

Carrier 3d

Metodos minimamente invasivos para a correção da classe II

Giulio Righetti

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 10 de janeiro de 2020

Giulio Righetti

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Carrier 3d

Métodos minimamente invasivos para a correção da classe II

Trabalho realizado sob a Orientação de “Carlos Manuel Leal Moreira Coelho”

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

RESUMO:

Introdução: Neste trabalho são consideradas as abordagens terapêuticas e as ferramentas para classe II, dividindo-as em aparelhos ortopédicos e dento-alveolares. Existem muitos tipos de aparelhos que são classificados de acordo com o tipo de força que exercem sobre os dentes, o ponto de ancoragem e a invasividade. Os dispositivos mais comuns e conhecidos são o aparelho extraoral (AEO), o Herbst, o Twin Block, o Forsus, o Jusper Jumper, o MARA e o Carrier Motion 3d.

Objetivos: O objetivo será analisar a abordagem minimamente invasiva com *Carriere Motion 3d*, por oposição às técnicas tradicionais, para a correção das más oclusões de classe II.

Material e Métodos: Os artigos foram pesquisados nas seguintes bases de dados: Pubmed e ScienceDirect. Os critérios de inclusão foram: artigos em inglês e português; data de publicação de 2019; Tipo de estudo: estudo clínico randomizado e estudo de caso; Obtenção de artigos em PDF.

Resultados: De 66 artigos, 18 foram selecionados após uma leitura completa.

Discussão: Foram analisados os prós e os contras dos vários dispositivos e, com base nessa análise, foi escolhido e investigado o Carrier Motion 3d por parecer o mais promitente. Este dispositivo foi analisado com mais profundidade avaliando os lados positivos e também negativos. Carrier Motion 3d demonstrou trazer alterações dento-alveolares promissoras e também ter um efeito positivo no aumento do volume total das vias aéreas. Os efeitos ortopédicos e sobre os cêndilos não foram assim tão bons como esperados, e até talvez contraditórios.

Conclusão: Concluiu-se que existem vantagens reais significativas em usar o Carrier motion 3D e desvantagens. Por isso precisa ser analisado e aprofundado com novos estudos bem estruturados.

PALAVRAS CHAVES: "CLASS II MALOCCLUSION", "3D CARRIER MOTION", "MINI-INVASIVE" e "ORTHODONTICS"

ABSTRACT:

Introduction: This work considers the therapeutic approaches and tools for class II, dividing them into orthopedic and dentoalveolar appliances. There are many types of braces that are classified according to the type of force they exert on the teeth, the anchorage point and the invasiveness. The most common and well-known devices are the Extraoral Device (AEO), the Herbst, the Twin Block, the Forsus, the Juspier Jumper, the MARA and the Carrier Motion 3d.

Objectives: The objective will be to analyze the minimally invasive approach with Carriere Motion 3d, as opposed to traditional techniques, for the correction of class II malocclusions.

Material and Methods: Articles were searched in the following databases: Pubmed and ScienceDirect. Inclusion criteria were: articles in English and Portuguese; publication date 2019; Type of study: randomized clinical trial and case study; Obtaining articles in PDF.

Results: From 66 articles, 18 were selected after a thorough reading.

Discussion: The pros and cons of the various devices were analyzed and, based on this analysis, Carrier Motion 3d was chosen and investigated as it seemed the most promising. This device was analyzed in more depth by evaluating the positive and negative sides. Carrier Motion 3d has been shown to bring promising dentoalveolar changes and also to have a positive effect in increasing total airway volume. The orthopedic and condyle effects were not as good as expected, and perhaps even contradictory.

Conclusion: It was concluded that there are real significant advantages to using Carrier motion 3D and disadvantages. Therefore, it needs to be analyzed and deepened with new well-structured studies.

KEYWORDS: "CLASS II MALOCLUSION", "3D CARRIER MOTION", "MINI-INVASIVE" and "ORTHODONTICS"

INDICE

| | | |
|------|---|----|
| 1. | <u>INTRODUÇÃO:</u> | 1 |
| 2. | <u>OBJETIVOS E PREMISSAS:</u> | 3 |
| 3. | <u>MATERIAIS E MÉTODOS:</u> | 4 |
| 3.1. | DESENHO DO ESTUDO..... | 4 |
| 3.2. | BASES DE DADOS E PALAVRAS-CHAVE CONSULTADAS | 4 |
| 3.3. | CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO | 5 |
| 3.4. | SELEÇÃO DE ARTIGOS | 5 |
| 4. | <u>RESULTADOS E DISCUSSÃO:</u> | 6 |
| 4.1. | A CLASSE II | 8 |
| 4.2. | QUANDO INTERVIR E EM QUE PACIENTES..... | 11 |
| 4.3. | MÉTODOS TRADICIONAIS DE CORREÇÃO | 12 |
| 4.4. | DISPOSITIVO DE MINIMA COOPERAÇÃO | 19 |
| 4.5. | CARRIERE MOTION 3D..... | 20 |
| 4.6. | RESUMINDO | 28 |
| 5. | <u>CONCLUSÃO</u> | 29 |
| 6. | <u>BIBLIOGRAFIA:</u> | 30 |

INDICE FIGURAS:

| | |
|--|----|
| • Fig 1. Diagrama de seleção dos artigos científicos neste estudo..... | 6 |
| • Fig.2 Oclusão normal e classes de má oclusão conforme especificado por Angle..... | 9 |
| • Fig. 3 Renderização 3D de uma classe II..... | 10 |
| • Fig. 4 Vários tipos de aparelho extrabucal (AEB) | 13 |
| • Fig.5 Elásticos de classe II..... | 14 |
| • Fig.6 Twin Block à esquerda e Forsus à direita..... | 15 |
| • Fig. 7 Herbst, miniscope telescopic system – A) Rollo band; B) Universal nut; C) Barrel nut; D) Miniscope (right side); E) Applecore screw. | 16 |
| • Fig.8 Herbst à esquerda e MARA à direita..... | 16 |
| • Fig.9 Jusper Jumper..... | 17 |
| • Fig. 10 A inserção dos mini-implantes ortodônticos no lado esquerdo e direito da maxila. (A, D) remoção de tecido mole com broca cerâmica. (B, E) Inserção do mini- implante. (C, F) Controle da estabilidade do mini-implante usando um dispositivo Periotest..... | 20 |
| • Fig. 11 Carrier Motion 3d..... | 21 |
| • Fig. 12 Protocolo de elásticos para CMA..... | 22 |
| • Fig. 13 Posicionamento correto do côndilo após o tratamento com CMA..... | 24 |
| • Fig. 14 Volume das vias aéreas antes do tratamento com aparelho carriere motion 3d avaliação volumétrica das vias aéreas do paciente usando imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico sagital e software Tx studio da anatomage..... | 26 |
| • Fig. 15 volume das vias aéreas após o tratamento com o aparelho carriere motion 3d. avaliação volumétrica das vias aéreas do paciente usando imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico sagital e software Tx studio da anatomage..... | 27 |

INDICE TABELA:

| | |
|----------------------------------|---|
| • Tab.1 PICOT..... | 4 |
| • Tab.2 Artigos relevantes | 8 |

ABREVIACÕES:

- CMA: Carrier motion 3d

- TAD: dispositivos de ancoragem temporários

- TX: tratamento

- TB: Twin Block

- IMPA: inclinação dos incisivos inferiores

- TFBC: Twin Force Bite Corrector

- AEO: aparelho extra oral

1. INTRODUÇÃO:

Dentes apinhados e irregulares têm sido um problema para alguns indivíduos desde os tempos antigos. Depois de várias tentativas de correção, em 1850 surgiram os primeiros textos que descreviam sistematicamente a Ortodontia: o ramo da odontologia que trata do crescimento dos maxilares e da face, do desenvolvimento dos dentes e da forma como os dentes e maxilares ocluem. Também inclui tratá-los quando estiverem irregulares ou com mordidas anormais, ou ambos. Existem muitas razões pelas quais os dentes podem não ocluir adequadamente: a posição dos dentes, maxilares, lábios, língua ou bochechas; ou pode ser devido à hereditariedade ou a um hábito. A necessidade de tratamento ortodôntico pode ser decidida observando o efeito que uma determinada posição dentária tem na expectativa de vida dos dentes, o efeito que a aparência dos dentes tem sobre as pessoas e a própria consciência, ou ambos. A classificação da má oclusão de Angle em 1890 foi um passo importante no desenvolvimento da Ortodontia porque não só dividiu os principais tipos de maloclusão, mas também incluiu a primeira definição clara e simples de oclusão normal na dentição natural. Com a ênfase na oclusão dentária que se seguiu, no entanto, menos atenção foi dada às proporções faciais e à estética. No século XX houve uma reorientação da Ortodontia, do paradigma de Angle para o paradigma de tecidos moles, que considera a estética, bem como a função. O paradigma dos tecidos moles afirma que tanto os objetivos quanto as limitações do tratamento ortodôntico e ortognático moderno são determinados pelos tecidos moles da face, não pelos dentes e ossos. Embora a má oclusão grave afete a função oral, ela ajusta-se à forma surpreendentemente bem; na verdade, a má oclusão afeta a função não por torná-la impossível, mas por torná-la mais difícil, de modo que um esforço extra é necessário para compensar a deformidade anatômica. Em resumo, parece que tanto as desvantagens psicossociais quanto as funcionais podem gerar uma necessidade significativa de tratamento ortodôntico. Existe na atualidade dois métodos para avaliar a gravidade da má oclusão: o sistema de classificação por pares (PAR) e o índice de discrepância do American Board of Orthodontics (ABO). É importante ter em mente que esses sistemas consideram apenas a dentição, não as características esqueléticas ou faciais.

Finalmente, o índice de necessidade de tratamento (IOTN) foi projetado para avaliar a necessidade de tratamento. Ele classifica os pacientes em cinco graus, de "nenhum tratamento necessário" a "tratamento necessário". O índice tem uma componente de saúde bucal derivada da oclusão e alinhamento e uma componente estética derivada da comparação da aparência dentária com as fotografias padrão. Deve-se ter em mente que a Ortodontia é moldada por determinantes biológicos, psicossociais e culturais. Por esse motivo, não apenas fatores morfológicos e funcionais, mas também uma ampla gama de questões psicossociais e bioéticas devem ser considerados na definição dos objetivos do tratamento ortodôntico. Dentes proeminentes, irregulares ou com má oclusão podem causar vários tipos de problemas ao paciente: discriminação social devido à aparência da face; problemas com a função oral, incluindo dificuldade de mover a mandíbula, disfunção temporomandibular (DTM), problemas de mastigação, deglutição ou fala; e maior suscetibilidade a trauma, doença periodontal ou cárie dentária. Na verdade, há uma chance em três de que uma criança com Classe II não tratada sofra trauma nos incisivos superiores. Por isso o nosso trabalho vai se concentrar na classe II, fazendo uma visão geral de todos os dispositivos de correção, em particular, com foco em dispositivos *Carriere Motion 3d*.

2. OBJETIVOS E PREMISSAS:

A correção de dentes anteriores superiores proeminentes é um dos tratamentos mais comuns realizados pelos ortodontistas. Embora tenhamos diferentes tipos de aparelhos para corrigir dentes anteriores superiores proeminentes, novos aparelhos estão sendo introduzidos no mercado para superar as desvantagens dos convencionais, obrigando a estabelecer a eficácia relativa dos diferentes aparelhos que podem ser usados. É muito importante identificar o tipo de dispositivo mais eficaz para oferecer o melhor tratamento disponível. (1) O objetivo será analisar a abordagem minimamente invasiva com *Carriere Motion 3d*, por oposição às técnicas tradicionais, para a correção das más oclusões de classe II.

3. MATERIAIS E MÉTODOS:

Em primeiro lugar para definir o meu quadro de pesquisa segui os critérios PICOT que me permitiram a elaboração da pergunta de pesquisa

| | |
|----------|---|
| P | População alvo: pacientes com uma segunda classe que necessita do tratamento ortodontico |
| I | Intervenção: tratamento ortodontico |
| C | Comparação: metodos tradicionais de tratamento e 3d carrier motion |
| O | Outcome: 3d carrier motion parece eficaz, mas são necessarios outros ensaios clinicos |
| T | tipo de estudo: uma revisão sistematica |

Tab.1 PICOT

3.1. DESENHO DO ESTUDO

Este estudo é uma revisão sistemática em que são consultadas as principais bases de dados científicos. Em seguida, são apresentadas as fases de obtenção, consulta e seleção dos artigos que foram utilizados no presente trabalho, sendo efetuada uma análise descritiva dos artigos, cujos resultados são apresentados na secção seguinte.

3.2. BASES DE DADOS E PALAVRAS-CHAVE CONSULTADAS

Os artigos em inglês e português foram pesquisados nas seguintes bases de dados: Pubmed e ScienceDirect. Foi também consultado o "Contemporary orthodontic. W.R. Proffit, H.W. Fields, B.E. Larson, D.M. Sarver. Sixth Edition 2019". As palavras-chave utilizadas para realizar essa pesquisa foram: "SECOND CLASS MALOCCLUSION", "3D CARRIER MOTION", "MINI-INVASIVE" e "ORTHODONTICS". Foram combinadas através dos operadores booleanos AND e OR, para que o maior número possível de artigos seja obtido.

3.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios de inclusão são:

- Data de publicação: de 2019
- Idioma: Inglês ou Português.
- Obtenção de artigos em PDF.
- Tipo de estudo: estudo clínico randomizado e estudo de caso.
- Foram usados estudos anteriores a 2019, livro didático e revisões sistemáticas para introduzir ou focar o tema. Também foi analisado aspeto prospetivos e retrospectivos dos artigos.

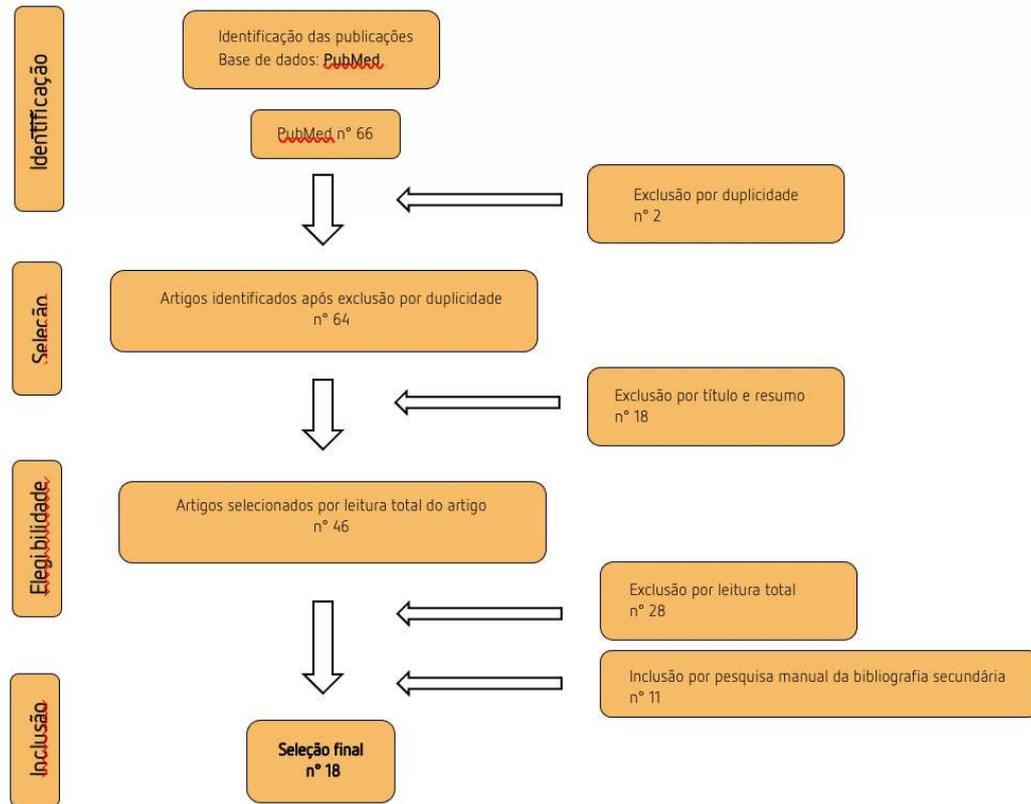
Os critérios de exclusão são:

- Língua: qualquer outra língua não incluída nos critérios de inclusão.
- Artigos não recuperáveis em PDF em texto integral.

3.4. SELEÇÃO DE ARTIGOS

As estratégias de pesquisa descritas permitiram a recuperação de 66 artigos, que passaram por uma série de fases de seleção, descritas no seguinte fluxograma (Fig.1). Assim, os documentos foram restringidos aos 33 que são finalmente incluídos e analisados no presente trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO:



- Fig 1. Diagrama de seleção dos artigos científicos neste estudo.

| TÍTULO AUTOR ANO | TIPO DE ESTUDO | CONCLUSÕES |
|---|---------------------|---|
| <p><i>"Evaluating the treatment effectiveness and efficiency of Carriere Distalizer: a cephalometric and study model comparison of Class II appliances."</i></p> <p>Yin K et al. 2019</p> | Estudo experimental | <p>Não há correção esquelética clinicamente significativa induzida por Carriere Distalizer em pacientes em crescimento. Carriere Distalizer pode ser aplicado para tratar má oclusão dentária de Classe II leve a moderada em média por 6 meses, embora o tempo total de tratamento possa ser prolongado devido a vários efeitos colaterais. No geral, o Carriere Distalizer não parece ser mais eficaz ou eficiente do que as alternativas no tratamento da má oclusão de Classe II.</p> |
| <p><i>"Treatment effects of the Carriere Motion 2DTM appliance for the correction of Class II malocclusion in adolescents."</i></p> <p>Kim-Berman H et al. 2019</p> | Estudo experimental | <p>O aparelho CMA é uma forma eficiente e eficaz de corrigir a má oclusão de Classe II. As alterações foram principalmente de natureza dentoalveolar, mas também ocorreram algumas alterações esqueléticas, principalmente na posição sagital da maxila e na dimensão vertical.</p> |
| <p><i>"Molar distalization to resolve class ii malocclusion: a cephalometric study utilizing the carrière distalizer"</i></p> <p>C.H.R.C. VLACHOS et al. 2012;</p> | Estudo experimental | <p>O Carrière Distalizer é um meio eficaz para estabelecer uma plataforma de oclusão de classe I em aproximadamente 4 meses durante a fase inicial do tratamento ortodôntico abrangente.</p> |
| <p><i>"Treatment effects of the Carrière distalizer using lingual arch and full fixed appliances"</i></p> <p>Sandifer CL et al. 2014</p> | Estudo experimental | <p>A correção bem-sucedida da má oclusão de Classe II foi alcançada com o aparelho Carrière Distalizer em ambos os grupos, com inclinação mínima dos molares. No entanto, os efeitos adversos comuns com elásticos de Classe II acompanharam a correção em taxas variáveis nos grupos.</p> |

| | | |
|--|----------------------------|---|
| <p><i>"A cbct analysis of condylar position in class II patients treated with Carriere"</i></p> <p>Presented T et al. 2019</p> | <p>Estudo experimental</p> | <p>A posição do côndilo posterior não foi considerada uma característica pré-tratamento dominante da má oclusão de Classe II. O reposicionamento condilar não foi um componente da correção da Classe II com o CMA.</p> |
| <p><i>"A comparative study of the Carriere motion appliance and class II elastics: cbct analysis of treatment effects Justin"</i></p> <p>Vance Sorensen et al. 2019</p> | <p>Estudo experimental</p> | <p>O uso de CMA para correção de Classe II resultou em maior redução do ANB, mais movimento distal dos caninos superiores, mais rotação distal dos primeiros molares superiores, menos proclinação dos incisivos inferiores e menor duração do tratamento do que os aparelhos tradicionais e elásticos de Classe II.</p> |
| <p><i>"Three-dimensional computed tomography evaluation of airway changes after treatment with Carriere Motion 3D Class II appliance"</i></p> <p>Attia, KH et al. 2019</p> | <p>Estudo experimental</p> | <p>Os parâmetros medidos das vias aéreas aumentaram significativamente após a correção da má oclusão de classe II com o aparelho Carrier motion II. O uso do aparelho de movimento Carriere classe II resultou no aumento do volume total das vias aéreas faríngeas, bem como na área transversal mínima após o tratamento.</p> |

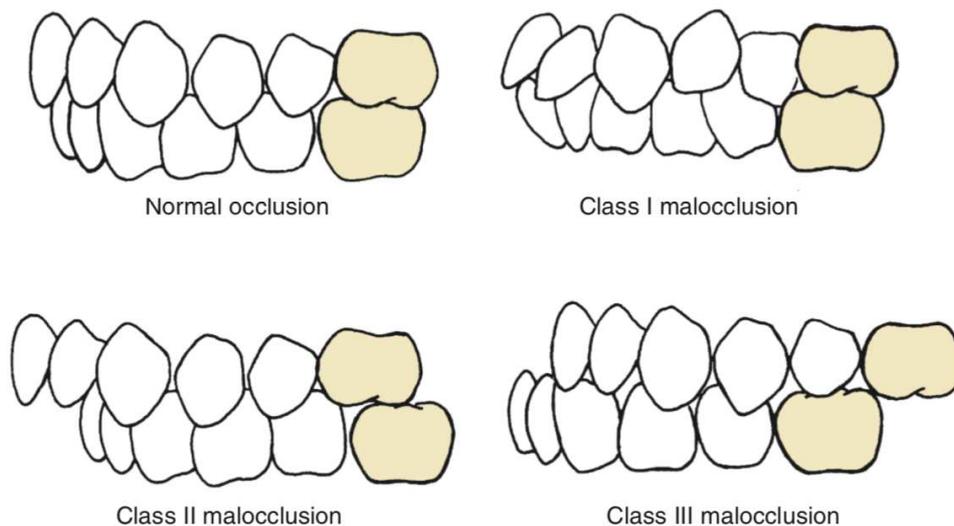
- Tab.2 Artigos relevantes

4.1. A CLASSE II

A classificação da má oclusão de Angle em 1890 foi um passo importante no desenvolvimento da Ortodontia porque não só dividiu os principais tipos de maloclusão, mas também incluiu a primeira definição clara e simples de oclusão normal na dentição natural.

Angle descreveu três classes de maloclusão, com base nas relações oclusais dos primeiros molares:

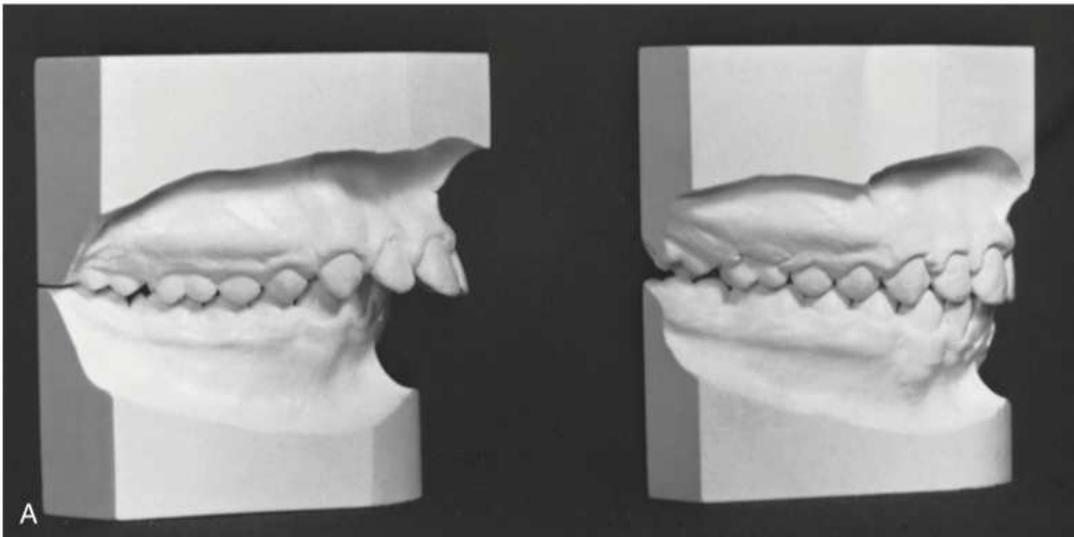
- Classe I: relação normal dos molares, mas linha de oclusão errada devido a dentes mal posicionados, rotações ou outras causas.
- Classe II: molar inferior posicionado distalmente em relação ao molar superior, linha de oclusão não especificada
- Classe III: molar inferior posicionado mesialmente em relação ao molar superior, linha de oclusão não especificada



- Fig.2 Oclusão normal e classes de má oclusão conforme especificado por Angle (*Contemporary orthodontic. W.R. Proffit, H.W. Fields, B.E. Larson, D.M. Sarver. Sixth Edition 2019*)

Idealmente, os dentes anteriores inferiores ocluem no centro da superfície posterior dos dentes anteriores superiores. Quando os dentes anteriores inferiores ocluem mais atrás dos dentes anteriores superiores do que o ideal, isso é conhecido como má oclusão de classe II. O maxilar superior pode estar muito para a frente ou, mais comumente, a mandíbula inferior está muito para trás. Os dentes frontais superiores podem-se projetar (má oclusão classe II, divisão 1) se o lábio inferior ficar preso atrás deles ou por um hábito, como chupar o dedo.(2) Isso dá ao paciente uma aparência que pode ser alvo de provocações e *bullying* (3), que têm impacto na respetiva qualidade de vida. Quando os dentes anteriores se projetam (mais de 3 a 5 mm), eles têm duas a três vezes mais probabilidade de sofrer lesões.(4)(5)(1)

Pacientes com classe II, divisão 1, costumam apresentar um rosto convexo de perfil, queixo encovado, lábio inferior evertido e comprimento curto do queixo ao pescoço. Essas características dentárias e dos tecidos moles podem afetar adversamente as crianças que as apresentam, tanto funcional quanto emocionalmente. (6)



- Fig. 3 Renderização 3D de uma classe II (*Contemporary orthodontic. W.R. Proffit, H.W. Fields, B.E. Larson, D.M. Sarver. Sixth Edition 2019*)

Uma má oclusão de Classe II, Divisão 2, é um tipo de problema ortodôntico caracterizado por incisivos centrais superiores retroclinados (inclinados em direção ao palato) e uma sobremordida aumentada (sobreposição vertical dos dentes anteriores), embora haja variação na gravidade de cada um deles.(7)(8)(9)(2) Problemas estéticos e traumas no palato ou gengiva labial inferior são frequentemente relatados por pessoas com esse problema. Às vezes, a sobremordida profunda é tão grave que os dentes da frente mordem a gengiva atrás dos dentes superiores da frente ou na frente dos inferiores, causando danos (sobremordida traumática). A incidência de má oclusão de Classe II, Divisão 2, foi relatada como sendo de cerca de 10% na população do Reino Unido e afeta cerca de um quarto das

crianças de 12 anos¹, e uma prevalência de 18% na população croata foi relatada. Estudos suecos e turcos recentes relataram uma prevalência mais baixa, de 1,8% a 4,7%.⁽⁷⁾⁽⁸⁾ Este tipo de má oclusão tem uma forte ligação genética. Na verdade, existem diferenças raciais: dentes anteriores superiores proeminentes (má oclusão de classe II) são mais comuns em brancos originários do norte da Europa e menos comuns em raças negras e orientais e em algumas populações escandinavas. (1) O aparecimento da sobremordida profunda com trauma do palato e o tipo de perfil são as razões pelas quais as pessoas procuram o tratamento ortodôntico. A má oclusão de Classe II, divisão 2, também está associada a uma maior percentagem de caninos superiores permanentes que não irrompem devido a um caminho anormal para o palato / céu da boca.⁽¹⁰⁾⁽²⁾ A má oclusão de Classe II, afeta, assim, entre 12 a 32% da população caucasiana⁽¹¹⁾, havendo várias abordagens de tratamento (Tx) envolvendo aparelhos removíveis e / ou fixos com / sem extrações.⁽¹²⁾

4.2. QUANDO INTERVIR E EM QUE PACIENTES

De acordo com as evidências científicas mais recentes, o momento ideal para aplicar aparelhos funcionais é durante o início do pico da puberdade na taxa de crescimento.⁽⁶⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾ O tratamento é geralmente realizado precocemente, em dentição mista (entre os 7 e os 11 anos) ou, mais tarde, quando todos os dentes definitivos erupcionaram (entre os 12 e os 16 anos). Em casos graves e em alguns adultos, pode ser necessário combinar o tratamento ortodôntico com a cirurgia da mandíbula para corrigir a posição de um ou ambos os maxilares. (1) De acordo com Batista KBSL et al., o tratamento ortodôntico para crianças, seguido por uma fase posterior de tratamento durante a adolescência, pode reduzir significativamente a incidência de trauma incisal em comparação com o tratamento fornecido na adolescência. Parece não haver outro benefício em fornecer tratamento em duas fases em crianças quando comparado com o tratamento em uma fase na adolescência. O tratamento ortodôntico com aparelhos funcionais em adolescentes com dentes anteriores superior proeminente parece reduzir significativamente a protrusão dos dentes superiores em comparação com adolescentes não tratados. O tratamento no final da adolescência envolve aparelhos fixos completos com

elásticos intermaxilares, aparelhos funcionais (aparelho de Herbst ou Forsus) ou mecanismos de distalização de molares suportados por dispositivos de ancoragem temporária (TAD). Padrões diferenciais de extração entre as arcadas superior e inferior, incluindo extrações na arcada superior e cirurgia ortognática, são algumas estratégias alternativas frequentemente adotadas pelos profissionais. A seleção de uma modalidade de tratamento apropriada depende da gravidade da má oclusão esquelética ou dentária, da estética e da adesão do paciente.(6) O tratamento com aparelhos funcionais fixos é recomendado para: pacientes com Classe II div1, casos de Classe II com retrusão mandibular, casos de Classe II com protrusão maxilar, correção residual de Classe II após tratamento com extrações, como uma ancoragem após a distalização dos molares superiores ou como ancoragem nos casos com extrações ou também, e ainda, como ancoragem para o fechamento do espaço com mesialização dos dentes posteriores nos casos de agenesia dos segundos pré-molares inferiores ou extração dos primeiros molares inferiores e, finalmente, como um tratamento compensatório do déficit mandibular em pacientes adultos. Existem algumas situações clínicas em que o médico necessita realizar análises de custo-benefício no uso de dispositivos de protração mandibular ou em pacientes com problemas periodontais; em pacientes com gengiva fina na região mandibular anterior; em pacientes com incisivos inferiores inclinados ou projetados anteriormente; em pacientes com sorriso gengival acentuado e em pacientes com tendência para a mordida aberta. (16)

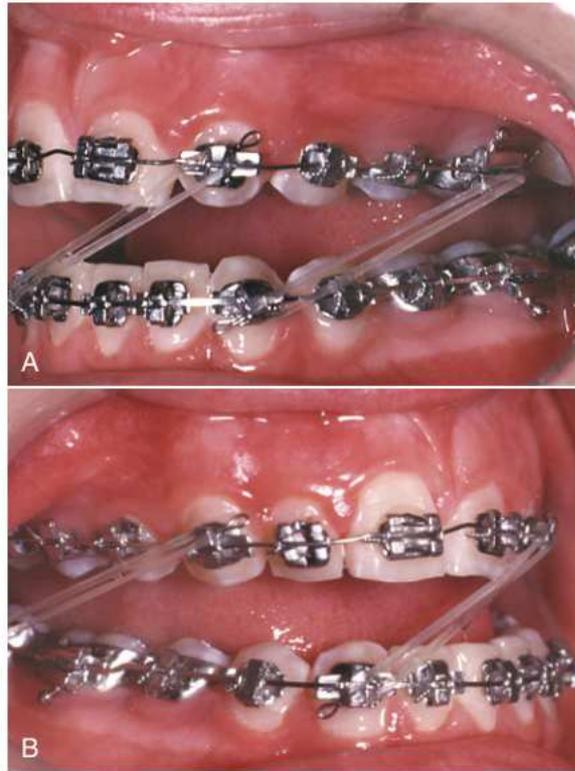
4.3. MÉTODOS TRADICIONAIS DE CORREÇÃO

Vários tratamentos ortodônticos têm sido sugeridos para corrigir dentes anteriores superiores proeminentes (má oclusões de classe II). Alguns tratamentos visam mover os dentes frontais superiores para trás (com ou sem extração dentária), enquanto outros visam modificar o crescimento do maxilar superior ou inferior ou ambos para reduzir a proeminência dos dentes frontais superiores. O tratamento pode envolver o uso de um ou mais tipos de aparelhos ortodônticos. (7) Existem muitas modalidades de tratamento para a má oclusão de Classe II, dependendo, se o problema é esquelético ou dentoalveolar. A seleção do aparelho pode envolver aparelhos removíveis ou fixos funcionais com base na

discrepância ântero-posterior existente, compliance e período de crescimento do paciente. (17) Exemplos desses dispositivos são os dispositivos funcionais removíveis, a máscara, os elásticos Classe II e as combinações ativador-máscara. Todos esses métodos requerem uma boa compliance do paciente para o sucesso.



- Fig. 4 Vários tipos de aparelho extrabucal (AEB) (*Contemporary orthodontic. W.R. Proffit, H.W. Fields, B.E. Larson, D.M. Sarver. Sixth Edition 2019*)



- Fig.5 Elásticos de classe II (*Contemporary orthodontic. W.R. Proffit, H.W. Fields, B.E. Larson, D.M. Sarver. Sixth Edition 2019*)

APARELHOS ORTOPÉDICOS

Para a correção esquelética da má oclusão de classe II com aparelhos funcionais (por exemplo, aparelho Twin Block e aparelho Forsus), o objetivo é estimular o crescimento mandibular e posicionar a mandíbula para a frente; os dispositivos podem ser fixos ou removíveis.(6) Existem diferenças consideráveis na escolha específica do tipo de aparelho funcional, sendo, por exemplo, o Herbst mais popular entre os ortodontistas nos Estados Unidos e Europa continental e o Twin Block (TB) mais popular no Reino Unido. (18) AEO é outro dispositivo convencional para o tratamento de pacientes em crescimento de classe II. A lógica da máscara é manter o crescimento maxilar firme e permitir que o crescimento mandibular avance. A classificação de Ritto e Ferreira(16) agrupa os dispositivos de acordo com o sistema de forças que utilizam para mover a mandíbula para a frente. Portanto, os aparelhos são agrupados em: flexíveis, rígidos ou híbridos. Alguns aparelhos, também conhecidos como passivos, causam uma protração mandibular, ou seja, deslocam o côndilo

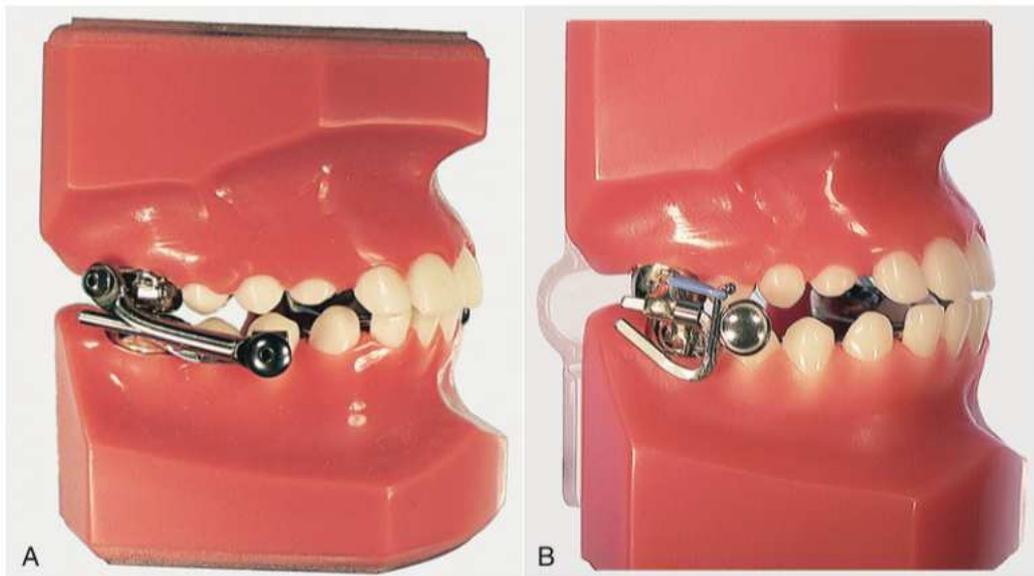
da fossa mandibular e o paciente morde permanentemente com a mandíbula em posição avançada. Outros dispositivos, também chamados de dispositivos ativos, possuem um sistema de mola que empurra a mandíbula sempre que o paciente fecha a boca e ele faz isso sem mover o côndilo da fossa então eles não avançam a mandíbula.



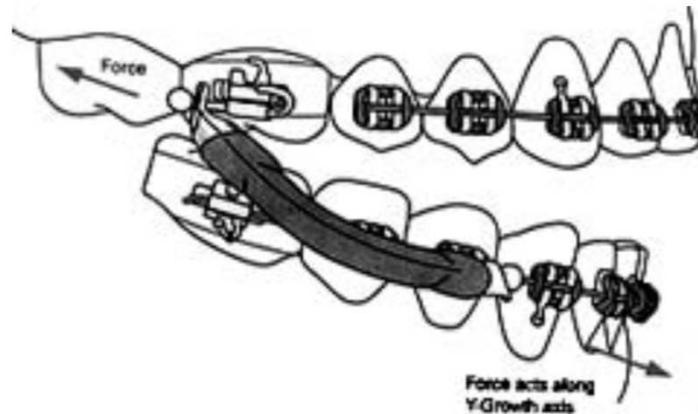
- Fig.6 Twin Block à esquerda e Forsus à direita (*Contemporary orthodontic. W.R. Proffit, H.W. Fields, B.E. Larson, D.M. Sarver. Sixth Edition 2019*)



- Fig. 7 Herbst, miniscope telescopic system – A) Rollo band; B) Universal nut; C) Barrel nut; D) Miniscope (right side); E) Applecore screw. (3)



- Fig.8 Herbst à esquerda e MARA à direita (*Contemporary orthodontic. W.R. Proffit, H.W. Fields, B.E. Larson, D.M. Sarver. Sixth Edition 2019*)



- Fig.9 Jasper Jumper (19)

Esses dispositivos podem ser classificados em dois subgrupos: dispositivos semi-elásticos (por exemplo, Eureka Spring, Twin Force Bite Corrector, Jasper Jumper) e dispositivos rígidos (por exemplo, Herbst, MARA).(19) Ambos os subgrupos mostram resultados semelhantes em relação à correção dentoalveolar. Os aparelhos funcionais fixos podem ser subclassificados como fixos rígidos (Herbst, bloco duplo fixo, dispositivo de reposicionamento anterior mandibular), fixos flexíveis (Jasper Jumper) e híbridos fixos (dispositivo Forsus fatigue, corretor Twin Force Bite). (20) Os aparelhos funcionais fixos podem fornecer forças horizontais constantes e ter um efeito adicional da AEO.(21) Os aparelhos funcionais fixos têm a vantagem de não exigir a colaboração do paciente, de manter 24 horas de força contínua e de serem fáceis de aplicar. As suas desvantagens são que são difíceis de limpar ou remover.(22)

APARELHOS DENTOALVEOLARES

Pacientes sem crescimento com retrusão mandibular classe II são tratados principalmente com aparelhos funcionais fixos que não requerem a sua cooperação. (20) Um dos aparelhos funcionais fixos standard preferidos é o Twin Force Bite Corrector. A principal diferença entre os aparelhos funcionais fixos, removíveis e híbridos é a necessidade de cooperação

do paciente nas variantes removível e híbrido, enquanto que com o tipo fixo sendo permanente a utilização é garantida. Os aparelhos funcionais fixos podem ser classificados como fixos rígidos, flexíveis fixos e híbridos fixos. (23) **Variantes fixas rígidas, incluindo o aparelho Herbst, demonstraram ter efeitos esqueléticos e dentoalveolares. (24) Outros aparelhos neste grupo incluem o carrier 3d motion, o twin block fixo e o equipamento de reposicionamento anterior mandibular (MARA).**

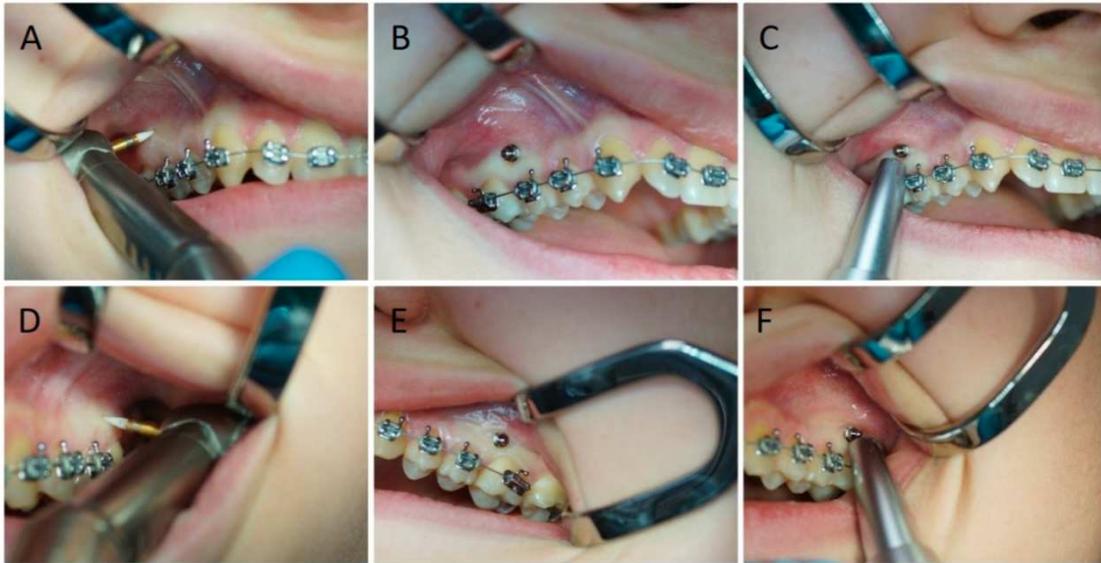
Aparelhos híbridos

Entre o conjunto flexível fixo está o Jasper Jumper. Funções híbridas fixas incluem recursos de aparelhos rígidos e flexíveis com uma mola que fornece flexibilidade ao dispositivo, como o Forsus Fatigue Device e Twin Force Bite Corrector. (24)(25) Esses aparelhos podem fornecer forças horizontais constantes, particularmente quando a boca está fechada, e têm um efeito adicional da AEO. Embora a conformidade seja menos importante com aparelhos funcionais fixos, eles podem ter menos cooperação em outros aspetos, podem exigir tempo adicional na cadeira e apoio de laboratório e estão mais sujeitos a quebras complicadas. Porém, o refinamento do funcional fixo, principalmente das variantes mais flexíveis, oferece maior liberdade na excursão mandibular e na movimentação para a frente, melhorando potencialmente o conforto do paciente. (18)

Resumindo aparelhos funcionais fixos rígidos fornecem melhores resultados esqueléticos do que os flexíveis e híbridos. Os aparelhos flexíveis e híbridos têm efeitos semelhantes aos produzidos pelos elásticos Classe II. Eles acabarão corrigir a Classe II com alterações dentoalveolares. **E, finalmente, do ponto de vista biomecânico, os aparelhos funcionais fixos são mais recomendados para o tratamento da classe II em pacientes dolicofaciais do que os elásticos da classe II. (16)**

4.4. DISPOSITIVO DE MINIMA COOPERAÇÃO

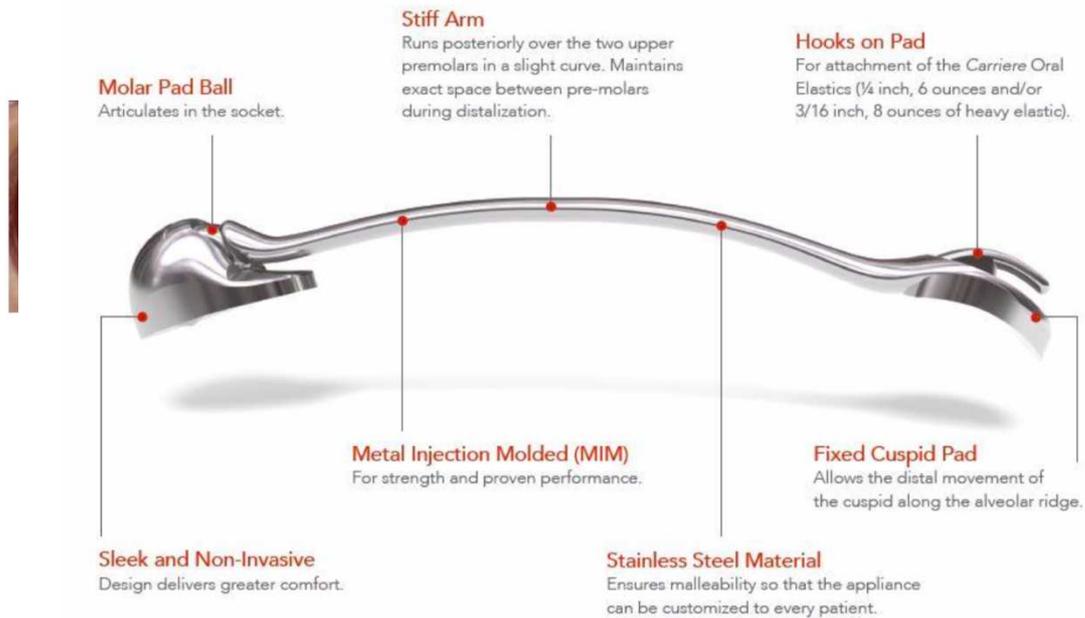
Os pacientes adultos frequentemente recusam o uso de um aparelho extraoral devido a questões estéticas e sociais. No entanto, a falta dessa cooperação leva à perda de ancoragem e a resultados insuficientes do tratamento. A Ortodontia Lingual é uma outra solução, mas para colmatar a instabilidade da ancoragem é frequentemente necessário um aparelho extra-oral. A recente introdução de implantes fornece aos médicos um sistema de ancoragem alternativo no lugar do aparelho extra-oral tradicional e do arco transpalatal. Foi demonstrado que os parafusos de titânio fornecem um meio simples de ancoragem para obter retração da massa sem perda de ancoragem. De facto, um sistema de ancoragem com parafusos de titânio oferece vantagens no tratamento ortodôntico, incluindo fechamento de espaço, intrusão e distalização dos dentes posteriores; bem como um conforto considerável para o paciente adulto que beneficia da visibilidade mínima deste tipo de solução. A fase fundamental da inserção desses micro-implantes é o planeamento do tratamento. O posicionamento, tamanho e orientação do implante são importantes: os implantes devem ser inseridos num osso adequado do palato ou mandíbula, evitando movimentação da língua e danos nas raízes, bem como nas artérias principais e no feixe neuromuscular. A falha dos parafusos implantados frequentemente mostrou estar associada a um parafuso de pequeno diâmetro, inflamação do tecido peri-implantar e um ângulo elevado do plano mandibular, ou seja, a presença de osso cortical fino. O procedimento cirúrgico pode ser simplificado eliminando a incisão, o levantamento do retalho e a sutura cirúrgica. Isso leva a sintomas quase desprezíveis de dor e desconforto pós-operatório. (25) Os mini-implantes entres molares mostraram-se uma fonte eficaz de ancoragem intraoral e permaneceram estáveis por seis meses da fase de retração. As vantagens da abordagem terapêutica foram a eliminação de auxiliares de ancoragem intraoral e extraoral dependentes de compliance estética favorável, aplicação imediata de força e um resultado relativamente previsível. Os procedimentos de inserção e retirada do mini-implante foram rápidos, simples e indolores. Não houve inflamação, sangramento ou dor associada aos tecidos adjacentes ao implante. Portanto, os mini-implantes são invasivas, mas dão uma ancoragem estável. (26)



- Fig. 10 A inserção dos mini-implantes ortodônticos no lado esquerdo e direito da maxila. (A, D) remoção de tecido mole com broca cerâmica. (B, E) Inserção do mini-implante. (C, F) Controle da estabilidade do mini-implante usando um dispositivo Periostest (25)

4.5. CARRIERE MOTION 3D

O aparelho *Carriere Motion 3D* (CMA; Henry Schein Orthodontics, Carlsbad, Califórnia) se tornou mais popular na última década como um versátil corretor intermaxilar de Classe II. O princípio clínico da correção de Classe II usando CMA é baseado na criação de uma relação de classe I no início do tratamento quando a adesão do paciente é alta e antes de iniciar a correção da posição e alinhamento dos dentes individuais com aparelhos fixos (ou terapia com alinhadores transparentes). (27) Apresentado pelo responsável pelo seu desenvolvimento, Luis Carriere, em 2004, como *Carriere Distalizer* o dispositivo renomeado *Carriere Motion 3D* consiste em duas barras rígidas bilateralmente ligadas aos caninos superiores e primeiros molares. O *bracket* canino com gancho usado para posicionar os elásticos intermaxilares é preso ao terço anterior da coroa clínica. Nos casos em que o canino superior não tenha erupcionado ou tenha erupcionado ectopicamente, o primeiro pré-molar pode ser usado como uma fixação anterior. Posteriormente, a articulação com uma junta esférica é fixada ao primeiro molar superior no centro de sua coroa clínica para facilitar a rotação e distalização do molar.



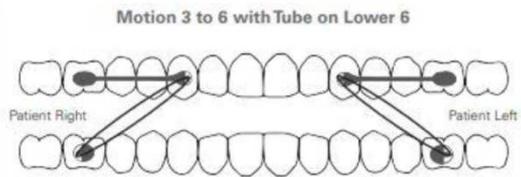
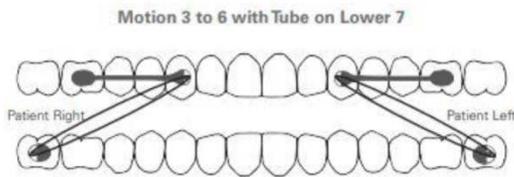
• Fig. 11 Carrier Motion 3d (27)

Os elásticos intermaxilares são ancorados nos segundos molares inferiores ou primeiros molares se os segundos molares não tiverem erupcionado suficientemente. Mais frequentemente, a ancoragem para distalização da maxila é de um arco de retenção lingual inferior de 0,036 polegadas cimentado nos primeiros molares inferiores. Aparelhos mandibulares fixos completos ou uma essência mandibular com tubos molares também podem atender aos requisitos de ancoragem. Os miniparafusos de ancoragem provisórios colocados entre o primeiro e o segundo molar inferior podem ser usados para ancoragem mandibular absoluta.(28)



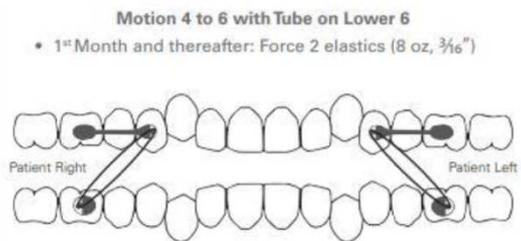
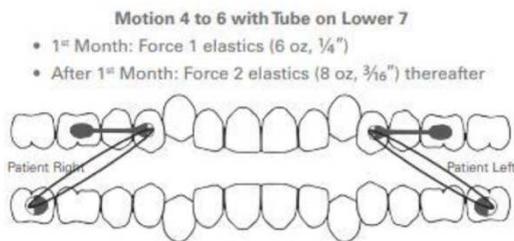
Standard Protocol

- 1st Month: Force 1 elastics (6 oz, 1/4")
- After 1st Month: Force 2 elastics (8 oz, 3/16") thereafter



Blocked-Out Canine Standard Protocol

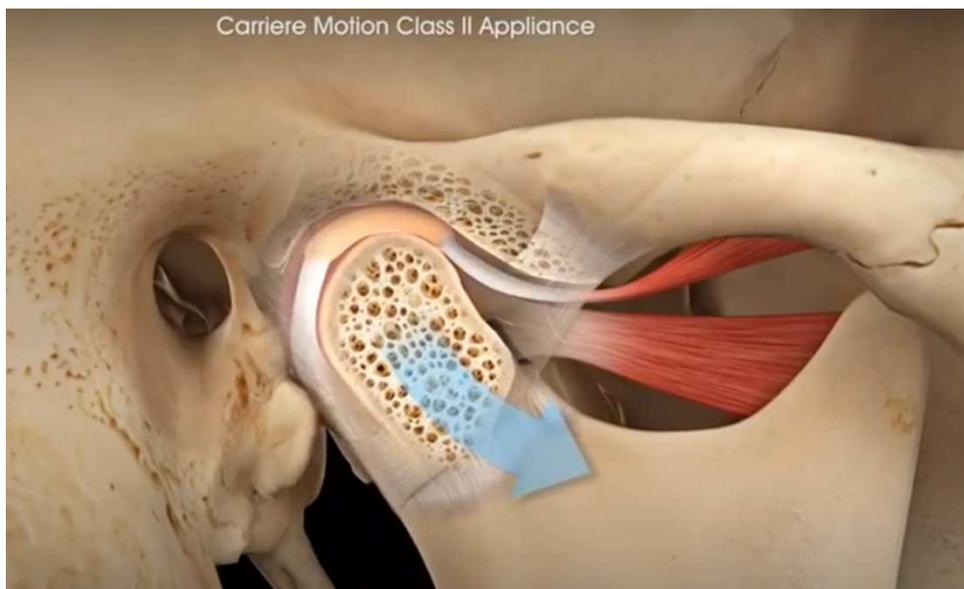
Due to blocked-out, high, or buccally-displaced cuspids.



- Fig. 12 Protocolo de elásticos para CMA (28)

O aparelho é ativado com faixas elásticas Classe II de alta resistência (6 oz e 8 oz) com ancoragem fornecida pela trava invisível. É necessária a troca permanente dos elásticos intermaxilares (22 horas). O tratamento da fase I normalmente leva de 5 a 8 meses para ser concluído, desde que haja uma boa adesão. No paciente adolescente, o CMA mostrou-se mais confortável para o paciente usar, ofereceu uma experiência geral mais positiva e teve menos efeitos colaterais negativos relacionados com o conforto do que outros dispositivos de tratamento de Classe II. (27) Sandifer et al. examinaram os efeitos do tratamento CMA usando dois protocolos de ancoragem mandibular: um arco lingual e aparelhos fixos. A correção adequada da oclusão de Classe II ocorreu imediatamente após o uso de CMA, com rotação mínimo dos molares superiores observado durante a distalização dos molares. A movimentação dentária mandibular também foi notada, com a abertura do ângulo do plano mandibular apenas no grupo do arco lingual inferior. No geral, Sandifer et al. não encontraram diferenças significativas no tipo de técnica de ancoragem mandibular usada. Deve-se notar, entretanto, que Sandifer et al. o estudo analisou apenas dois momentos: pré-tratamento e após o uso de CMA. (29) Dada a popularidade crescente do CMA e a falta de dados publicados sobre os efeitos do tratamento CMA, o objetivo do estudo de Hera Kim-Berman et al. foi avaliar os efeitos do tratamento esquelético e dentoalveolar em indivíduos com maloclusões de classe II imediatamente após terapia CMA e após um tratamento completo com aparelhos ortodônticos fixos. Os resultados deste estudo de Hera Kim-Berman et al. indicaram que o CMA é uma forma eficiente e eficaz de corrigir a componente sagital da má oclusão de Classe II no primeiro semestre de tratamento. A terapia abrangente com aparelhos fixos ou outros métodos, como alinhadores transparentes, às vezes combinados com a expansão rápida da maxila ou da arcada dentária, pode então ser usada para refinar e detalhar a oclusão. (27) Popowich e colegas avaliaram os preditores para a duração do tratamento da Classe II. Após avaliarem os pacientes de Classe II sem extração, os investigadores relataram tempos médios de uso dos elásticos de Classe II e duração total do tratamento de 10,0 meses (66,0 meses) e 25,7 meses (66,8 meses, respetivamente). Meses). Na amostra do CMA, a primeira fase teve uma média de 5,1 meses (62,8 meses) e a segunda fase com aparelhos fixos durou 13,0 meses (64,2 meses). A duração total do tratamento foi de 18,2 meses (64,8 meses). Portanto, uma das principais vantagens do tratamento com CMA tem sido a redução da duração do desgaste elástico e do tempo total

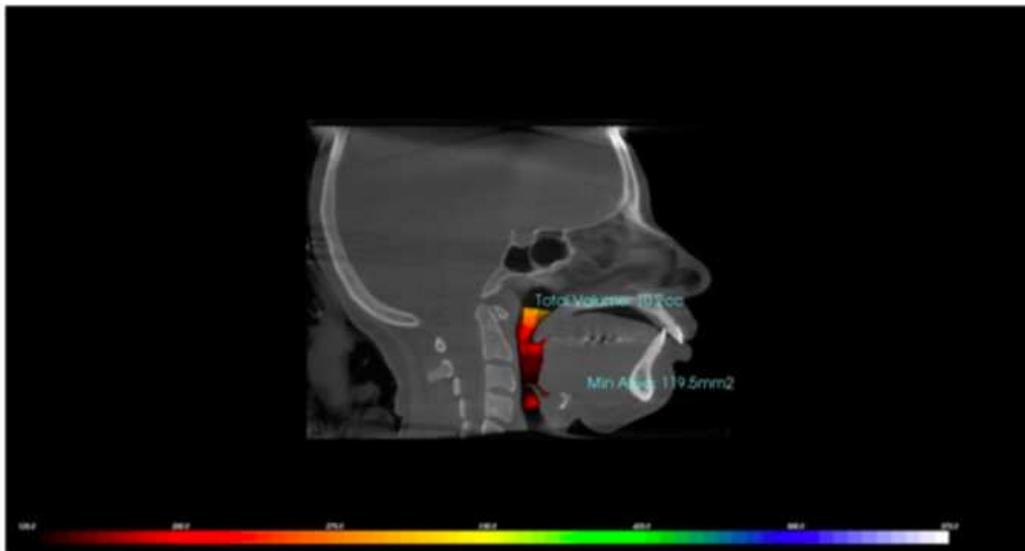
de tratamento, o que torna esse método de tratamento eficaz. (30) Os efeitos primários do tratamento são de natureza dentoalveolar, com mudanças na relação molar, sobremordida e overjet combinadas com alguma proclinação dos incisivos inferiores. A alteração esquelética mais evidente no estudo de Hera Kim-Berman et al. foi um aumento na altura facial anterior inferior. (27) Deve-se ter cuidado com indivíduos com IMPA (inclinação dos incisivos inferiores) elevado ao combinar o uso do Distalizer Carrière com opções de ancoragem que não têm controle de torque, pois a proclinação significativa do incisivo superior pode se desenvolver potencialmente devido à falta de controle de torque. O movimento dentário anterior significativo é mostrado com aparelhos funcionais como MARA, Twin Block e Herbst. Todos esses aparelhos funcionais mostraram a proclinação dos incisivos inferiores. É evidente que aparelhos fixos com medidas de controle de torque adequadas ajudam a limitar esse efeito com o uso do Distalizer Carrière. No entanto, essa abordagem não impede o movimento da dentição para a frente e deve ser praticada com cuidado em indivíduos com periodonto fino. (29) Deslocamentos condilares mínimos e rotações foram observados durante o tratamento com CMA. Por esse motivo, não é concebível o uso do CMA em pacientes com classe II que precisam de correção da posição do côndilo. (31)



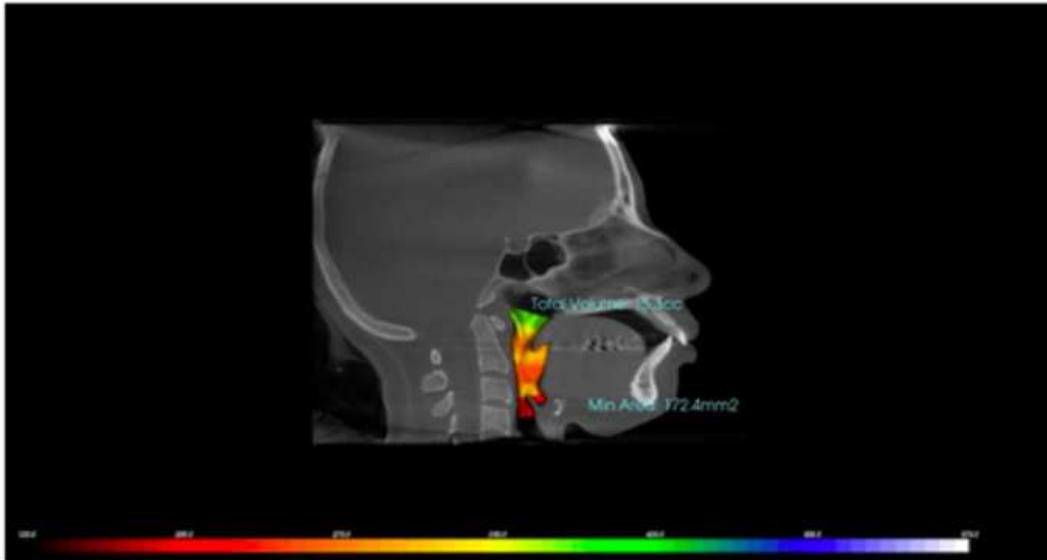
- Fig. 13 Posicionamento correto do côndilo após o tratamento com CMA (*Henry Schein bibliography*)

Justin Vance Sorensen demonstrou que o protocolo CMA, além de ser eficaz na correção das más oclusões de classe II, tem uma duração de tratamento menor que o tratamento convencional de classe II com aparelhos fixos e elásticos de classe II. O uso do CMA também resultou numa maior redução do ângulo ANB, um movimento mais distal dos caninos superiores, uma rotação mais distal dos primeiros molares superiores em comparação com os aparelhos tradicionais e elásticos de classe II. O CMA também demonstrou alargar os incisivos inferiores significativamente menos do que os aparelhos fixos tradicionais e elásticos de Classe II. (32) O objetivo do estudo de Attia HK et al. foi avaliar as alterações do volume das vias aéreas orofaríngeas e da *minimum constricted area* após o tratamento com o aparelho *Carriere motion 3d*. A avaliação das vias aéreas superiores tornou-se um importante teste diagnóstico em várias subespecialidades da odontologia, em parte devido ao controverso, mas ao potencial impacto das vias aéreas de alta resistência contribuindo para o crescimento anormal do complexo nasomaxilar, resultando em um aumento da dimensão facial vertical em pacientes jovens. Além disso, acredita-se que as vias aéreas contraídas desempenhem um papel potencial na fisiopatologia da apneia obstrutiva do sono. Houve muitos estudos respeito a esse e a conclusão foi que os indivíduos com má oclusão de classe II apresentavam áreas e profundidades nasofaríngeas menores do que aqueles com oclusão normal. Isso foi atribuído principalmente à posição mandibular retruída em tais pacientes, o que os torna mais propensos à apnéia obstrutiva do sono. Além disso, foi relatado que indivíduos com má oclusão de Classe II apresentaram espaço oro e hipofaríngeo mais estreito do que indivíduos de Classe I e com oclusão normal. A exatidão e a precisão da tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) para a medição das vias aéreas foram documentadas. Programas de software ortodôntico desenvolveram ferramentas para análises de vias aéreas, especialmente para medição de tamanho de volume. Os resultados deste estudo mostraram um efeito positivo do *Carriere Motion 3d* no aumento do volume total das vias aéreas e da *minimum constricted area*. Para o Volume total das vias aéreas, houve um aumento significativo de $11,31 \pm 3,02$ ml para $15,2 \pm 3,03$ ml, com um percentual de aumento de 34%. Para a *minimum constricted area* também houve um aumento significativo de $171,68 \pm 56,68$ mm² para $212,78 \pm 61,74$ mm², com um percentual de aumento de 23,48%. Estudos recentes explicaram essas mudanças nas vias aéreas ao compreender que a maior parte da mecânica do tratamento da classe II

envolve o posicionamento anterior da mandíbula como o principal fator na correção da relação sagital. Posteriormente, o posicionamento anterior da arcada mandibular e dos dentes afeta o espaço disponível para a língua, afetando a posição do osso hióide e causando uma alteração subsequente nas dimensões da via aérea posterior. Em relação à mecânica do aparelho *Carriere motion 3d*, os elásticos de classe II produzem o efeito de protração do arco mandibular que, por sua vez, reposiciona a língua anteriormente, aumentando o tamanho das vias aéreas. (33)



- Fig. 14 Volume das vias aéreas antes do tratamento com aparelho *carriere motion 3d* avaliação volumétrica das vias aéreas do paciente usando imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico sagital e software Tx studio da anatomage (33)



- Fig. 15 volume das vias aéreas após o tratamento com o aparelho Carrière Motion 3D. avaliação volumétrica das vias aéreas do paciente usando imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico sagital e software Tx studio da Anatomage (33)

O Carrière Distalizer é um meio eficaz de estabelecer uma plataforma oclusal de Classe I em aproximadamente 4 meses durante a fase inicial do tratamento ortodôntico completo. A correção da Classe II foi obtida principalmente por meio de modificações dentárias. O aumento na proclinação dos incisivos inferiores foi significativo, mas variou muito entre os indivíduos. O Distalizer Carrière fornece um bom controle esquelético vertical geral, com aumentos mínimos no plano mandibular, mas causa um plano oclusal mais inclinado. O paciente ideal para o tratamento com Carrière Distalizer teria os incisivos inferiores verticais e não mais do que uma relação molar de meia classe II no início do tratamento com um padrão facial normal a hipodivergente.

4.6. RESUMINDO

O dispositivo *Carriere Motion 3d* revelou ter várias vantagens: é versátil, pode ser cimentado tanto na maxila quanto na mandíbula, o ponto de ancoragem pode ser colocado em vários dentes e também pode ser utilizado com mini-implantes. No paciente adolescente, o CMA mostrou-se mais confortável em uso, ofereceu uma experiência geral mais positiva e teve menos efeitos colaterais negativos relacionados ao conforto do que outros dispositivos de tratamento de Classe II. Uma das principais vantagens do tratamento CMA foi a redução do desgaste dos elásticos e do tempo total de tratamento; tem-se mostrado eficiente e eficaz na correção da componente sagital da má oclusão de Classe II no primeiro semestre de tratamento. Deslocamentos condilares mínimos e rotações foram observados durante o tratamento com CMA. O uso do CMA também resultou em uma maior redução do ângulo ANB, um movimento mais distal dos caninos superiores, uma rotação mais distal dos primeiros molares superiores em comparação aos aparelhos tradicionais e elásticos de classe II. No tratamento CMA, houve uma inclinação mínima dos molares superiores observado durante a distalização dos molares. O CMA também demonstrou protruir os incisivos inferiores significativamente menos do que os aparelhos fixos tradicionais e elásticos de Classe II. Os *Carriere Motion 3D* combinados com aparelhos fixos inferiores ou arcos linguais foram utilizados para corrigir anormalidades leves e moderadas por meio da distalização dos molares e alterações dentoalveolares mandibulares, sem inclinação perceptível dos primeiros molares superiores. No entanto, efeitos adversos comuns aos elásticos de Classe II, como a protração da arcada inferior e o aumento da inclinação dos incisivos mandibulares, podem ocorrer em taxas variáveis nos pacientes, dependendo do sistema de ancoragem. Por isso, a escolha do plano de tratamento é fundamental.(29) Cada caso é único, e merece tempo e atenção adequados no diagnóstico e planejamento do tratamento. O ortodontista deve decidir qual opção de tratamento levará ao melhor resultado com base nas necessidades e desejos do paciente. (32) Resumindo, o *Carriere motion 3D* oferece uma vantagem ao ortodontista responsável pelo tratamento como uma alternativa para o paciente "estético", pois não há fixações na arcada dentária superior durante o processo de distalização. A opção de ancoragem mandibular permite ao médico escolher o tratamento mais adequado para cada paciente, pois a ancoragem também pode

ser reforçada com mini-implantes. (29) Uma das chaves para o sucesso no tratamento da Classe II é o momento do tratamento. O momento mais favorável para tratar pacientes com aparelhos funcionais fixos é durante o pico do surto de crescimento puberal. Aparelhos funcionais fixos aplicam força contínua à mandíbula para estimular o crescimento mandibular para a frente. Portanto o CMA revelou-se uma ferramenta ótima para a correção de classes II, a única que parece ter resultados comparáveis é o twin force bite corrector (TFBC). O TFBC é um dispositivo flexível que apresenta inúmeras vantagens, pois é agradável ao paciente, permite movimentos mandibulares laterais livres, é prático e fácil de instalar. (34) De fato, o TFBC é fácil de posicionar, não requer trabalho laboratorial e cooperação do paciente, e exerce força contínua por 24 horas. Foram demonstrados casos em que a oclusão perfeita e um perfil facial harmonioso foram obtidos com um TFBC em um curto período de tratamento e mantidos durante o follow-up de 10 anos. (20)

5. CONCLUSÃO

Com base nas evidências existem muitos dispositivos que corrigem a classe II de forma eficaz. Em particular, o *Carrier Motion 3d* (CMA), tem trazido excelentes resultados ao corrigir a classe II de forma dentoalveolar, apesar de produzir uma ligeira pró-inclinação dos incisivos inferiores que pode ser facilmente controlada conjugando-o com um arco lingual ou uma contenção. Foi demonstrado um efeito positivo do *Carriere Motion 3d* no aumento tanto do volume total das vias aéreas (34%) quanto da *minimum constricted area* (23,48%). Também é uma opção minimamente invasiva e mais aceitável em pacientes adultos. O fabricante do CMA afirmou ainda que o aparelho é capaz de reposicionar o côndilo na posição fisiológica. Mas foram observados deslocamentos e rotações condilares mínimos, sem haver alterações significativas. Nos vários estudos estas evidências são talvez contraditórias, portanto, insuficientes. Embora os resultados sejam bons, deve-se construir um estudo que analise esses pontos fortes, um de cada vez, talvez comparando-o com outros dispositivos. Outros ensaios clínicos randomizados bem desenhados são necessários para avaliar a eficácia dos aparelhos *Carriere Motion 3d*.

6. BIBLIOGRAFIA:

1. Thiruvengkatachari B, Harrison JE, Worthington H V., O'Brien KD. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(11).
2. Millett DT, Cunningham SJ, O'Brien KD, Benson PE, de Oliveira CM. Orthodontic treatment for deep bite and retroclined upper front teeth in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;2017(10).
3. Seehra J, Fleming PS, Newton T, DiBiase AT. Bullying in orthodontic patients and its relationship to malocclusion, self-esteem and oral health-related quality of life. *J Orthod.* 2011;38(4):247–56.
4. Frujeri M de LV, Frujeri JAJ, Bezerra ACB, Cortes MI de SG, Dias Costa E. Socio-economic indicators and predisposing factors associated with traumatic dental injuries in schoolchildren at Brasília, Brazil: A cross-sectional, population-based study. *BMC Oral Health.* 2014;14(1):1–7.
5. Nguyen Q V, Bezemer PD, Habets L, Pahl-Andersen B. Nguyen et al_Europ J Orthod Soc_1999. *Eur J Orthod.* 1999;21:503–15.
6. Yin K, Han E, Guo J, Yasumura T, Grauer D, Sameshima G. Evaluating the treatment effectiveness and efficiency of Carriere Distalizer: a cephalometric and study model comparison of Class II appliances. *Prog Orthod.* 2019;20(1).
7. Bilgic F, Gelgor IE, Celebi AA. Malocclusion prevalence and orthodontic treatment need in central Anatolian adolescents compared to European and other nations' adolescents. *Dental Press J Orthod.* 2015;20(6):75–81.
8. Dimberg L, Lennartsson B, Arnrup K, Bondemark L. Prevalence and change of malocclusions from primary to early permanent dentition: A longitudinal study. *Angle Orthod.* 2015;85(5):728–34.
9. Millett DT, Cunningham SJ, O'Brien KD, Benson PE, De Oliveira CM. Treatment and

- stability of Class II Division 2 malocclusion in children and adolescents: A systematic review. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2012;142(2):159-169.e9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.03.022>
10. Mossey PA. The heritability of malocclusion: part 2. The influence of genetics in malocclusion. *Br J Orthod*. 1999;26(3):195–203.
 11. Dermaut LR, Aelbers CMF. Orthopedics in orthodontics: Fiction or reality. A review of the literature Part II CLASS III TREATMENT AND TRANSVERSAL ORTHOPEDICS Method and Cephalometrics in Class III treatment and Transversal Orthopedics. 1996;667–71.
 12. Bock NC, Von Bremen J, Ruf S. Stability of Class II fixed functional appliance therapy - A systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2016;38(2):129–39.
 13. Baccetti T, Franchi L, Toth LR, McNamara JA. Treatment timing for Twin-block therapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2000;118(2):159–70.
 14. Konik M, Pancherz H, Hansen K. The mechanism of Class II correction in late Herbst treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;112(1):87–91.
 15. O'Brien K, Wright J, Conboy F, Appelbe P, Davies L, Connolly I, et al. Early treatment for Class II Division 1 malocclusion with the Twin-block appliance: A multi-center, randomized, controlled trial. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2009;135(5):573–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.10.042>
 16. Moro A, Borges SW, Spada PP, Morais ND, Correr GM, Chaves CM, et al. Twenty-year clinical experience with fixed functional appliances. *Dental Press J Orthod*. 2018;23(2):87–109.
 17. Atik E, Kocadereli I. Treatment of class II division 2 malocclusion using the forsus fatigue resistance device and 5-year follow-up. *Case Rep Dent*. 2016;2016(Figure 1):1–7.
 18. Pacha MM, Fleming PS, Johal A. A comparison of the efficacy of fixed versus removable functional appliances in children with class ii malocclusion: A systematic review. *Eur J Orthod*. 2016;38(6):621–30.

19. Küçükkeleş N, İlhan I, Orgun IA. Treatment efficiency in skeletal Class II patients treated with the Jasper Jumper: A cephalometric evaluation. *Angle Orthod.* 2007;77(3):449–56.
20. Uslu-Akcam O, Altug AT, Memikoglu UT. Class II young adult treatment with Twin Force Bite corrector: 10-year follow-up. *Contemp Clin Dent.* 2017;8(3):490–5.
21. Oztoprak MO, Nalbantgil D, Uyanlar A, Arun T. A cephalometric comparative study of class II correction with Sabbagh universal spring (SUS2) and forsus FRD appliances. *Eur J Dent.* 2012;6(3):302–10.
22. O'Brien K, Wright J, Conboy F, Sanjie YW, Mandall N, Chadwick S, et al. Effectiveness of treatment for class II malocclusion with the Herbst or Twin-block appliances: A randomized, controlled trial. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2003;124(2):128–37.
23. Lena Y, Pasaoglu Bozkurt A, Yetkiner E. Patients' and Parents' Perception of Functional Appliances: A Survey Study. *Turkish J Orthod.* 2017;30(2):33–41.
24. Pancherz H. History, background, and development of the Herbst appliance. *Semin Orthod.* 2003;9(1):3–11.
25. Kawakami M, Miyawaki S, Noguchi H, Kirita T. Screw-type implants used as anchorage for lingual orthodontic mechanics: A case of bimaxillary protrusion with second premolar extraction. *Angle Orthod.* 2004;74(5):715–9.
26. Naik MK, Dharmadeep G, Reddy YM, Cherukuri S, Raj KP, Reddy V. Comparison of the anchorage value of the first molars supported with implant and first molars supported with second molar during en masse retraction. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2020;10(1):9–15.
27. Kim-Berman H, McNamara JA, Lints JP, McMullen C, Franchi L. Treatment effects of the CarriereR Motion 2DTM appliance for the correction of Class II malocclusion in adolescents. *Angle Orthod.* 2019;89(6):839–46.
28. MOLAR DISTALIZATION TO RESOLVE CLASS II MALOCCLUSION : A CEPHALOMETRIC STUDY UTILIZING THE CARRIÈRE DISTALIZER by CAREYBETH HAYES RIVERS CHISTOS VLACHOS , COMMITTEE CHAIR Submitted to the graduate faculty of The University

- of Alabama at Birmingham , in pa. 2012;
29. Sandifer CL, English JD, Colville CD, Gallerano RL, Akyalcin S. Treatment effects of the Carrière distalizer using lingual arch and full fixed appliances. *J World Fed Orthod [Internet]*. 2014;3(2):e49–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejwf.2014.03.001>
 30. Popowich K, Nebbe B, Heo G, Glover KE, Major PW. Predictors for Class II treatment duration. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2005;127(3):293–300.
 31. Presented T, Fulfillment P. A cbct analysis of condylar position in class ii patients treated with carriere. 2019;
 32. A COMPARATIVE STUDY OF THE CARRIERE MOTION APPLIANCE AND CLASS II ELASTICS : CBCT ANALYSIS OF TREATMENT EFFECTS Justin Vance Sorensen , D . M . D . A Thesis Presented to the Graduate Faculty of Saint Louis University in Partial Fulfillment of the Requirem. 2019;
 33. Attia KH, Aboufotouh MH, Fouda AS. Three-dimensional computed tomography evaluation of airway changes after treatment with Carriere Motion 3D Class II appliance. *J Dent Sci Oral Maxillofac Res*. 2019;2(1):16–9.
 34. Guimarães CH, Henriques JFC, Janson G, De Almeida MR, Araki J, Cançado RH, et al. Prospective study of dentoskeletal changes in Class II division malocclusion treatment with twin force bite corrector. *Angle Orthod*. 2013;83(2):319–26.