Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

Vaguilene Ferreira Lopes Paixão

APARELHO PROPULSOR MANDIBULAR FORSUS NO TRATAMENTO DAS MÁS OCLUSÕES DE CLASSE II: revisão de literatura

Sete Lagoas
2023

Vaguilene Ferreira Lopes Paixão

APARELHO PROPULSOR MANDIBULAR FORSUS NO TRATAMENTO DAS MÁS OCLUSÕES DE CLASSE II: revisão de literatura

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Ortodontia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção de título de Especialista em Ortodontia.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Silveira Gonçalves Lima

Sete Lagoas
2023

P149a Paixão, Vaguilene Ferreira Lopes.

Aparelho propulsor mandibular forsus no tratamento das más oclusões de classe II: revisão de literatura / Vaguilene Ferreira Lopes Paixão. – Sete Lagoas-MG, 2023.

25 f.: il.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Silveira Gonçalves Lima.

TCC (Especialização) – Curso de Ortodontia, Programa de pós-graduação em Odontologia, Faculdade Sete Lagoas, Sete Lagoas, MG 2023.

1. Classe II de Angle. 2. Ortodontia. 3. Crescimento Mandibular. I. Título.

CDU: 616.31

Elaborado pela Bibliotecária Thainara de Jesus Alves - CRB 13/878

Vaguilene Ferreira Lopes Paixão

APARELHO PROPULSOR MANDIBULAR FORSUS NO TRATAMENTO DAS MÁS OCLUSÕES DE CLASSE II: revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Ortodontia

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

_____

Profa. Dra. Luciana Silveira Gonçalves Lima
São Leopoldo Mandic/ Campinas
(Orientadora)

_____

Prof. Dr. Saulo André de Andrade Lima
São Leopoldo Mandic/ Campinas
(1º. Examinador)

_____

Profa. Dra. Melissa Proença Nogueira Fialho
São Leopoldo Mandic/ Campinas
(2º. Examinador)

Sete Lagoas, 27 de março de 2023.

Facsete Belo horizonte 15 de junho 2015. Faculdade Seta Lagoas - FACSETE Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Set Lagoas, MG Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br.

A Deus, por sua infinita bondade e misericórdia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus; aos meus familiares, marido e filhos, pela compreensão, força e incentivo, para que meus ideais fossem concretizados,

Sou grata à minha orientadora por sua constante orientação e paciência. E, todos os meus colegas de turma, que direta ou indiretamente, contribuíram para o término dessa jornada.

RESUMO

Apresenta o aparelho propulsor mandibular Forsus no tratamento das más oclusões de classe II. Destaca que tais oclusões podem ocorrer devido à diferentes problemas de crescimento nas bases ósseas da maxila e mandíbula e/ou posicionamento dos dentes ou devido à associação das duas, sendo assim, o diagnóstico é valioso para um tratamento de sucesso. Enfatiza a importância na utilização de propulsores fixos na prática ortodôntica, uma vez que é esperado que a falta de colaboração do paciente venha resultar em um tratamento menos eficaz e, ocasionar aumento no tempo de tratamento. Como objetivo principal, visa apresentar a eficácia do dispositivo Forsus para fornecer uma visão importante do tratamento. Como metodologia, usa a revisão de literatura narrativa, tendo como base de dados: SciELO, Google acadêmico; Lilacs e Pubmed. Conclui que o propulsor mandibular Forsus tem sido uma alternativa de sucesso para o tratamento compensatório da Classe II, ocasionando melhora na relação anteroposterior da maxila e mandíbula.

Palavras-chave: Classe II de Angle; Ortodontia; Crescimento Mandibular.

ABSTRACT

The Forsus mandibular propulsion appliance no longer treats Class II occlusions. It should be emphasized that these occlusions can occur due to different growth problems in the bone bases of the maxilla and mandible and/or positioning of the two teeth or due to the association of teeth, thus being a valuable diagnosis for the success of the treatment. It emphasizes the importance of using fixed helices in orthodontic practice, as it is expected that the absence of patient cooperation will result in a less effective treatment and, causing an increase in treatment time. As a main objective, it aims to present the effectiveness of the Forsus device to provide an important insight into the treatment. As a methodology, it uses a narrative literature review, based on: SciELO, academic Google; Lilacs and Pubmed. I concluded that the Forsus mandibular propellant has been a successful alternative for the compensatory treatment of Class II, causing an improvement in the anteroposterior relationship of the maxilla and mandible.

Keywords: Angle Class II; Orthodontics; Mandibular Growth.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8
2 REVISÃO DE LITERATURA 10
3 DISCUSSÃO 16
4 CONCLUSÃO 18
REFERÊNCIAS 19

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a má oclusão é denominada um conjunto de anomalias dentofaciais que causam deformação ou impedem a função e, necessitam de tratamento ortodôntico ou ortopédico. Com isso, a instalação e a permanência de alterações dentoesqueléticas apresentam vários efeitos na estética e nas funções orofaciais, portanto interferem de forma negativa na qualidade de vida, com prejuízos no convívio e no bem-estar psicológico dos indivíduos acometidos (BRASIL, 2018).

As anomalias de Classe II, divisão I resultam da inadequação mandibular e não do excesso de desenvolvimento maxilar. Mc Namara Jr (1981) relata que a retração mandibular é a característica mais comum dessa anomalia. Nesse caso, o tratamento se concentra no uso de aparelhos de avanço mandibular (GULEC, 2019; GOYMEN; 2019, MORESCA *et al*., 2020).

Dentre as principais más oclusões existentes, a Casse II de Angle não é a mais predominante na população, porém representa grande parte dos pacientes que procuram por tratamento no cotidiano clínico. Nesse contexto, o profissional deve buscar solucionar o problema esquelético desses indivíduos com uso de propulsores mandibulares (CAPELOZZA FILHO, 2012).

A má oclusão de Classe II é um dos problemas oclusais mais comuns enfrentados por ortodontistas, com cerca de um terço de todos os problemas ortodônticos e pacientes tratados para esta condição (PHUONG *et al*., 2019).

Há uma grande variedade de aparelhos funcionais fixos e removíveis com a finalidade de alterar a posição mandibular nos sentidos anteroposterior e vertical, que resultam em alterações ortodônticas e/ou ortopédica (AKAN, 2020).

A incidência de casos de má oclusão, gradualmente, aumentou para um número preocupante. Para realizar ações de prevenção e promoção da saúde é necessário conhecer a prevalência das más oclusões por meio de levantamentos epidemiológicos básicos que fornecem uma base importante para avaliar a situação atual e as necessidades futuras de atenção à saúde bucal da população (RODRIGUES, 2021).

A qualidade de vida relacionada à saúde ganhou atenção com uma ênfase maior no resultado baseado na satisfação e qualidade de vida do paciente. Os prejuízos causados pela saúde bucal podem ter um efeito adverso nas funções orais,

aparência e relações sociais. Portanto, a saúde bucal contribui para a qualidade de vida tanto em níveis psicológicos quanto biológicos e sociais (TEKIN; BALOS TUNCER, 2022).

Em 1904, foi projetado o primeiro propulsor mandibular chamado de cantiléver de HERBST, mas só foi introduzido na ortodontia em 1977 (MUJAGIC *et al*., 2020). Ao longo dos anos, os propulsores mandibulares sofreram vários tipos de ajustes e adaptações, onde a ação do aparelho é dentária e óssea e, após ser instalado na cavidade oral, a ação envolve guiar o côndilo em uma posição permanentemente para a frente, em direção à protuberância articular. (ESPINOSA *et al.*, 2020; BOCK; VON BREMEN; RUF, 2016).

O aparelho Forsus mostrou algumas vantagens sobre outros dispositivos de propulsão mandibular devido ao seu sistema de molas que permite movimentos de força contínua de protrusão mandibular, sem restrição de movimento, e pode ser usado em conjunto com o aparelho fixo reduzindo o tempo de tratamento em relação aos propulsores que precisam de duas fases de tratamento (SAKUNO *et al.,* 2019).

Os tratamentos com propulsores mandibulares fixos das más oclusões dos indivíduos Padrão II por deficiência mandibular têm sido bastante abordados na literatura ortodôntica e, representam uma das principais modalidades de tratamento em pacientes que se encontram em fase de crescimento (CAPELOZZA, 2012).

Por apresentar um acentuado comprometimento na estética facial, a correção da Classe II continua sendo desafiadora (PIERI *et al*., 2015). Por não depender da colaboração dos pacientes, os propulsores mandibulares apresentam um bom resultado quando instalados corretamente. Entre as terapias mais utilizadas, os dispositivos fixos híbridos Forsus são práticos, fáceis de instalar e aceito entre os pacientes, pois são confortáveis e eficientes (BOWMAN *et al*., 2013).

Desse modo, o objetivo desta revisão de literatura é descrever sobre a utilização do Aparelho propulsor mandibular Forsus no Tratamento das Más Oclusões de Classe II.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Ao longo dos anos, vários autores estudaram o centro de crescimento do crânio e seus locais de resistência. E, chegaram a confirmação que havendo alterações nesses locais, podem ocorrer alterações também no desenvolvimento individual do crânio. A má oclusão tipo II se refere ao espaço sagital entre as arcadas dentárias e pode ocorrer em faces normais (padrão esquelético I) e em faces com deficiência mandibular (padrão esquelético II). (BISHARA, 2006; CACCIATORE *et al.,* 2014; AKAN; VELI, 2020).

Para simplificar a identificação de alterações na estrutura dentoesqueléticas dos indivíduos, Angle, em 1899 buscou agrupar indivíduos com características semelhantes em uma mesma Classe e foi o primeiro a definir três tipos diferentes de má oclusão. Assim, Angle determinou que o primeiro molar superior permanece inalterado em comparação com o molar inferior, dependendo principalmente da localização dentooclusal (FERREIRA, 2008).

O tratamento da Classe II varia de acordo com a etiologia, a idade do paciente e o estágio de desenvolvimento da dentadura. Se o problema for o subdesenvolvimento da mandíbula, a indicação pode ser um aparelho (funcional) que estimule o crescimento da mandíbula (MORO *et al.,* 2000).

A fase de dentadura mista é um período de rápido crescimento e desenvolvimento do paciente, altamente favorável ao uso de aparelhos ortodônticos/ortopédicos, sendo inegável a possibilidade de intervenção neste momento. A indicação adequada da mecânica utilizada resulta em uma mordida satisfatória e estável, bem como melhora nos contornos faciais. Dessa forma, muitas vezes, as extrações e até mesmo o próprio tratamento ortodôntico corretivo podem ser evitados para que haja uma redução do tempo de tratamento efetivo (ATIK; KOCADERELI, 2016).

Dessa maneira, os pacientes que já completaram o crescimento e possuem uma desarmonia esquelética muito acentuada, que impossibilita a movimentação dentária (retração superior ou protrusão inferior) necessária para eliminar a sobressaliência e permitir um resultado estável ou estético (facial), recorrem à cirurgia ortodôntica relacionada ao tratamento ortodôntico. (ATIK; KOCADERELI, 2016).

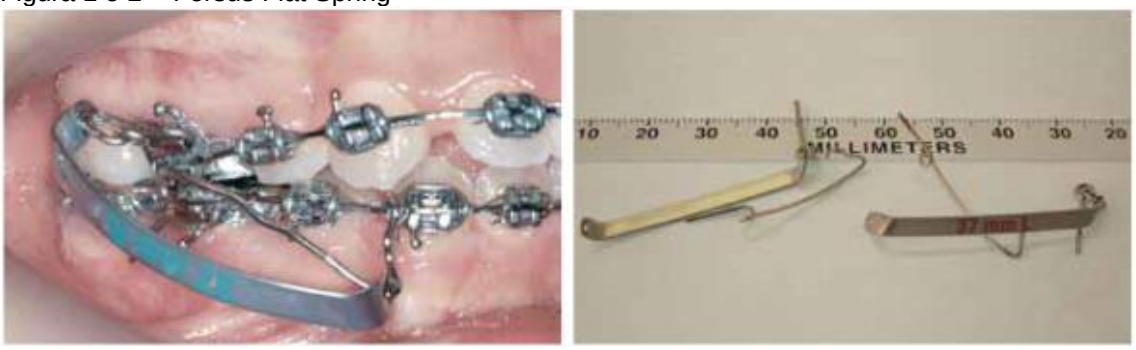
Com a finalidade de ter colaboração dos pacientes e sucesso nos tratamentos de Classe II, muitos aparelhos foram criados e várias técnicas foram

idealizadas para que houvesse sucesso nos tratamentos da má oclusão Classe II (CACCIATORE *et al*., 2014; TARVADE *et al*., 2014).

O aparelho de Herbst é composto por tubos e pistões, formando um sistema telescópico bilateral que mantêm a mandíbula deslocada para a frente em caráter permanente. Por falta de praticidade, e pouco interesse científico, este aparelho deixou de ser utilizado por muitos anos (MORO *et al.,* 2010).

O surgimento do primeiro dispositivo Forsus, em 1999, foi nomeado Forsus Nitinol Flat Spring, sendo desenvolvido e projetado por William Vogt, composto por lâminas de Nitinol presas a um tubo entre molares e caninos superiores e primeiros pré-molares inferiores conforme ilustração das figuras 1 e 2 (HEINIG; GOZ, 2001).

Figura 1 e 2 - Forsus Flat Spring



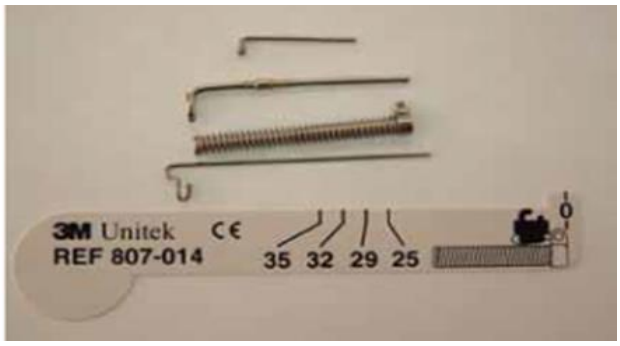
Fonte: Moro *et al* (2010).

.

O Forsus Resistente à Fadiga com o modulo L- pin, que foi confeccionado em 2002, possuía um pino em “L” que servia para travar o aparelho no tubo do molar superior, substituindo o sistema de lâminas de níquel- titânio pelo sistema de molas de aço. Em 2008, sendo fabricado pela 3M Unitek, apresentado como Forsus EZ2, resistente à fadiga, onde o pino em L foi substituído por clip, o que favorecia sua instalação. Em 2010, foi adicionado um parafuso ao clip do molar superior para reforçá-lo conforme ilustração das figuras 3 e 4 (MORO *et al.*, 2010; CAPELOZZA *et al*., 2012; PIERI *et al.,* 2015).

Figura 3 e 4 - Forsus Resistente a Fadiga com módulo L-pin.





Fonte: Moro *et al* (2010).

O Forsus é o propulsor mais utilizado para o tratamento de Classe II nos Estados Unidos. No Brasil, tem boa aceitação pelos pacientes, dessa forma, tem estimulado novas atualizações para a sua utilização, corrigindo a Classe II com alterações dentoalveolar, sendo usado com sucesso em tratamentos compensatórios da retrusão mandibular em pacientes adultos (ASLAN *et al.,* 2014; CACCIATORE *et al*., 2014; OZTOPRAK *et al.,* 2012).

A evolução do Forsus ao longo dos anos tem sido bem recebida pela maioria dos pacientes, pois foi observada menos restrições de movimento e menores taxas de quebra, sendo fabricado pela 3M Unitek, apresentado como Forsus EZ2, resistente à fadiga onde o pino em L foi substituído por clip, favorecendo sua instalação e adicionando um parafuso ao clip do molar superior para fortalecê-lo (MORO *et al*., 2010; CAPELOZZA *et al.,* 2012; PIERI *et al.,* 2015).

A última versão do Forsus é constituída por três componentes principais: a mola resistente à fadiga, o clip e o pistão (MORO *et al.,* 2010; MORO *et al.,* 2012; PIERI *et al.,* 2015). A mola é feita de aço inoxidável e o clip tem a finalidade de travar a mola no tubo do molar superior, estabilizado por uma trava antirrotação para evitar que se mova durante o uso. No meio do clip, encontra-se um canal para facilitar a instalação do tubo AEB do aparelho. O pistão conecta a mola ao arco inferior e em sua extremidade inferior. Uma alça para travá-lo no arco inferior e uma elevação anterior à alça, funcionam muito bem como um “stop” para a mola. As molas e clips são individualizadas para ambos os lados. O pistão determina a quantidade do avanço mandibular de acordo com as figuras 5 e 6 (FRANCHI *et al.,* 2011; MORO *et al.,* 2012; PIERI *et al.,* 2015).

Figura 5 e 6 - Clip do molar superior do módulo EZ2.



Fonte: Moro *et al* (2010).

Os dispositivos Forsus estão disponíveis em cinco tamanhos correspondentes ao Pistão: Pequeno (25mm); Médio (29 mm); Grande (32 mm) e Extra Grande (35 mm). Ainda pode ser encontrado em um tamanho menor, chamado Ultra Short (22mm), e apresenta uma estética agradável, pois é montado longe dos primeiros pré-molares inferiores. Além disso, para se determinar o melhor tamanho para a instalação do dispositivo, deve-se utilizar uma régua que foi desenvolvida especialmente pelo fabricante para este fim (MORO *et al.,* 2010; MORO *et al.,* 2012; PIERI *et al.,* 2015).

A régua para o kit de equipamentos Forsus fornecida pelo fabricante é instalada no lado distal do canal do primeiro molar superior, inclinada distalmente ao braquete. Seleciona-se o número mais próximo da extremidade distal do canino inferior permanente para que seja definido o tamanho do dispositivo. Deve-se enfatizar a importância de fazer medições do lado direito e esquerdo com o paciente em máxima intercuspidação habitual (MIH). Deve ser do mesmo tamanho de ambos os lados ou pode ser individualizado, com um lado passivo e outro ativo. No entanto, recomenda-se escolher o tamanho menor para evitar a ativação excessiva, em casos de Classe II assimétrica (MORO *et al.,* 2010; MORO *et al.,* 2012; ATIK; KOCADERELI, 2016).

Para a instalação do aparelho é necessário garantir que as arcadas dentárias do paciente estejam devidamente alinhadas e niveladas, com fio de aço 019X025. Antes da instalação, recomenda-se que sejam feitas as ancoragens com uso de barra palatina na arcada superior, torque lingual resistente no arco inferior e dobras distais em ambos os arcos (MORO *et al.,* 2010; CAPELOZZA *et al*., 2012). : Deve-se começar a instalação a partir da arcada superior, segura-se firmemente o clip do Forsus com a pinça Mathieu ou o alicate Weingart empurrando o clip contra o tubo

AEB, fazendo assim o encaixe no tubo. (MORO *et al.,* 2010; CACCIATORE *et al*., 2014).

O pistão deve ser colocado dentro da mola e avalça do pistão deve ser travada distalmente ao canino inferior para permitir suporte para o arco inferior. Durante a instalação, a mola é comprimida em torno de 10 mm a 12 mm, gerando uma força de cerca de 220 gramas (FRANCHI *et al*., 2011; MORO *et al*.,2012; CACCIATORE *et al*., 2014; SERVELLO; FALLIS; ALVETRO, 2015).

A correção de erros Classe II, geralmente, é corrigida sem a necessidade de substituição do pistão, apenas reativação com *stops,* que são anéis, acessórios que devem ser utilizados fixados no pistão para comprimir a mola, o que promove uma ativação de 2mm. O fabricante fornece espaçadores ou dois *stops*, para ambos os lados. É necessário apenas colocar o espaçador no pistão na frente da mola e apertá-los com um alicate Weingart para acionar o dispositivo (compressão da mola) (MORO *et al*., 2010; FRANCHI *et al*., 2011; BOWMAN *et al*., 2013; PIERI *et al.,* 2015).

Se a sobrecorreção não for alcançada devido à falta de ativação ou à necessidade de ativação adicional, reavalie a possibilidade de substituir o dispositivo por um de tamanho adequado. (MORO *et al*., 2010; TARVADE *et al.,* 2014; PIERI *et al.,* 2015).

Após a instalação do aparelho, o paciente deve ser informado sobre o possível descolamento da estrutura e, também, deve receber informações sobre como intervir. Portanto, deve ser feita uma simulação com o paciente de desengate das peças e reinstalação, e solicitar depois que o mesmo realize a manobra. É necessário mostrar como empurrar e comprimir a mola da haste. Mas, se o paciente for incapaz de fazê-lo, ou se alguma parte da armação estiver quebrada, o paciente pode prender a parte do dispositivo com fio dental ou um elástico para evitar deglutição e/ou aspiração. (MORO *et al*., 2010; FRANCHI *et al.,* 2011; CAPELOZZA *et al.,* 2012; PIERI *et al*., 2015).

O aparelho Forsus é indicado como mecânica de Classe II, correção da Classe II residual após tratamento com exodontias, tratamento da Classe II subdivisão sem exodontias e ainda como ancoragem após a distalização dos molares superiores, assim como para o fechamento de espaço em casos de agenesia dos segundos pré-molares inferiores (PIERI *et al.,* 2015, CAPELOZZA et al., 2012; MORO *et al.,* 2012).

O aparelho é bem aceito pelos pacientes, no entanto em alguns pode gerar desconfortos e, portanto, precisar de remoção. É contraindicado para pacientes com

tendência à doença periodontal (MORO *et al.,* 2012).

A remoção deve ser feita com a boca do paciente aberta, com a mola inicialmente comprimida para depois remover a haste. Em seguida, segura-se a porção distal do módulo EZ2 com pinça Weingart arrancando-a. Depois, deve ser segurada a extremidade distal da haste com os dedos e posicionada a alça mesial corretamente com pinça de Weingart, e dobra-se a haste para abri-la*. (CAPELOZZA et al.,* 2012; MORO *et al*., 2012; BOWMAN *et al.,* 2013).

3 DISCUSSÃO

A má oclusão de Classe II é uma das alterações morfológicas de oclusão mais prevalentes na experiência clínica por ser um dos assuntos mais discutidos na ortodontia devido ao seu pobre efeito estético-funcional, o que justifica a alta frequência de pacientes em tratamento ortodôntico. (CAPELOZZA *et al.,* 2012; MORO *et al.,* 2012; BOWMAN *et al.,* 2013; FRANCHI *et al*., 2011; ATIK; KOCADERELI, 2016; PIERI *et al.,* 2015; SERVELLO *et al.,* 2015; CACCIATORE *et al*., 2014).

Aparelhos propulsores mandibulares existem há muito tempo e são usados para correção da má oclusão de Classe II, em suas mais diversas divisões e subdivisões. Com as evoluções ao longo dos anos, tornaram-se mais eficientes. Além disso, vários métodos para alcançar o avanço mandibular foram discutidos e seus resultados esqueléticos, dentoalveolares e articulares foram motivos de muitos estudos e pesquisas. No entanto, em termos de comparação entre resultados encontrados em vários estudos, são similares a todos os aparelhos propulsores mandibulares (SAKUNO *et al*., 2019).

No entanto, apesar dos resultados bem descritos, alguns autores relatam resultados obtidos com protrusão mandibular. A Classe II não é melhor do que a observada em outros aparelhos ortodônticos desse tipo (PAPAGEORGIOU, KOLETSI; ELIADES, 2019). Além disso, os autores mencionam complicações em mais de 80% dos casos de instalação desse tipo de aparelho, como as fraturas e solturas que são os eventos mais frequentes (SILVA *et al.,* 2015; MUJAGIC *et al.,* 2020). E sem alterações no crescimento ósseo, tanto na maxila quanto na mandíbula, os autores afirmam que os resultados não são melhores daqueles obtidos de outras maneiras (PAPAGEORGIOU; KOLETSI; ELIADES, 2019).

Com o uso de propulsores mandibulares, foi possível solucionar casos de Classe II, mesmo os casos mais complexos (MUJAGIC *et al*., 2020). De acordo com a literatura, os efeitos do Forsus e dos elásticos de Classe II são semelhantes na correção dentoalveolar. Estudos compararam as duas modalidades de tratamento e concordam que o Forsus é um substituto aceitável para os elásticos de Classe II, sendo eficaz em um período de tempo mais curto com adesão mínima do paciente (ZITOUNI, 2020).

Assim, observou-se que tanto o Forsus FRD quanto outros propulsores são eficientes na correção da Classe II em pacientes com mandíbula retrognata.

Alterações esqueléticas, dentoalveolares e de tecidos moles são trazidas tanto com o aparelho Forsus quanto com o PowerSpoce, embora o grupo Forsus tenha mostrado mais alterações esqueléticas, as alterações dentoalveolares e dos tecidos moles foram predominantemente em pacientes com PowerScope. (KAUR *et al*., 2021).

Estudos clínicos com aparelhos funcionais fixos rigidos, flexível ou híbrido não relataram discriminação de gênero, avaliaram individualmente a eficácia do dispositivo Forsus e elásticos intermaxilares em pacientes do sexo feminino e masculino e não encontraram diferenças de gênero na eficácia do tratamento (AKAN; VELI, 2020).

A literatura é limitada sobre os efeitos dos aparelhos funcionais fixos e removíveis em relação à qualidade de vida dos pacientes. Uma meta-análise identificou que são insuficientes as evidências para diferenciar entre ambos aparelhos, as experiências dos pacientes e qualidade de vida, onde os pacientes relataram que a dor era o problema mais comum em relação ao tratamento com aparelhos fixos. Assim como as complicações clínicas enfrentadas durante a terapia com o Forsus em que foram notificadas a quebra, separação de peças, fadiga da mola, tubos molares cortados, inchaço e irritação grave da bochecha, desconfortos para comer/mastigar e dor. Embora a mola do Forsus permita flexibilidade, pode-se sugerir que a dor física seja afetada durante os períodos iniciais de uso do aparelho. No entanto, os pacientes notaram mais problemas com a mastigação do que com a dor (TEKIN; BALOS TUNCER, 2022; BOWMAN *et al*., 2013; HEINIG; GOZ, 2001; ČIRGIĆ; KJELBERG; HANSEN, 2017; ELKORDY *et al.,* 2020).

As vantagens do uso de propulsores mandibulares fixos são dispositivos fixos que funcionam 24 horas por dia com tempo de tratamento reduzido, sem barreiras de fala ou estética com boa aceitação e cooperação dos pacientes, promovendo mesialização dos molares inferiores (CAPISTRANO *et al.,* 2018; OLIVEIRA *et al.,* 2018; PALOMINO-GOMES *et al.,* 2015). No entanto, a maior parte deles, encontram-se limitados a pacientes sem perdas dentárias prévias ao tratamento ou com perdas pontuais que não inviabilizam um tratamento ortodôntico corretivo simples (CAPISTRANO *et al.,* 2018).

Vários estudos sobre o propulsor mandibular Forsus observaram que a correção da má oclusão de Classe II conseguida com Forsus foi dentoalveolar e os efeitos do tratamento foram clinicamente estáveis durante o período de contenção (KAUR *et al.,* 2021).

4 CONCLUSÃO

De acordo com este estudo, o Forsus por ser um propulsor mandibular fixo, corrige defeitos de Classe II com deficiência mandibular, principalmente através de alterações dentoalveolares, o que permite melhorar significativamente o perfil facial dos pacientes, bem como: a melhora nos componentes do aparelho, permitiram que as modificações aumentassem muito sua eficácia e aceitabilidade. Assim, o aparelho é bastante utilizado no tratamento compensatório da Classe II com retrusão mandibular.

REFERÊNCIAS

AKAN, B.; VELI, İ. Evaluation of soft-tissue changes in young adults treated with the Forsus fatigue-resistant device. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics,** *[S. l.],* v. 157, n. 4, 2020.

ASLAN, B. I. *et al*. Treatment effects of the Forsus Fatigue Resistant Device used with miniscrew anchorage. **Angle Orthodontist**, *[S. l.]*, v. 84, n. 1, p. 76-88, 2014.

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**, *[S. l.]*, v. 2016, p.1-7, fev. 2016.

BISHARA, S. E. Class II Malocclusions: Diagnostic and Clinical Considerations With and Without Treatment. **Seminars in Orthodontics**, *[S. l.]*, v. 12, n. 1, p.11-24, mar. 2006.

BOCK, N. C.; VON BREMEN, J.; RUF, S. Stability of Class II fixed functional appliance therapy: a systematic review and meta-analysis. **Eur J Orthod**, *[S. l.]*, v. 38, n. 2, p.129-39, 2016.

BOWMAN, A. C. *et al.* Patient experiences with the Forsus Fatigue Resistant Device. **Angle Orthodontist**, *[S. l.]*, v. 83, n. 3, p. 437-466, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. A saúde bucal no Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_bucal_sistema_unico_saude.pdf. Acesso em: 20 dez. 2022.

CACCIATORE, G. *et al*. Active-treatmente effects of the Forsus fatigue resistant devide during comprehensive Clas II correction in growing patients. **Korean J Orthod**, *[S. l.],* v. 44, n. 3, p. 136-142. 2014.

CAPELOZZA FILHO, L. *et al.* Aparelho de protração mandibular Forsus no tratamento das más oclusões do Padrão II: relato de caso clínico**. Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, *[S. l.],* v. 11, n. 1, p. 79-91, 2012.

CAPISTRANO, A. *et al.* APM/FLF no tratamento da Classe II em adulto: 8 anos de46 acompanhamento. **Rev Clin Ortod Dental Press**, *[S. l.],* v. 17, v. 2, p. 58-71, abr./maio, 2018.

ČIRGIĆ, E.; KJELBERG, H.; HANSEN, K. Discomfort, expectations, and ex-periences during treatment of large overjet with Andresen Activator or Prefabricated Functional Appliance: a questionnaire survey. **Acta Odontol Scand**, *[S. l.],* v. 75, p. 166-72, 2017.

ELKORDY, S. A. *et al*. Complications encountered during Forsus Fatigue Resistant Device therapy**. Dental Press J Orthod**, *[S. l.],* v. 25, p. 65-72, 2020.

ESPINOSA, D. G. *et al.* Mandibular propulsion appliance for adults with Class II

malocclusion: a systematic review and meta-analysis. **Eur J Orthod**, *[S. l.]*, v. 42, n. 2, p.163-173, 2020.

FERREIRA, F. V. Ortodontia: diagnóstico e planejamento. 7. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2008.

FRANCHI, L. *et al*. Effectiveness of comprehensive fixed appliance treatment used with the Forsus Fatigue Resistant Device in Class II patients. **Angle Orthodontist**, *[S. l.]*, v. 81, n. 4, p. 678-683, 2011.

GULEC, A.; GOYMEN, M. Assessment of the resin infiltration and CPP-ACP applications before orthodontic brackets bonding. **Dental materials journal**, *[S. l.]*, v. 38, n. 5, p. 854-860, 2019.

HEINIG, N.; GOZ, G. Clinical application and effects of the Forsus Spring: a study of a new Herbst hybrid. **J Orofac Orthop**, *[S. l.]*, v. 62, p. 436-50, 2001.

KAUR, G. J. *et al.* A Cephalometric Evaluation and Comparison of Skeletal, Dentoalveolar, and Soft Tissue Changes Brought about by the Forsus Fatigue Resistant Device and PowerScope Fixed Functional Appliance. **Journal of Indian Orthodontic Society**, *[S. l.]*, v. 56, n. 3, 2021.

MCNAMARA JUNIOR, J. Components of Class II Malocclusion in children 8-10 years of age. **Angle Orthod**, *[S. l.]*, v. 51, n. 3, p. 177-202, jul.1981.

MORO, A. *et al.* Atualização sobre a utilização do aparelho Forsus no tratamento da má oclusão de Classe II. **Orthodontic Science and Practice**, *[S. l.]*, v. 5, n. 19, p. 261-274, 2012.

MORO, A. *et al.* Eficiência no tratamento de má oclusão de Classe II com aparelho Forsus. **Orthodontic Science and Practice**, *[S. l.]*, v. 3, n. 11, p. 229- 239, 2010.

MORO, A. *et al.* O aparelho de Herbst e suas variações. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 5, n. 2, p. 35-41, mar./abr. 2000.

MUJAGIC, M., The Herbst appliance combined with a completely customized lingual appliance: a retrospective cohort study of clinical outcomes using the american board of orthodontics objective grading system. **Int Orthod**, *[S. l.]*, v. 18, n. 4, p. 732-738, 2020.

OLIVEIRA, B., L. *et al.* Avaliação do perfil facial de pacientes com má-oclusão de Classe II tratados com aparelho Forsus. **Ortodontia SPO**, *[S. l.],* p. 51, n. 1, p. 50-7, 2018.

OZTOPRAK, M. O. *et al*. A cephalometric comparative study of class II correction with Sabbagh Universal Spring (SUS²) and Forsus FRD appliances. **European Journal of Dentistry**, *[S. l.]*, v. 6, p. 302-310, jul. 2012.

PALOMINO-GÓMEZ, S. et al. Efectos de los aparatos propulsores mandibulares fijos en la articulación temporomandibular. **CES Odontología**, *[S. l.]*, v. 27, n. 2, p. 82-

92, 2015.

PAPAGEORGIOU, S. N.; KOLETSI, D; ELIADES, T. What evidence exists for myofunctional therapy with prefabricated appliances? A systematic review with meta-analyses of randomised trials. **J Orthod**, *[S. l.]*, v. 46, n, 4, p. 297-310.

PHUONG, A. *et al.* Additional appointments and discomfort associated with compliance-free fixed Class II corrector treatment: a systematic review. **Eur J Orthod**, *[S. l.],* v. 41, n. 4, p. 404-414, 2019.

PIERI, Lucelma Vilela et al. Correção da má-oclusão de classe II com o aparelho Forsus. **Ortodontia SPO**, *[S. l.]*, v. 48, n. 4, p. 343-347, 2015.

RODRIGUES, T. C. A. **Epidemiologia da má-oclusão no Brasil**: revisão dos aspectos etiológico e histórico. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, *[S. l.],* v. 6, n. 6, p. 29-52, jun. 2021.

SAKUNO, A. C. *et al.* Tomographic evaluation of dentoskeletal changes duo to the treatment of Class II malocclusion with Forsus appliance. **Oral Biol Craniofac Res**, *[S. l.]*, v. 9, n. 3, p. 277-279, 2019.

SERVELLO, D. F.; FALLIS, D. W.; ALVETRO, L. Analysis of Class II patients, successfully treated with the straight-wire and Forsus appliances, based on cervical vertebral maturation status. **Angle Orthodontist**, *[S. l.]*, v. 85, n. 1, p. 80-86, 2015.

SILVA, J. F *et al.* Retrospective study of clinical complications during orthodontic treatment with either a removable mandibular acrylic splint Herbst or with a cantilever Herbst. **Angle Orthod**, *[S. l.]*, v. 85, n. 1, p. 64-71, 2015.

TARVADE, S. M.; ChaudharI, C. V.; Daokar, S. G.; Biday, S. S. Dentoskeletal Comparison of Changes Seen in Class II Cases Treated by Twin Block and Forsus. **Journal of International Oral Health**, *[S. l.]*, v. 6, n. 3, p. 27-31, 2014.

TEKIN, F.; BALOŞ TUNCER, B. Effects of fixed functional devices on patients' oral health-related quality of life. **Acta Odontol Turc**, *[S. l.]*, v. 39, n. 3, p. 52-7, 2022.

TEKIN, F.; BALOŞ TUNCER, B. Effects of fixed functional devices on patients' oral health-related quality of life. **Acta Odontologica Turcica**, *[S. l.]*, v. 39, p. 52-57, 2022.

ZITOUNI, M.; ACAR, Y. B. Treatment outcome and long-term stability of class II correction wit forsus fatigue resistant device in non-growing patients. **Orthod Cranio Fac Res**., *[S. l.]*, v. 24, n. 1, p. 130-136, fev. 2020.