

# Protocolo de tratamento com Forsus em paciente adulto Classe II por deficiência mandibular: relato de caso

Fernando André Barth<sup>1</sup>

Maurício de Almeida Cardoso<sup>2</sup>

Renata Rodrigues de Almeida-Pedrin<sup>2</sup>

Danilo Pinelli Valarelli<sup>2</sup>

Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti<sup>2</sup>

1) Clínica particular (Porto Alegre/RS, Brasil).

2) Universidade Sagrado Coração, Programa de Mestrado Profissional em Odontologia, área de concentração Ortodontia (Bauru/SP, Brasil).

**Resumo:** Entre os tratamentos ortodônticos propostos para corrigir a má oclusão de Classe II em pacientes adultos, o protocolo com a compensação dentoalveolar se destaca. A terapia a ser aplicada está relacionada com a gravidade do erro sagital somada à desarmonia facial, ambas identificadas pelo paciente e ortodontista. 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, consequentemente, contribuir para o equilíbrio facial.

Assim, o presente caso clínico relata uma paciente adulta (idade inicial de 29 anos e 9 meses) que apresentava má oclusão de Classe II de Angle, deficiência mandibular, terço inferior da face reduzido e agradabilidade relativa do perfil facial. Foi indicado 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. Os resultados, após 18 meses de

tratamento, mostraram uma melhora das relações oclusais e uma mudança suave na agradabilidade facial, mesmo com o padrão sendo comprometido pela deficiência mandibular. Esses resultados mantiveram-se estáveis durante dois anos pós-tratamento, tanto no que diz respeito à oclusão quanto ao perfil facial. Assim, o tratamento compensatório provou ser uma mecanoterapia adequada para corrigir a Classe II em pacientes adultos, permitindo melhora no equilíbrio da relação oclusal e nos contornos faciais e tecidos moles. **Palavras-chave:** Má oclusão Classe II de Angle. Ortodontia corretiva. Avanço mandibular.

## Treatment protocol for Class II malocclusion with mandibular deficiency using Forsus appliance in adult patient: case report

**Abstract:** Among orthodontic treatments proposed for correcting Class II malocclusion in adult patients, the protocol with dentoalveolar compensation stands out. The therapy to be applied is related to the severity of the sagittal error and also to the facial disharmony, both identified by patient and orthodontist. Although compensatory treatment does not aim to correct patient's facial profile, a propulsive mechanics enables dentoalveolar protrusion of the lower arch, allowing a reduction in sagittal deviation that may consequently contribute to facial balance. Thus, the present

article reports the clinical case of an adult patient (initial age 29 years and 9 months) presenting Angle Class II malocclusion, mandibular deficiency, reduced lower third of the face with relative facial profile pleasantness. Corrective fixed appliances were recommended, associated with Forsus mandibular protractor, aiming particularly the inclination of mandibular incisors in order to decrease overjet, and to increase vertical dimension of the lower third of the face, as well as to improve occlusal relationships and peribuccal tissues positioning. The results, after 18 months of treatment,

showed improvement of occlusal relationships and a significant change in facial pleasantness, even with facial pattern being compromised by mandibular deficiency. These results were stable in the 2 years post-treatment follow-up for both occlusal aspect and facial profile. Thus, the compensatory treatment proved an adequate mechanotherapy to correct Class II in adult patients, allowing an adjustment in occlusal relationships associated with improvement of facial contours and soft tissue. **Keywords:** Malocclusion. Angle Class II. Orthodontics, corrective. Mandibular advancement.

**Como citar:** Barth FA, Cardoso MA, Almeida-Pedrin RR, Valarelli DP, Conti ACCF. 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):49-61. DOI: <https://doi.org/10.14436/1676-6849.17.1.049-061.art>

**Enviado em:** 20/06/2016 - **Revisado e aceito:** 07/02/2017

**Endereço para correspondência:** Fernando André Barth  
Álvares Machado, 243 - Bairro Petrópolis - Porto Alegre/RS  
CEP: 90.630-010 - E-mail: [barth.odonto@gmail.com](mailto:barth.odonto@gmail.com)

Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros que representem conflito de interesse nos produtos e companhias descritos nesse artigo. O(s) paciente(s) que aparece(m) no presente artigo autorizou(aram) previamente a publicação de suas fotografias faciais e intrabucais, e/ou radiografias.

## INTRODUÇÃO

A má oclusão de Classe II de Angle é uma das condições mais frequentes em Ortodontia, considerando-se que afeta um terço dos pacientes que procuram tratamento ortodôntico<sup>1</sup>. Pode ser caracterizada por prognatismo maxilar, deficiência mandibular ou até pelo envolvimento de ambos. Na maioria dos casos, a deficiência mandibular está presente, em detrimento do desenvolvimento do osso maxilar<sup>2</sup>.

Considerando o envolvimento do componente esquelético, vários aparelhos ortodônticos ou ortopédicos, tanto fixos quanto removíveis, foram descritos como alternativas de tratamento dessas deformidades. Entre os aparelhos ortopédicos funcionais removíveis, ressaltam-se o Bionator de Balters, Frankel, Klammt e Twin-block, entre outros, amplamente utilizados pelo ortodontista para corrigir as deformidades esqueléticas<sup>3-7</sup>. Ao contrário dos aparelhos removíveis, os fixos não exigem a cooperação do paciente e podem ser utilizados em associação com a terapia ortodôntica fixa, corrigindo a má oclusão de Classe II em um único tratamento<sup>8</sup>.

Entre os aparelhos funcionais fixos mais utilizados, destacam-se o Herbst<sup>7,9</sup>, Mara<sup>7,10</sup> e Twin Force<sup>11</sup>, bem como o propulsor Forsus<sup>12</sup>. Além de apresentar uma taxa de sucesso de 87,5% nos tratamentos, o Forsus promove uma restrição significativa no plano sagital, tanto esquelética quanto no tecido mole da maxila; uma melhora significativa nas relações maxilomandibulares; a redução do trespassse horizontal e correção da relação molar. Os incisivos inferiores são vestibularizados e relativamente inclinados, enquanto os primeiros molares inferiores são mesializados e extruídos<sup>12</sup>.

Modificações estruturais foram sugeridas para melhorar o desempenho mecânico do aparelho Forsus, de modo a torná-lo mais resistente à fadiga durante os movimentos mandibulares excur-

sivos, sem danos fisiológicos no relacionamento disco-côndilo. Assim, esse dispositivo não favorece o desenvolvimento de disfunções temporomandibulares (DTMs)<sup>13</sup>. Além do mecanismo clássico do Forsus, adaptado por meio de fios ortodônticos, outras mecânicas alternativas suportadas em mini-placas instaladas na mandíbula foram relatadas. Os resultados mostram a eficácia desse método no tratamento da má oclusão de Classe II esquelética, por meio de uma combinação de mudanças esqueléticas e dentoalveolares<sup>14</sup>.

Outra característica marcante do Forsus diz respeito à fácil adaptação do paciente e ao conforto proporcionado pelo aparelho durante a mecânica propulsiva, viabilizando maior flexibilidade nos movimentos laterotrusivos, além do tempo reduzido de tratamento, o que o torna uma ferramenta versátil para terapias combinadas com outros dispositivos<sup>15</sup>. Em pacientes adultos sem crescimento craniofacial residual, o Forsus pode ser recomendado para reduzir significativamente o trespassse horizontal (-3,8 mm), o trespassse vertical (-1,5 mm), e a relação molar (3,7 mm). Apesar de não influenciar as relações esqueléticas da má oclusão, os seus efeitos dentoalveolares melhoram o perfil de modo significativo<sup>16</sup>. Assim, a proposta de correção dentoalveolar com efeitos visíveis no perfil facial, mesmo em pacientes adultos, induzida pela mecânica propulsiva do Forsus, é objeto do presente relato clínico.

## DIAGNÓSTICO

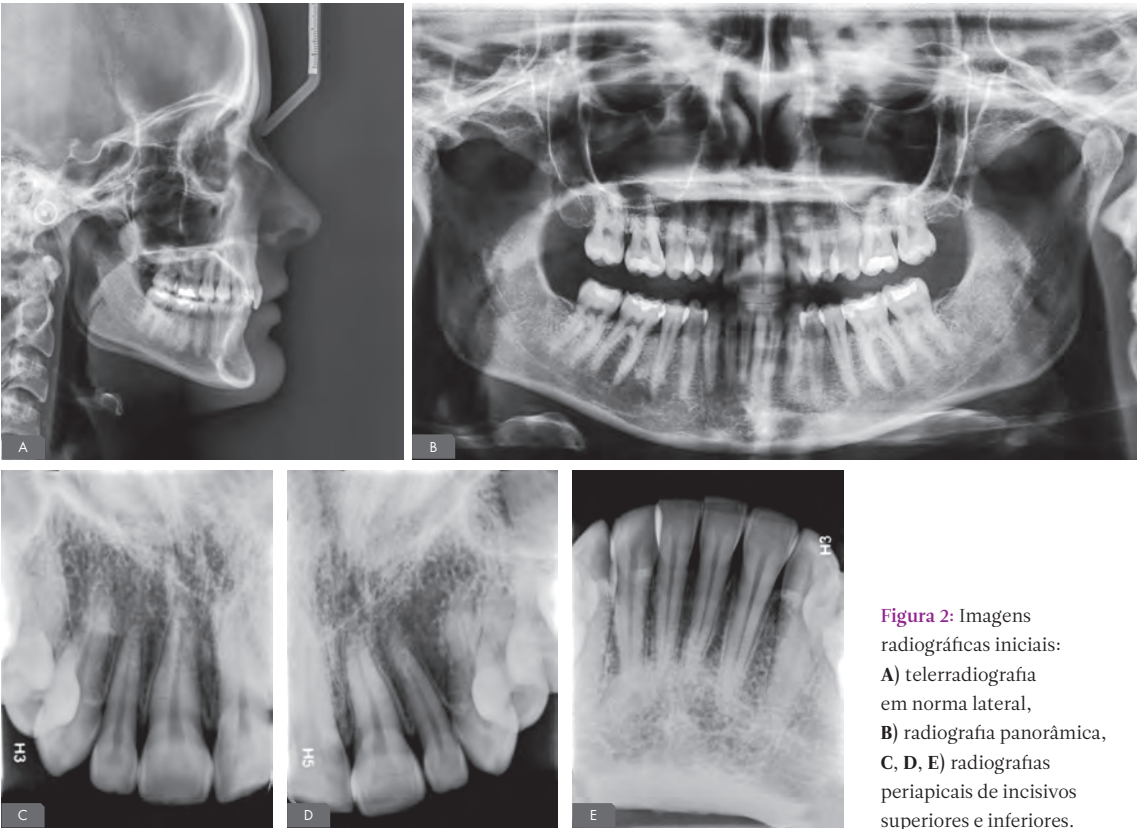
Paciente com 29 anos e 9 meses de idade, foi encaminhada para avaliação ortodôntica. Na consulta clínica inicial, a paciente apresentava má oclusão de Angle de ½ Classe II bilateral com deficiência mandibular e incisivos laterais superiores com forma simplificada. Como pode ser observado nas fotografias faciais, destacava-se, na análise facial, a presença de um aumento do de-

grau maxilomandibular, causado pela deficiência mandibular, determinando um perfil facial ligeiramente desagradável. A linha queixo-pescoço era reduzida, bem como a altura facial anteroinferior (AFAI). Além disso, observou-se um aprofundamento do sulco mentolabial e eversão do lábio inferior, com a exposição excessiva do vermelhão dos lábios (Fig. 1). A documentação ortodôntica completa foi solicitada, com radiografias periapicais de incisivos superiores e inferiores, radiografia panorâmica, telerradiografia lateral, fotografias intra e extrabucais e modelos de estudo (Fig. 2).

Na análise cefalométrica (Fig. 3), foi possível observar incisivos superiores com inclinação vestibular reduzida e a posição do lábio superior bem definida, com ângulo nasolabial em  $90^\circ$ . Na mandíbula, os incisivos encontravam-se em posição normal, com inclinação vestibular reduzida proporcional à deficiência mandibular e diminuição proporcional na inclinação lingual dos dentes posteriores.



**Figura 1:** A, B) Fotografias iniciais extrabucais. C) Perfil em  $45^\circ$  sorrindo. D–H) Fotografias iniciais intrabucais.



**Figura 2:** Imagens radiográficas iniciais: **A)** telerradiografia em norma lateral, **B)** radiografia panorâmica, **C, D, E)** radiografias periapicais de incisivos superiores e inferiores.



**Figura 3:** Análise cefalométrica pré- e pós-tratamento.

## PLANO DE TRATAMENTO

Após a coleta dos dados apresentados, um plano de tratamento foi concebido. Assim, foram considerados o grau de severidade da deficiência mandibular, discrepâncias dentoalveolares e o impacto sobre a estética facial. É importante ressaltar que uma abordagem cirúrgica poderia corrigir com maior eficiência o problema esquelético, mas como a aparência facial não era a queixa principal, a paciente decidiu pelo tratamento ortodôntico compensatório corretivo fixo, para propiciar o alinhamento das arcadas dentárias e, numa segunda etapa, concomitantemente ao aparelho fixo, utilizar uma mecânica propulsora, com o dispositivo híbrido Forsus, para correção do erro sagital.

## PROGRESSO DO TRATAMENTO

A mecânica ortodôntica corretiva utilizada foi suportada por braquetes metálicos autoligáveis de *slot* 0,022" x 0,030" (Portia Capellozza, 3M)<sup>17</sup> na arcada superior até os segundos pré-molares, e os primeiros molares receberam bandas com tubos triplos. A fase de alinhamento foi realizada até o arco 0,021" x 0,025" e colocou-se, bilateralmente, uma ligadura metálica de molares até caninos, de forma a apoiar os efeitos mecânicos do dispositivo (Fig. 4). A manutenção de espaço (mesial e distal) dos incisivos laterais com forma simplificada e mesial dos caninos foi destinada à futura adição de resina composta (Fig. 8). A mecânica de propulsão promove intrusão dos molares e aumento do perímetro da arcada superior. Com essa resposta, a arcada superior foi expandida, a fim de eliminar a atresia transversal, apresentada pela má oclusão de Classe II. Nessa paciente, pela ausência de apinhamentos, as sobras de espaços criados pela mecânica foram mantidas para reanatomização dos incisivos laterais. Essa expansão protrusiva na arcada superior permitiu o avanço mandibular.

Os braquetes Portia Capellozza II foram, então, colados nos dentes inferiores<sup>17</sup>. Os primeiros molares receberam tubos bandados sem angulação ou rotação; caninos inferiores com angulação de +5° e os pré-molares com angulação de +2°. Incisivos inferiores tiveram ajuste no torque de 4°, de forma a coincidir com a inclinação prevista pelo dispositivo propulsor. O alinhamento total ocorreu até o fio de aço inoxidável de 0,019" x 0,025", juntamente com a mecânica propulsora do Forsus (Fig. 6).

Nessa etapa, seis meses após o início do tratamento, radiografias periapicais foram solicitadas para os incisivos superiores e inferiores, para quantificar o custo biológico, e revelaram um pequeno grau de reabsorção radicular apical nesses dentes, compatível com a mecânica ortodôntica realizada (Fig. 5B-D).

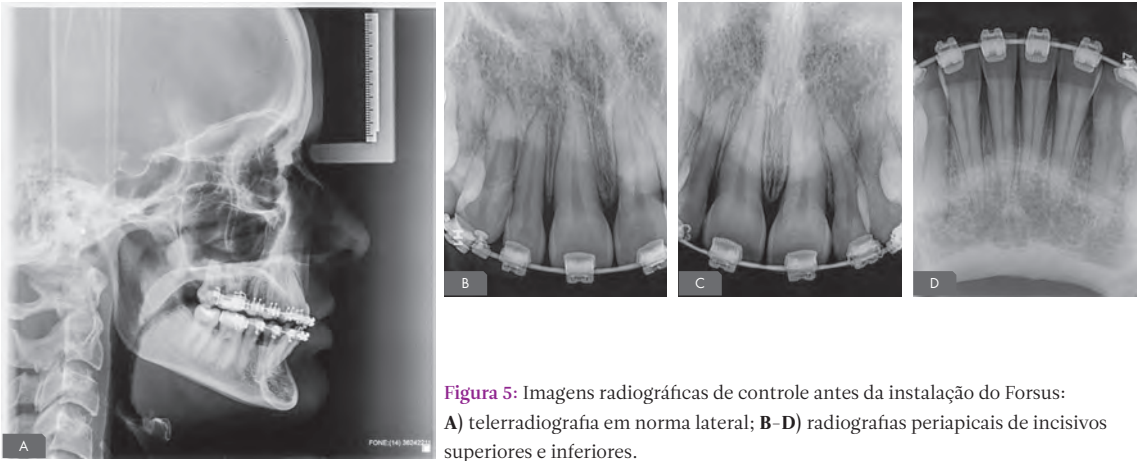
Por conseguinte, o tempo para o alinhamento e a preparação para a mecânica propulsora do Forsus foi de 6 meses (Fig. 5A), somados aos 6 meses de mecânica protrusiva com o aparelho (Fig. 6). Para a conclusão final do tratamento, transcorreram mais 6 meses. Imediatamente após a remoção do Forsus, um arco 0,018" de aço inoxidável foi colocado na arcada inferior, para manter a inclinação dos incisivos obtida com os mecanismos de propulsão, assim como radiografias periapicais de controle foram solicitadas (Fig. 7). É importante frisar que uma mecânica de Classe II com elásticos intermaxilares é recomendada nessa fase, para proporcionar uma melhor estabilidade.

Imediatamente após a remoção dos braquetes, pequenos diastemas foram deixados entre os incisivos laterais (Fig. 8), os quais foram reanatomizados para permitir a manutenção da estabilidade oclusal, por meio de pontos de contatos, levando a um relacionamento dentário mais estético e funcional.





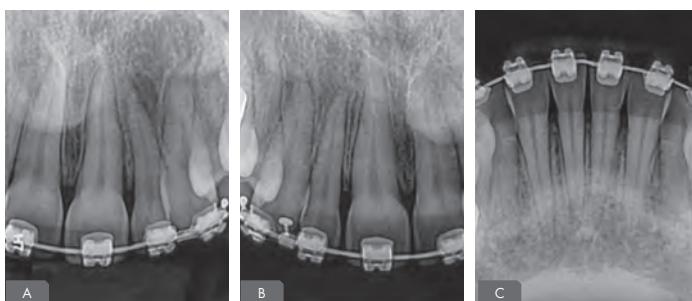
**Figura 4:** Fotografias extrabuciais antes da instalação do Forsus (A,B). Fotografias intrabuciais antes da instalação do Forsus (C-G).



**Figura 5:** Imagens radiográficas de controle antes da instalação do Forsus: A) telerradiografia em norma lateral; B-D) radiografias periapicais de incisivos superiores e inferiores.



**Figura 6:** Fotografias intrabucais após a instalação do Forsus.



**Figura 7:** Imagens radiográficas de controle, após a remoção do Forsus: A, B, C) radiografias periapicais de incisivos superiores e inferiores. D-H) Fotografias intrabucais após a remoção do Forsus.



**Figura 8:** Fotografias intrabucais dos laterais superiores com anomalia dentária (tamanho e forma), antes da reanatomização.

Assim, as correções oclusais foram eficazes, proporcionando uma estabilidade aceitável para a conclusão do caso. Como protocolo de contenções, uma placa de acetato estética foi instalada na arcada superior e um fio ortodôntico 3x3, na arcada inferior, ambos instalados e ajustados na consulta de remoção do aparelho fixo (Fig. 9I-J).

O tempo total de tratamento corretivo foi de 18 meses, e a paciente completou o tratamento com 31 anos e 3 meses de idade (Fig. 9). Nessa ocasião, foram solicitadas as radiografias finais, incluindo radiografia panorâmica, telerradiografia lateral e radiografias periapicais dos incisivos superiores e inferiores.



**Figura 9:** Fotografias extrabucais ao fim do tratamento (A-D). Fotografias intrabucais finais (E-I) e contenção estética superior (J).





**Figura 10:** Fotografias extrabuciais finais 3 anos após o término do tratamento (A, B) e perfil em 45° sorrindo (C). D-H) Fotografias intrabuciais finais 3 anos após o término do tratamento.

## RESULTADO DO TRATAMENTO

Ao fim do tratamento ortodôntico, a paciente apresentou uma relação de 1/2 Classe II de Angle no lado direito e Classe I de Angle no lado esquerdo, o que definitivamente contribuiu para a melhora das relações sagitais.

Em relação à análise facial, a diminuição do degrau maxilomandibular sinalizou um perfil de rejuvenescimento, com um contorno facial mais harmonioso. A linha queixo-pescoço ficou reduzida, indicando que apenas ocorreu uma mesialização de bloco do processo dentoalveolar mandibular. O aumento da AFAI demonstrou que houve inclinação dos dentes posteriores, bem como projeção dos incisivos inferiores, aumentando a dimensão

vertical de oclusão. Quanto aos tecidos moles, o sulco mentolabial ficou menos convexo, com a redução do vermelhão do lábio e eversão do lábio superior, o que possibilitou um equilíbrio dos terços faciais da paciente. Após dois anos de acompanhamento, a relativa estabilidade mostra o sucesso do tratamento dessa paciente adulta com deficiência mandibular (Fig. 10). Isso é comprovado pela satisfação da paciente, e a manutenção dos pilares oclusais, que, definitivamente, contribuíram para a estabilidade dos tecidos peribucais (Fig. 11). No entanto, deve-se notar a recidiva na estabilidade oclusal do lado esquerdo, o que era esperado, devido à limitação desse tipo de mecanoterapia.

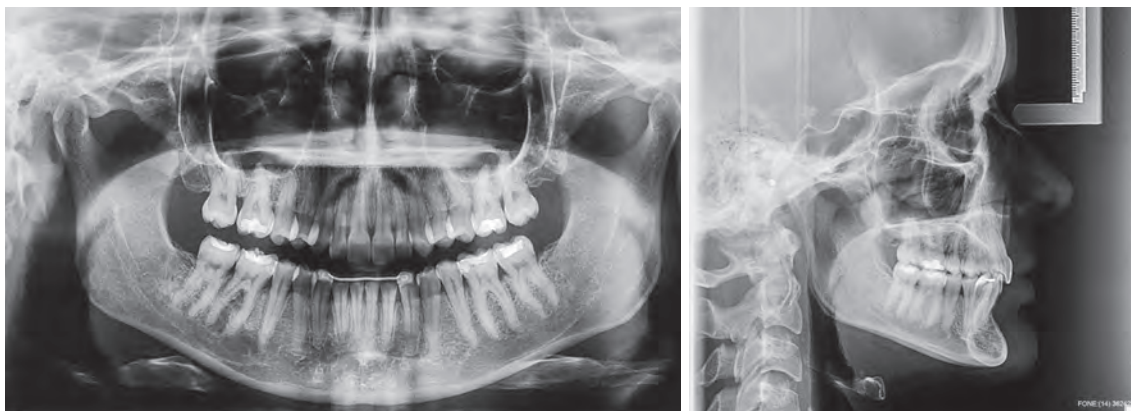


Figura 11: Imagens radiográficas 3 anos após o término do tratamento.

Tabela 1: Análise cefalométrica: mensuração inicial e final

MEDIDAS	NORMAS	INICIAL	FINAL
SNA	82	82,66	83,11
SNB	80	78,55	78,74
ANB	2	4,11	4,37
SN-MP	32	30,08	28,15
1.NA	22	6,79	19,42
1.NB	25	15,58	26,96
1-NA	4	2,10	2,76
1-NB	4	1,97	4,79
IMPA	87	85,53	98,38

DISCUSSÃO

Existem poucos estudos referentes aos efeitos pós-tratamento induzidos pelos aparelhos ortopédicos funcionais fixos<sup>5,15</sup>, especialmente os que verificaram a estabilidade dessa mecânica no longo prazo.

Em pacientes pós-crescimento apresentando má oclusão de Classe II, por deficiência mandibular, o tratamento ortodôntico-cirúrgico propicia correção esquelética e dentária, sendo indicado em vários casos nos quais a severidade da má oclusão justifica o custo/benefício do procedimento. No entanto, muitos pacientes são relutantes em concordar com a opção cirúrgica, uma vez que o procedimento apresenta riscos inerentes e custos mais elevados. Assim, um plano de tratamento não cirúrgico para mascarar discrepâncias esqueléticas que produza um resultado funcional e esteticamente satisfatório pode ser indicado. O paciente deve ser informado de que essa opção geralmente demanda mais tempo de tratamento e tem um nível mais elevado de dificuldade<sup>18</sup>. No presente

caso, a paciente não aceitou a hipótese cirúrgica, principalmente porque sua deficiência facial não justificaria tal intervenção. Portanto, uma correção compensatória foi indicada para o alinhamento das arcadas dentárias e a correção do defeito sagital, com a utilização do dispositivo Forsus.

O uso de elásticos intermaxilares para corrigir as más oclusões de Classe II também é outra alternativa de baixo custo para substituir a mecânica do Forsus. Os efeitos desses elásticos incluem movimentos mesiais dos molares inferiores, vestibularização dos incisivos inferiores, movimento distal e inclinação para palatino dos incisivos superiores, extrusão dos molares inferiores e incisivos superiores, bem como rotação no sentido horário da mandíbula e plano oclusal<sup>19,20</sup>. Embora os efeitos dentoalveolares da mecânica com o Forsus sejam semelhantes aos descritos para os elásticos de Classe II<sup>21,22,23</sup>, a dependência total de cooperação do paciente, associada ao tempo de tratamento mais longo, acaba levando à indicação da mecânica propulsora mandibular<sup>17</sup>.

Os resultados obtidos ao combinar os aparelhos ortodônticos corretivos associados ao Forsus, nessa paciente, apresentaram notória eficiência, com tempo total de tratamento de 18 meses. Embora ciente das limitações dessa terapêutica em pacientes pós-crescimento, em relação aos aumentos significativos das dimensões inferiores, a melhora das relações dentoalveolares pode ter contribuído para uma melhora facial da paciente. Na verdade, o aparelho Forsus reduz a relação de Classe II, em especial com alterações dentoalveolares, e pode ser indicado para o tratamento de adultos, apresentando algumas limitações, principalmente determinadas pela ausência de crescimento ativo.

A utilização de aparelhos propulsores mandibulares em indivíduos adultos poderia levantar a hipótese de alterações na articulação temporomandibular, considerando a ausência de crescimento e adaptação nesses casos. Mesmo assim, o Forsus não representa um fator de risco para o desenvolvimento de disfunção temporomandi-

bular em indivíduos sem sinais e sintomas dessa patologia, tanto no estágio pré-puberal quanto no pós-puberal<sup>13</sup>.

Outro fator que merece atenção é relacionado aos resultados satisfatórios obtidos e mantidos 2 anos e 8 meses após a conclusão do tratamento ortodôntico, como relatado nesse caso clínico. Isso reforça a boa recomendação desse protocolo de tratamento para pacientes adultos com más oclusões esqueléticas que podem ser tratadas sem intervenção ortodôntico-cirúrgica.

## CONCLUSÃO

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.



## Referências:

1. Proffit WR, Fields HW Jr, Moray LJ. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in the United States: estimates from the NHANES-III survey. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*. 1998;13(2):97-106.
2. McNamara JA Jr. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod*. 1981 July;51(3):177-202.
3. Nelson C, Harkness M, Herbison P. Mandibular changes during functional appliance treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993 Aug;104(2):153-61.
4. Schaefer AT, McNamara JA Jr, Franchi L, Baccetti T. A cephalometric comparison of treatment with the twin-block and stainless steel crown Herbst appliance followed by fixed appliance therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004 July;126(1):7-15.
5. Mills CM, McCulloch KJ. Treatment effects of the twin block appliance: a cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998 July;114(1):15-24.
6. Baccetti T, Franchi L, Toth LR, McNamara JA Jr. Treatment timing for Twin-block therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000 Aug;118(2):159-70.
7. Siara-Olds NJ, Pangrazio-Kulbersh V, Berger J, Bayirli B. Long-term dentoskeletal changes with the Bionator, Herbst, Twin Block, and MARA functional appliances. *Angle Orthod*. 2010 Jan;80(1):18-29.
8. Ritto AK, Ferreira AP. Fixed functional appliances—a classification. *Funct Orthod*. 2000 Spring;17(2):12-30, 32.
9. Pancherz H. The mechanism of Class II correction in Herbst appliance treatment. A cephalometric investigation. *Am J Orthod*. 1982 Aug;82(2):104-13.
10. Al-Jewair TS. Meta-analysis on the mandibular dimensions effects of the MARA appliance in patients with Class II malocclusions. *Angle Orthod*. 2015 July;85(4):706-14.
11. Chhibber A, Upadhyay M, Uribe F, Nanda R. Mechanism of Class II correction in prepubertal and postpubertal patients with Twin Force bite corrector. *Angle Orthod*. 2013 July;83(4):718-27.
12. Franchi L, Alvetro 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 July;81(4):678-83.
13. Aras A, Ada E, Saracoğlu H, Gezer NS, Aras I. Comparison of treatments with the Forsus fatigue resistant device in relation to skeletal maturity: a cephalometric and magnetic resonance imaging study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011 Nov;140(5):616-25.
14. Unal T, Celikoglu M, Candirli C. Evaluation of the effects of skeletal anchored Forsus FRD using miniplates inserted on mandibular symphysis: a new approach for the treatment of Class II malocclusion. *Angle Orthod*. 2015 May;85(3):413-9.
15. Bowman AC, Saltaji H, Flores-Mir C, Preston B, Tabbas S. Patient experiences with the Forsus Fatigue Resistant Device. *Angle Orthod*. 2013 May;83(3):437-46.
16. Cacciatore G, Ghislanzoni LT, Alvetro L, Giuntini V, Franchi L. Treatment and posttreatment effects induced by the Forsus appliance: a controlled clinical study. *Angle Orthod*. 2014 Nov;84(6):1010-7.
17. Capelozza Filho L, Silva Filho OG, Ozawa TO, Cavassan AO. Individualização de braquetes na técnica de Straight-wire: revisão de conceitos e sugestão de indicações para uso. *Rev Dental Press Orthod Ortop Facial*. 1999 Jul-Ago;4(4):87-106.
18. Hiller ME. Nonsurgical correction of Class III open bite malocclusion in an adult patient. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002 Aug;122(2):210-6.
19. Ellen EK, Schneider BJ, Sellke T. A comparative study of anchorage in bioprogressive versus standard edgewise treatment in Class II correction with intermaxillary elastic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998 Oct;114(4):430-6.
20. Hanes RA. Bony profile changes resulting from cervical traction compared with those resulting from intermaxillary elastics. *Am J Orthod*. 1959;45(5):353-64.
21. Jones G, Buschang PH, Kim KB, Oliver DR. Class II nonextraction patients treated with the Forsus fatigue resistant device versus intermaxillary elastics. *Angle Orthod*. 2008 Mar;78(2):332-8.
22. Janson G, Sathler R, Fernandes TM, Branco NC, Freitas MR. Correction of Class II malocclusion with Class II elastics: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013 Mar;143(3):383-92.
23. Jones G, Buschang PH, Kim KB, Oliver DR. Class II non-extraction patients treated with the forsus fatigue resistant device versus intermaxillary elastics. *Angle Orthod*. 2008 Mar;78(2):332-8.