

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

FACSETE

PAOLA GARCETTI VILHENA GRECCO

**EFICIÊNCIA NO TRATAMENTO DA CLASSE II COM USO DE
APARELHO PROPULSOR MANDIBULAR**

SERTÃOZINHO

ANO 2019

PAOLA GARCETTI VILHENA GECCO

**EFICIÊNCIA NO TRATAMENTO DA CLASSE II COM USO DE
APARELHO PROPULSOR MANDIBULAR**

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Latu Sensu* da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização.

Área de Concentração: Ortodontia.

Orientador: Marcela Roselino Ricci Santos

**SERTÃOZINHO
ANO 2019**

Grecco, Paola Garcetti Vilhena

Eficiência do tratamento da Classe II com o uso de aparelho propulsor mandibular/ Paola Garcetti Vilhena Grecco. – Sertãozinho: [s.n.], 2019. 51p.; 30cm;il

Orientador: Marcela Roselino Ricci Santos

Monografia. (Especialização em Ortodontia) -- Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas. Orientador: Santos, Marcela Roselino Ricci. 1. APM. 2.Ortodontia. Sertãozinho, 2019.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “Eficiência no tratamento da classe II com uso de aparelho propulsor mandibular” de autoria da aluna Paola Garcetti Vilhena Grecco, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



Marcela Roselino Ricci Santos

Ortogotardo – Centro de Estudos em Ortodontia – Orientador



Paulo Henrique Barbosa Stopa

Ortogotardo – Centro de Estudos em Ortodontia -
Coorientador



Eduardo Mendes Gotardo

Ortogotardo – Centro de Estudos em Ortodontia –Examinador

Sertãozinho, 26 de novembro de 2019.

DEDICATÓRIA

Primeiramente à Deus, minha eterna gratidão ao Senhor, centro da vida e da luz, do amor e da compaixão. Sem o Senhor nada seria possível, nada seria concretizado, nem alcançado. Obrigada por sempre me acompanhar, por me dar saúde, uma família maravilhosa e ótimos amigos. Para que junto com o Senhor, pudesse superar os desafios que a vida me proporciona.

À minha linda e enorme família, principalmente nas atitudes, dedico este trabalho. Meus amados filhos Felipe, Bruna e Matheus, meu digníssimo esposo Jandro e minha maravilhosa mãe Alba Mariza, que me acompanham diariamente e estão presentes absolutamente em todos os momentos. Sempre me entendendo e me apoiando. E nunca, mas nunca mesmo, me repreendendo por não estar presente com vocês em finais de semana enquanto realizava este trabalho. Meu muitíssimo e eterno MUITO OBRIGADA !!!!!

Ao meu marido, amigo, companheiro em todos os momentos, todos mesmo, Jandro. De um nome único. De uma personalidade também única. De um coração IMENSO. Minha eterna gratidão à toda sua paciência e compreensão. Esse trabalho só foi possível, graças à sua parceria de sempre! Te amo infinitamente. Por tudo!

Ao meu eterno pai Marco Antônio Vilhena, de onde estiver, do fundo do meu coração, meu imenso respeito e admiração. Sempre meu maior exemplo de honestidade, trabalho e estudo.

Ao meu professor, co-orientador e, na verdade, orientador de toda turma, Paulo Henrique Barbosa Stopa, minha eterna gratidão! Por todos, simplesmente todos os ensinamentos durante todo o curso. Por essa humildade e conhecimento infinito que não cabem em você! Por tamanha discrição e capacidade profissional. Por nunca se dar por vencido enquanto todos, TODOS MESMO, alunos entenderem o que você quer ensinar. Sem medir esforços, de mil maneiras, para que isso ocorra. Dentre tantas habilidades, tudo de APMs e MPOs, tive o privilégio de aprender com você. Por

em todos os momentos demonstrar os caminhos corretos para a conclusão deste trabalho. Por todas as correções necessárias. Que Deus sempre abençoe seu caminho e de toda sua família.

Ao professor coordenador do curso André Cesar Trevisi Zanelato, meu eterno agradecimento pelos ensinamentos constantemente transmitidos, pela perseverança e determinação em todos os seus atos.

Ao professor Reginaldo C. Trevisi Zanelato, minha eterna admiração. Agradeço imensamente por ter tido o privilégio de ser sua aluna. Por poder ter vivenciado a perfeição de técnicas. Por ter aprendido o esmero em cada detalhe da prática ortodôntica. E, por tamanha simplicidade e humildade como pessoa/profissional.

À professora e orientadora Marcela Roselino Ricci Santos, por tamanha doçura e, ao mesmo tempo, capacidade profissional em me ensinar. Sempre disposta em tirar dúvidas e da melhor maneira para que eu pudesse entender. Muito obrigada por tudo!

Ao professor André Reis Pinto, que entrou tão devagarzinho em nossa turma e terminou TÃO grande, na capacidade e em nossos corações! Um verdadeiro mestre dos alinhadores estéticos. Muito obrigada por me ensinar tanto!

À professora Renata Pires de Araujo Castro Santos, por sua presença nas clínicas, sempre disposta a me ajudar. Educada, solícita, paciente e capaz! Muito obrigada por todo conhecimento e carinho.

Ao professor Eduardo Mendes Gotardo, por nunca se cansar de procurar o melhor, o inovador, o futuro, o conhecimento atual para seus alunos dessa escola maravilhosa Centro de Estudos Orto Gotardo! Nossa segunda casa. Com tantos professores capazes, extremamente profissionais, humildes, disponíveis em distribuir seus conhecimentos e, acima de tudo, nossos amigos! O que mais poderíamos querer? Nada!!!! Foi tudo perfeito! Meu muuuuitttoooo obrigada do fundo do meu coração.

AGRADECIMENTOS

A todos os pacientes que estiveram comigo. Meu eterno respeito.

A todas funcionárias/colaboradoras da escola, sempre dedicadas a nós. Desde o espetacular lanche, à limpeza e organização dos ambientes de aulas, à impecável e imprescindível apostila. Enfim, a tudo! Sem vocês, com certeza, a escola não existiria! Vocês são 10!!!!!!

A todos meus amigos, pois são eles que nos dão forças para superar os desafios que a vida nos proporciona, além também de propiciar momentos de descontração e lazer!

Aos maravilhosos amigos do curso!!!!!! Vocês são espetaculares!!!! Foi incrível conhecê-los, convivermos esse tempo, dividirmos experiências e dúvidas, e, aprendermos muito juntos!! Sentirei muitas saudades desses momentos....

RESUMO

O presente trabalho descreve, por meio de revisão da literatura, o tratamento compensatório de uma má oclusão do Padrão II, deficiência mandibular associada à relação oclusal de Classe II, com uso de diversos aparelhos de avanço mandibular. Especificamente, foi relatada, passo a passo, a técnica do propulsor mandibular, o APM tradicional, de IV geração, e a técnica do APM modificado, sem uso de bandas, com aparelho fixo colado até segundos molares superiores e inferiores. O APM mostrou-se eficiente, promovendo alterações dentoalveolares e, conseqüentemente, faciais, que propiciaram a correção da má-oclusão e melhora da estética facial.

PALAVRAS CHAVE: Má oclusão Classe II. Padrão II. Retognatismo. Avanço mandibular. APM.

ABSTRACT

The present study describes, through literature review, the compensatory treatment of a Pattern II malocclusion, mandibular deficiency associated with the Class II occlusal relationship, with the use of several mandibular advancement devices. Specifically, it was reported, step by step, the mandibular impeller technique, the traditional IV generation APM, and the modified bandless APM technique, with fixed appliance glued up to upper and lower second molars. MPA proved to be efficient, promoting dentoalveolar and, consequently, facial alterations, which led to correction of malocclusion and improvement of facial aesthetics.

KEYWORDS: Malocclusion Class II. Padrão II. Retrognathia. Mandibular advancement. MPA.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	PROPOSIÇÃO	10
3	REVISÃO DE LITERATURA	11
4	DISCUSSÃO	40
5	CONCLUSÃO.....	44
6	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

A Classe II dentária é uma das alterações morfológicas da oclusão mais prevalentes na clínica ortodôntica, exigindo acuracidade do profissional, desde o diagnóstico até o controle de resultados no tratamento do paciente portador dessa má oclusão (Buschang, P., Jacob, H.B.,2014).

A relevância desse tipo de má oclusão está ligada à sua prevalência nos diferentes estágios do desenvolvimento oclusal: dentadura decídua (López, F.U. *et al.*, 2001), mista (Silva Filho, O.S. *et al.*, 1990) e permanente (Reis, S.A.B. *et al.*, 2002) (Piccoli, V.D.*et al.*, 2019).

Essa má oclusão é caracterizada por uma desarmonia anteroposterior, podendo estar presente nos mais variados padrões morfológicos faciais, sendo mais prevalente nos Padrões II (Capelozza Filho, L. *et al.*, 2004). E, cerca de 70% das más oclusões de Classe II apresentam deficiência mandibular (McNamara, J.A., 1981). Em indivíduos Padrão II, a deficiência mandibular é mais frequentemente encontrada do que a protrusão maxilar ou, até mesmo, a combinação de ambas (Capelozza Filho, L. *et al.*, 2004).

Pode se manifestar precocemente, prejudicando não só a estética, mas também algumas funções essenciais, como a mastigação, a deglutição e a fonação (Castro Neto, C. S. *et al.*, 2019). Infelizmente, não há uma correção espontânea dessa má oclusão com o passar dos anos, e sim um agravamento no “overjet”, devido a uma retrusão dos incisivos inferiores, ou seja, a Classe II não se autocorrige.

Portanto, há diversas possibilidades terapêuticas. A eleição do método a ser utilizado irá depender de fatores relacionados à severidade da Classe II, idade do paciente, comprometimento da estética facial e o nível de colaboração com o tratamento. E, também, habilidade e grau de conhecimento do profissional (Buschang, P., Jacob, H.B.,2014).

Para a resolução das alterações sagitais de Classe II, principalmente o degrau sagital anterior, existem abordagens com ou sem extração de pré-molares. No protocolo em que são realizadas extrações, normalmente os primeiros pré-molares superiores são extraídos para ocorrer a distalização da bateria anterior. Já o tratamento sem extrações pode ser realizado utilizando-se a ancoragem extrabucal, os aparelhos ortopédicos funcionais removíveis e fixos (propulsores mandibulares), os elásticos de Classe II associados a aparelhos fixos ou, ainda, os distalizadores

intrabucais, que podem ser ancorados em miniparafusos (Buschang, P., Jacob, H.B.,2014).

Indiscutivelmente, os elásticos são dispositivos amplamente utilizados para o tratamento da Classe II. No entanto, dependem da colaboração do paciente. Uma falha nesse processo, acarreta resultados pobres, aquém do planejado (Buschang, P., Jacob, H.B.,2014).

2 PROPOSIÇÃO

O presente estudo tem como objetivo descrever, por meio de revisão da literatura, a efetiva correção da má oclusão de Classe II com o uso de aparelhos de avanço mandibular, dando ênfase, principalmente, para o aparelho propulsor mandibular, o APM tradicional, com bandas e o APM com instalação modificada com tubos colados.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Cardoso *et al.* 2010, demonstraram a eficiência do aparelho de Herbst no tratamento do Padrão II por prognatismo maxilar, e a excelente manutenção em longo prazo das relações obtidas, demonstrando que as más oclusões do Padrão II com melhor prognóstico para tratamento com o aparelho de Herbst são aquelas onde o agente etiológico primário é a protrusão maxilar. Sabe-se que a mandíbula, por ser um osso único (ausência de suturas), é menos susceptível ao manejo ortopédico, quando comparada à maxila. Assim, a correção do Padrão II por deficiência mandibular pura é mais difícil de ser alcançada e, principalmente, mantida.

Franchi L. *et al.* 2011, relataram que apesar da literatura abordar resultados esqueléticos e de posicionamento dentários satisfatórios com a utilização do Forsus, as alterações no perfil tegumentar dos pacientes tratados carece de investigação mais aprofundada. Verificaram, também, que houve um efeito em nível esquelético maior nas estruturas maxilares através da restrição do avanço sagital da maxila. Os efeitos na mandíbula foram principalmente dentoalveolares, com grande quantidade de movimento mesial dos incisivos e dos primeiros molares inferiores, e, assim, uma melhora significativa nas relações sagitais maxilomandibulares.

Segundo relato de caso clínico de Holz I.S. *et al.* 2015, paciente em fase de dentadura permanente jovem, Padrão II, deficiência mandibular moderada, face aceitável, relação de $\frac{3}{4}$ de Classe II bilateral 2ª divisão, retrusão dentoalveolar superior, sobremordida aumentada e apinhamento, foi elaborado um plano de tratamento com alinhamento e nivelamento superior, aceitando expansão e protrusão e, inferior, evitando a protrusão. Assim, evidenciaram o erro esquelético, criando condições para o avanço mandibular (tratamento compensatório com intenção corretiva) e melhora das relações oclusais. O aparelho protrador mandibular usado foi o FLF, que permaneceu em posição por 10 meses, até a correção das relações oclusais, com molares e caninos em Classe I e dos trepasses horizontal e vertical. Os resultados permaneceram estáveis, especialmente para a oclusão, confirmados em controle de 24 meses após a remoção dos aparelhos.

De acordo com Moro A. *et al.* 2016, relataram tratamento para a Classe II em diferentes fases de desenvolvimento e idade. Para a Classe II dentoalveolar, uma possibilidade terapêutica consiste na distalização dos molares superiores, principalmente se essa Classe II for resultante da mesialização dos molares superiores. Durante muitos anos, o aparelho de ancoragem extrabucal (AEB) foi o método de escolha para isso. A partir da década de 1990 os distalizadores Jones Jig, Pêndulo e Distal Jet passaram a ser utilizados. Hoje em dia, a preferência é para uso de mini-implantes (MI) na distalização dos molares superiores, pois apresentam menos efeitos colaterais. Outra possibilidade para a Classe II dentária são as extrações, dependendo da severidade da Classe II. Quando o paciente apresenta protrusão dos dentes inferiores e/ou apinhamento dos incisivos inferiores, pode-se pensar em tratar a Classe II com a extração de quatro pré-molares, dois superiores e dois inferiores. Quando o paciente apresenta Classe II completa, prefere-se a extração apenas de dois pré-molares superiores. Já para o tratamento das Classes II esqueléticas, faz-se necessária a alteração ortopédica da maxila e/ou da mandíbula. Para se modificar o crescimento da maxila, pode-se utilizar um aparelho de AEB. Além de restringir o crescimento da maxila, o AEB também pode distalizar os molares. Quando há problemas no crescimento mandibular, pode-se empregar os aparelhos funcionais para estimulá-lo. Busca-se minimizar o crescimento da maxila e maximizar o crescimento da mandíbula, valendo-se de dispositivos ortopédicos funcionais que proporcionem a manifestação completa do potencial de crescimento mandibular. Nos indivíduos que já completaram seu crescimento e cuja desarmonia esquelética é tão grande que a magnitude do movimento dentário (retração superior ou protrusão inferior) necessária para eliminar o trespassse horizontal é muito grande para permitir um resultado estável ou estético (facial), uma possível solução é a cirurgia ortognática associada ao tratamento ortodôntico. Muitos pacientes adultos que possuem retrusão mandibular e indicação para o tratamento cirúrgico, preferem não fazer a cirurgia ortognática. Nesses casos, há a possibilidade de um tratamento compensatório, seja com a extração de pré-molares superiores ou com o uso de propulsores mandibulares fixos. A Extração dos pré-molares superiores com a retração dos incisivos superiores tem grande chance de resultar no achatamento do perfil, principalmente nos casos que apresentam um ângulo nasolabial normal e grande overjet. Nesses casos, prefere-se utilizar um propulsor fixo como o PowerScope, que vai distalizar um pouco os dentes superiores e mesializar os inferiores.

Bicalho, J.S. e Bicalho, R.F. 2016, relataram um caso clínico tratado em duas fases. A primeira fase do tratamento foi realizada aos 8 anos de idade, no período da dentadura mista, utilizando-se o disjuntor palatino do tipo Haas para corrigir uma mordida cruzada posterior. A segunda fase, foi realizada aos 12 anos de idade, já na dentadura permanente jovem. Nesta fase, iniciou-se o tratamento ortodôntico corretivo, com aparelhagem fixa. Ao finalizar o alinhamento e nivelamento, notou-se que a má oclusão de ½ Classe II subdivisão direita não se corrigiu e que as linhas médias dentárias apresentavam-se desviadas. O protractor mandibular FLF foi escolhido para corrigir a referida má oclusão, sendo instalado apenas no lado direito. Após seis meses, removeu-se o aparelho FLF. Ao fim do tratamento, obteve-se um resultado satisfatório tanto em termos faciais quanto oclusais, demonstrando que os objetivos do tratamento em duas fases foram alcançados por meio da utilização de uma mecânica que, primeiro, devolveu a dimensão transversal adequada ao paciente em idade precoce e, na segunda fase, evitou extrações dentárias e o uso prolongado de elásticos.

Abreu de Siqueira, M.G. e Monini, A.C. 2017, estudaram se haveria diferença no tratamento da má-oclusão de Classe II com propulsores mandibulares com avanço único ou gradual. Os estudos selecionados por esta revisão avaliaram os aparelhos Twin Block, aparelho funcional tipo Hawley, Herbst, extrabucal com ativador, Frankel e Bionator. De acordo com a revisão da literatura realizada, foi possível concluir que não há diferenças de resultados entre tratamentos ortopédicos de avanço mandibular feitos em única etapa ou sequencialmente. Possivelmente, pode haver uma tendência menor de vestibularização de incisivos inferiores quando o avanço é feito sequencialmente.

Oliveira, B.L. *et al.* 2018, avaliaram os efeitos no tegumento, induzidos pelo aparelho Forsus no tratamento de pacientes com má-oclusão de Classe II por deficiência mandibular. O aparelho Forsus tem se destacado por ser um aparelho de grande aceitação por parte dos pacientes, por ser híbrido e facilitar os movimentos excursivos da mandíbula, além de ser resistente à fadiga. Embora os aparelhos ortopédicos suscitem mais efeitos dentoalveolares, quando em pacientes em crescimento, uma melhora no perfil facial pode ser esperada. Pensando dessa forma,

nas características do aparelho, e aliando a exigência estética cada vez mais procurada nos consultórios odontológicos, vimos a oportunidade de verificar a agradabilidade do perfil dos pacientes tratados ortodonticamente com o Forsus, principalmente na visão dos indivíduos acometidos da mesma má-oclusão e características faciais dos pacientes em questão. Com base nos resultados, pode-se concluir que no julgamento dos avaliadores, o tratamento com o aparelho Forsus beneficiou positivamente o perfil tegumentar dos pacientes tratados.

Barth, F.A. *et al.* 2018, relataram que embora o tratamento compensatório não tenha por objetivo corrigir o perfil facial do paciente, uma mecânica de avanço mandibular permite a protrusão dentoalveolar da arcada inferior, propiciando uma redução no desvio sagital que pode, conseqüentemente, contribuir para o equilíbrio facial. O presente caso clínico relatou uma paciente adulta (idade inicial de 29 anos e 9 mese), que apresentava má-oclusão de Classe II de Angle, deficiência mandibular, terço inferior da face reduzido e agradabilidade relativa do perfil facial. Indicaram tratamento ortodôntico corretivo fixo, associado ao propulsor mandibular Forsus, visando, particularmente, a inclinação dos incisivos inferiores, a fim de diminuir o erro sagital e aumentar a dimensão vertical do terço inferior da face, bem como para melhorar as relações oclusais e o posicionamento dos tecidos peribucais. A correção dos erros sagital e vertical nesse caso clínico relatado mostra que a relação oclusal mais ajustada pode proporcionar um equilíbrio facial socialmente aceitável, atendendo às expectativas da paciente. Isso se fez valer em função do aumento da dimensão vertical do terço inferior da face, que propicia uma postura mais adaptada da musculatura peribucal, estabelecendo uma melhora da estabilidade oclusal e facial.

Moro, A. 2018 *et al.*, relataram que os aparelhos propulsores rígidos fornecem mais resultados esqueléticos do que os flexíveis e os híbridos, os aparelhos flexíveis e híbridos têm efeito semelhante ao elástico de Classe II e, basicamente, corrigem a Classe II com alterações dentoalveolares e que do ponto de vista biomecânico, os propulsores fixos estão mais indicados para tratar a Classe II em pacientes dolicofaciais do que os elásticos de Classe II.

Capistrano, A. 2018 *et al.*, demonstraram por meio de um caso clínico com acompanhamento pós-tratamento de 8 anos, a eficácia da abordagem individualizada,

integrando a escolha dos braquetes com a utilização de um propulsor mandibular rígido (APM/FLF). O tratamento foi realizado em uma paciente adulta de 27 anos e 5 meses de idade, Padrão II, Classe II, com sobressaliência e sobremordida aumentadas, incisivos inferiores inclinados para vestibular e perdas dos seguintes elementos dentários: 16,15,35,45 e 46. Neste caso clínico exposto, conseguiu atender as metas terapêuticas estabelecidas apesar das limitações impostas pelas perdas dentárias. As expectativas da paciente foram completamente atingidas com a melhora da estética facial e da oclusão. As expressivas mudanças oclusais provocadas por essa mecânica se mostraram estáveis. Isso sempre representou uma especial preocupação, uma vez que as perdas dentárias prévias ao tratamento ortodôntico poderiam contaminar os resultados obtidos com o passar do tempo. No entanto, ao longo dos 8 anos de controle pós-tratamento, as relações estáticas e dinâmicas oclusais foram mantidas de forma bastante satisfatória.

Stopa, P.H.B. e Pinto, A.R. 2018, defenderam que a partir dos estudos de Pancherz, o Dr. Carlos Martins Coelho Filho, um ortodontista brasileiro, desenvolveu o aparelho de protração mandibular ou simplesmente APM. Pelo fato de mostrar um excelente recurso no tratamento das más-oclusões de Classe II, o APM tem gerado interesse no estudo de sua efetividade clínica, inclusive sendo comparado a outros aparelhos largamente utilizados nessas más-oclusões. Atualmente na sua quarta versão, o APM recebeu modificações sempre com o objetivo de oferecer um aperfeiçoamento mecânico e melhor conforto ao paciente. O mecanismo de ação é a postura mesial da mandíbula a fim de compensar uma sobressaliência horizontal existente e a distalização dos dentes superiores em massa por meio da força gerada pela ação da musculatura proveniente do retorno da mandíbula à posição original. E, apresentaram uma modificação na forma de instalação do APM, desmistificando a necessidade de bandas ortodônticas. Este método alternativo para instalação do APM (tipo 4) requer o mesmo tempo de instalação em relação aos demais. Agrega a versatilidade do dispositivo para a correção da má-oclusão de Classe II associada ao uso de aparatologia fixa sem a necessidade de bandas ortodônticas nos primeiros molares superiores, favorecida pela colagem de tubos. Esse método vislumbra o ortodontista pela praticidade, facilidade e manutenção do controle da aparatologia sem as indesejáveis fraturas de tubos e bandas.

De acordo com Moro, A. 2018 *et al.*, detalharam a utilização clínica dos propulsores mandibulares de Herbest e PowerScope. Detalharam indicações, contra-indicações, vantagens e desvantagens de cada um. E, defenderam que na atualidade utilizam dois propulsores fixos: o aparelho de Herbest, quando o paciente está na fase de crescimento e necessita de um posicionamento anterior da mandíbula; o PowerScope, quando vão tratar a Classe II somente com alterações dentoalveolares.

Castro Neto, C.S. 2019 *et al.*, defendem que o diagnóstico diferencial para a caracterização de sua etiologia é de extrema importância e irá definir qual protocolo de tratamento será seguido. Defendem que o manejo ortopédico do crescimento mandibular com aparelho fixo não é novidade. Baseado na alta prevalência e, muitas vezes, no impacto negativo na face dos casos de Classe II esquelética, inúmeros aparelhos e mecanismos para correção têm sido estudados e desenvolvidos. Para que a correta terapia ortodôntica seja aplicada, primeiramente deve ser realizado um diagnóstico diferencial a fim de esclarecer se a Classe II é puramente dentária ou se possui discrepância entre as bases ósseas. Se o fator etiológico for estritamente dentário causado pela perda de perímetro no arco, o tratamento a ser realizado pode ser a extração de pré-molares ou a distalização dos molares feita com diversos sistemas (ex: aparelho Pêndulo), ou fazendo uso de mini-implante. Se discrepâncias esqueléticas estiverem presentes, o fator causal e a fase de crescimento do paciente irão conduzir os rumos da mecanoterapia. Em pacientes com potencial de crescimento, a intervenção ortopédica poderá ser realizada, uma vez que o direcionamento será conforme a base óssea envolvida, podendo-se fazer uso de aparelho extrabucal em casos de protrusão maxilar, do Bionator de Balters, ou ainda o aparelho de Herbest em casos combinados de deficiência mandibular e protrusão maxilar, causando efeito em ambas as bases ósseas. Pacientes fora da fase crescimento podem ser tratados por meio de compensações dentárias, buscando a camuflagem do degrau sagital, ou cirurgia ortognática, pois a definição do tratamento será a severidade da discrepância somada à queixa inicial apresentada. No que se refere ao tratamento compensatório da protrusão maxilar, algumas terapias podem ser aplicadas, sendo que a mais comumente realizada representa a extração de dois pré-molares superiores. Já em casos de retrusão mandibular, uma ótima alternativa de tratamento para camuflagem dessa má-oclusão seria o uso do aparelho de

protração mandibular. Resumindo, a escolha do mecanismo ideal depende do conhecimento ou da preferência do profissional, ou ainda da colaboração do paciente. Relataram um caso clínico com o objetivo de demonstrar a compensação de uma Classe II esquelética causada por retrognatismo mandibular, por meio do uso do aparelho de protração mandibular. O APM mostrou-se eficiente, promovendo alterações dentoalveolares que propiciaram a correção da má-oclusão e sua estabilidade, constada com o controle pós-tratamento de 9 anos. A terapia com APM no tratamento compensatório de pacientes Padrão II com deficiência mandibular que possuem faces aceitáveis é realizada de forma efetiva, imprimindo prioritariamente alterações dentoalveolares que buscam a camuflagem do degrau maxilomandibular, como pôde ser visualizado no caso clínico descrito. O APM pode ser utilizado para compensações dentárias em casos de Classe II esqueléticas com retrognatismo mandibular, como ancoragem posterossuperior e anteroinferior, sendo que seus efeitos são puramente dentoalveolares.

Piccoli, V.D. 2019 *et al*, descreveram, em um presente artigo, por meio de um caso clínico, o tratamento compensatório de uma má-oclusão do Padrão II deficiência mandibular associada à relação oclusal de Classe II, dicisão 1ª. Apesar de a paciente já ter passado pelo período do pico de crescimento puberal, o crescimento remanescente, associado às características de face e oclusão, conduziu a eleição do tratamento em duas fases subsequentes, como opção pelo aparelho de Herbst como protrator mandibular. Após o uso do aparelho protrator de herbest, um aparelho fixo foi planejado, para permitir o alinhamento e nivelamento dos dentes, assim como uma melhora na estética do sorriso. Ao avaliarem os resultados obtidos no tratamento ortopédico/ortodôntico da má-oclusão de Classe II disição 1ª em um paciente Padrão II por deficiência mandibular, evidencia-se o sucesso relativo e previsto no prognóstico, obtido por meio da correção das relações oclusais e harmonização parcial das relações faciais que permanece carente de expressão mandibular. Admitindo esse contexto, o avanço mandibular contínuo com o aparelho Herbst associado à mecanoterapia posterior com aparelho fixo prova, mais uma vez, ser eficaz no tratamento compensatório do Padrão II em um espaço de tempo relativamente curto. A indicação específica do aparelho de Herbst parece dependente de uma maxila expressiva ou protrusa. Descreveram também, que em

1905, o ortodontista alemão Emil Herbst apresentou dispositivo indicado para correção da deficiência mandibular, pela primeira vez no Congresso de Berlim. Herbst definiu o desenho do aparelho com ancoragem bimaxilar: peças metálicas fundidas cimentadas nos molares e pré-molares, interligadas por um mecanismo telescópico bilateral, que mantém a mandíbula continuamente avançada, eliminando a variável cooperação. Apesar da sua eficiência demonstrada para correção da Classe II, esse dispositivo não se difundiu entre os ortodontistas da época, pois parecia não haver comprovação da estabilidade pós tratamento, porque a ortopedia funcional dos maxilares, utilizando aparelhos removíveis, emergia na literatura e prática clínica e também por seu alto custo. Coube a outro ortodontista alemão, o Dr. Hans Pancherz, a partir da década de 1970, a reintrodução do aparelho Herbst na literatura.

O prognóstico de pacientes com discrepâncias esqueléticas está intimamente ligado ao potencial de crescimento apresentado, pois a fase de crescimento ativo emite o manejo ortopédico das bases ósseas. Pretenciosamente, em pacientes jovens Padrão II por deficiência mandibular, o avanço ortopédico da mandíbula é o tratamento de eleição, seja com aparelhos removíveis, seja com fixos.

Os propulsores mandibulares são classificados em flexíveis, rígidos e híbridos.

Flexíveis: se constituem por uma mola espiral intermaxilar ou por uma mola fixa, que garantem elasticidade e flexibilidade. Esse tipo de aparelho permite boa liberdade de movimentação da mandíbula, sendo que os movimentos de lateralidade podem ser realizados com facilidade. A quantidade de força é variável e pode ser controlada pelo profissional. Porém há a propensão a ocorrer fraturas, tanto dos aparelhos quanto do sistema de suporte. Exemplos: Jasper Jamper, CS2000 e o Jasper Vector.



Figura01: Aparelho Jasper Jamper instalado.

Rígidos: não fraturam facilmente (embora não possuem elasticidade, nem flexibilidade), e, após a adaptação e ativação, não permitem que o paciente morda em máxima intercuspidação habitual. Assim, a mandíbula do paciente fica 24 horas por dia em uma posição avançada, criando um maior estímulo para o seu crescimento. A ação dos propulsores rígidos é baseada em um mecanismo telescópico, que estimula o reposicionamento anterior da mandíbula quando o paciente morde em oclusão. Exemplos: Herbest, MARA, APM.



Figura02: Aparelho Herbest instalado.



Figura03: APM tipo I.



Figura04: APM tipo II.



Figura05: APM tipo III.



Figura06: APM tipo IV.

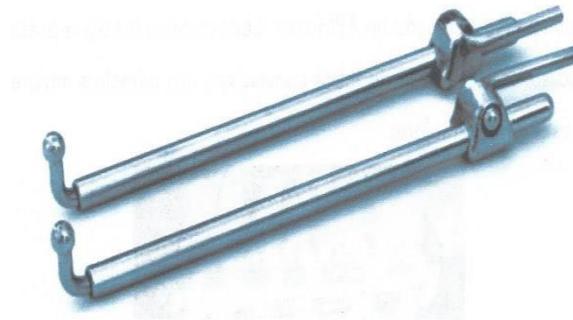


Figura07: APM tipo IV, mais utilizado atualmente.

Híbridos: são aparelhos rígidos com sistemas do tipo mola. Com o objetivo de fazer a movimentação dentária aplicando 24 horas de força elástica contínua, o que substituiria o uso tradicional de elásticos com direção de Classe II. Exemplo: PowerScope e Forsus.



Figura 08: Aparelho PowerScope.



Figura 09: Aparelho PowerScope instalado.

A literatura apresenta outros aparelhos de propulsão da mandíbula fixos que utilizam o mesmo mecanismo de ação: o Eureka Spring, o Churro Jumper, o Universal Bite Jumper, o Klaper Superspring II, o FMA, Twin Force Bite Corrector4 e o FLF.



Figura10: Aparelho Twin Force.



Figura11: Aparelho Twin Force instalado com avanço total.



Figura12: Aparelho Forsus.



Figura13: Aparelho Forsus instalado.

3.1 Vantagens do APM:

- a) Possibilidade de fabricação pelo próprio profissional ou auxiliar
- b) Fácil instalação e remoção
- c) Baixo custo
- d) Depende de pouca colaboração do paciente
- e) Ajustes fáceis e precisos
- f) Facilita a ancoragem do primeiro molar superior
- g) Mudanças dento-alveolares rápidas
- h) Força dirigida para cima e para trás ao longo do eixo de crescimento da face
- i) Corrige simultaneamente linhas médias, overjet e overbite

Apesar de demonstrar resultados clínicos favoráveis, apresenta também aspectos negativos tais como:

- a) Quebras de bandas e tubos
- b) Adaptação inicial do paciente

- c) Não pode mudar a posição maxilar
- d) Não corrige sobressaliências bimaxilares
- e) Avança incisivos inferiores
- f) Movimento mandibular restrito
- g) Não cresce mandíbula além do seu potencial genético
- h) Difícil acomodá-los em bocas pequenas

3.2 Indicações para o uso dos propulsores mandibulares fixos:

1. Como mecânica de Classe II
2. Casos de Classe II com retrusão mandibular, preferencialmente para os rígidos
2. Casos de Classe II com protrusão maxilar
3. Correção da Classe II residual após tratamento com exodontias
4. Tratamento da Classe II, subdivisão, sem exodontias
5. Como ancoragem após a distalização dos molares superiores
6. Como ancoragem em casos com extrações
7. Ancoragem para o fechamento de espaço com mesialização dos dentes posteriores, em casos de agenesia dos segundos pré-molares inferiores ou exodontia dos primeiros molares inferiores
8. Tratamento compensatório da deficiência mandibular em pacientes adultos

3.3 Contraindicações:

Há algumas situações clínicas em que o profissional deve pesar o custo/benefício de utilizar o propulsor, como nos casos de pacientes com:

1. problemas periodontais
2. incisivos inferiores inclinados ou projetados para vestibular
3. sorriso gengival acentuado
4. tendência à mordida aberta
5. falta de selamento labial (biprotrusão)
6. face longa
7. sínfise muito estreita com fenótipo gengival delgado
8. casos cirúrgicos

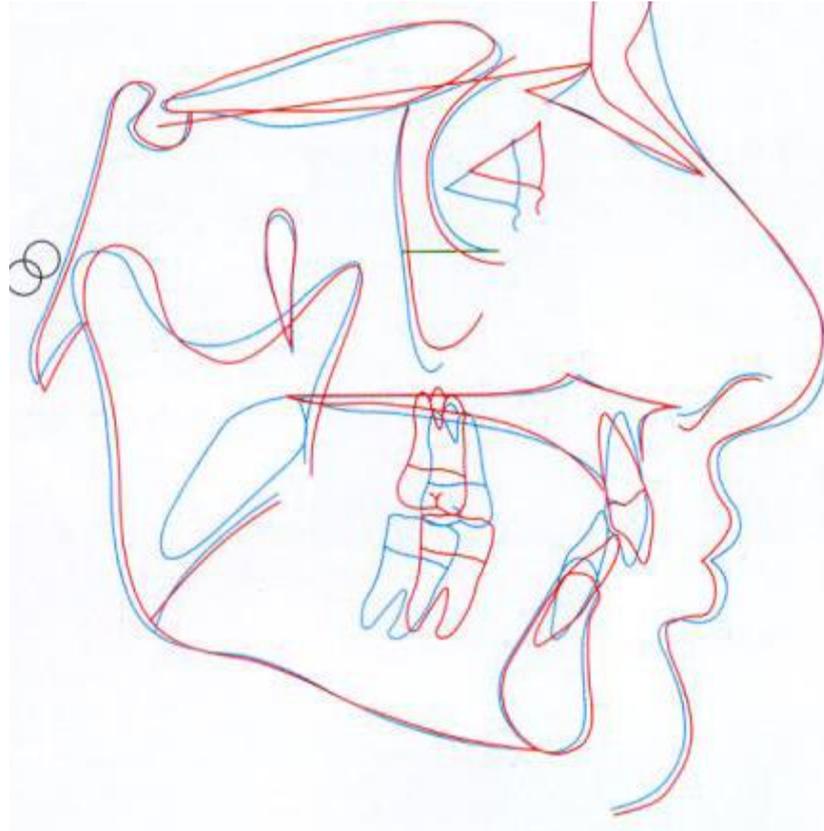


Figura 14: Sobreposição.

Para melhor conforto do paciente, pode fazer a mudança de postura gradativamente.



Figura 15: Classe II com sobressaliência, APM instalado e final.

É possível ativá-lo assimetricamente e unilateralmente, possibilitando a correção das subdivisões, assim como os desvios de linha média. Apesar de seu modo de operação ortopédico, sua proposta primária de ação não é corrigir os desvios da relação maxilomandibular por meio do estímulo do crescimento da mandíbula, mas sim ajustar a oclusão por meio de movimentos dentoalveolares em massa.

A média de uso do aparelho gira em torno de seis meses, o que não é tempo suficiente para suportar a hipótese de que a correção teria sido feita por crescimento.

O mesmo tempo é eficaz na correção de más oclusões severas de adultos, onde o crescimento é um fator excluído.

3.4 O aparelho APM é constituído das seguintes partes:

- 1) Os componentes (dispositivos) superiores são:
 - a) Trava molar (fio 1,0mm)
 - b) Tubo maxilar (tubo telescópico de 1mm de diâmetro e 40mm de comprimento)
- 2) O componente (dispositivo) inferior é:
 - c) Haste mandibular (fio 0,9mm de calibre e 38mm de comprimento).



Figura16: Trava molar, tubo principal e haste mandibular.

3.5 Instalação do APM:

- a) Aparelho fixo instalado em ambos os arcosdentários com tubo para extrabucal e alinhamento e nivelamento até fio 0.019"x0.025" nos aparelhos .022"x.028" ou fio .017"x.025" nos aparelhos .018"x.020".

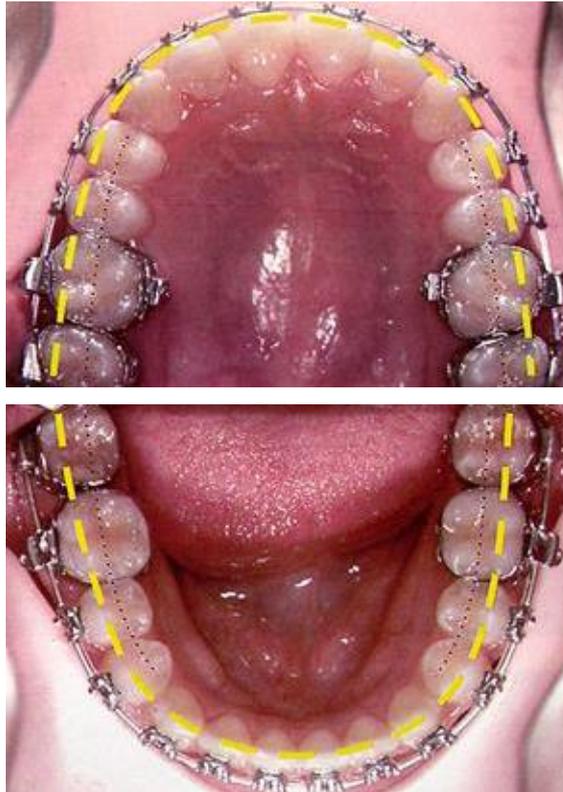


Figura17: Alinhamento e nivelamento completo com fios de aço retangulares.

- b) No arco inferior confecciona duas alças (loop) circulares posicionadas distalmente aos caninos inferiores.



Figura18: Arco inferior com loop.

- c) Marcação do fio na distal do elemento canino inferior.

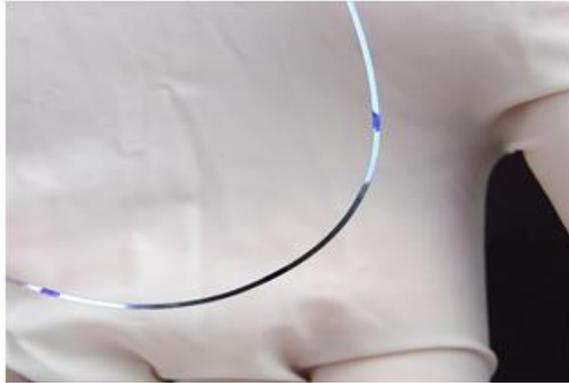


Figura19: Identificação, no fio retangular, a distal dos caninos inferiores.

d) Alicate Tweed ou meia cana



Figura20: Posicione o alicate tipo meia cana ou Tweed sobre a marca.

e) Apertar o alicate e terminar o loop

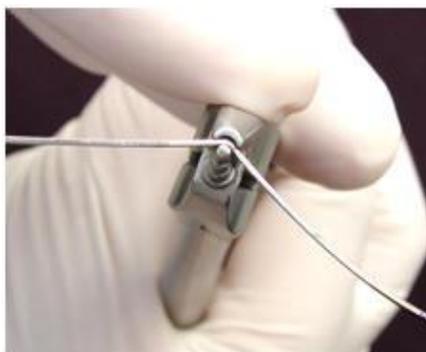


Figura21: Aperta-se o alicate e empurra-se com o dedo iniciando o looping.

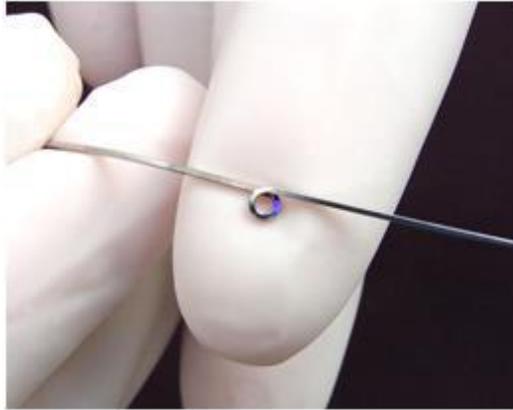


Figura22: O looping deverá acompanhar o nivelamento do restante do arco, ou seja, deverá estar plano.

f) Alicate 139, fazer dobra in-set à distal do loop

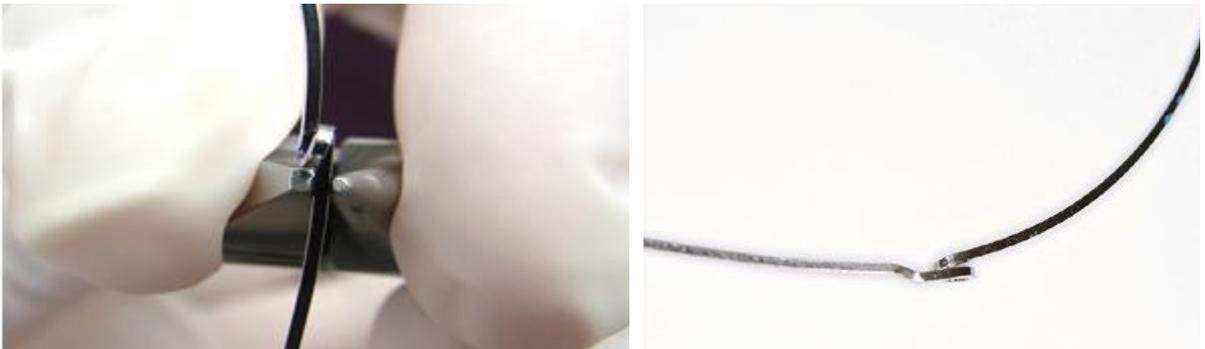


Figura23: Após a confecção do looping, deve-se realizar a dobra de 2a ordem (in set) para que mantenha-se a coordenação e diagramação do arco.

g) Após a confecção da alça (loop) deve-se realizar a dobra in-set para que a região posterior e anterior do arco tenham continuidade

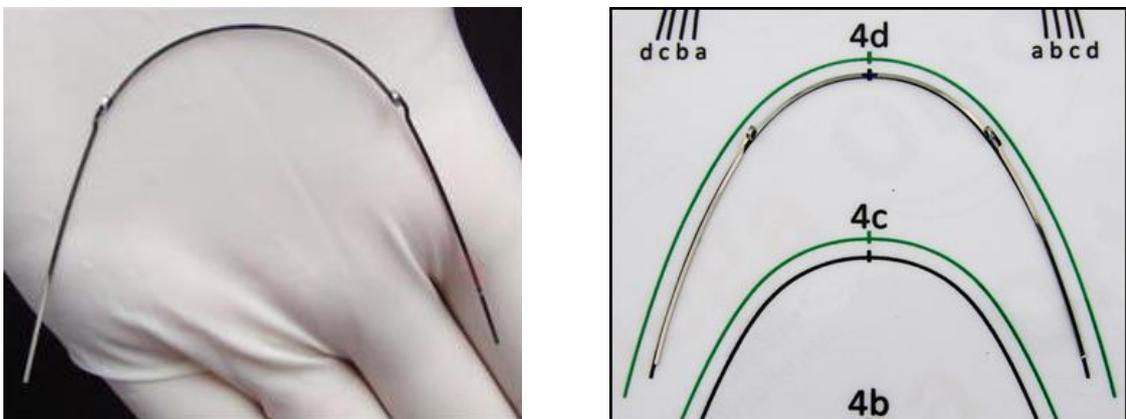


Figura24: Arco inferior com loop e in set; e coordenação e diagramação do arco estabelecida de acordo com o diagrama selecionado.

h) Amarrar o conjugado de canino a canino inferiores



Figura25: Amarrilho conjugado total superior e inferior

i) Elástico corrente (cadeia) de molar a molar inferior



Figura 26: Elástico corrente

j) Travar justo a distal do arco inferior



Figura27: Travamento distal.

3.6 Ajuste do aparelho APM:

- 1) Inserir a trava molar (tubo maxilar) no tubo extrabucal e fazer uma marca coincidente com a distal do loop



Figura28: Marca na distal do loop.

- 2) Cortar o excesso do tubo maxilar

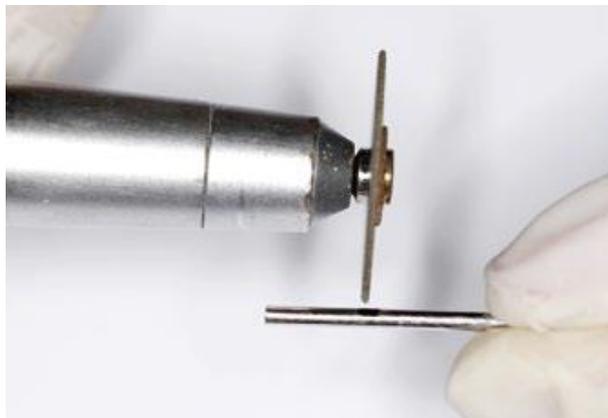


Figura29: Corte do excesso.

- 3) Deixar a haste mandibular do mesmo comprimento do tubo maxilar



Figura30: Haste e tubo.

- 4) Inserir a haste mandibular no loop do arco inferior



Figura31: Inserção da haste.

- 5) Inserir a haste mandibular dentro do tubo telescópico (tubo maxilar) e em seguida inserir a trava no tubo extrabucal



Figura32: Posicionamento do conjunto.

- 6) Relação dentária Classe I e repetir o procedimento do lado oposto coincidindo as linhas médias (superior e inferior)

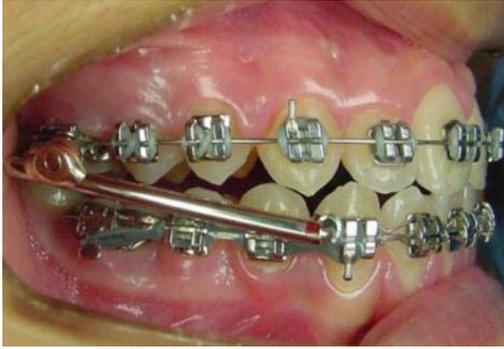


Figura33: Avanço mandibular.

7) Verificar os movimentos de lateralidade e abertura máxima



Figura 2: Abertura.



Figura 3: Lateralidade.

8) Quantidade de avanço conseguido (total)



Figura 4: Avanço total (4,5mm).

A fixação da trava molar pode ser dobrando a trava molar verticalmente com alicate 139. Sistema afixado.



Figura 5: APM travado.

3.7 Instalação modificada do APM

Atualmente, a colagem direta de braquetes e tubos tem sido utilizada por muitos ortodontistas em decorrência da diminuição do tempo de atendimento clínico, onde não há necessidade de separação dentária prévia e adaptação de bandas.

A evolução dos adesivos, compósitos resinosos e das bases dos acessórios ortodônticos contribuíram para a melhoria da colagem direta, aumentando a eficácia em dentes submetidos a maiores impactos mastigatórios.

Com base neste pressuposto, a instalação modificada do APM poderá ser utilizada, seguindo alguns detalhes essenciais, onde, após a colagem de todos os acessórios ortodônticos (braquetes e tubos – slot 0,022”x0,028”), inicia-se a fase de alinhamento e nivelamento dos arcos dentários até alcançar fios de aço retangulares 0,019”x0,025” superior e inferior. Mantém-se estes mesmos fios por um intervalo de 30 dias (mínimo) até que haja uma “ leitura “ inicial dos torques dos braquetes pré-ajustados.

Sequencia da instalação modificada do APM com tubos colados (passo a passo):

- 1) Faz-se necessário tubos conversíveis nos primeiros molares superiores e tubos simples nos segundos molares superiores.



Figura 6: Tubos conversíveis nos 16 e 26; tubos de colagem simples nos 17e 27.

- 2) Remove-se o conversível dos tubos dos primeiros molares com o auxílio do destacador para tampa de tubos conversíveis.



Figura 7: Remoção da tampa do tubo conversível colado.



Figura 8: Remoção da tampa do tubo conversível fora da boca.

- 3) Faz-se necessário a retirada das extensões do tubo duplo para soldagem, prescrição Edgewise.



Figura 9: Com auxílio de um disco de carborundum e da peça reta, retira-se as extensões do tubo de soldagem Edgewise (que seriam utilizadas para soldagem em bandas), fazendo com que o acessório tenha seu tamanho reduzido exclusivamente ao tubo duplo.



Figura 10: Tubo Edgewise sem extensões.

- 4) Marcar a distal do tubo dos primeiros molares superiores.

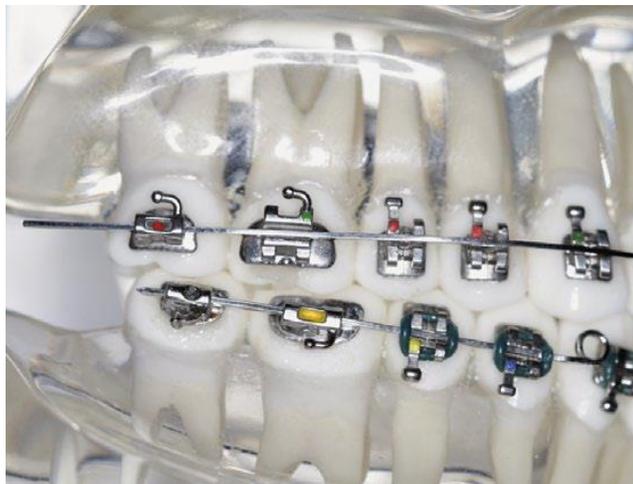


Figura 11: No fio 0,019"x0,025" de aço, faz-se a identificação na distal dos primeiros molares superiores; importante ter uma sobra na distal dos segundos molares superiores.

5) Início da dobra off set e encaixe do tubo duplo no fio.



Figura 12: Com o auxílio do alicate 442 (torque), segure o fio um pouco antes da marcação e realiza a primeira parte da dobra off set.



Figura 13: Finalização da primeira parte da dobra off set.



Figura 14: Adapta-se o tubo duplo no fio ortodôntico.

6) Finalizar a dobra off set

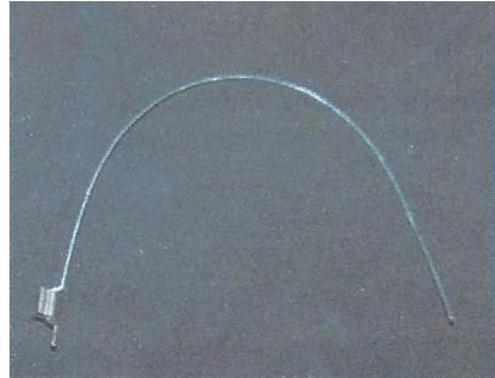


Figura 15: Após a adaptação do tubo, sendo este justaposto à primeira dobra, finaliza-se o off set com o tubo duplo restrito a este espaço.

7) Marca-se a distal dos caninos inferiores, faz-se um looping para incisal e depois o in set para recoordenar o arco.



Figura 16: Marca-se a distal dos caninos inferiores



Figura 17: Confecciona-se um looping para incisal e depois um in set para recoordenar o arco.

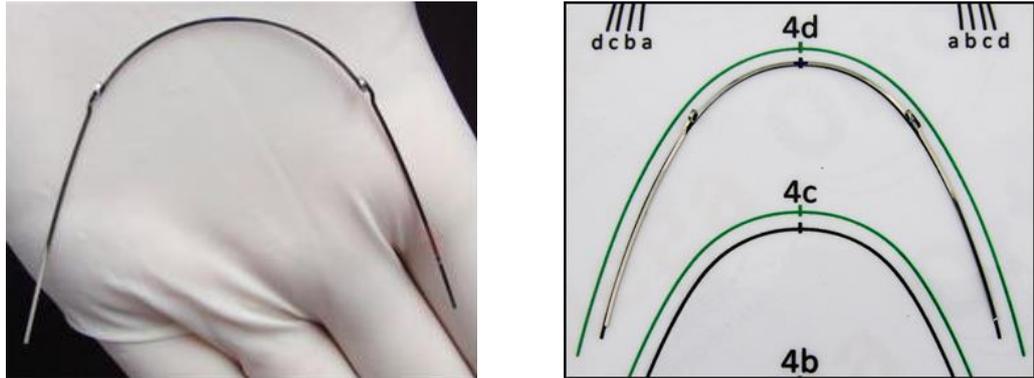


Figura 18: Looping confecionado para incisal e in set.

Antes de iniciar a próxima etapa, é necessário instalar os arcos, verificar a posição final do acessório no arco superior (tubo duplo) e looping no arco inferior.

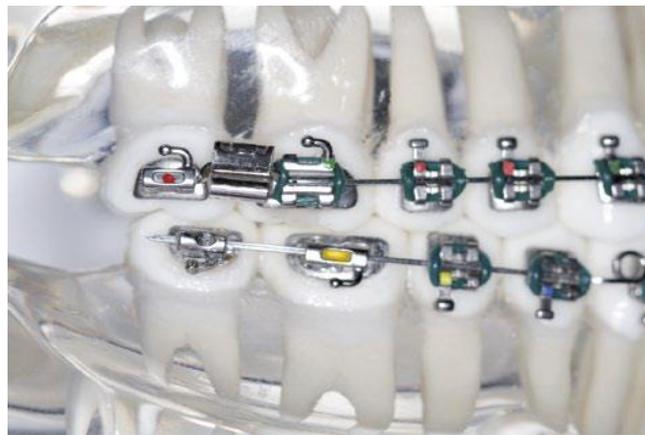


Figura 19: Após a instalação dos arcos, nota-se que a posição do tubo duplo está entre o primeiro e o segundo molar superior e o looping está à distal do canino inferior.

8) Ajuste do APM, da mesma forma da técnica clássica citada anteriormente.



Figura 20: Após posicionar a trava molar no tubo duplo, marca-se a haste mandibular justaposta à distal do looping.

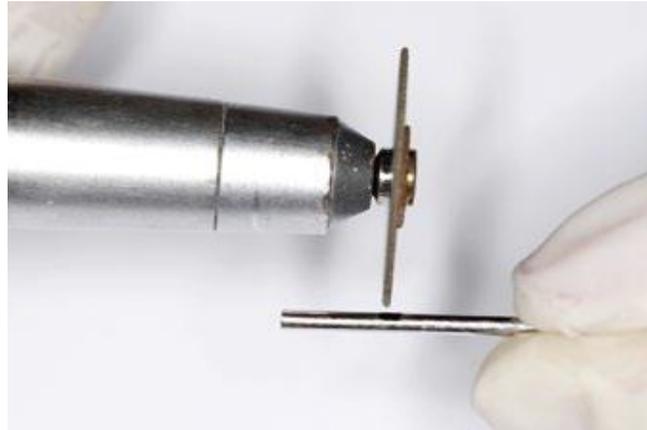


Figura 21: Corta-se o excedente de tubo telescópico, ajustando assim, o comprimento.

9) Inserção da haste mandibular



Figura 22: Inserção da haste mandibular.

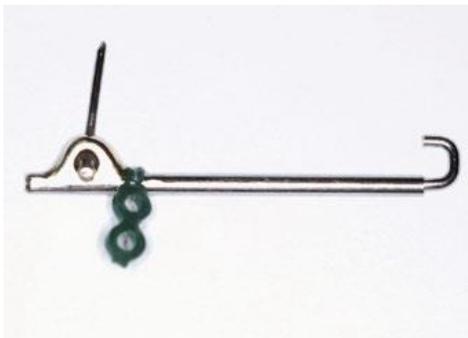


Figura 23: Junção do tubo telescópico e a haste mandibular.

10) Adaptação do tubo telescópico

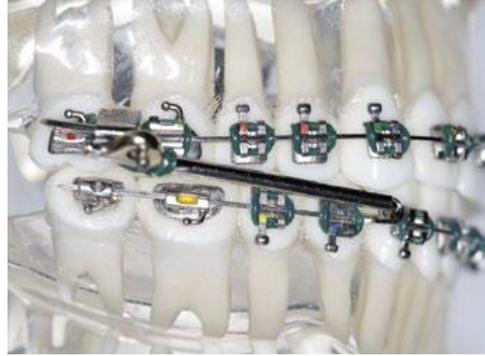


Figura 24: A trava molar é inserida no tubo para AEB (arco superior).

4 DISCUSSÃO

O protocolo de tratamento da classe II depende da idade e do comprometimento estético e oclusal, porém há a relevância em relação à etiologia ser dentária ou esquelética, e esta pode ser devido a alterações da maxila e/ou mandíbula^{17,48}. Para o tratamento dos pacientes do Padrão II, deficiência mandibular, fora do período de crescimento, as opções de tratamento ficam restritas à compensação dentária ou, em alguns casos, associadas à cirurgia ortognática. O que determinará o objetivo de tratamento, se compensatório ou cirúrgico, será a agradabilidade facial. Assim há diferentes tipos de aparelhos disponíveis e época ideal para o início do tratamento, destacando-se o tratamento em uma única fase (aparelhos fixos) e em duas fases (aparelhos ortopédicos e fixos). Os aparelhos ortopédicos visam corrigir a discrepância maxilomandibular nos sentidos anteroposterior e transversal, contribuindo para uma melhora na relação das bases apicais, uma oclusão com estabilidade e harmonia do perfil facial. No entanto, o tratamento com aparelhos ortopédicos deve ser indicado para jovens em fase de crescimento e desenvolvimento craniofacial, com a finalidade de alterar espacialmente a forma e o posicionamento das bases ósseas, redirecionando o crescimento da maxila e liberando o crescimento da mandíbula, gerando uma situação mais estável e equilibrada (Stopa, P.H.B., Pinto, A.R., 2018).

O aparelho APM não promove uma mordida dupla, altamente recidivante, uma vez que a mandíbula do paciente termina na sua posição original, isto é, distal. A maxila é distalizada em bloco, em decorrência das forças musculares que trazem a mandíbula da posição mais avançada (mesial) para trás (Stopa, P.H.B., Pinto, A.R., 2018).

O APM veio para suprir todas as limitações inerentes aos outros mecanismos e facilitar a mecânica ortodôntica, tais como a preservação da ancoragem pósterosuperior e ântero-inferior; a colaboração do paciente no uso dos aparelhos extrabucais; a correção da relação maxilomandibular, sendo que, o modelo do APM não determina diferenças nos resultados finais (Coelho Filho, C. M., 2003).

A escolha do aparelho protractor mandibular é justificada pela sua simplicidade, reduzido tempo de instalação, facilidade de inserção e remoção durante os controles mensais, baixo custo, facilidade na confecção e substituição em caso de quebras, além de ser facilmente encontrado no mercado e/ou podendo ser confeccionado pelo

próprio profissional. O aparelho ainda permite ao paciente a movimentação normal de abertura e fechamento da boca, assim como movimentos de lateralidade (Castro Neto, C. S. *et al.*, 2019).

A idade ideal para o tratamento dos casos de Classe II com retrognatismo mandibular é por volta dos 12-13 anos, porém com resultados satisfatórios nos pacientes no final do surto de crescimento. Alguns efeitos do APM são: expansão maxilar, intrusão dos incisivos devido à relação de topo destes, após a ativação do aparelho, efeito de AEB 24 horas por dia sobre a maxila, distalizando o processo dentoalveolar superior (Coelho Filho, C. M., 2003).

O prognóstico de pacientes com discrepâncias esqueléticas está intimamente ligado ao potencial de crescimento apresentado, pois a fase de crescimento ativo emite o manejo ortopédico das bases ósseas. Pretenciosamente, em pacientes jovens Padrão II por deficiência mandibular, o avanço ortopédico da mandíbula é o tratamento de eleição, seja com aparelhos removíveis, seja com fixos (Piccoli, V.D. *et al.*, 2019).

Em pacientes Padrão II, com deficiência mandibular e faces aceitáveis, as modalidades de tratamento devem ser voltadas para a mandíbula, uma vez que o erro encontra-se nessa base óssea⁸. Descartando-se a intervenção cirúrgica, uma maneira alternativa para o tratamento dessa má-oclusão seria o uso de aparelhos que têm por objetivo protruir a mandíbula e melhorar a relação maxilomandibular por meio de compensações dentoalveolares. O aparelho de eleição desses casos, é o APM, devido à sua fácil confecção, baixo custo e grande efetividade, desde que todos os cuidados tenham sido respeitados (Castro Neto, C. S. *et al.*, 2019).

Após a remoção do APM, pode-se observar a correção das relações sagitais (Classe I de molares e de caninos), e dos trespasse horizontal e vertical adequados. As alterações causadas pelo APM são de caráter dentoalveolar, com mesialização dos dentes inferiores, protrusão e vestibularização de incisivos inferiores, enquanto que no arco superior ocorre distalização. Porém a maior efetividade do aparelho se faz no arco inferior.

Pelo fato dos elásticos com direção de Classe II e dos propulsores mandibulares serem ambos utilizados para tratar a má oclusão de Classe II, muitos profissionais acham que eles são iguais; entretanto, não são. Quanto ao tipo de força, os elásticos têm uma ação intermitente e os propulsores, contínua. Os elásticos fazem tração enquanto os propulsores fazem impulsão. O componente vertical dessa força

de tração pode extrair os incisivos superiores e os molares inferiores, com o uso dos elásticos. Consequentemente, seu efeito no plano oclusal é uma rotação no sentido horário, com uma resultante rotação da mandíbula para baixo e para trás. Em pacientes dolicofaciais com Classe II e ângulo do plano mandibular aumentado, essa mecânica que tende a extrair os dentes posteriores está contraindicada. Os propulsores utilizam uma força de impulsão ao longo do plano oclusal, ou seja, eles empurram afastando os pontos de inserção do aparelho. A força é intrusiva nos segmentos posterossuperior e anteroinferior; consequentemente, seu efeito de rotação no plano oclusal é menor, com uma tendência de manter a inclinação do plano mandibular. Essa mecânica pode ser benéfica para tratar pacientes com padrão vertical e, também, nos casos com mordida profunda. Já nos pacientes com tendência à mordida aberta, deve-se tomar cuidado no uso dos propulsores mandibulares. Os mini-implantes também poderiam ser utilizados em pacientes verticais, no segmento posterior, para potencializar o efeito de intrusão dos molares com os propulsores e, dessa forma, causar uma real rotação anterior da mandíbula e um maior avanço do mento (Moro, A. *et al.*, 2018).



Figura 25: Direção da força para correção da má-oclusão de Classe II: elástico com direção de Classe II, com força de tração; propulsor mandibular, com força de impulsão.



Figura 26: Tratamento compensatório da Classe II com PowerScope 2, em um paciente adulto que optou por não fazer cirurgia ortognática.

A compensação da deficiência mandibular com o tratamento ortopédico/ortodôntico proposto promove, invariavelmente, a protrusão dos incisivos inferiores e retroinclinação dos incisivos superiores (Piccoli, V.D. *et al.*, 2019). A correção da relação oclusal de Classe II deve-se, em sua maioria, à soma desses efeitos dentários (Castro Neto, C. S. *et al.*, 2019).

5 CONCLUSÃO

De acordo com a revisão da literatura realizada, foi possível concluir que a terapia com APM, no tratamento compensatório de pacientes Padrão II com deficiência mandibular e que possuem faces aceitáveis, é realizada de forma efetiva, imprimindo prioritariamente alterações dentoalveolares que buscam a camuflagem do degrau maxilomandibular (melhora da estética facial), além, é claro, da correção da má-oclusão de Classe II.

E que os aparelhos propulsores rígidos fornecem mais resultados esqueléticos do que os flexíveis e os híbridos. E os aparelhos flexíveis e híbridos têm efeito semelhante ao elástico de Classe II e, basicamente, corrigem a Classe II com alterações dentoalveolares.

REFERÊNCIAS

1. Abreu de Siqueira, M.G., Monini, A.C., *Tratamento da má oclusão de Classe II com propulsores mandibulares- avanço único ou avanço gradual*. OrtodontiaSPO, 2017. 50(4): p. 350-8.
2. Aras, I., Pasaoglu, A., *Class II subdivision treatment with the Forsus Fatigue Resistant Device vs intermaxillary elastics*. Angle Orthod, 2017 May. 87(3): p. 371-6.
3. Arora, V., Sharma, R., Chowdhary, S., *Comparative evaluation of treatment effects between two fixed functional appliances for correction of Class II malocclusion: a single-center, randomized controlled trial*. Angle Orthod, 2018. 88(3): p. 259-66.
4. Barth, F.A., Cardoso, M.A., Almeida-Pedrin, R.R., Valarelli, D.P., Conti, A.C.C.F., *Protocolo de tratamento com Forsus em paciente adulto Classe II por deficiência mandibular: relato de caso*. Rev Clin Ortod Dental Press, 2018 fev-mar. 17(1): p. 49-61.
5. Bicalho, J.S., Bicalho, R.F., *Má oclusão de Classe II subdivisão direita, com mordida cruzada posterior unilateral, em paciente em crescimento: tratamento em duas fases*. Rev Clin Ortod Dental Press, 2016 ago-set. 15(4): p. 44-55.
6. Bicalho, J.S., Bicalho, R.F., *Utilização do APM no tratamento sa má-occlusão de Classe II, 2a divisão, em paciente adulto*. Revista Clínica de Ortodontia, 2007. 6(1): p. 99-106.
7. Buschang, P., Jacob, H.B., *Mandibular rotation revisited: What makes it so important?* Semin Orthod, 2014 Dec. 20(4): p. 299-315.
8. Capellozza Filho, L. *Metas terapêuticas individualizadas. Tratamento das más-occlusões do padrão II*. Maringá: Dental Press, 2011. p. 257-463.
9. Capellozza Filho, L., *Padrão II. In: Diagnóstico em Ortodontia*. Maringá: Dental Press, 2004. p. 147-234.
10. Capistrano, A., Xerez, J.E., Tavares, S., Borba, D., Pedrin, R.R.A., *APM/FLF no tratamento da Classe II em adulto: 8 anos de*

- acompanhamento*. Rev Clin Ortod Dental Press, 2018 abr-maio. 17(2): p. 58-71.
11. Cardoso, M.A., Li An T., Silva Filfo O.G., Capelozza Filho L., *Tratamento da má oclusão do Padrão II, protrusão de maxila, com o aparelho de Herbst*. Rev Clín Ortod Dental Press, 2010 out-nov. 9(5): p. 60-74.
 12. Castro Neto, C. S., Moura Neto, G., Mussel, M.J., Siqueira, D.F., *Eficiência e estabilidade no tratamento da classe II com o aparelho de protração mandibular*. OrtodontiaSPO jan-fev, 2019. 52(1): p. 52-60.
 13. Coelho Filho, C. M. *Entrevista*. Rev Clin Ortodon Dental Press Maringá, 2003. 2(5), p. 5-11.
 14. Coelho Filho, C. M., *Crônica de uma vida na Ortodontia*. In: _____. *Ortodontia: algumas histórias de sucesso*. Curitiba: Editek Multimídia, 1999. p. 23-30.
 15. Coelho Filho, C.M., *Clinical application of the mandibular protraction appliances*. J Clin Orthod, 1997. 31(2): p. 92-102.
 16. Coelho Filho, C.M., *Clinical applications of the mandibular protraction appliance*. Journal of Clinical Orthodontics, 1997. 3(1): p. 91-102.
 17. Coelho Filho, C.M., *Emprego clínico do aparelho para projeção da mandíbula*. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, 1998. 3(5): p. 69-130.
 18. Coelho Filho, C.M., *Mandibular protraction appliances for Class II treatment*. J Clin Orthod, 1995. 29(5): 319-36.
 19. Coelho Filho, C.M., *O aparelho de protração mandibular IV*. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial, 2002. 7(2): p. 49-60.
 20. Diógenes, A.M.N., Matoso, R.M., Araújo, E.M., Lima, K.C., Sousa, R.L.S., *Avaliação cefalométrica dos resultados do aparelho de protração mandibular (APM) associado ao aparelho fixo em relação às estruturas dentoalveolares e tegumentares em pacientes portadores de má-occlusão de Classe II, 1a divisão*. Dental Press J Orthod, 2011.16(6): p. 52-62.

21. Franchi, L., Alvaero, L., Giuntini, V., Masucci, C, Defraia, E., Baccetti, T., *Effectiveness of comprehensive fixed appliance treatment used with the Forsus fatigue resistant device in Class II patients*. Angle Orthod, 2011. 81(4): p. 678-83.
22. Furquim, B.D., Henriques, J.F.C., Janson, G., Siqueira, D.F., Furquim, L.Z., *Effects of mandibular protraction appliance associated to fixed appliance in adults*. Dental Press J Orthod, 2013. 18(5): 46-52.
23. Henriques, R.P., *Efeitos dentoalveolares do aparelho de protração mandibular (APM) no tratamento da má oclusão de Classe II divisão 1a*. Rev Faipe, 2011 jan/jul. 1(1): p. 6-28.
24. Herbest, E. *New ideas and apparatus in orthodontics*. Int J Orthod, 1932. 18(9): p. 962-9.
25. Holz, I.S., Guedes, F.P., Oliveira, T.S., Capelozza Filho, L., Cardoso, M.A., *Tratamento ortodôntico compensatório das más oclusões do Padrão II com intenção corretiva: relato de caso*. Rev Clin Ortod Dental Press, 2015 out-nov. 14(5): p. 31-43.
26. Janson, G., Barros, S.E., Freitas, M.R., Henriques, J.F., Pinzan, A., *Class II treatment efficiency in maxillary premolar extraction and nonextraction protocols*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2007. 132(4): p. 490-8.
27. Kinzinger, G., Frye, L., Diedrich, P., *Class II treatment in adults: comparing camouflage orthodontics, dentofacial orthopedics and orthognathic surgery – a cephalometric study to evaluate various therapeutic effects*. J Orofac Orthop, 2009 Jan. 70(1): p. 63-91.
28. Kloehn, S.J., *Guiding alveolar growth and eruption of teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face*. Angle Orthod, 1947. 17(1): p. 10-33.
29. López, F.U., Cezar, G.M., Ghisleni, G.C., Farina, J.C., Beltrame, K.P., Ferreira, E.S., *Prevalência de malocclusão na dentição decidua*. Rev Fac Odontol, 2001 dez. 43(2): p. 8-11.
30. Martins, R.P., *Biomecânica- retraindo molares utilizando mini-implantes*. Rev Clin Ortod Dental Press, 2015-2016. 14(6): p. 26-32.

31. McNamara, J.A., *Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age*. Angle Orthod, 1981 july. 51(3): p. 177-202.
32. Moro, A., Borges, S.W., Spada, P.P., Morais, N.D., Correr, G.M., Chaves Junior, C.M., Cevidanes, L.H.S., *Vinte anos de experiência clínica com propulsores mandibulares fixos*. Dental Press J Orthod, 2018 mar-apr. 23(2): 87-109.
33. Moro, A., Morais, N.D., Correr, G.M., Topolski, F., *Desmistificando os propulsores mandibulares. A eficácia da nova orthodontia*, OrtoSPO, 2016. cap. 4, p. 62-82.
34. Moro, A., Souza Junior, J.B., Brunetto, A., Brunetto, D.P., Feres, R., *Tratamento da má oclusão Classe II*. Ortodontia Estética uma visão multidisciplinar, OrtoSPO, 2016, cap. 6, p. 112-130.
35. Moro, A., Urias, D., *Crescimento condylar: alterações frente à propulsão mandibular*. Orthod, 1994. 27(2): p. 78-97.
36. Nelson, B., Hansen, K., Hagg, U., *Class II correction in patients treated with class II elastics and with fixed functional appliances: a comparative study*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2000 Au. 118(2): p. 142-9.
37. Oliveira, B., L., Barth, F.A., Almeida-Pedrin, R.R., Franzolin, S.O.B., Conti, A.C.C.F., Cardoso, M.A., *Avaliação do perfil facial de pacientes com má-oclusão de Classe II tratados com aparelho Forsus*. OrtodontiaSPO, 2018. 51(1): p. 50-7.
38. Pancherz, H., Hansen, K., *Occlusal changes during and after Herbst treatment: a cephalometric investigation*. Eur J Orthod, 1986 nov. 8(4): p. 215-28.
39. Pancherz, H., *The Herbst appliance – its biologic effects and clinical use*. American Journal and Dentofacial Orthopedics, 1985. 8(7): p. 1-20.
40. Pancherz, H., *The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment*. Am J Orthod, 1982 aug. 82(2): p. 104-13.

41. Pancherz, H., *The mechanism of Class II correction in late Herbst treatment*. American Journal and Dentofacial Orthopedics, 1997. 112(1): p. 87-91.
42. Pancherz, H., *Treatment of Class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1979 out. 76(4): p. 423-42.
43. Piccoli, V.D., Guedes, F.P., Rhoden, F.K., Cardoso, M.A., Capelozza Filho, L., *Tratamento compensatório das más oclusões do Padrão II deficiência mandibular: relato de caso*. Rev Clin Ortod Dental Press, 2019 abr-maio. 18(2): p. 94-108.
44. Reis, S.A.B., Capelozza Filho, L., Mandetta, S., *Prevalência de oclusão normal e má oclusão em brasileiros, adultos, leucodermas, caracterizados pela normalidade do perfil facial*. Rev Dental Press Ortod Ortop Facial, 2002 set-out. 7(5): p. 17-25.
45. Santos, E.C.A., Silva Filho, O.G., Reis, P.M.P., Bertoz, F.A., *Distalização dos molares superiores com aparelho Pendex: um estudo em modelos de gesso*. Rev Dental Pess Ortodon Ortop Facial, 2006. 11(3): p. 71-80.
46. Silva Filho, O.S., Freitas, S.F., Cavassan, A.O., *Prevalência de oclusão normal e má oclusão em escolares da Cidade de Bauru (São Paulo). Parte I: relação sagital*. Rev Odontol Univ São Paulo, 1990 abr-jun. 4(2): p. 130-7.
47. Siqueira, D., de Almeida, R.R., Janson, G., Brandão, A.G., Coelho Filho, C.M., *Dentoskeletal and soft-tissue changes with cervical headgear and mandibular protraction appliance therapy in the treatment of Class II malocclusions*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2007. 131(4): p. 447 e 21-30.
48. Stopa, P.H.B., Pinto, A.R., *Instalação modificada de APM com tubos colados*. OrtodontiaSPO, 2018. 51(6): p. 742-49.