

TRATAMENTO ORTODÔNTICO DA CLASSE II EM CRIANÇAS: REVISÃO DAS TÉCNICAS E EVIDÊNCIAS CLÍNICAS

Ana Yve Sousa¹
Brenda Barbosa dos Santos²
Darlane Costa de Oliveira³
José Eduardo de Souza Barreto⁴
Penalupy da Silva Oliveira⁵
Thiago Lopes Soares Silva⁶
Florival Costa Junior⁷

RESUMO: A oclusão dentária é um dos pilares fundamentais para a saúde bucal e o equilíbrio funcional do sistema estomatognático. Seu estudo envolve compreender o relacionamento entre dentes, músculos e articulações, analisando como as forças mastigatórias influenciam diretamente na harmonia facial e no conforto do paciente. O presente artigo tem como objetivo analisar os principais conceitos relacionados à oclusão, suas classificações, disfunções e a importância do diagnóstico precoce na prevenção de distúrbios temporomandibulares. Foram revisados artigos científicos e livros especializados que abordam desde a anatomia oclusal até as terapias restauradoras contemporâneas, permitindo compreender a relevância clínica desse tema na prática odontológica.

6426

Palavras-chave: Oclusão. Disfunção temporomandibular. Diagnóstico. Mastigação. Articulação temporomandibular.

ABSTRACT: Dental occlusion is one of the fundamental pillars of oral health and the functional balance of the stomatognathic system. Its study involves understanding the relationship between teeth, muscles, and joints, analyzing how masticatory forces directly influence facial harmony and patient comfort. This article aims to analyze the main concepts related to occlusion, its classifications, dysfunctions, and the importance of early diagnosis in the prevention of temporomandibular disorders. Scientific articles and specialized books were reviewed, covering topics from occlusal anatomy to contemporary restorative therapies, providing an understanding of the clinical relevance of this subject in dental practice.

Keywords: Occlusion. Temporomandibular dysfunction. Diagnosis. Mastication. Temporomandibular joint.

¹ Discente do curso de odontologia na Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – FACISA em Itamaraju (Bahia).

² Discente do curso de odontologia na Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – FACISA em Itamaraju (Bahia).

³ Discente do curso de odontologia na Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – FACISA em Itamaraju (Bahia).

⁴ Discente do curso de odontologia na Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – FACISA em Itamaraju (Bahia).

⁵ Discente do curso de odontologia na Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – FACISA em Itamaraju (Bahia).

⁶ Discente do curso de odontologia na Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – FACISA em Itamaraju (Bahia).

⁷ Professor orientador do curso de odontologia na Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas – FACISA em Itamaraju (Bahia).

I. INTRODUÇÃO

A má oclusão se refere a quaisquer alterações na oclusão dentária que podem causar distúrbios no sistema estomatognático. Edward Angle a definiu e classificou as alterações que ocorrem na oclusão em três classes: Classe I, Classe II e Classe III. Essas alterações são mais frequentes na fase de dentição mista, o que pode ser comprovado por uma estimativa de 79,4% das crianças afetadas por essa condição, influenciando negativamente o seu bem-estar psicossocial (YU; OTHERS, 2019, v. 7, p. e6630).

As crianças em fase de crescimento possuem estruturas ósseas moldáveis. Por isso que, hábitos fisiológicos como mastigação, fala e deglutição desempenham um papel vital no crescimento da mandíbula. Enquanto que, hábitos deletérios tendem a perturbar o equilíbrio entre as estruturas dentais, a musculatura oral e a função oclusal. Bebês e crianças se envolvem nesses hábitos em razão dos seus reflexos inconscientes, ou seja, sentimentos de medo ou desconforto podem encorajar esses hábitos, afetando negativamente seu crescimento e desenvolvimento.

Seguido disso, entende-se que a má oclusão Classe II de Angle é definida como a relação-molar deficiente entre os arcos dentários superior e inferior, onde a cúspide méso-vestibular do primeiro molar superior oclui na região de ameia entre a cúspide vestibular do primeiro molar inferior e a face distal da cúspide vestibular do segundo pré-molar inferior. A Classe II é uma alteração que ocorre devido a diferentes disposições ósseas basais, tais como, mandíbula retruída, maxila protruída e/ou uma combinação das duas características ósseas citadas. Desta forma, a relação dentária pode ficar incorreta, além de poder estar associada a problemas estéticos e funcionais.

Em relação ao tratamento para discrepâncias de Classe II, várias alternativas têm sido abordadas pela literatura ortodôntica, no que se refere a idade ideal para tratá-las e eficácia dos diferentes aparelhos utilizados. Entre as abordagens mais comuns estão os aparelhos funcionais removíveis, como o Bionator e o Twin Block, e os aparelhos fixos, como o Herbst e o Forsus, todos com o objetivo de corrigir esse caso por meio de modificações dentoalveolares e, em alguns casos, esqueléticas.

Nos últimos anos, estudiosos têm questionado a estabilidade das técnicas adotadas, discutindo a necessidade de uma intervenção precoce, a duração ideal do tratamento e atualização dos resultados. Por isso, pesquisas e revisões vêm sendo realizadas para sistematizar ainda mais essa avaliação.

Diante desse contexto abordado, o presente trabalho científico tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre o tratamento ortodôntico da Classe II em crianças, abordando as principais técnicas utilizadas, suas indicações clínicas e as evidências científicas que garantem sua eficácia e previsibilidade.

2. Desenvolvimento

2.1 Contexto geral: Classe II de Angle

O termo oclusão foi estipulado por Angle, em 1890, como a relação do plano oclusal dos dentes de ambos os maxilares, quando eles se encontram. Qualquer desvio dessa oclusão normal é denominado má oclusão e é ainda classificado com base na relação do primeiro molar, que em classe II seria uma relação disto-oclusal do primeiro molar superior ao primeiro molar inferior. Com base na inclinação dos dentes anterossuperiores, essa má oclusão de Classe II pode ser ainda dividida em dois grupos principais, nos quais as má oclusões da divisão 1 apresentam proclinação e as má oclusões da divisão 2 são caracterizadas por retroclinação.

Com base nessas informações podemos afirmar que a relação molar disto-oclusal permite uma excessiva protrusão maxilar e retrusão mandibular, que afeta drasticamente a estética facial, tendo como características o retrognatismo, ausência de sulco mental e incompetência labial. Além disso, observa-se uma overjet acentuada e um aumento da dimensão vertical anterior, resultando em um overbite profundo.

Os fatores genéticos e ambientais são as causas mais comuns da má oclusão, mas não podem ser determinados apenas quanto a um único fenótipo, já que as alterações craniofaciais variam de pessoa para pessoa. Isso pode ser bem exemplificado na situação de 2 pacientes apresentarem uma classe II, sendo um deles acompanhado de retrusão mandibular e outro de protrusão, ou seja, duas alterações diferentes dentro do mesmo tipo de má oclusão. Apesar de complexa, é essencial o estudo do processo histológico e embrionário do complexo craniofacial em diferentes populações para uma melhor compreensão do seu padrão de crescimento e da morfologia. Esse tipo de estudo pode auxiliar muito no planejamento de tratamento e na sua redução de má oclusão.

A má oclusão de classe II é uma das alterações mais recorrentes na ortodontia, sendo preciso conhecer os parâmetros verticais esqueléticos e dentários na busca de identificar os padrões e variações dessa má oclusão. A cefalometria lateral serve como auxílio diagnóstico radiológico mais utilizado na prática ortodôntica, pois fornece as informações morfológicas

dessa variação. A forma como a má oclusão de classe II se manifesta pode variar, mesmo em populações homogêneas, mas em regiões e etnias distintas, essas diferenças tendem a ser maiores, visto que fatores genéticos e ambientais variados influenciam o crescimento craniofacial. Isso explica a razão de que as decisões de tratamento dependem da variação étnica de cada indivíduo. Além disso, diferentes padrões verticais dentro da má oclusão de Classe II podem afetar a resposta ao tratamento. Isso foi demonstrado para tipos específicos de tratamento, como o tratamento com o uso de elásticos intermaxilares, aparelhos extrabucais ou o aparelho Herbst.

As alterações do crescimento craniofacial determinam a etiologia das más oclusões do tipo Classe II, uma vez que estão intimamente relacionadas às funções orais, como respiração, mastigação e fala. Quando ocorre alguma dessas alterações, o organismo tende a realizar ajustes fisiopatológicos, como a compensação muscular, para manter a funcionalidade do sistema estomatognático. Esses ajustes, contudo, podem resultar em comprometimentos tanto estruturais quanto funcionais, afetando diretamente o equilíbrio estético e funcional da oclusão. No caso apresentado, por exemplo, isso pode ocasionar em assimetria muscular, fadiga e disfunção da ATM.

Dessa forma, pode-se afirmar que a má oclusão Classe II não ocorre isoladamente, mas está associada a outras disfunções orofaciais. Essa inter-relação do sistema estomatognático dentro dessa condição reforça a necessidade de uma abordagem precoce e multidisciplinar, envolvendo profissionais de diferentes áreas, com o objetivo de promover um diagnóstico preciso e um tratamento que favoreça o desenvolvimento adequado e o prognóstico favorável do paciente.

2.2 Etiologia da classe II

Nem toda alteração óssea isoladamente define uma classe II, apenas a integrada relação dentária e esquelética das estruturas da face é que determinará essa etiologia. A aparência dessa má oclusão compreende a relação-molar distal, overjet acentuado e a desproporcionalidade entre a arcada superior com a inferior. O cirurgião-dentista tem o dever de interpretar as interações esqueléticas, dentárias e funcionais para poder concluir a melhor forma de tratamento.

Seguido disso, as más oclusões esqueléticas de classe II apresentam variantes em uma ou mais das seguintes regiões. Entre maxila e mandíbula podem ocorrer o retrognatismo mandibular e a protrusão da face média maxilar. A base craniana anterior tende a aumentar em

comprimento, contribuindo para a protrusão da face média, enquanto o alongamento da base craniana posterior tenderá a posicionar a ATM de forma mais retrusiva. Além da displasia vertical da face superior, ocorre um reflexo desse aumento, o plano oclusal inclinado.

Estudos ao longo do tempo confirmaram que cerca de 40% dos casos de anomalias comuns na posição dentária juntamente com a indiferente relação entre as arcadas dentárias são devidas as diferenças genéticas entre os indivíduos. Várias síndromes genéticas estão associadas a má oclusão de classe II, como Treacher Collins, microssomia hemifacial, acondroplasia e síndrome de Mobius. A primeira delas é uma síndrome caracterizada por anormalidades dos pavilhões auriculares, hipoplasia dos ossos da face, obliquidade antimongolóide das fendas palpebrais com coloboma palpebral inferior e fissura palatina. A próxima delas, microssomia hemifacial, compreende a segunda malformação facial mais frequente (a fissura labiopalatina é considerada a primeira), caracterizada pela assimetria mandibular unilateral, com hipoplasia do lado afetado e conseqüente desvio da linha média facial para o lado contralateral. A seguir temos a acondroplasia, doença genética que pertence a um grande grupo de displasias esqueléticas que resulta em uma estrutura corporal desproporcional e baixa estatura. E, por último, foi citada a síndrome de Mobius, uma alteração congênita que compromete a estrutura neuromuscular da face, caracterizada pela paralisia facial e hipotomia muscular, reduzindo o estímulo de crescimento mandibular. 6430

2.3 Diagnóstico e classificação clínica

Embora as características esqueléticas, dentárias e/ou funcionais sejam discutidas separadamente é necessário enfatizar que elas frequentemente se expressam ao mesmo tempo e em vários graus.

A validade de usar a relação dos primeiros molares como o principal critério para classificar maloclusões tem sido questionada, uma vez que cada classe de maloclusão incorpora muitas variações que, por sua vez, influenciam significativamente o plano de tratamento (Bishara 2006 et al.).

Ainda assim é um código de estudo amplamente utilizado pelos profissionais de odontologia.

No geral, além da maloclusão de classe II se apresentar como discrepância esquelética anteroposterior, são acompanhadas por uma discrepância vertical, por exemplo, uma face anterior relativamente longa ou curta.

Como foi dito anteriormente, essa classificação pode ser subdividida. A divisão 1 representa um overjet acentuado, referenciando os dentes anteriores, e um arco superior

relativamente estreito. A sobremordida vertical dos incisivos pode variar de uma sobremordida profunda a uma mordida aberta. Ainda sobre a subdivisão, a divisão 2 é descrita como tendo inclinação lingual excessiva dos incisivos centrais superiores sobrepostos labialmente pelos incisivos laterais superiores. Pode ocorrer também dos incisivos centrais quanto os laterais inclinarem lingualmente e os caninos sobreponem os incisivos laterais labialmente.

A má oclusão de Classe II Divisão 2 é frequentemente acompanhada por uma sobremordida profunda e um overjet mínimo. Em casos de sobremordida extrema, as bordas incisais dos incisivos inferiores podem entrar em contato com os tecidos moles do palato” (Sassouni 1969 et al.).

“Em alguns casos de Classe II Divisão 2, os tecidos gengivais labiais mandibulares também podem ser traumatizados pelos incisivos superiores inclinados lingualmente, particularmente na ausência de sobressalência” (Swann 1954 et al.).

Com base nos métodos apresentados, a compreensão morfológica dos diferentes tipos de classe II se torna melhor quando associada ao diagnóstico clínico ou cefalométrico, que são fundamentais para compreender a natureza multifatorial dessa má oclusão. O exame clínico permite avaliar o alinhamento dentário, o padrão funcional e o equilíbrio muscular, enquanto a análise cefalométrica fornece informações precisas sobre o padrão de crescimento esquelético e o posicionamento dos tecidos moles. A combinação desses métodos possibilita um diagnóstico individualizado e a escolha da abordagem terapêutica mais adequada a cada estágio de crescimento.

6431

As discrepâncias faciais são frequentemente comparadas às características esqueléticas normais para se entender as diferenças na cefalometria, mas essas suposições são questionáveis, já que nem todas as pessoas com a má oclusão classe II, por exemplo, apresenta o mesmo padrão, pois as causas e diferenças são variáveis. No caso da divisão 1 da classe II, estudos apontam uma interação entre fatores esqueléticos e dentoalveolares, que podem variar conforme o tipo de crescimento facial, o padrão de desenvolvimento mandibular e os mecanismos compensatórios de cada indivíduo. Da mesma forma, definir indivíduos com classe 2, divisão 2, como “má relação esquelética de classe II” simplifica o diagnóstico e limita o plano de tratamento. Como resultado, o clínico deve avaliar e diagnosticar, em cada paciente individualmente, as relações oclusais, as discrepâncias esqueléticas anteroposteriores e verticais, as relações faciais dos tecidos moles, bem como a presença de qualquer função anormal.

O tratamento ortodôntico é influenciado pelo crescimento ósseo da maxila e mandíbula, que conforme o indivíduo se desenvolve, a estrutura óssea modela e reposiciona-se. Normalmente, a maxila cresce para baixo no sentido anterior, sendo sua deposição na região

posterior, onde se encontra a tuberosidade maxilar. Essa deposição aumenta o comprimento do arco dentário e a dimensão anteroposterior da maxila. À medida que a maxila se desenvolve, ocorre deposição de osso nas suturas e reabsorção óssea anterior, permitindo remodelação. Em consequência disso, o assoalho nasal é reabsorvido, enquanto o teto do palato duro ganha conformidade com o crescimento facial. A erupção da dentição permite que os processos alveolares aumentem a altura vertical do palato.

Do mesmo modo, a mandíbula cresce no sentido antero-inferior, sendo esse processo mais complexo e variável entre os indivíduos. A deposição óssea ocorre na região posterior, atrás do ramo da mandíbula, nas bordas inferior e laterais. Já a remodelação óssea ocorre acima do mento, permitindo a sua remodelação. O crescimento do côndilo permite o deslocamento rotacional da mandíbula, principal característica dos movimentos mandibulares. Portanto, a direção e a magnitude do crescimento de um indivíduo, bem como o tipo de rotação mandibular, sejam favoráveis ou desfavoráveis, além do grau de cooperação do paciente e da habilidade do profissional em utilizar a mecânica ideal, determinarão o prognóstico para a correção bem sucedida de uma má oclusão de Classe II com mandíbula retrognática.

As diferenças no comprimento e na posição da mandíbula são mais evidentes nos estágios iniciais do desenvolvimento do que nos estágios posteriores. Isso pode indicar a possibilidade de um período de recuperação no crescimento mandibular em indivíduos com Classe II Divisão 1 nos estágios posteriores do desenvolvimento” (Bishara, Jacobsen, Vorhies et al.).

O padrão de crescimento ósseo segue uma tendência semelhante entre pessoas com má oclusão de classe II e pessoas com boa oclusão. A única diferença no padrão é a protrusão do lábio superior que ocorre em indivíduos de classe II, divisão 1, além de um aspecto de maior convexidade facial evidente. Diante disso, cabe salientar sobre a importância de avaliar as mudanças nos parâmetros faciais em sua totalidade e ao longo do tempo, em vez de transversalmente em um único ponto. Além disso, qualquer maloclusão tende a persistir sem tratamento e o sucesso da correção depende do padrão individual de crescimento do paciente.

2.4 Opções de tratamento ortodôntico para Classe II

2.4.1 Aparelhos funcionais removíveis

De acordo com evidências clínicas acessíveis, o tratamento ortodôntico com aparelhos funcionais removíveis (AFR) resulta em alterações esqueléticas mínimas e, por isso, sua importância clínica é negligenciável, quando comparados com indivíduos não tratados. Esses aparelhos estão associados a uma estimulação mínima do crescimento mandibular e uma baixa restrição do crescimento maxilar.

Em contrapartida, as alterações de maior grau ocorrem nas estruturas dentoalveolares e de tecidos moles. Os elementos dentários são mais sensíveis à força ortodôntica, respondendo-a rapidamente. Por outro lado, o crescimento ósseo é determinado por fatores genéticos, o que explica a limitação dos AFRs em aumentar a quantidade de osso formado e, conseqüentemente, promover remodelação significativa. Geralmente, o tratamento provoca uma retroinclinação dos incisivos superiores e proinclinação dos incisivos inferiores, melhorando o ajuste oclusal, mesmo sem alteração óssea significativa. Os tecidos moles também se modificam de modo simultâneo às modificações dentoalveolares, devido a nova posição mandibular, melhorando o perfil facial e equilíbrio estético.

Como foi dito anteriormente, aparelhos bimaxilares removíveis são usados para estimular os músculos da mastigação, bem como os dos lábios e da língua. Os principais componentes desses aparelhos são o monobloco de acrílico, os planos inclinados e os elementos de fio, todos guiados pela mordida construtiva.

Um desses aparelhos é denominado Bionator, um monobloco de acrílico desenvolvido por Wilhelm Balters, na Alemanha em 1952. Com sua curta superfície acrílica, para fornecer espaço para a mola de Coffin, produz um deslocamento anterior da língua. A base também deve ser pequena para seguir o contorno do assoalho lingual, estendendo dos últimos molares em ambos os lados e cobrindo caninos e incisivos inferiores. A mordida de construção em cera é o elemento mais importante do Bionator, pois determina a posição relativa das partes acrílicas superior e inferior unidas do aparelho, além de proporcionar efeito tridimensional, afetando ossos, dentes e tecidos moles. Esse aparelho apresenta uma variedade de elementos de fio, sendo que, dobrados no espaço interproximal dos molares permanentes, ajudam a atingir o objetivo da mordida construtiva no plano sagital. O fio vestibular é uma característica básica do Bionator. A chamada mola de Coffin estimula os músculos linguais a provocarem uma reorientação que pode ajudar a corrigir uma disfunção na postura da língua. A principal vantagem do aparelho é que ele se encaixa frouxamente na boca e pode ser movido livremente pelo paciente dentro da cavidade oral. Apesar que ele seja pequeno e leve, é estável o suficiente para suportar o uso contínuo.

Embora o Bionator apresente bons resultados clínicos, o Twin Block é o APR mais utilizado e preferido para a correção da má oclusão de classe II em pacientes que ainda estão em fase de crescimento. Além disso, seu tratamento melhora a estética facial por meio de uma combinação de alterações nas estruturas esqueléticas e dentoalveolares. Embora não seja tão

eficaz no aumento de comprimento da base óssea, apresenta melhorias substanciais na relação de molar, altura facial posterior e diminuição do ângulo de convexidade, melhorando a estética facial. Originalmente, foi desenvolvido pelo Dr. William J. Clark, na Escócia em 1977. O aparelho consiste em placas acrílicas maxilares e mandibulares com blocos de mordida que posicionam a mandíbula para frente no fechamento da boca. Do mesmo modo que o aparelho dito no parágrafo anterior, o Twin Block também induz o alongamento suplementar da mandíbula, estimulando o aumento do crescimento na cartilagem condilar. Normalmente, seu tratamento é mais aconselhável no início da puberdade, devido a fatores de contribuição esquelética e situações clínicas significativas, como comprimento total da mandíbula. São necessários dados sobre as alterações pós-tratamento com o aparelho Twin Block para definir melhor o momento ideal para o tratamento e a eficácia terapêutica real desse aparelho.

2.4.2 Aparelhos funcionais fixos

No geral, aparelhos como o Bionator e o Twin Block são volumosos e quando instalados costumam causar desconfortos e incômodos. Essa característica frequentemente leva à negligência do plano de tratamento, ou seja, não usa o tempo necessário por dia (como por exemplo, 14 a 16 horas – com exceção nos momentos de refeição), retardando o estímulo muscular contínuo. A falta de adesão do paciente aos cronogramas prescritos de uso de aparelhos removíveis resultará em resposta lenta ao tratamento ou nenhuma resposta. Para resolver essa problemática, foram desenvolvidos os aparelhos funcionais fixos, pois não dependem da colaboração do paciente, já que estão presos ao aparelho mastigatório, favorecendo o estímulo funcional do tratamento.

O aparelho de Herbst, desenvolvido por Emil Herbst em 1909, foi o primeiro aparelho funcional fixo na história, apresentado com design de bandas pela primeira vez no 5º Congresso Internacional de Odontologia, em Berlim. É um aparelho de mordida fixa com movimento de salto. Após anos de pouca notoriedade, o aparelho foi redescoberto pelo sueco Hans Pancherz, no final da década de 1970, que o consolidou como um dos métodos mais eficazes para a correção da má oclusão de classe II. O diferencial desse dispositivo funcional fixo é o mecanismo telescópio bilateral, composto por dois conjuntos mecânicos (tubo e êmbolo) de articulação instalados no lado direito e esquerdo da boca. Esse mecanismo deslizante conecta a maxila à mandíbula, funcionando como elemento propulsante, forçando a mandíbula numa posição protrusiva constante. Além disso, ele é fixado em bandas ortodônticas, coroas ou placas. O

mecanismo telescópico bilateral consiste no tubo, a estrutura fixa no primeiro molar superior permanente, e no êmbolo, estrutura da arcada inferior, ligada nos primeiros pré-molares e caninos, que funciona como estrutura móvel, mantendo a mandíbula no seu avanço anterior. Para complementar, existem também os pivôs, as articulações que ligam o êmbolo e o tubo às estruturas dentárias, promovendo o movimento do aparelho. Para fixar as duas estruturas aos pivôs, são utilizados também dois parafusos. Quando tudo instalado, na banda superior, o pivô do primeiro molar permanente deve ser soldado com solda de prata para garantir ancoragem e resistência mecânica. O sistema de ancoragem das coroas dentárias também é compensado por fios que percorrem as superfícies palatinas dos dentes superiores e as superfícies linguais dos dentes inferiores, distribuindo equilibradamente as forças mastigatórias. Esse tipo de aparelho funcional fixo restringe o crescimento maxilar e diminui o ângulo SNA na cefalometria, aumentando assim o comprimento da mandíbula, e um leve aumento do SNB, reduzindo o ângulo ANB. O mecanismo telescópico bilateral produz uma força direcionada para a região posterior nos dentes superiores e uma força direcionada para a região anterior nos dentes inferiores. Isso resulta em movimentos dentários distais nos segmentos bucais da maxila e movimentos dentários mesiais na mandíbula, favorecendo assim o prognóstico clínico. Além disso, pode-se observar uma ligeira inclinação vestibular dos incisivos inferiores e retrusão dos incisivos superiores como resposta a esse estímulo.

6435

Com o desenvolvimento das técnicas e a busca por opções de baixo custo e acessíveis, surgiu o aparelho Jumper, introduzido por Ridharo Castanon, Mario S. Valdes e Larry White nos Estados Unidos em 1980. Diferentemente do aparelho de Herbst, esse dispositivo apresenta uma extremidade circular distal que é fixada aos molares superiores por um pino e a extremidade circular mesial, colocada sobre o fio do arco mandibular contra o braquete do canino. O sistema de força está adaptado a espiral acoplado ao arco ortodôntico, que favorece o avanço mandibular e a correção da má oclusão de classe II.

Posteriormente, essa mesma evolução levou ao desenvolvimento do Forsus, contribuição da empresa americana 3M Unitek, no final da década de 1990. O dispositivo foi desenvolvido como aparelho telescópico inovador em três segmentos e uma mola helicoidal na sua parte externa. O diferencial é a resistência e a facilidade clínica, não sendo necessário a adaptação por soldagem. O aparelho pode ser fixado de acordo com as necessidades do paciente e pode ser utilizado em casos de dentição mista e para correção de assimetria dentária. Além disso, esse aparelho telescópico permite ao paciente a livre abertura da boca, é mais estético e confortável.

O aparelho MARA foi criado por Douglas Toll na Alemanha em 1991. Essa posterior contribuição foi significativa, pois consiste numa placa sobre os molares, na qual o cotovelo se encaixa, guiando o paciente a morder em classe I. Se o paciente retrair a mandíbula para uma relação molar de classe II, não conseguirá realizar a intercuspidação. Isso significa que os molares inferiores entrarão em contato direto com o metal, gerando desconforto oclusal. O design do aparelho permite seu uso em conjunto com aparelhos ortodônticos fixos.

Em síntese, todos os aparelhos funcionais fixos citados representam uma alternativa eficaz, quando comparados aos aparelhos funcionais removíveis, pois apresentam ação contínua, sem a colaboração do paciente, produzindo efeitos significativos na oclusão do paciente.

2.4.3 Aparelhos extrabucais de tração cervical

Devido a sua baixa praticidade, desenvolvimento de mini-implantes e aumento da adesão aos aparelhos funcionais fixos, o uso de aparelhos extrabucais cervicais está diminuindo atualmente. Mesmo assim é muito importante o seu estudo, pois ainda é útil para o tratamento da má oclusão de classe II, específicas com predominância de protrusão maxilar e dentoalveolar maxilar.

O aparelho extrabucal cervical é sustentado por tubos fixados em bandas nos molares superiores com uma força que varia de 450 a 500 g de cada lado e recomenda-se o seu uso por 12 a 14 horas por dia. Consequentemente à extrusão molar, ocorre também rotação mandibular no sentido horário. Muitos pesquisadores descobriram que a mandíbula gira para trás e o ângulo do plano mandibular aumenta com o uso de aparelho extrabucal cervical” (Henriques, Fernanda Pinelli et al.).

Além dos efeitos verticais, estudos apontam que o dispositivo promove uma ligeira expansão da arcada superior, de 8 a 10 mm. Quando acompanhada pela expansão mandibular em sua extensão máxima, pode auxiliar na correção da má oclusão de classe II. O uso pode levar a um restrito deslocamento anterior e inferior da maxila e expressão normal do crescimento mandibular, compensando a interposição maxilar inicial, observado principalmente na dentição mista.

Além disso, a correção múltipla, utilizando aparelhos fixos junto com aparelhos extrabucais, pode levar a uma deliberada restrição do crescimento horizontal da maxila durante o tratamento, pois há uma redução do ângulo ANB, alcançada através da restrição do crescimento anterior do ponto A na cefalometria e do crescimento anterior contínuo da mandíbula. Ainda, o ângulo ANB continua a diminuir durante a contenção devido ao crescimento mandibular contínuo.

Portanto, o aparelho headger é indicado principalmente para pacientes com padrão de crescimento horizontal e protrusão maxilar, sendo contraindicado para tratamentos de tendência ao crescimento vertical mandibular, nos quais o uso da tração alta seria mais adequado.

2.4.4 Aparelhos extrabucais de tração cervical

Os elásticos intermaxilares são usados geralmente em tratamentos ortodônticos e, em específico, os elásticos de classe II são forças que empurram a maxila para trás e a mandíbula para frente para assim conseguir corrigir a diferença entre as arcadas dentárias, que são as maloclusões.

Existem diversas vantagens com o uso dos elásticos intermaxilares em relação a outros recursos para os pacientes, como por exemplo, ele ser mais econômico, ter um custo mais reduzido, pela facilidade de aplicação e remoção, pela melhora da má oclusão como resultado, uma melhor função mastigatória, e como também por eles serem removíveis facilitando a alimentação e a higiene. Para que haja um bom sucesso terapêutico no tratamento com o uso dos elásticos, é necessário que ocorra uma boa cooperação do paciente, em especial se os pacientes forem crianças e adolescentes. Esses elásticos necessitam de um uso contínuo e correto, para que assim as forças aplicadas consigam fazer os movimentos dentários e ortopédicos desejados, se caso não houver o uso regular dos elásticos, poderá haver um comprometimento do resultado clínico, podendo causar um atraso na evolução do tratamento, por esse motivo é essencial que o profissional ortodontista instrua o paciente sobre a importância do uso correto, e orientando à forma correta de colocação, os horários de uso e troca, é importante também que haja um acompanhamento regular para o engajamento da criança ao longo do tratamento para assim haver uma melhora clínica significativa.

6437

Existem vários tipos de elásticos intermaxilares, o mais usado no tratamento ortodôntico são os elásticos de classe 2, que corrigi a relação de classe 2, retraindo os dentes superiores e projetando os inferiores, como também é indicado para perda de ancoragem que é o movimento indesejado dos dentes de apoio durante a aplicação de forças ortodônticas. Os elásticos devem ser conectados aos segundos molares inferiores e, na arcada superior entre o incisivo lateral e o canino de preferência com ganchos voltados para baixo, para gerar forças mais horizontais o que evita rotação e abertura de espaços.

Os elásticos de classe II mais indicados são os de resistência média que aplicam uma força de 200 gramas-força em cada lado. Enquanto ao uso podem ser divididos em fases, sendo a primeira, chamada fase ativa, que descreve o uso contínuo por 24h, retirando apenas para alimentação e higiene. Essa etapa promove os principais movimentos dentários desejados, logo após temos a fase de retenção que após alcançar a correção, mantém-se o mesmo tipo de elástico, só que com uma força mais leve, ainda por 24h diárias durante mais ou menos 2 meses, para que estabilize os resultados. Por fim a fase pós-retenção para garantir a manutenção do resultado, é utilizado o elástico leve 12h por dia geralmente de uso noturno durante 1 mês.

O seu uso causa alguns efeitos colaterais, como rotação do plano oclusal. Então a mordida tende a girar no sentido horário, possível reabsorção radicular à um desgaste das raízes dentárias, como também um aumento da dimensão vertical, causado pela extrusão dos molares inferiores. É possível minimizar esses efeitos utilizando arcos retangulares de aço inoxidável que oferecem maior rigidez e controle dos movimentos.

Estudos mostraram que quase 20% da população possui alergia ao látex, que é o componente principal dos elásticos intermaxilares, nesses casos é recomendado o uso de elásticos com elastômeros, sem látex ou silicone. A mobilidade dentária moderada durante o tratamento com o uso dos elásticos é bastante comum, essa mobilidade tende a regredir com a fase de contenção. Entretanto, pacientes que possuem doenças periodontais é necessário que o uso do elástico seja evitado para que não haja problemas maiores.

6438

Alguns pacientes assim que o tratamento começa, se queixam de dores e desconfortos nas articulações, o que é considerado normal no início. Se a dor for leve é possível que reduzida o tempo de uso, com aumento gradual até que o paciente se acostume, em casos de dores intensa o uso deve ser interrompido e outras alternativas devem ser planejadas.

Algumas pesquisas mostraram que o uso dos elásticos intermaxilares pode desenvolver DTM, outros mostraram que não há relação alguma. O que acontece é que os elásticos aplicam forças contínuas entre as arcadas o que pode gerar um estresse na articulação temporomandibular. Em pacientes com a ATM saudável essas forças não causam nenhum tipo de dano e nem aumentam o risco de desenvolver DTM. O uso prolongado pode sim causar sobrecarga articular gerando dor, ruídos. Pacientes que possuem DTM podem apresentar agravamento dos sintomas se as forças não forem controladas, por isso é muito importante o uso correto e bem planejado, com o monitoramento clínico da ATM durante o tratamento ortodôntico.

2.5 Idade ideal e tempo de tratamento

O bom resultado do tratamento ortodôntico da classe II em crianças está diretamente vinculado na identificação da fase de crescimento do paciente. As obras literárias do Brasil confirmam que a idade ideal para a intervenção ocorre quando o crescimento mandibular está em andamento, com destaque para o período de dentição mista. Neste estágio, é possível utilizar o desenvolvimento da estrutura óssea no intuito de regularizar as anomalias no sentido ântero-posterior, tendo retorno mais firmes e confiáveis. Rego et al. (2018) afirmam que o desempenho da aceleração do crescimento puberal aceita modificações ortopédicas relevantes, sobretudo em situações retrognatismo mandibular.

O tratamento precoce da Classe II é indicado quando há perda de funcionalidade estética ou psicológica, podendo agravar o quadro da má oclusão. A utilização de aparelhos ortopédicos funcionais, como o Bionator ou o Twin Block, é muito eficaz nesse estágio, pois ajudam a desenvolver a mandíbula e define melhor os traços faciais. Os estudos mostram que, para além da correção dentoalveolar, a estética facial também é um fator importante. Esses aparelhos favorecem o crescimento ósseo e o desenvolvimento psicossocial da criança, devido ao aprimoramento estético da face e da sua própria autoestima.

Quando o tratamento ortodôntico é feito depois do estirão de crescimento, as alterações são geralmente mais visíveis nos dentes do que nos ossos da face. Ferreira et al. (2022) explicam que, nessa fase, o profissional deve aplicar meios para compensar a falta de osso, como elásticos intermaxilares e aparelhos propulsores fixos, por exemplo, o Herbst e o Forsus. Eles ajustam a relação entre as arcadas dentárias e aprimoram a oclusão, pois o seu resultado é o alinhamento e a estética dentária. Tendo em vista os bons resultados deste tratamento, que precisa de um compromisso do paciente a longo prazo, o sucesso requer o uso correto dos aparelhos e a presença em consultas regulares.

Em relação à estabilidade dos resultados, vários estudos mostram que os tratamentos feitos quando o paciente está em fase de crescimento tem menos chances de regresso, ou seja, das estruturas dentoalveolares voltarem a posição anterior. Rego et al. (2018) destacam a importância da fase de contenção para evitar alterações na oclusão. Também a utilização correta dos dispositivos de contenção e o acompanhamento é muito importante e os cuidados são essenciais para garantir a durabilidade do tratamento. De acordo com o estudo de Teixeira et al. (2024), é importante acompanhar o crescimento do rosto até o fim para ficar estável os resultados, garantindo que os dentes superiores e inferiores se encontrem perfeitamente.

Sendo assim, o momento ideal para o tratamento da Classe II em crianças requer uma avaliação precisa do amadurecimento dos ossos e do tipo de discrepância apresentada. A ação durante o pico de crescimento puberal oferece mais vantagens, porque promove maior durabilidade dos resultados, baixa chance de voltar a acontecer ajudando a estabelecer um desenvolvimento facial proporcional da oclusão.

2.6 Evidências científicas e resultados clínicos

A maior parte das análises fornecidas em várias fontes bibliográficas demonstrou um efetivo avanço para estudos que já haviam sido feitos a décadas antes. Xu, Feifei et al. (2024) propuseram um estudo para avaliar a eficácia da aplicação dos aparelhos Herbst e Twin Block no tratamento da má oclusão de Classe II em crianças. Um total de 12 estudos envolvendo 574 pacientes foram incluídos nessa meta-análise. Ambos os aparelhos contribuem para o tratamento da má oclusão classe II, mas o Twin Block pode apresentar mais vantagens na estética facial, sendo que o aparelho Herbst contribui para melhor movimentação óssea mandibular.

Além disso, outro importante ensaio clínico, também publicado em 2024, foi desenvolvido Ghislanzoni et al. (2024). Grupos paralelos de 40 crianças, de 8 a 10 anos, com má oclusão classe II foram submetidos a um tratamento específico com aparelhos extrabucais. O grupo tratado apresentou efeitos positivos na distalização molar e na profundidade do arco dentário, quando comparados com o grupo não tratado. O crescimento da linha média do arco dentário foi notório, o que contribuiu para a distância inter pré-molar. A maioria dos pacientes que se submeteram ao plano de tratamento correto (uso por 12 horas diárias) apresentaram maior efeito na distalização molar. Esse estudo foi muito importante para aumentar a adesão ao aparelho, que embora apresente resultados clínicos satisfatórios, o uso dele ainda é questionável, devido a sua baixa praticidade, comparado com outros tipos de aparelhos usados para a correção da má oclusão classe II.

Outro importante estudo, realizado em 2015, por Block et al. confirma as evidências científicas dos resultados do tratamento obtidos por meio das atividades terapêuticas com aparelho funcional fixo. O método utilizado foi uma busca de dados e periódicos de ortodontia com os seguintes termos: longo prazo, pós-tratamento, recidiva, retenção e estabilidade. Observa-se que por meio desse estudo foi concluído que não existem achados clínicos para aparelhos funcionais fixos, exceto o aparelho Herbst. Apesar que a qualidade da maioria dos

achados encontrados é relativamente baixa, todos esses aparelhos estudados apresentam bons resultados clínicos, sem alterações relevantes.

Portanto, o aparelho Twin Block destaca pela estética e conforto, o Herbst pela contribuição esquelética e estabilidade relativa e os extrabucais pelo controle maxilar, embora com menor aceitação clínica. Todos os aparelhos apresentam resultados positivos, mas ainda há controvérsias quanto a estabilidade pós-tratamento e à necessidade de contenção prolongada, reforçando a importância do acompanhamento longitudinal após a intervenção ortodôntica.

2.7 Abordagem multidisciplinar e aspectos psicossociais

Para que possamos obter um bom acompanhamento do tratamento do paciente, é necessário que não fiquemos apenas no que diz respeito ao tratamento clínico ortodôntico, mas além disso, um acompanhamento especializado com fonoaudiólogos, pediatras e psicólogos. A aderência desses profissionais para o tratamento da má oclusão de classe II (assim como outros tratamentos equivalentes) é de extrema importância para os cuidados físicos, mentais, linguísticos e emocionais do paciente, atendendo vários quesitos de cuidados com o mesmo.

O acompanhamento com profissionais da fonoaudiologia possui diversas vantagens para a evolução do paciente, pois a capacidade de fala de um indivíduo está extremamente relacionada com a musculatura orofacial e com a forma na qual ocluímos nossos dentes. Os mesmos pacientes que estão tendo esse acompanhamento ao decorrer do tratamento ortodôntico, irão possuir uma nova movimentação nas estruturas ósseas, o que vai ocasionar uma possível mudança para a elaboração de frases faladas, ou até mesmo de simples palavras.

O fonoaudiólogo será responsável pela correção e aplicação de exercícios que irão estimular a pronúncia correta daquilo que não estava sendo possível anteriormente para aquele paciente, reabilitando as funções que aquele paciente está com dificuldade de realizar. Além disso, resultante da má oclusão e das alterações estruturais causadas pela mesma, alguns pacientes que ainda estão em estágios iniciais do tratamento possuem respiração bucal, algo que pode ser corrigido com o auxílio da fonoaudiologia, mas que pode se agravar e gerar complicações futuras se não for tratado desde cedo.

Ademais, os profissionais das duas áreas trabalhando em conjunto serão responsáveis pelo resultado estético e funcional, permitindo tanto um diagnóstico mais preciso quanto um melhor e mais eficaz resultado, gerando assim, um equilíbrio entre a estrutura e a função, o que

permitirá ao paciente ter uma vida livre das possíveis complicações que ele teria sem o auxílio correto dessas duas áreas em conjunto.

Quando voltamos o tema de má oclusão de classe dois para a área pediátrica, podemos observar a presença de diversos fatores que podem estar interligados ou contribuindo para o mau posicionamento dos dentes. Quando não acompanhadas desde cedo, esses pacientes podem acabar se desenvolvendo com modificações craniofaciais, o que pode resultar em desenvolvimentos ou agravamento de condições relacionadas a má oclusão da criança.

De acordo com um estudo para o artigo “Associations between oral habits and specific malocclusion traits in children: a retrospective cross-sectional study in Italy”, publicado no ano de 2025, crianças com deglutições atípicas ou que possuam respiração bucal, possuem uma maior predominância em adquirirem uma má oclusão de classe II, revelando assim, que existe um grande reforço no argumento de que a relação entre a função e a respiração possui bastante influência para uma oclusão correta.

Esses problemas podem ser evitados de formas bem simples, entretanto, é necessário que se tenha um diagnóstico cedo, pois será muito menos complicado resolver o referente problema se o mesmo for descoberto em fases iniciais, e isso só poderá ser possível se for feito com o acompanhamento de profissionais adequados que irão observar de forma atenta o surgimento ou avanço dos possíveis sinais e maus hábitos bucais que aquele paciente possui.

6442

Ao sentir que não está com boa aparência relacionada a sua estrutura craniofacial, o paciente acaba adquirindo sentimentos de inferioridade e de isolamento dos demais colegas. O sentimento adquirido por esses jovens pode estar inicialmente relacionado com fatores como a fobia social, um sintoma decorrente da ansiedade e que acaba causando desconforto em ambientes com muito contato social, deixando o indivíduo com pensamentos de que o mesmo está constantemente sendo julgado e menosprezado por outras pessoas.

Muitos pacientes associados com a má oclusão de classe II acreditam que, ao resolverem suas alterações craniofaciais, irão automaticamente esquecer suas questões psicológicas, como a baixa autoestima, porém, não é assim que funciona. Estudos revelam que alterações na oclusão podem ser motivos para que essa fobia social seja agravada, entretanto, também existe a possibilidade de o paciente já ter essa condição antes mesmo do tratamento, fazendo com que o mesmo acabe tendo pensamentos de exclusão, além sentimentos de estar constantemente sozinho. Tendo em vista esses fatores, é necessário a aplicação de profissionais da área da

psicologia para um tratamento mais adequado e seguro para o paciente, trabalhando não apenas o tratamento específico da má oclusão, mas além disso, o seu psicológico abalado.

Para fornecermos um tratamento completamente adequado para os pacientes, principalmente quando falamos de crianças, é necessário o comprometimento e trabalho em conjunto de diversas áreas, isso permitirá que o paciente não seja prejudicado de nenhuma forma possível, os mesmos irão identificar quais as necessidades específicas para cada um, além de seus respectivos planos de tratamento.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A má oclusão de classe II é um dos casos mais recorrentes na atualidade e representa um desafio significativo para a ortodontia. Na fase inicial da vida, a estrutura óssea ainda está em desenvolvimento e modulação, por isso que os casos que precisam ser mais investigados compreendem essa fase. A compreensão da etiologia dessa maloclusão é essencial para o prognóstico, envolvendo fatores genéticos, ambientais e funcionais.

Evidências científicas apontam para o tratamento precoce, principal fator para um diagnóstico efetivo e tratamento eficaz e rápido. Durante a dentição mista, os resultados de tratamento costumam ser mais favoráveis, pois aproveitam o potencial de crescimento mandibular que ocorre nessa fase. Aparelhos ortopédicos funcionais, como o Bionator e o Twin Block, mostram-se mais eficazes durante essa fase, melhorando o estímulo funcional e a estética facial. Além disso, aparelhos funcionais fixos, como o Herbst, Forsus e MARA, são mais indicados quando não há colaboração do paciente, contribuindo para um resultado previsível e contínuo.

Em decorrência disso, os aparelhos extrabucais e os elásticos intermaxilares existem como outra forma de tratamento. São importantes aliados no controle do crescimento maxilar e na correção dentária. Contudo, o tratamento depende da colaboração do paciente e da avaliação individualizada do padrão de crescimento ósseo.

Portanto, conclui-se que o tratamento de classe II em crianças é um desafio a ser enfrentado pelos ortodontistas. O tratamento deve ser planejado e personalizado, além de ser iniciado sempre no momento oportuno, para que haja equilíbrio estético, dentário e esquelético. Estudos, pesquisas e revisões sistemáticas reforçam a ideia do tratamento precoce para que os resultados sejam eficazes e duradouros.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. R. et al. Efeitos dento-esqueléticos produzidos pelo aparelho de Herbst. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, v. 11, n. 5, p. 32-43, 2006.
- BACCETTI, T. et al. Treatment timing for Twin-block therapy. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, v. 118, n. 2, p. 159-170, 2000. doi:10.1067/mod.2000.105571.
- BILBO, E. Erin et al. Long-term skeletal effects of high-pull headgear followed by fixed appliances for the treatment of Class II malocclusions. *The Angle Orthodontist*, v. 88, n. 5, p. 530-537, 2018. doi:10.2319/091517-620.1.
- BISHARA, Samir E. Class II Malocclusions: Diagnostic and Clinical Considerations With and Without Treatment. *Seminars in Orthodontics*, v. 12, p. 11-24, 2006.
- BOCK, Niko C. et al. Stability of Class II fixed functional appliance therapy—a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics*, v. 38, n. 2, p. 129-139, 2016. doi:10.1093/ejo/cjv009.
- BOGDANOV, V. et al. Adolescent Patient's Perceptions During Treatment With Class II Elastics. *Case Reports in Dentistry*, 2024, p. 1489397. doi:10.1155/2024/1489397.
- CALHEIROS, A. A. et al. Tratamento da má oclusão de Classe II de Angle em duas fases: avaliação da efetividade e eficácia por meio do índice PAR. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, v. 13, n. 1, p. 82-90, 2008.
- ÇOKAKOĞLU, Serpil et al. Do Different Orthodontic Malocclusions Affect Patients' Self-Concept and Psychosocial Status?. *Turkish Journal of Orthodontics*, v. 29, n. 2, p. 27-30, 2016. doi:10.5152/TurkJOrthod.2016.160007.
- DEĞİRMENCI, Z.; ÖZSOY, F. S.; ÖZSOY, Ö. P. Avaliação da dor induzida pelo uso de elásticos intermaxilares. *Turkish Journal of Orthodontics*, v. 23, n. 1, p. 41-48, 2010.
- ESENLIK, E.; SABUNCUOĞLU, F. A. Regiões alveolares e sinfisárias de pacientes com anomalias esqueléticas de Classe II, Divisão 1, com diferentes padrões de crescimento vertical. *European Journal of Dentistry*, v. 6, p. 123-132, 2012.
- FAROUK, K.; EISSA, O.; GHONEIMA, A. et al. Treatment effects of Herbst appliance in skeletal Class II cases during pre-pubertal and post-pubertal periods: a cone-beam computed tomographic study. *Scientific Reports*, v. 13, p. 11342, 2023.
- FARRET, Marcel Marchiori. Orthodontic biomechanics with intermaxillary elastics. *Dental Press Journal of Orthodontics*, v. 28, n. 3, e23spe3, 2023. doi:10.1590/2177-6709.28.3.e23spe3.
- FERREIRA, L. P. A. Tratamento da má oclusão Classe II sem extrações. *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, v. 13, n. 1, p. 34-40, 2023.
- FREITAS, M. R. et al. Caracterização cefalométrica da má oclusão esquelética de Classe II, Divisão 1, em indivíduos brancos brasileiros. *Journal of Applied Oral Science*, v. 13, p. 198-203, 2005.

GHISLANZONI, Luis Huanca; KILIARIDIS, Stavros; ANTONARAKIS, Gregory S. Headgear therapy in children with Class II malocclusion and the role of compliance on treatment outcome: A nine-month randomized controlled trial. *Orthodontics & Craniofacial Research*, v. 27, n. 5, p. 767-774, 2024.

HENRIQUES, Fernanda Pinelli et al. Effects of cervical headgear appliance: a systematic review. *Dental Press Journal of Orthodontics*, v. 20, n. 4, p. 76-81, 2015. doi:10.1590/2176-9451.20.4.076-081.oar.

KATIB, Hattan S. et al. Influence of Oral Habits on Pediatric Malocclusion: Etiology and Preventive Approaches. *Cureus*, v. 16, n. 11, e72995, 2024. doi:10.7759/cureus.72995.

KORETSI, Vasiliki et al. Treatment effects of removable functional appliances in patients with Class II malocclusion: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Orthodontics*, v. 37, n. 4, p. 418-434, 2015. doi:10.1093/ejo/cju071.

LAU, J. W.; HÄGG, U. Morfologia cefalométrica de chineses com má oclusão de Classe II, Divisão I. *British Dental Journal*, v. 186, p. 188-190, 1999.

MEZZOMO, C. L. et al. As implicações da classe II de Angle e da desproporção esquelética tipo classe II no aspecto miofuncional. *Revista CEFAC*, v. 13, n. 4, p. 728-734, 2011.

PAOLONI, V. et al. Covariação morfométrica entre a forma palatina e o padrão esquelético em indivíduos da Classe II em crescimento. *European Journal of Orthodontics*, v. 39, p. 371-376, 2017.

PELISSARI, Maria Paula; ROLIM, Valéria; SIMONATO, Luciana Estevam. Importância da ortodontia na fonoaudiologia para o paciente infantil. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 8, n. 5, p. 1292-1300, 2022. 6445

PFEIFFER, J. P.; GROBÉTY, D.; JOHO, J. P. Classe II - Dimensão Vertical. *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd.*, v. 88, p. 874, 1978.

RANA, N. et al. Comparação dos tecidos duros e moles cefalométricos de adolescentes com má oclusão de Classe II de Angle, Divisão I, entre a população do norte da China e a população do norte da Índia. *Chinese Journal of Dental Research*, v. 20, p. 33-42, 2017.

RODRÍGUEZ-OLIVOS, Lourdes Hilda Gabriela et al. Deleterious oral habits related to vertical, transverse and sagittal dental malocclusion in pediatric patients. *BMC Oral Health*, v. 22, n. 1, p. 88, 2022. doi:10.1186/s12903-022-02122-4.

RUDZKI-JANSON, I.; NOACHTAR, R. Functional appliance therapy with the Bionator. *Seminars in Orthodontics*, v. 4, n. 1, p. 33-45, 1998.

SASSOUNI, J. A classification of skeletal facial types. *American Journal of Orthodontics*, v. 55, p. 109-123, 1969.

SASSOUNI, J. The Class II syndrome: differential diagnosis and treatment. *Angle Orthodontist*, v. 40, p. 334-341, 1970.

SEVERINO, Marco et al. Associations between oral habits and specific malocclusion traits in children: a retrospective cross-sectional study in Italy. *BMC Oral Health*, v. 25, n. 1, p. 1534, 2025. doi:10.1186/s12903-025-06892-5.

SIVAKUMAR, A. et al. Uma comparação das características craniofaciais entre duas populações adultas diferentes com má oclusão de Classe II — um estudo retrospectivo transversal. *Biologia*, v. 10, n. 5, p. 438, 2021. doi.org/10.3390/biology10050438.

SWANN, G. C. The diagnosis and interpretation of Class II, Division 2 malocclusion. *American Journal of Orthodontics*, v. 40, p. 325-340, 1954.

TEIXEIRA, D. M. et al. Tratamento ortopédico funcional da Classe II com Bionator e Twin Block – revisão de literatura. *Research, Society and Development*, v. 13, n. 5, p. e258135473, 2024.

XU, Feifei et al. Comparison of Twin Block appliance and Herbst appliance in the treatment of Class II malocclusion among children: a meta-analysis. *BMC Oral Health*, v. 24, n. 1, p. 278, 2024.

YU, Xin et al. Prevalence of malocclusion and occlusal traits in the early mixed dentition in Shanghai, China. *PeerJ*, v. 7, e6630, 2019. doi:10.7717/peerj.6630.

ZHANG, Yaqiu et al. Numerical investigation of the biomechanical effects of orthodontic intermaxillary elastics on the temporomandibular joint. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, v. 141, p. 105764, 2023. doi:10.1016/j.jmbbm.2023.105764.