano oclusal posterior com o incremento da altura vertical dentoalveolar é um elemento crítico para o crescimento para frente da mandíbula. Estes resultados sugerem que a reconstrução do plano oclusal posterior superior é crítica no tratamento de maloclusões de Classe II do tipo hiperdivergente (HO; AKIMOTO; SATO, 2002).

Sendo o plano oclusal diferente em segmentos anterior e posterior, o crescimento mandibular é contido e, nestes casos, a mandíbula é pequena e retruída. Existem diferentes abordagens de tratamento para estes diferentes tipos de más oclusões. Ao compreender as características individuais, abordagens eficazes podem ser aplicadas para conseguir uma oclusão estável (KATO et al., 2002).

O tratamento do plano inclinado pode ser realizado com a manipulação cirúrgica das bases ósseas, corrigindo o plano do sorriso e, também, a assimetria facial; ou com movimentações compensatórias dentoalveolares, utilizando-se, ou não, a ancoragem esquelética. O princípio básico para a abordagem é decidir qual dos lados apresenta-se incorreto. Alguns pacientes apresentam deficiência vertical; enquanto outros, um excesso vertical unilateral (JANSON, 2011).

Em casos de assimetria facial severa o tratamento de escolha deve ser a combinação de Ortodontia e Cirurgia Ortognática. Entre as principais abordagens terapêuticas propostas, pode-se mencionar as mecânicas assimétricas, as extrações assimétricas ou as intervenções cirúrgicas. Para os casos com assimetria suave a moderada, as mecânicas assimétricas e as extrações assimétricas costumam apresentar bons resultados (THIESEN; GRIBEL; FREITAS, 2015).

2.6.2 Tratamento cirúrgico

Determinadas circunstâncias levam à correção cirúrgica, necessárias quando as maloclusões são tratadas na dentição permanente. Se a má oclusão é detectada na etapa de desenvolvimento inicial, e quando o padrão de crescimento facial é controlado adequadamente, o número de casos que requerem intervenção é reduzido (TORRES et al., 2009).

Parâmetros para a indicação cirúrgica são: *overjet* excessivo (maior que 10mm), deficiência mandibular severa (corpo mandibular menor que 70mm), distância perpendicular do pogônio ao násio maior que 18mm e altura facial superior a 125mm, com exposição excessiva dos incisivos superiores (>3 a 4mm) em repouso e aumento do 1/3 inferior da face. O aumento ou a redução do plano oclusal podem promover resultados estéticos e funcionais ótimos, quandoindicados em cirurgia bimaxilar. Havendo uma média de 58% do ângulo do plano oclusal, este se mostra estatisticamente estável, sendo mantidos os ganhos estéticos e as mudanças faciais (PIZZOL et. al., 2006).

A eliminação da discrepância posterior e a reconstrução do plano oclusal no tratamento de uma maloclusão de Classe III, Mordida Aberta, pode ser tratado mediante o controle do plano oclusal, subsequente à extração dos segundos molares superiores e terceiros molares inferiores (TORRES; ALVES, 2000).

A deficiência mandibular normalmente acompanha a maloclusão de Classe II num Padrão II. Portanto, a sua correção em pacientes adultos envolve, frequentemente, para os casos de reposicionamento das bases apicais, cirurgia ortognática (SILVA FILHO et al., 2007; 2008).

Muitas vezes não se consegue, pelas técnicas cirúrgicas tradicionais, corrigir algumas regiões craniofaciais que se apresentam assimétricas no indivíduo. Assim, o paciente deve ser

informado de que, mesmo com a bem-sucedida correção dos desvios ósseos, pode ainda persistir algum contorno assimétrico após a cirurgia ortognática (THIESEN; GRIBEL; FREITAS, 2015).

2.6.3 Tratamento ortodôntico

Cada fase do tratamento ortodôntico da má oclusão depende da relação da mandíbula com o crânio e à livre circulação funcional da mandíbula. As maloclusões tornam-se difícil de tratar ortodonticamente, quando há desvios esqueléticos relacionados com o crescimento craniofacial. Os padrões esqueléticos são agravados por tratamento ortodôntico, e isso sugere que mudanças funcionais descontroladas podem afetar o crescimento facial (KATO et al., 2002).

O gerenciamento ortodôntico da má oclusão esquelética Classes II e III, muitas vezes, pode ser frustrante, no entanto, a necessidade de intervenção precoce tem sido reconhecida, não existindo modalidades de tratamentos eficazes no crescimento craniofacial na fase inicial, podendo isso ocorrer face aos processos de desenvolvimento dessas maloclusões, que ainda não são compreendidos. Mudanças consideráveis na DV podem ocorrer durante a fase de transição da dentição decídua à dentição permanente, e má oclusão, muitas vezes, se desenvolve durante este período (AKIMOTO; KUBOTA; SATO, 2010).

Valores cefalométricos sugerem efeitos ortopédicos na mandíbula e comprovam efeitos ortodônticos superiores e inferiores como resultado do tratamento da má oclusão Classe II, divisão 1, com o avanço contínuo da mandíbula e elásticos de Classe II (figura 8) inseridos na mecânica ortodôntica corretiva subsequente (SILVA FILHO et al., 2007).



Figura 9 – Elástico Classe II
Fonte: http://www.gastaomoura.com.br/

Os tratamentos ortodônticos, em muitos casos, têm por objetivo promover a alteração do plano oclusal e a remodelação do mesmo. Dessa forma, Kato et al. (2002), recomendam a correção do plano oclusal através do controle da DV, por considerarem ser extremamente importante para o tratamento das maloclusões de Classe II.

O tratamento ortodôntico nem sempre leva à correção ou mesmo à manutenção da estética facial, particularmente, nos casos em que a discrepância entre as bases ósseas é de grande proporção, o que torna inviável a obtenção de estética, função e estabilidade adequadas (PIZZOL et al. 2006).

Quando a má oclusão de Classe II de Angle está associada ao retrognatismo mandibular, necessária a instituição de uma terapêutica que vise à obtenção de uma relação ortognática entre maxila e mandíbula, por meio do avanço mandibular, utilizando aparelhos Bionator (NUNES; FALTIN JR; ORTOLANI, 2007), conforme demonstrado na figura 9:



Figura 10 – Aparelho Bionator para estimular crescimento da mandíbula
Fonte: www.abccmf.org.br

Pode-se estimular o crescimento mandibular através de aparelhos como o *Bionator* de *Balters*, Regulador de Função de *Fränkel*, *Bimler*, *Klammpt* e muitos outros. A escolha da conduta terapêutica mais apropriada a ser adotada é função direta das características faciais intrínsecas a cada indivíduo (NUNES; FALTIN JR; ORTOLANI, 2007).

Tratamentos complexos podem ser minimizados quando há reconhecimento precoce da má oclusão, como na Classe III, causada por descompensação vertical. É recomendado o aumento da DV de oclusão utilizando procedimentos simples, sobreposições de acrílico (TORRES et al., 2009; CARBALLO, 2006; TORRES; SATO; ALVES, s./d.), que pode melhorar significativamente a projeção (figura 10), e o *overbite* acima, induzindo uma adaptação natural da função oclusal (TORRES et al., 2009), normalizando a oclusão durante o desenvolvimento posterior, na medida do possível (CARBALLO, 2006).

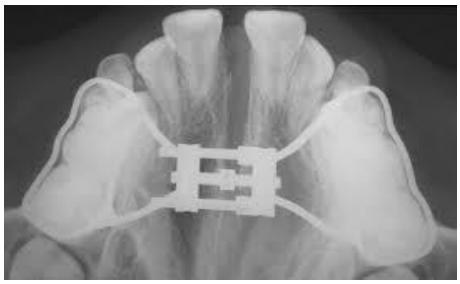


Figura 11 – Aparelho expansor colado com cobertura acrílica para o controle vertical
Fonte: www.dentalpress.com.br.

Por causa de restrição fisiológica, o suporte oclusal posterior dos dentes posteriores deve ser desapertado, a fim de diminuir a altura vertical e, assim, tornar possível para a mandíbula se adaptar retrusivamente. Perda de apoio posterior faz com que o côndilo possa ser compactado, posteriormente, suprimindo o crescimento da cabeça da mandíbula (KATO et al., 2002).

Geralmente, o tratamento ortodôntico para maloclusão da mordida aberta é dirigido para diminuir a altura vertical da região molar para fechar a mordida com molares intrusos. No entanto, existem muitos tipos diferentes de maloclusão de mordida aberta, como Classe III e Classe II. Em contraste com a mordida aberta Classe III, muitas maloclusões de Classe II mostram mordida aberta, clinicamente, com erupção do molar. Na Classe II de maloclusão de mordida aberta, a recomendação de tratamento tem sido, geralmente, evitar o aumento da altura vertical da parte posterior da dentição, no entanto, isso é difícil (HO; AKIMOTO; SATO, 2002).

O uso de circuito nos tratamentos com aparatologia fixa utilizando fios retangulares, no contexto de uma filosofia de diagnóstico e tratamento baseado em crescimento dinâmico do complexo maxilofacial, causa interesse crescente entre médicos e pesquisadores (VOSS, 2008).

O tratamento ortodôntico do plano oclusal não é simplesmente uma alteração da oclusão, mas a correção dinâmica de um mecanismo maxilofacial. Este tipo de adaptação mandibular à oclusão faz com que haja uma sobrecarga sobre o côndilo mandibular, onde seu crescimento será regulado. No entanto, quando essa carga excede a capacidade ativa da ATM, afeta a função do osso temporal, disco articular, e função mastigatória, causando artrose (COSTA; SLAVICEK; SATO, 2012).

Em pacientes adultos sem crescimento, uma mecânica assimétrica é indicada para a resolução compensatória dessa desarmonia. Alcançar a correção efetiva de uma assimetria por

meio de ativações assimétricas de dispositivos ortodônticos e ortopédicos pode ser considerado tecnicamente trabalhoso. Entretanto, desde que os princípios biomecânicos básicos sejam observados, a utilização de recursos assimétricos se torna mais habitual e menos intimidadora (THIESEN; GRIBEL; FREITAS, 2015).

A correção da má oclusão Classe III pelo subdesenvolvimento maxilar se dá por interceptação precoce com aparelhos de prostração maxilar (Figura 11), porque produzem melhorias no padrão esquelético Classe III e reduzem a quantidade de compensação dentária e discrepância esqueléticas que são, geralmente, associadas com má oclusão esquelética grave na adolescência. A desvantagem, no entanto, é o tratamento prolongado e a possível instabilidade de alterações obtidas (CARBALLO, 2006).



Figura 12 – Maloclusão de Classe III por subdesenvolvimento maxilar.
Fonte: Carballo (2006, p. 1).

Carballo (2006) apresenta alternativa para o tratamento de maloclusão Classe III, com o uso de máscara facial (figura 12), porque, a exemplo de Kato et al. (2002), as maloclusões de Classe III apresentam subdesenvolvimento maxilar, uma base pequena e retrognática. A máscara facial permite o movimento da mandíbula para frente, através da chapelaria. Trata-se de uma ferramenta eficaz no tratamento da Classe III esquelética, maloclusão leve a moderada, com a mandíbula retrusiva e um padrão de crescimento hipodivergente, sendo contraindicado em pacientes com padrão facial hiperdivergente.

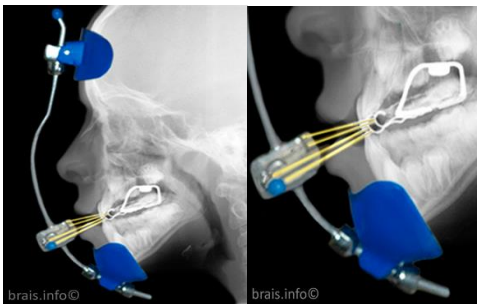


Figura 13 – Máscara facial para tratamento da Classe III.
Fonte: www.scielo.br

A máscara facial é uma ferramenta eficaz para tratar a má oclusão de Classe III com a mandíbula retrusiva e um padrão de crescimento hipodivergente, rompendo, supostamente, o sistema sutural circunmaxilar, induzindo a alterações esqueléticas dentoalveolares, e produzindo melhorias no perfil mole, quando ele começa na dentição precoce. Os resultados do tratamento surgem quando aplicado o mais cedo melhor, e mais estável, ocorrendo a reocorrência sempre em maior ou menor grau, por isso, requer uma fase de exploração (CARBALLO, 2006).

O aparelho *Herbst* (figura13), um velho recurso empregado com insistência na Ortodontia contemporânea, ao promover o avanço contínuo da mandíbula, combina efeitos ortodônticos e ortopédicos, maxilares e mandibulares, na correção da deficiência mandibular (SILVA FILHO et al., 2007).



Figura 14 – Aparelho Herbst: protocolos de tratamento precoce e tardio.
Fonte: www.ortodontiacontemporanea.com.

No que diz respeito ao redirecionamento do crescimento mandibular e do reposicionamento mais posterior da mandíbula, se dá somente com o uso da mentoneira (figura 14), pois, cessado o uso do aparelho, a mandíbula retorna ao direcionamento original de crescimento (MITANI, 2009).



Figura 15 – Mentoneira.
Fonte: www.scielo.com.

No que diz respeito ao retardo no crescimento mandibular ao nível dos côndilos, parece estar presente no período inicial de 2 a 3 anos de uso do aparelho, indicando que a mandíbula readquire seu potencial de crescimento após esse tempo. Quanto à remodelação na morfologia mandibular, as alterações no ângulo goníaco e na sínfise são definitivas, ou vistas como duradouras, considerando o longo tempo para serem retomadas (MITANI, 2009).

A dimensão transversal do arco dentário mandibular não deve ser alterada durante o tratamento ortodôntico (ARAÚJO; BUSCHANG, 2004).

3. PROPOSIÇÃO

Realizar uma revisão de literatura sobre a relação que existe entre o plano oclusal posterior e o crescimento e desenvolvimento da mandíbula, e como essa relação leva a resultados diferentes, ocasionando problemas na configuração esqueletal e ou dentoalveolares no ser humano, ou seja, o desenvolvimento das más-oclusões.

4. DISCUSSÃO

Do ponto de vista funcional, o crescimento dentoalveolar e o desenvolvimento maxilofacial se influenciam mutuamente (TORRES et al., 2009; CARBALLO, 2006), portanto, não deve ser considerado separadamente, se aplicando o mesmo ao desenvolvimento de oclusão (CARBALLO, 2006). Em consequência, importante se faz compreender completamente os efeitos sobre a oclusão, cada vez que as mudanças patológicas oclusais se apresentam durante o período de desenvolvimento, e depois, corrigi-los apropriadamente (TORRES et al., 2009; CARBALLO, 2006), já que o plano oclusal e a DVO desempenham papel extremamente importante no desenvolvimento de má oclusão, constituindo-se em fatores essenciais a serem considerados na fase planejamento e tratamento (CARBALLO, 2006).

Muitas experiências e teorias têm abordado os problemas dentoesqueléticos relacionados com o crescimento craniofacial e, muitas vezes, os movimentos mandibulares encaminham o montante exato do crescimento condilar horizontal posterior, se não houver autorrotação. A DV da parte posterior da dentição pode afetar a escala oclusal posterior da maxila e o posicionamento funcional da mandíbula, e, consequentemente, existe uma adaptação do côndilo (secundariamente) para a nova posição adotada da mandíbula durante o crescimento. Portanto, o complexo dentofacial é, obviamente, adaptável às exigências funcionais de configuração na oclusão, o que faz a posição espacial e inclinação do plano oclusal na face inferior influenciar a posição funcional da mandíbula (TANAKA; SATO, 2008).

Existem dúvidas de que implica esperar muito tempo até a substituição do grupo dental lateral, com base na diferença de desvio entre o espaço maxilar e a arcada dentária mandibular, para adquirir oclusão Classe I de uma relação de Classe II na dentição decídua. Realmente deve notar-se que o fenômeno observado é que a oclusão Classe I é, muitas vezes, adquirida muito antes da substituição do setor dental lateral (TORRES; SATO; ALVES, s./d.).

A discrepância transversal pode gerar maloclusões, citando-se, entre elas, mordida cruzada posterior, apinhamento dentário, constrição e assimetria dos arcos dentários, no entanto, uma discrepância no sentido transversal, normalmente, também está associada às alterações nos sentidos vertical e anteroposterior, associação que, apesar de constante, não é

uma regra. Diversos são os casos onde pacientes portadores da maloclusão Classe I, com equilíbrio vertical satisfatório e ausência dos indicadores característicos da atresia, apresentam arcos dentários transversalmente diminuídos (ARAÚJO; BUSCHANG, 2004).

A maloclusão causa, frequentemente, disfunção temporomandibular, sendo um problema acompanhado por retrusão mandibular. Uma diminuição da dimensão vertical, a perda da posição anterior da mandíbula, que é alcançada através da intercuspidação dos dentes superiores e inferiores, são considerados os motivos mais importantes para uma maxila retrusiva. Além disso, o plano oclusal íngreme se deve ao crescimento insuficiente da parte posterior, que leva a interferência da cúspide na região molar (TORRES; SATO; ALVES, s./d.).

A hiperdivergência da face inferior está intimamente associada com a escala íngreme do plano oclusal posterior. A posição mandibular anteroposterior está relacionada com a escala do plano oclusal posterior superior. Quanto mais íngremes os planos oclusais posteriores, mais retrognatas são as mandíbulas. Portanto, uma inclinação do plano oclusal posterior, juntamente com um incremento de altura dentoalveolar vertical, são elementos críticos para o crescimento mandibular para frente (HO; AKIMOTO; SATO, 2002).

As alterações na altura vertical da dentição e no plano oclusal durante o crescimento podem afetar sobremaneira o crescimento crânio-mandibular e o desenvolvimento de má oclusão esquelética. Quando a altura vertical da dentição não é suficiente e o plano oclusal mantém uma inclinação íngreme durante o crescimento e desenvolvimento, a mandíbula inferior é forçada para trás, desenvolvendo a moclusão Classe II (AKIMOTO; KUBOTA; SATO, 2010). Assim, o plano esqueletal da oclusão Classe II está intimamente relacionado com o desvio vertical no aspecto da oclusão (KATO et al., 2002). A discrepância na dimensão vertical que se origina no período de desenvolvimento de oclusão pode exceder a adaptabilidade e levar a anormalidades funcionais (TORRES et al., 2009). A mandíbula funciona espacialmente posicionada contra a dentição superior. O crescimento inferior da face é guiado pela função oclusal, seguido secundariamente pelo crescimento condilar. Dessa forma, as alterações tridimensionais do plano oclusal são determinantes para o crescimento facial (TANAKA; SATO, 2008).

Também fatores genéticos contribuem para a prevalência de uma relação de Classe II no ser humano. Além deles, algumas das muitas razões são a respiração bucal e a e o mal funcionamento muscular no meio bucal. No entanto, em relação à origem evolutiva do homem, cinco fatores podem estar associados como mais importantes para a adaptação e

função oclusal mandibular: dimensão vertical insuficiente; plano oclusal empinado; perda dos mecanismos de retenção da posição mandibular; mudanças estruturais na ATM; e compressão articular por suporte oclusal insuficiente (TORRES; SATO; ALVES, s./d.).

Muitos estudos de crescimento craniofacial indicam o achatamento gradual do plano oclusal, o que significa que um aumento posterior na DV ocorre em indivíduos com padrões normais de crescimento (HO; AKIMOTO; SATO, 2002; AKIMOTO; KUBOTA; SATO, 2010). Como a DV dental e esquelética influencia o crescimento craniofacial, torna-se um assunto de interesse fundamental para pesquisadores nos campos da Odontopediatria e da Ortodontia, particularmente, a influência de DV incluindo a oclusão sobre o crescimento da mandíbula, por ser o elemento essencial pelo qual é possível compreender como pode ser controlado o crescimento facial e, mais importante ainda, como fazer para evitar maloclusões (AKIMOTO; KUBOTA; SATO, 2010). Nestes processos de crescimento, a mandíbula pode se adaptar por meio de rotação pelo reposicionamento anterior, seguido pelo ângulo do plano da cabeça da mandíbula secundária e aumento da PP-AB (IDPM), mostrando que a adaptação de rotação mandibular é um processo fundamental e importante no crescimento natural da face (HO; AKIMOTO; SATO, 2002).

Tendo por base o crescimento da DV e o crescimento maxilomandibular em uma amostra de crescimento longitudinal, podem ser feitas as seguintes conclusões: 1) Em pacientes Classes I e II, existe uma correlação significativa entre DV esquelética e maxilomandibular; 2) Pacientes Classe III, existe uma forte correlação da DV dental e o crescimento anterior da mandíbula, indicando que as alterações em DV influenciam fortemente o crescimento da mandíbula. Além disso, a mudança na DV durante o crescimento e desenvolvimento contribui para a manifestação de má oclusão esquelética (AKIMOTO; KUBOTA; SATO, 2010). Quanto ao tratamento para o crescimento maxilomandibular, tanto a efetividade do tratamento precoce nas mordidas cruzadas anteriores na maloclusão de Classe III durante a fase de desenvolvimento, assim como os benefícios do controle ativo da DVO, têm sido reportadas na literatura (CARBALLO, 2006). Possuindo o paciente crescimento facial remanescente, o problema sagital pode ser supostamente corrigido com a Ortopedia de avanço mandibular, acompanhada ou não de Ortopedia, para restrição do crescimento maxilar (SILVA FILHO et al., 2007; 2008).

Alguns autores sugerem que a correção do crescimento maxilomandibular pode ser feita por procedimentos cirúrgicos (TORRES; ALVES, 2000; PIZZOL et. al., 2006; SILVA FILHO et al., 2008; TORRES et al., 2009; TORRES; SATO; ALVES, s./d.), no entanto, a

maior parte da literatura pesquisa indica o tratamento ortodôntico (KATO et al., 2002; HO; AKIMOTO; SATO, 2002; ARAÚJO; BUSCHANG, 2004; CARBALLO, 2006; SILVA FILHO et al., 2007; NUNES; FALTIN JR; ORTOLANI, 2007; VOSS, 2008; TORRES et al., 2009; MITANI, 2009; AKIMOTO; KUBOTA; SATO, 2010; COSTA; SLAVICEK; SATO, 2012). No entanto, algumas restrições são apresentadas, como as de Kato et al., (2002) que consideram que tratar as maloclusões ortodonticamente é difícil, nos casos em que há desvios esqueléticos relacionados com o crescimento craniofacial, porque os padrões esqueléticos são agravados por tratamento ortodôntico, sugerindo há que ocorrem mudanças funcionais descontroladas que podem afetar o crescimento facial. Por outro lado, Akimoto, Kubota e Sato (2010), acreditam que o gerenciamento ortodôntico da má oclusão esquelética Classes II e III, muitas vezes, pode ser frustrante. Já Pizzol et al. (2006), avaliaram o tratamento para tratar o problema avaliando as questões estéticas. Segundo esses especialistas, o tratamento ortodôntico nem sempre leva à correção ou mesmo à manutenção da estética facial, particularmente, nos casos em que a discrepância entre as bases ósseas é de grande proporção, inviabilizando a obtenção de estética, função e estabilidade adequadas.

A maior parte dos especialistas recomenda tratamento ortodôntico, sendo o mais recomendado o uso de elásticos de classe II (SILVA FILHO et al., 2007), aparelhos como o *Bionator* de *Balters* , Regulador de Função de *Fränkel*, *Bimler*, *Klammpt* (NUNES; FALTIN JR; ORTOLANI, 2007), sobreposições de acrílico (CARBALLO, 2006; TORRES et al., 2009), aparatologia fixa com fios retangulares (VOSS, 2008); prostração maxilar (CARBALLO, 2006), *Herbst* (SILVA FILHO et al., 2007), máscara facial (CARBALLO, 2006) e mentoneira (MITANI, 2009). A escolha da conduta terapêutica mais apropriada a ser adotada é função direta das características faciais intrínsecas a cada indivíduo.

5. CONCLUSÃO

Essa pesquisa teve por objetivo geral revisar o plano oclusal posterior e o desenvolvimento e crescimento da mandíbula, para melhorar os fundamentos para os tratamentos das maloclusões. Baseado na revisão de literatura realizada e nos resultados apresentados, podemos concluir que:

a) O plano oclusal e a DVO têm papel extremamente importante no desenvolvimento da maloclusão, porque afetam o plano oclusal verticalmente na parte inferior da face;

b) Junto com o crescimento da maxila, o crescimento da mandíbula é fator importante e determinante de um bom desenvolvimento da oclusão dentária e de todo crescimento facial;

c) O crescimento do complexo maxilar anteroposterior provoca: discrepância posterior (aglomeração); erupção excessiva dos molares superiores e um plano oclusal maxilar (superior) posterior excessivamente horizontal;

d) A discrepância posterior promove o achatamento do plano oclusal, bem como, resultado do incremento da DV. Já a mandíbula, adapta-se ao plano oclusal criado, para que seja mantida a função oclusal, por rotação anterior;

e) Existe a perspectiva, ainda não comprovada, de que o crescimento vertical do processo alveolar anterior compensa a desarmonia existente entre o crescimento do processo alveolar posterior e o crescimento da mandíbula e que há um relacionamento anteroposterior entre a maxila e a mandíbula.

Concordando com a literatura pesquisada, concluímos que o crescimento maxilomandibular está fortemente relacionado com dimensão vertical, e que a dimensão vertical imprópria e a inclinação do plano oclusal posterior estão relacionadas com o desenvolvimento de maloclusões esqueléticas, devendo a inclinação do plano oclusal posterior da maxila ser considerada na correção da maloclusão. O tratamento recomendado é ortodôntico, havendo diversos aparelhos para serem utilizados, dependendo da escolha do componente mais envolvido com a má oclusão, ou seja, se protusão maxilar ou se dentoalveolar, se retrusão mandibular ou se ambas.

REFERÊNCIAS

AKIMOTO, S.; KUBOTA, M.; SATO, S. Increase in vertical dimension and maxillo-mandibular growth in a longitudinal growth sample. **Intern J Stomat Occ Med.**, Austria, v. 3, n. 15, p. 15-19, mar. 2010.

ARAÚJO, Adriano Marotta; BUSCHANG, Peter H. Conceitos atuais sobre o crescimento e desenvolvimento transversal dos maxilares e oportunidade de expansão mandibular. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial,** Maringá, v. 9, n. 3, p. 122-136, mai./jun. 2004.

BARBOSA, Renato Marocolo de Oliveira. **Incremento do crescimento facial e seus efeitos no tratamento da maloclusão de classe II divisão 1ª**. 2011. 85f. Monografia (Especialização em Ortodontia), ICS-FUNORTE/SOEBRÁS, Núcleo Anápolis, Anápolis, 2011.

BRAGA, Desirée Terra. **Tratamento ortodôntico não cirúrgico da mordida aberta anterior nas dentaduras decídua, mista e permanente**. 2013. 38f. Monografia (Especialização Latu Sensu em Ortodontia), SOBRACOM, Porto Alegre, 2013.

CAPELLOZA FILHO, Leopoldino; CARDOSO, Maurício de Almeida; CARDOSO NETO, João. PICVEM: placa de reposicionamento mandibular para incremento de crescimento vertical posterior da maxila. Técnica de construção. **R Clín Ortodon Dental Press,** Maringá, v. 3, n. 2, p. 1-13, abr./mai. 2004.

CARBALLO, Luzia da Silva de. Tratamiento de la maloclusión de classe III com máscara facial. **Acta Odontol Venezolana**, Caracas, v. 44, n. 3, artículo 23, p. 424-30, ago. 2006.

CARVALHO, Paulo Augusto Leal de. **Estudo cefalométrico radiográfico da relação entre os tipos faciais, a inclinação do plano oclusal e a discrepância sagital maxilomandibular em indivíduos com oclusão normal.** 2014. 154f. Tese (Doutorado em Ortodontia), Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

CHEN, Fengshan; TERADA, Kazuto; HANADA, Kooji. A special method of predicting mandibular hrowth potential for vlass III malocclusion. **Angle Orthod**., v. 75, n. 2, p. 191-5, mar. 2005.

CHEVARRIA, Marcos Gonzales. **Relação da velocidade de crescimento mandibular com estágios de ossificação das vértebras cervicais.** 2006. 120f. Dissertação (Mestrado em Ortodontia e Ortopedia Facial), Faculdade de Odontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

COSTA, Helder Nunes; SLAVICEK, Rudolf; SATO, Sadao. A computerized tomography study of the morphological interrelationship between the temporal bones and the craniofacial complex. **J of Anat.,** v. 220, n. 6, p. 544–54, jun. 2012.

FONSECA, A. M. **Tratamento ortodôntico-cirúrgico**. In: GREGORET, J. **Ortodontia e cirurgia ortognática**: diagnóstico e planejamento. São Paulo: Santos, 1999. Seção 6, cap. 20-24, p. 437-520.

GRABER, Lee W.; VANARSDALL, Robert L.; VIG, Katherine W. L. **Ortodontia**: princípios e técnicas atuais. Trad.: Adriana do Socorro Lima Figueiredo et. al. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

HO, Hwang Do; AKIMOTO, Susumu; SATO, Sadao. Relationship between the occlusal plane inclination and mandibular posture in the hyperdivergent type of skeletal frame. **Bulletin of Kanagawa Dental College**, v. 31, n. 1, p. 39-49, mar. 2003.

_____. Occlusal plane and mandibular posture in the hyperdivergent type of malocclusion in mixed dentition subjects. **Bulletin of Kanagawa Dental College,** v. 30, n. 2, p. 87-92, set. 2002.

JANSON, Marcos. Assimetrias do plano frontal da maxila: diagnóstico e tratamento (Parte I). **Rev Clín Ortod Dental Press,** Paraná, v. 10, n. 5, p. 12-19, out./nov. 2011.

KATO, Sae et. al. Morphological characterization of different types of class II malocclusion. **Bulletin of Kanagawa Dental College,** v. 30, n. 2, p. 93-8, set. 2002.

KIM, J. et. al. Importance of vertical dimension and cant of occlusal plane in craniofacial development. **Intern J Stomat Occ Med.**, Austria, v. 2, n. 2, p. 114. set. 2009.

KREIA, Tatiana Banzatto et. al. Tendência de crescimento facial em ortodontia e ortopedia funcional dos maxilares. **Rev Gaúcha Odontol**., Porto Alegre, v. 59, supl. 0, p. 97-102, jan./jun., 2011.

LIEBERMAN, D.E. et. al. Spatial packing, cranial base angulation, and craniofacial shape variation in the mammalian skull: testing a new model using mice. **J Anat**., v. 212, n. 6, p. 720-35, jun. 2008.

MITANI, Hideo. Tratamento da má oclusão classe III. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v.14, n. 3, p. 25-33, jan./jun. 2009.

MITO, T.; SATO, K.; MITANI, H. Predicting mandibular growth potential with cervical vertebral bone age. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, Maringá, v. 124, n. 2, p. 173-7, ago. 2003.

MOSHFEGHI, Mahkameh; RAHIMI, et. al. Predicting mandibular growth increment on the basis of cervical vertebral dimensions in Iranian girls. **Progress Orthod.**, 2013, v. 14, n**.** 3, abr./mai, 2013.

NUNES, Ingrid Madeira de Barros; FALTIN Jr. KURT; ORTOLANI, Cristina L. F. Avaliação das alterações do plano oclusal em telerradiografias em norma lateral no tratamento de más oclusões de Classe II, 1ª divisão, com Bionator de Balters, em pacientes retrovertidos, neutrovertidos e provertidos. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 12, n. 4, p. 63-71, jul./ago. 2007.

PIERI, Lucelma Vilela Pieri et. al. Crescimento da base craniana nos diferentes tipos faciais nos relacionamentos maxilomandibulares ortopédicos de classe I, II e III – parte 1. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial,** Maringá, v. 12, n. 1, jan./fev. 2007.

PIZZOL, Karina Eiras Dela Coleta et. al. Avaliação da alteração do plano oclusal em cirurgias ortognáticas combinadas com utilização de fixação interna rígida em pacientes com padrão facial de Classe II. **R Dental Press OrtodonOrtop Facial** Maringá, v. 11, n. 4, p. 104-117, jul./ago. 2006.

RIBAS, Letícia Pacheco. **A função mastigatória e os distúrbios temporomandibulares**. 1999. 49f. Monografia (Especialização em Motricidade Oral), Centro de Especialização e Fonoaudiologia Clínica, Porto Alegre, 1999.

RICKETS, Robert Murray. Divine proportion in facial esthetics. **Clin Plast Surg**., v. 9, n. 4, p. 401-22, out. 1982.

_____. Design of arch form and details for bracket placement. Distribuited by Rocky Mountain Orthodontics, 1979.

SAKIMA, Tatsuko; MARTINS, Joel Cláudio da Rosa. Tendência de crescimento facial. In: PEREIRA, Cleber Bidegain; MUNDSTOCK, Carlos Alberto; BERTHOLD, Telmo Bandeira. **Introdução à cefalometria radiográfica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Revista Virtual da AcBO. Cap. 11.

SATO, Sadao. The dynamic functional anatomy of the cranio-facial complex and its relation to the articulations of dentition. In: SLAVICEK, Rudolf. **The mastigatory organ**. Klosterneuburg, Austrália: GAMMA Medizinisch-Wissenschaftliche Fortbildungs-GmbH p. 2002, p.484-515.

SERAFIN, Irene Moreira; VILANI, Gisele Naback Lemes; SIQUEIRA, Vânia Célia Vieira de. A relação entre o crescimento mandibular e a maturação esquelética em jovens brasileiras melanodermas. **Dent Press J Orthod**., Maringá, v. 15, n. 2, p. 58-70, mar./abr. 2010.

SILVA FILHO, Omar Gabriel da et. al. Crescimento facial espontâneo padrão II: estudo cefalométrico longitudinal. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 14, n. 1, p. 40-60, jan./fev. 2009.

_____. Padrão facial na dentadura decidua: estudo epidemiológico. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial,** Maringá, v. 13, n. 4, p. 45-59, jul./ago. 2008.

_____. Avaliação cefalométrica dos efeitos do aparelho *Herbst* no tratamento da deficiência mandibular na dentadura permanente. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial, Maringá,** v.12, n. 6, p. 101-18, nov./dez. 2007.

SLAVICEK, R.; SATO, Sadao.Sadao Sato: the dynamic functional anatomy of the cranio facial complex and its relation to the articulations of dentition. In: SATO, Sadao. **The Masticatory Organ**, SL. Book.pdf. Disponível em: <http://www.sadaosato.com/SATO,%20The%20Masticatory%20Organ,%20SL%20Book.pdf >. Acesso em: 19 ago. 2016.

SUGUINO, Rosely et. al. Análise facial. **Revista Dental Press Ortod Ortop Maxilar**, v. 1, n. 1, p. 86-107, set./out. 1996.

TAMAKI, Katsushi, SATO, Sadao. Diagnosis and occlusion treatment of craniomandibular dysfunction. **Bulletin of Kanagawa Dental College,** v. 30, n. 2, p. 131-6, set. 2002.

TANAKA, Eliana Midori; SATO, Sadao. Longitudinal alteration of the occlusal plane and development of different dentoskeletal frames during growth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**., v. 134, n. 5, p. 602 e1-11, nov. 2008.

THIESEN, Guilherme; GRIBEL, Bruno Frazão; FREITAS, Maria Perpétua Mota. Assimetria facial: uma revisão atualizada**. Dental Press J Orthod**., Maringá, v. 20, n. 6, p. 110-25, nov./dez. 2015.

THIESEN, Guilherme; REGO, Marcus Vinicius Neiva Nunes de; LIMA, Eduardo Martinelli Santayana de. Estudo longitudinal da relação entre o crescimento mandibular e o crescimento estatural em indivíduos com classe II esquelética. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial,** Maringá, v. 9, n. 5, set./out. 2004.

TORRES, Roberto Velásquez et. al. Tratamiento precoz y endentición permanente de La maloclusión de clase III de ángulo bajo mediante El control de La dimensión vertical y el plano oclusal. **Revista Punto de Contacto,** Sociedad Colombiana de Ortodoncia, p. 16-23, 2009.

TORRES, Roberto Velásquez; ALVES, Armandino. Tratamento não cirúrgico da má-oclusão de classe III – mordida aberta esquelética baseada no controle do plano oclusal. **Ortodontia**, v. 5, n. 1, 2000.

TORRES, Roberto Velásquez; SATO, Sadao; ALVES, Armandinho. Desarrollo y tratamento precoz de la maloclusión de clase II de acuerdo a la filosofia del prof. Sadao Sato. **Punto Contacto** [s./d.].

VOSS, Ricardo. Arco de canto multiansas. **Aporte a La Clínica**, v. 71, n. 143, p. 70-80, jan./jun. 2008.