FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Thiago Jorge de Oliveira Marinho

CONCEITOS E INDICAÇÕES DO APARELHO FORSUS

RECIFE
2016

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Thiago Jorge de Oliveira Marinho

CONCEITOS E INDICAÇÕES DO APARELHO FORSUS

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas/Centro de Pós-Graduação em Odontologia – CPO, como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Ortodontia.

Área de Concentração: Ortodontia

Orientador: Prof. Ms. Guaracy Lyra da Fonseca Júnior

RECIFE
2016

2

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Artigo intitulado **"Conceitos e indicações do aparelho forsus"** de autoria do aluno Thiago Jorge de Oliveira Marinho, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Ms. Guaracy Fonseca – CPO Recife

Prof. Dr. Stenyo Tavares – CPO Recife

Recife, 12 de setembro de 2016

RESUMO

A maloclusão de classe II por deficiência mandibular é algo comum na prática ortodôntica, portanto, vários métodos de tratamento foram desenvolvidos para solucionar este caso. O avanço mandibular com aparelhos fixos se mostra como uma possibilidade interessante, visto que não é oriundo da colaboração do paciente. Dentre os diversos aparelhos já criados, o Forsus apresenta bons resultados, com efeitos mais dentoalveolares que ósseos, de fácil manuseio para o ortodontista, onde não é necessária nenhuma fase laboratorial, sendo confortável ao paciente quando comparado a outros aparelhos de efeitos e propostas similares, além de possuirem baixa taxa de quebra. Assim, o objetivo do presente trabalho é, através de uma revisão de literatura, demonstrar as indicações, conceitos e as limitações do aparelho Forsus.

Palavras chave: Forsus. Classe II. Ortodontia.

1 INTRODUÇÃO

A má oclusão é o terceiro item na ordem dos problemas de saúde bucal, sendo precedido somente pela cárie e pela doença periodontal. É difícil determinar a incidência da má oclusão Classe II na população mundial com base na literatura disponível, uma vez que os critérios metodológicos empregados, bem como a formação dos pesquisadores, variam muito entre os diversos estudos, além das possíveis interferências étnicas. A incidência de má oclusão Classe II, divisão 1, na literatura oscila entre 8,6%3 e 33,7% (FILHO; JÚNIOR; OZAWA, 2009).

A má oclusão mais prevalente continua sendo a de Classe I de Angle, encontrada em 40,6% das crianças, aparecendo em seguida a Classe II, com 21,6% (BITTENCOURT; MACHADO, 2010).

Maloclusões de classe II são comumente observadas na prática ortodôntica. A retrusão esquelética mandibular apresenta-se como característica que deve ser levada em consideração no diagnóstico do paciente. A modificação e redirecionamento do crescimento mandibular pela postura mais avançada da mandíbula torna-se a principal meta no protocolo de tratamento desta classe II (BILGIÇ; HAMAMCI; BAşARAN, 2011).

Existem vários tipos de aparelhos funcionais utilizados para a correção da má oclusão de Classe II com retrusão mandibular, onde a seleção do aparelho varia de acordo com o tipo de anomalia esquelética e dentária, padrão de crescimento e da prefrerência do operador (BACH, 2011). Foram idealizados os aparelhos ortopédicos removíveis, entre os quais Ativador, Bionator de Balters, Klammt e Frankel, ou fixos, como os aparelhos Herbst, Jasper Jumper, Eureka Spring, Universal Bite Jumper, Churro Jumper e Superspring, na tentativa de buscar uma solução para estes tipos de maloclusões de Classe II. O objetivo dos mencionados aparelhos, portanto, era promover a alteração postural da mandíbula, posicionando-a para frente, com o intuito de “estimular” o seu crescimento. Segundo os seus idealizadores, cada aparelho ocasiona alterações dento esqueléticas específicas, e a maneira de confecção e utilização, consequentemente, são muito variadas (SIQUEIRA et al., 2011).

O primeiro aparelho de avanço mandibular fixo foi criado por Emil Herbst em 1905 e suas características originais eram a rigidez e o fato de ser fixo, o que dificultava na sua higienização e movimentação da mandíbula, tornando consequentemente, desconfortável ao paciente. Algo negativamente relevante também era sua instalação e construção, por se tratar de algo complexo e custoso. No ano de 1970 seu aparelho ganhou popularidade no meio ortodôntico (BILGIÇ, HAMAMCI e BAşARAN, 2011).

Em 1987 James Jasper criou o jasper jumper, um aparelho híbrido semirrígido com uma mola helicoidal flexível, que ganhou popularidade pela melhor aceitação do paciente e oferecia mais controle ao ortodontista no seu uso, se comparado a aparelhos funcionais. No entanto, sua maior desvantagem estava no risco de quebra, além de sua mola usualmente se deformar em 3 meses de uso, forçando a troca do aparelho (DARDA; GOEL; GUPTA, 2010; KARACAYA; et al., 2006;GUNAY, ARUN e NALBANTGIL, 2011).

O Forsus Nitinol é um aparelho de avanço mandibular desenvolvido por Bill Vogt em 2001 e é composto de barra rigída envolta por uma mola de Níquel - titânio. O Forsus sofreu evoluções que resultaram no Dispositivo Forsus resistente a fadiga (FRD) que consiste em um trio, mola de níquel-titânio telescópica que está ligado ao tubo da banda molar maxilar através de uma L-pin. O conjunto de mola é ligado ao arco mandibular por uma vareta, que atua diretamente na mandíbula pela distal de canino ou primeiro pré-molar. Tais alterações ofereceram uma maior facilidade na montagem e compatibilidade com aparelhos fixos, não necessitando assim de fabricações laboratoriais ou de coroas cimentadas. Estudos foram realizados comparando a eficácia do forsus com outros aparelhos de mesma função e ambos foram consideradas eficazes no tratamento da má oclusão de Classe II, com quase as mesmas alterações nos parâmetros do tecido esquelético, dentário e de tecidos moles (BHASIN; BHASIN; BHASIN, 2012).

Este estudo tem como objetivo conceituar e esclarecer ao clínico o uso, as possibilidades e limitações do aparelho Forsus FRD**.**

2 REVISÃO DE LITERATURA

Até o ano de 1979, os meios mais utilizados para o tratamento das maloclusões da Classe II compreendiam os aparelhos ortopédicos funcionais removíveis e os aparelhos intrabucais fixos do tipo Edgewise ou Straightwire, em conjunto com acessórios extrabucais. A ação dos aparelhos extrabucais baseia-se em retardar o crescimento da maxila por meio de força aplicada aos molares superiores enquanto a mandíbula avança em função de seu crescimento normal no sentido de estabelecer a correta relação entre as bases ósseas. No entanto, a frequente falta de colaboração no uso dos aparelhos funcionais removíveis, dos extrabucais, como também elásticos intermaxilares, assim como os consequentes resultados com qualidade aquém do desejável, contribuíram fortemente para a procura de outras formas de mecanoterapia para o tratamento da Classe II (COELHO, 2006).

A proporção de sucesso do tratamento da má oclusão de Classe II pode ser significativamente influenciada por fatores como o protocolo de tratamento, a severidade da má oclusão, a idade do paciente e o seu grau de colaboração com o tratamento. Porém, a severidade da má oclusão e a idade são características inerentes ao paciente e que, portanto, apresentam-se previamente definidas, não podendo ser controladas pelo profissional (JANSON et al., 2009).

Muitas técnicas usadas para a correção da classe II tem como dependência a cooperação do paciente para a efetividade do tratamento. No entanto, tal cooperação é variável, imprevisível e diminui através do tempo de tratamento (JONES et al., 2008). O aparelho ideal para a correção da Classe II esquelética, seria então aquele que eliminasse a necessidade de cooperação por parte do paciente e tivesse a capacidade de estimular o crescimento mandibular, coordenando tal crescimento na direção apropriada (COELHO, 2006).

Dentro da necessidade de avanço mandibular, um aparelho funcional fixo pode poupar tempo e problemas, uma vez que o mesmo é eficaz

durante 24 horas por dia sem estar dependente da adesão do paciente. Isto é de particular interesse no caso de pacientes não-motivados, adolescentes não-colaboradores ou deficientes. O tratamento com forsus reduz eficazmente a duração de terapia, e o uso ideal pode ser feito no crescimento de um paciente para além do surto de crescimento puberal (HEINIG; GÖZ, 2001).

Aparelhos protratores mandibulares podem intencionar respostas ortopédicas anteroposteriores da mandíbula, a curto prazo e permitem efeitos dentoalveolares de magnitude variável para o tipo de má oclusão em discussão. Associados diretamente à mecânica ortodôntica corretiva ao final do alinhamento e nivelamento dentário, seja em casos sem extrações ou ao término do fechamento de espaços, em tratamentos envolvendo remoções de dentes, possibilitam a correção da Classe II com ou sem subdivisão. Além disso, vale ressaltar que há um melhor controle vertical sobre os molares superiores e a mecânica que apresenta em relação à utilização de elásticos de Classe II (ALMEIDA; URSI, 2011).

Uma das desvantagens na adesão do paciente ao tratamento com aparelho fixo é o desconforto gerado por este. Quanto a experiência de uso do Forsus, pacientes de 12 a 18 anos que estavam usando o aparelho por pelo menos 2 meses, demonstraram que o aparelho tem boa aceitação apesar dos efeitos colaterais consistindo em ordem decrescente, dolorido nos dentes, dores no lábio e bochechas à fricção, dor na mandíbula, dificuldade na abertura de boca e dificuladade na limpeza do aparelho. É pertinente salientar também que após o segundo mês de uso, somente as dores devido ao atrito na bochecha e lábios foram significantes, havendo adaptação do paciente no período de uso (BOWMAN et al., 2013). 2/3 dos adolescentes preferiram ao forsus que os aparelhos extraorais para tratamento da classe II ou o uso de elásticos intermaxilares (HEINIG e GÖZ, 2001).

A necessidade de estímulo ao crescimento mandibular é o que se espera, no entanto existem controvérsias sobre efeito ósseo. Foi observada uma retração da maxila, protusão da mandíbula por mudanças no côndilo e

aumento do terço inferior da face no uso do FRD em pacientes no pico de crescimento (KARACAYA et al., 2006; GUNAY; ARUN; NALBANTGIL, 2011). Foi encontrado um resultado que apontava uma restrição mínima no crescimento da maxila, um aumento no comprimento mandibular devido ao remodelamento da fossa glenóide (DARDA; GOEL; GUPTA, 2010). Porém em outros estudos o FRD apresentou pouco estímulo ao crescimento mandibular mesmo em pacientes no período de crescimento circumpuberal, (LIU*et al.*, 2007; CELIKOGLU*et al.*, 2016; ELKORDY*et al.*, 2016) sendo explicado pelo curto período de tratamento do FRD (seis meses em média) não havendo tempo para maiores alterações esqueléticas (GIUNTINIet al., 2015). De fato existe uma restrição no crescimento maxilar, mas não em sua totalidade como verificado no Herbst. No entanto, todos os trabalhos apontam que as mudanças dento-alveolares são mais significativas que os ganhos ósseos (LIU et al., 2007).

Em estágios de desaceleração de crescimento, um grande desafio é o tratamento de paciente classe II com retrognatia mandibular. Todavia, o FRD mostrou bons retornos, onde o paciente já havia passado do seu pico de crescimento e os resultados obtidos por ele foram de redução do ANB pelo aumento do SNB em 2º, aumento vertical do terço inferior da face com alterações dento-alveolares - apresentando retração linear dos incisivos superiores de 3,5 mm com retração angular de 7°, além de um avanço linear de 1 mm dos incisivos inferiores com protração angular de 2°. Desta forma, demonstra um fator compensatório dento-alveolar importante, com resultados semelhantes, encontrados em adolescentes no fim do crescimento, onde houve correção da classse II devido às mudanças dento-alveolares (CHAUKSE et al., 2011;GUNAY, ARUN e NALBANTGIL, 2011).

Os efeitos dentários gerados pelo forsus assemelham-se aos dos elásticos intermaxilares. Comparando os dois tipos de tratamento, utilizando uma amostra de 98 pacientes (41 tratados com Forsus, e 57 tratados com eláticos classe II) selecionados do consultório particular de dois ortodontistas, tendo como critérios para a escolha da amostra: pacientes com oclusão em classe II antes do tratamento, tratamento sem nenhum dente extraído, idade entre 9 e 17 anos, final do tratamento apresentando

oclusão em classe I. Não houve diferenças nos resultados encontrados, sendo estatisticamente irrelevantes em sua maioria, diferindo apenas nas mudanças verticais, onde o Forsus produziu menos alterações que os elásticos, concluindo assim que o forsus é um substituto aos eláticos em pacientes não colaboradores, e o fator predominante para o sucesso do tratamento é o avanço mandibular em ambos os tratamentos (JONES et al., 2008).

Comparando o tratamento da classse II com Forsus e o de 2 extrações, utilizando miniimplantes para ancoragem a partir de uma amostra de 32 pacientes, que, possuíam relação molar em classe II, overjet igual ou maior que 4 mm, pode-se constatar nenhuma síndrome craniofacial, dentição permanente completa e apinhamento mínimo nas arcadas. Concluiu-se assim, que apesar de ambos permitirem a correção dentária, a correção esquelética não foi inteiramente solucionada, a dimensão vertical foi bem controlada em ambos os tratamentos, e não houve grandes diferenças faciais ao fim do tratamento. No entanto, o tempo de tratamento foi menor quando utilizado o aparelho fixo de avanço mandibular (UPADHYAY, 2010).

O Forsus (FRD) produz: vestibularização e intrusão dos incisivos inferiores, palatinização dos incisivos superiores, distalização e vestibularização dos molares superiores, rotação do plano oclusal no sentido anti-horário, extrusão e mesialização dos molares inferiores. Comparando os dados cefalométricos de pacientes que usaram o FRD com um gupo controle formado por portadores de maloclusão classe II não tratados, suas maloclusões eram semelhantes e os resultados mostraram que anterior a qualquer tipo de tratamento, não houve diferença estatisticamente relevante entre os grupos. Todavia, após o tratamento houve grande diminuição no ângulo ANB, aumento do terço inferior da face, inclinação e intrusão dos incisivos inferiores, extrusão dos molares inferiores com mesialização, diminuição do overjet e overbite nos pacientres tratados com FRD, verificando-se também uma mudança no ponto A devido à alteração na posição das raízes dos incisivos superiores (FRANCHI et al., 2011; YE et al., 2006).

O perfil tegumentar não exibe grandes variações nos aparelhos funcionais fixos em relação ao protocolo de duas extrações superiores. Após comparar as alterações entre os protocolos de tratamento, observou-se que não houve diferença estatisticamente significante entre a retrusão do lábio superior, uma vez que os incisivos superiores foram retruídos e inclinados para lingual, de forma semelhante entre os grupos, esperando-se assim, que os lábios superiores também se comportassem de forma similar. Os lábios inferiores apresentaram-se semelhantes entre os dois protocolos de tratamento avaliados, tanto em relação às suas alterações quanto no estágio pós-tratamento, trazendo leve retrusão nos pacientes tratados com o forsus. Tal retrusão parece ser resultado de uma verticalização do lábio inferior após melhora da relação oclusal e diminuição do overjet. No entanto, não é uma retrusão verdadeira, e sim a remoção de uma interferência oclusal, que impede o lábio inferior de uma verdadeira aproximação com os incisivos inferiores (BRANCO, 2012).

A distalização de molares foi proposta como uma das possibilidades do uso do forsus através do posicionamento de um mini-implante entre o incisivo lateral e o canino adaptando a ele um aparelho Forsus acoplado no primeiro molar superior, para distalizar o molar e, só então, permitir a retração dos caninos, seguida pela retração dos dentes anteriores após a retirada do mini-implante (PIGOSSO, 2013).

Para a escolha do aparelho, faz-se necessário a utilização de uma régua apropriada. Estando o paciente com a mandíbula em máxima intercuspidação habitual, coloca-se a parte posterior da régua atrás do tubo do molar superior. Inclinando a régua em direção ao canino inferior, escolhendo o valor próximo da parte distal do bráquete. Quando se faz a instalação dessa forma, o aparelho vai comprimir a sua mola em torno de 10 a 12 mm e isso gerará uma força de cerca de 220g, necessária para sua utilização (MORO et al., 2010). Uma das possibilidades de utilização é a instalação na distal do primeiro pré-molar que promove maior conforto para o paciente, pois a alça do pistão não machucará a mucosa da bochecha, e essa instalação projeta menos os incisivos inferiores. O vetor de força também não sofre alteração e continua com uma direção paralela ao plano

oclusal, o aparelho fica muito mais estético e quase não aparece quando o paciente sorri (MORO et al., 2012).

Os protocolos de tratamento utilizados indicam o uso do Forsus FRD após o alinhamento e nivelamento, em arcos de aço com slot cheios, estando todos os dentes conjugados (JAIN et al., 2012), além do uso de uma barra transpalatina e um arco lingual, no intuito de evitar a vestibularização dos molares, pois há expansão de todo arco superior e acompanhamento do inferior devido à interdigitações entre eles. É indicado também o uso de braquetes com torque negativo inferior. Tal escolha é devido a inclinação dos incisivos, causada após o uso do aparelho e essa medida evitaria vestibularizações demasiadas (HEINIG; GÖZ, 2001; OZTOPRAK et al., 2012).

Botões acrílicos atuam como um auxiliar para impedir que as forças ajam diretamente sobre os suportes de caninos, impedindo assim a sua descolagem. Existem comercialmente grânulos disponíveis como no aparelho Jasper Jumper, mas botões de acrílico podem ser feitos facilmente com materiais acessíveis em menos tempo e pode ser de custo mais viável. Vários autores têm concebido loops em arco mandibular e fio para impedir a descolagem dos braquetes de canino, no entanto tal medida levaria um aumento no comprimento do fio e, consequentemente, na sua flexibilidade, o que é indesejável. Assim, o botão acrílico é uma solução eficaz para estas insuficiências agindo de modo direto para evitar descolagem de braquetes (SASTRI et al., 2015).

Muito da correção realizada pelos aparelhos fixos de avanço mandibular é devido à inclinação dos incisivos inferiores e isto pode gerar receios sobre seu uso, uma vez que há pouca resiliência do tecido periodontal na região de incisivos inferiores. Problemas como recessão gengival ou perda óssea poderiam acometer pacientes submetidos aos protatores mandibulares, porém nota-se um somatório de fatores na causa de tais problemas, como gengiva fina na região dos incisivos associado à má higienização e inflamação. Outro ponto a ser observado é que a inclinação dos incisivos verificada no fim dos tratamentos é diretamente

proporcional à idade do paciente e ao tempo de uso do FRD, mesmo existindo grande variabilidade na quantidade (MILLER, TIEU e FLORES-MIR, 2013).

Quanto ao risco para o desenvolvimento de disfunção temporomandibular pelo uso do FRD, a análise de imagens de ressonância magnética não mostrou alterações posicionais do côndilo mandibular em relação à fossa, muito embora o disco articular fique posicionado mais anteriormente no grupo pós-pico de crescimento. Comparando com a sua posição de pré-tratamento, a posição do disco ainda estava dentro do limite fisiológico, portanto, não existe correlação com o forsus em indivíduos sem sinais clínicos e sintomas de disfunção (ARASEMAIL et al., 2011).

Utilizando tomografias de feixe cônico, foram avaliadas as tábuas ósseas alveolares de pacientes que utilizaram o forsus, encontrando nos incisivos inferiores redução nos terços cervical e médio vestibular, além de aumento nas medidas na cervical e média lingual; nos caninos houve uma menor redução na tábua óssea vestibular que nos incisivos, além da redução das tábuas vestibulares dos molares superiores, todas as variáveis apresentaram pouca relação com a medida 66 PP ou IMPA(BACH, 2011).

A ancoragem esquelética através de mini-implantes associada ao FRD reduz a inclinação dos incisivos inferiores. Quando comparado ao herbst, o FRD com mini-implantes apresentou alterações tegumentares e esqueléticas semelhantes, com menor inclinação incisiva (CELIKOGLU,et al., 2016). A distalização do molar superior é mais intensa e os efeitos colaterais são reduzidos nessa associação. Apesar dos benefícios encontrados, o acréscimo de mini-implantes não aumenta o crescimento mandibular ou altera as mudanças esqueléticas. (ELKORDY, et al., 2016)

Dentro das limitações do Forsus, deve-se evitar o uso do mesmo em pacientes que já apresentem inclinações perto do limite nos incisivos inferiores. Algo que também requer especial atenção são as características morfológicas do paciente, como a espessura da tábua óssea vestibular e espessura da gengiva. As alterações faciais dos pacientes são limitadas e

se devem mais às mudanças dentárias que propriamente às mudanças ósseas (CHAUKSE et al., 2011; UPADHYAY, 2010; JANSON et al., 2009).

Uma visão geral dos resultados do forsus em combinação com aparelhos fixos, quando incluindo um período de tratamento médio de 2 anos, requer que seja levado em consideração que os principais efeitos deste protocolo de tratamento estão localizados ao nível dentoalveolar, com correções estatistica e clinicamente significativas de trespasses horizontal, vertical e na relação molar. Assim, tais efeitos parecem ser semelhantes às descritas para a classe II elásticos, com a principal diferença de não precisar contar com a adesão do paciente para alcançar a desejada correção (CACCIATORE et al., 2014).

3 CONCLUSÃO

- O Forsus é um aparelho que apresenta bons resultados clínicos, sendo de fácil manuseio e confortável aos pacientes em relação a outros protatores mandibulares.
- O Forsus quando comparado a outras modalidades de tratamento (aparelhos extraorais, elásticos intermaxilares, extrações dentárias) obteve bons resultados, mostrando-se ideal para pacientes não colaboradores.
- As mudanças dento-alveolares são mais significativas que os ganhos ósseos.
- O perfil tegumentar não apresenta alterações significantes quando comparado a tratamentos com extrações.
- As mudanças ósseas dependem do estágio de crescimento do paciente.
- A inclinação dos incisivos, retrações gengivais presentes, espessura óssea e de gengiva, podem limitar seu uso e seus resultados.
- Uma das formas de limitar seus efeitos colaterais, principalmente a vestibularização dos incisivos, é associa-lo à mini-implantes.

CONCEPTS AND INDICATIONS APPLIANCE FORSUS

ABSTRACT

The Class II malocclusion with mandibular deficiency is common in orthodontic practice, so several treatment methods have been developed to solve these cases. Mandibular advancement with orthodontic devices shows up as an interesting possibility since it does not depend on patient cooperation. Among the many devices already created, the Forsus appliance shows good results, with more dentoalveolar effects than bone effects, and easy handling for the orthodontist. No laboratory phase, a low breakdown rate and comfortable to the patient when compared to others appliances orthodontic with effects and similar proposal. The aim of the present article is through a literature review demonstrate the indications, concepts and limitations of Forsus device.

Key Words: Forsus. class II. Ortodontics

Bibliografia

ALMEIDA, G. D. A.; URSI, W. Considerações mecânicas para tratamentos ortodônticos compensatórios de más oclusões de Classes II e III. **Rev Clín Ortod Dental Press**, v. 10, n. 5, p. 22-37, out-nov 2011.

ARASEMAIL, A. et al. Comparison of treatments with the Forsus fatigue resistant device in relation to skeletal maturity: A cephalometric and magnetic resonance imaging study. **American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics**, v. 5, n. 140, p. 616-625, Novembro 2011.

BACH, C. C. Avaliação das tábuas ósseas vestibulares e linguais dos dentes anteriores inferiores e molares superiores após o tratamento com os aparelhos funcionais fixos forsus e twin force bite corrector. **Universidade metodista de são paulo**, São Paulo, 2011.

BHASIN, V.; BHASIN, A.; BHASIN, M. ELASTOMERIC LIGATURES WITH FORSUS APPLIANCE – A CASE REPORT. **Annals and Essences of Dentistry**, v. 4, n. 2, p. 34-37, abril 2012.

BILGIÇ, F.; HAMAMCI, O.; BAşARAN, G. Comparison of the effects of fixed and removable functional appliances on the skeletal and dentoalveolar structures. **Australian Orthodontic Journal**, Sidney, v. 27, n. 2, p. 110-115, novembro 2011.

BITTENCOURT, M. A. V.; MACHADO, A. W. Prevalência de má oclusão em crianças entre 6 e 10 anos – um panorama brasileiro. **Dental Press J Orthod**, v. 15, n. 6, p. 113-122, Novembro/Dezembro 2010.

BOWMAN, A. C. et al. Patient experiences with the Forsus Fatigue Resistant Device. **Angle Orthodontist**, v. 83, n. 3, p. 437-446, outubro 2013.

BRANCO, N. C. C. Alterações no perfil tegumentar em pacientes com má oclusão de Classe II tratados com aparelhos funcionais fixos e extrações de 2 pré-molares. **Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo.** Bauru, p. 268. 2012.

CACCIATORE, G. et al. Treatment and posttreatment effects induced by the Forsus appliance A controlled clinical study. **Angle Orthodontist**, v. 84, n. 6, p. 1010-1017, março 2014.

CELIKOGLU, M. et al. Treatment effects of skeletally anchored Forsus FRD EZ and Herbst appliances: A retrospective clinical study. **Angle Orthodontist**, v. 86, n. 2, p. 306-314, Março 2016.

CHAUKSE, A. et al. Treatment of Skeletal Class II Malocclusion Using The “Forsus” Appliance: A Case Report. **People’s Journal of Scientific Research**, Bhanpur, v. 04, n. 01, p. 39-42, Janeiro 2011.

COELHO, F. O. Alterações cefalométricas verticais decorrentes do uso do aparelho de protração mandibular. **Centro Universitário Hermínio Ometto- UNIARARAS**. Araras, p. 75. 2006.

DARDA, M.; GOEL, S.; GUPTA, R. A cephalometric comparison of the dentoskeletal changes in class II malocclusion by using Jasper Jumper and Forsus- A clinical study. **Journal of Contemporary Dentistry**, v. 1, n. 2, p. 79-86, Novembro 2010.

ELKORDY, S. A. et al. Three-dimensional effects of the mini-implant–anchored Forsus Fatigue Resistant Device:A randomized controlled trial. **Angle Orthodontist**, v. 2, n. 86, p. 292-305, março 2016.

FILHO, O. G. D. S.; JÚNIOR, F. M. F.; OZAWA, T. O. Dimensões dos arcos dentários na má oclusão Classe II, divisão 1, com deficiência mandibular. **Revista Dental Press Ortodontia Ortopedia Facial**, Maringá, v. 14, n. 2, p. 120-130, Março/Abril 2009.

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

GIUNTINI, V. et al. Treatment effects produced by the Twin-block appliance vs the Forsus Fatigue Resistant Device in growing Class II patients. **Angle Orthodontist**, v. 85, n. 5, p. 784-789, Setembro 2015.

GUNAY, E. A.; ARUN, T.; NALBANTGIL, D. Evaluation of the Immediate Dentofacial Changes in Late Adolescent Patients Treated with the Forsus FRD. **European Journal of Dentistry**, v. 5, p. 423-432, Outubro 2011.

HEINIG, N.; GÖZ, G. Clinical Application and Effects of the Forsus Spring. **Journal of Orofacial Orthopedics**, v. I, n. 6, p. 436-450, Fevereiro 2001.

JAIN, A. K. et al. Non-extraction treatment of skeletal class II malocclusion. **Contemporany Clinical Dentistry**, v. 3, n. 3, p. 334-337, Julho-Setembro 2012.

JANSON, G. et al. Variáveis relevantes no tratamento da má oclusão de Classe II. **Revista Dental Press Ortodontia Ortopedia Facial**, Maringá, v. 14, n. 4, p. 149-157, Julho/Agosto 2009.

JONES, G. et al. Class II Non-Extraction Patients Treated with the Forsus Fatigue Resistant Device Versus Intermaxillary Elastics. **Angle Orthodontist**, v. 78, n. 2, p. 332-338, Maio 2008.

KARACAYA, S. et al. Forsus Nitinol Flat Spring and Jasper Jumper Corrections of Class II division 1 Malocclusions. **Angle Orthodontist**, v. 76, n. 4, p. 666-672, junho 2006.

LIU, H. et al. Treatment of mandibular retrusion patients with Forsus appliance following growth spurts. **Shanghai Journal of Stomatology**, Shanxi, v. 4, n. 16, p. 391-394, 2007.

MARTINS, M. D. G. A.; LIMA, K. C. Prevalence of Malocclusions in 10- to 12-yea old Schoolchildren in Ceará, Brazil. **Oral Health & Preventive Dentistry**, v. 07, n. 03, p. 217-223, Maio 2009.

MILLER, R. A.; TIEU, L.; FLORES-MIR, C. Incisor inclination changes produced by two compliance-free Class II correction protocols for the treatment of mild to moderate Class II malocclusions. **Angle Orthodontist**, v. 83, n. 3, p. 431-436, Outubro 2013.

MORO, A. et al. Eficiência no tratamento da má-oclusão de classe II com o aparelho Forsus. **Orthodontic Science and Practice**, v. 3, n. 11, p. 229-239, 2010.

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

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**, v. 6, p. 302-310, Julho 2012.

PIGOSSO, J. E. J. Distalização de molares superiores utilizando a ancoragem esquelética: Revisão de literatura. **Faculdades Unidas do Norte de Minas**. Santa Cruz do Sul, p. 79. 2013.

SASTRI, M. R. et al. Management of Class II Malocclusion with Modification in Forsus Fatigue Resistance Device: A Case Report. **IJSS Case Reports & Reviews**, v. 1, n. 8, p. 20-23, Janeiro 2015.

SIQUEIRA, D. F. et al. Versatilidade clínica do aparelho de protração mandibular. **Pro-odonto ortodontia**, v. 5, n. 3, p. 9-74, janeiro 2011.

UPADHYAY, M. Dentoskeletal and soft tissue treatment effects of two different methods for treating Class II malocclusions. **University of Connecticut Graduate School**, Connecticult, 2010.

YE, J. et al. Clinical effect of modified forsus appliance to children with mandibular retrusion. **West China Journal of Stomatology**, Jinan , v. 3, n. 24, p. 246-249, 2006.

DECLARAÇÃO JURAMENTADA

Eu, Belma Andrade de Oliveira, brasileira, solteira, 23 anos, portadora da Cédula de Identidade nº 8.741.193, e inscrita no CPF nº 101.220.174-04, residente e domiciliada na Rua Raul Pompeia, 167, AP-307, Arruda – Recife – PE – CEP 52120-050, Licencia em Letras (Língua Portuguesa e Inglesa) – UPE – Campus Mata Norte, conclusão em 2014 c/c Curso Complementar de Língua Inglesa – Evolution English Course, presto a seguinte Declaração Juramentada:

Artigo Científico apresentado ao Curso de Especialização Lato Sensu da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas/Centro de Pós-Graduação em Odontologia – CPO "CONCEITOS E INDICAÇÕES DO APARELHO FORSUS" elaborado por Thiago Jorge de Oliveira Marinho, orientado pelo Prof. Ms. Guaracy Lyra da Fonseca Júnior, foi devidamente corrigido e revisado pela pessoa que presta a presente declaração, conforme as especificidades de um trabalho científico e mediante capacidades a mim atribuídas.

Eu conheço e entendo o conteúdo da declaração.

Eu não tenho objeção a prestar o juramento prescrito.

Eu considero que o juramento prescrito obedece à minha consciência.

O referido é verdade e dou fé.

Recife/PE, 12 setembro de 2016.

Belma Andrade de Oliveira

Belma Andrade de Oliveira