



Expansão dentoalveolar em paciente adulto para correção de mordida cruzada posterior unilateral com Invisalign

EDUARDO
PRADO¹



Resumo

1. Especialista, Mestre e Doutor em Ortodontia e Ortopedia Facial, Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru [Bauru/SP, Brasil].

<https://orcid.org/0000-0002-1802-9712>

Como citar: Prado E. Dentoalveolar expansion in adult patient for unilateral posterior crossbite correction with Invisalign. Clin Orthod. 2023 Jun-Jul;22(3):40-9.

DOI: <https://doi.org/10.14436/2675-486X.22.3.040-049.epa>

Enviado em: 18/05/2023 – **Revisado e aceito:** 07/06/2023

Endereço para correspondência: Eduardo Prado

E-mail: jeduardoprado27@gmail.com

OBJETIVO: Este artigo objetiva relatar o caso clínico de um paciente adulto com má oclusão de Classe I, mordida cruzada posterior unilateral direita e apinhamento superior e inferior; tratado com expansão dentoalveolar superior exclusivamente com alinhadores Invisalign. Foram utilizados dois conjuntos de alinhadores: o inicial e um refinamento. O tempo total de tratamento ativo foi de dez meses. **RESULTADOS:** A correção da mordida cruzada posterior unilateral foi conseguida por meio de expansão dentoalveolar da arcada superior exclusivamente com alinhadores Invisalign. Houve uma excelente correção oclusal e melhora da estética do sorriso, satisfazendo a expectativa do paciente. **CONCLUSÃO:** A expansão dentoalveolar superior total conseguida ao fim do tratamento foi de 2,7mm na região de caninos, 6,5mm na região de primeiros pré-molares, 4,5mm na região de segundos pré-molares e 5,3mm na região de primeiros molares.

Palavras-chave:

Mordida cruzada posterior. Expansão maxilar. Invisalign.

INTRODUÇÃO

Pacientes com deficiência transversal da maxila suave ou apinhamento leve podem ser tratados ortodonticamente com arcos expandidos e outros dispositivos especiais, para expansão dentoalveolar. A expansão das arcadas dentárias pode ajudar também na resolução do apinhamento, de forma a aumentar o perímetro da arcada, proporcionando mais espaço para o alinhamento dentário. Também pode melhorar a dimensão transversal do sorriso ou corrigir mordidas cruzadas posteriores dentoalveolares¹.

Alguns estudos afirmaram que a expansão das arcadas dentárias pode ser alcançada com o uso dos alinhadores Invisalign para aliviar o apinhamento dentário, como alternativa à redução interproximal e, também, para modificar a forma da arcada^{2,3}. Diversos estudos avaliaram os alinhadores Invisalign e a previsibilidade de seu *software* de planejamento de tratamento para expansão da arcada superior⁴⁻¹⁰. Porém, poucos estudos avaliaram a previsibilidade da expansão com Invisalign para o atual material SmartTrack¹⁰. Tien et al.¹⁰ estudaram a previsibilidade da expansão para os dentes superiores com os alinhadores Invisalign, e encontraram: 72,2% caninos, 78,9% primeiros pré-molares, 81,1% segundos pré-molares, 63,5% primeiros molares e 41,5% segundos molares¹⁰.

Estudos demonstraram que os alinhadores são uma ferramenta eficaz para produzir expansão da arcada, sendo mais eficazes na área de pré-molares e menos eficazes na área de caninos e segundos molares⁹. Os alinhadores Invisalign aumentam a largura da arcada dentária superior, mas parece que a expansão conseguida é obtida principalmente pelo movimento de inclinação vestibular dos dentes¹¹.

Assim, o presente artigo objetiva relatar o caso clínico de um paciente adulto com mordida cruzada posterior unilateral e apinhamento superior e inferior, tratado com expansão dentoalveolar da arcada superior exclusivamente com alinhadores Invisalign.

DIAGNÓSTICO

Paciente do sexo masculino, 35 anos de idade, compareceu para tratamento com queixa principal de dentes desalinhados e buscando melhora na estética do sorriso.

O paciente apresentava perfil suavemente convexo, leve sorriso gengival e linhas médias dentárias coincidentes com o plano sagital mediano (Fig. 1). No exame clínico e nas fotografias intrabucais, pode-se observar que ele apresentava má oclusão de Classe I bilateral, mordida cruzada posterior unilateral direita, primeiro pré-molar superior esquerdo também cruzado e apinhamento anterosuperior e anteroinferior (Fig. 2). O canino superior esquerdo se encontrava levemente mesializado, com uma relação de Classe II de cerca de 1mm. A arcada superior se apresentava levemente atrésica e o segundo molar inferior esquerdo havia sido perdido (Fig. 2). As linhas médias superior e inferior se apresentavam coincidentes, e todos os terceiros molares estavam irrompidos (Fig. 2).

OBJETIVOS DO TRATAMENTO

O objetivo do tratamento consistiu na correção da mordida cruzada posterior e da leve atresia maxilar, por meio de expansão da arcada dentária superior, e alinhamento e nivelamento dos dentes, melhorando a estética do sorriso.



Figura 1: Fotografias extrabucais iniciais.



Figura 2: Fotografias intrabucais iniciais.

ALTERNATIVAS DE TRATAMENTO

Pela idade do paciente, não seria possível realizar uma expansão rápida da maxila e, como a atresia maxilar era suave e a mordida cruzada posterior

unilateral era dentoalveolar, o aparelho MARPE não estava indicado. Decidiu-se realizar apenas uma expansão dentária, para aumento transversal das larguras interdentárias superiores, e correção da mordida cruzada posterior.

As opções de tratamento propostas foram o tratamento ortodôntico para alinhamento e nivelamento dos dentes e correção da mordida cruzada posterior com alinhadores Invisalign, ou uso de aparelhos ortodônticos fixos e de um arco auxiliar de expansão em TMA.

A opção de tratamento escolhida pelo paciente foi o uso de alinhadores Invisalign, por ser um aparelho removível e proporcionar maior conforto e estética.

PLANO DE TRATAMENTO

O plano de tratamento envolveu o uso de alinhadores Invisalign para correção do apinhamento anterior superior e mordida cruzada posterior do lado direito. O tratamento realizado foi o *Comprehensive*, permitindo a realização de refinamentos e solicitação de alinhadores adicionais, se necessário.

Na prescrição enviada, solicitou-se a não movimentação dos terceiros molares superiores e inferiores. Como o segundo molar inferior esquerdo estava ausente, solicitou-se a colocação de um pântico. O recorte dos alinhadores solicitado foi entre a margem gengival e a junção amelocementária.

Para correção da mordida cruzada superior, solicitou-se expansão, aumentando a largura da arcada entre caninos, pré-molares e molares superiores.

Para correção do apinhamento superior, solicitou-se expandir e vestibularizar o quanto fosse necessário, sem realização de desgastes interproximais. Na arcada inferior, solicitou-se que não fosse realizada expansão.

PROGRESSO DO TRATAMENTO

De acordo com o primeiro plano de tratamento aprovado no ClinCheck®, foram colocados *attachments*, a partir do segundo par de alinhadores, nos dentes #12, #13, #14, #15, #22, #23, #24, #26, #27, #33, #34, #35, #36, #43, #44 e #45 (Fig. 3). Conforme planejado, foi realizado desgaste interproximal de 0,5mm entre os dentes #23 e #24, #24 e #25 e #25 e #26, antes do terceiro par de alinhadores, para correção da relação de Classe II de caninos no lado esquerdo (Fig. 3). Também foi realizado desgaste interproximal de 0,2mm entre os dentes #43 e #44 e entre os dentes #32 e #33 antes do terceiro par de alinhadores. Antes do estágio 10, foi realizado desgaste de 0,4mm entre os dentes #42 e #43 (Fig. 3).

Os dentes #11 e #32 receberam *power ridges*. De acordo com a prescrição, os dentes #27, #34, #31 e #45 apresentariam uma movimentação moderada, e o dente #44, um movimento dentário avançado. O número de alinhadores planejados foi de 17 na arcada superior e 23 na arcada inferior, mas alinhadores superiores passivos foram solicitados para acompanhar o uso dos alinhadores inferiores.

Cada par de alinhadores foi recomendado para uso por 10 dias, 22 horas por dia. O paciente se mostrou colaborador, e o tratamento dessa primeira fase durou 7 meses.

Ao fim do uso do primeiro conjunto de alinhadores, o paciente apresentava correção da mordida cruzada posterior, dentes superiores e inferiores alinhados e nivelados, e linhas médias coincidentes (Fig. 4). A expansão dentoalveolar conseguida nas larguras interdentárias da arcada superior foi de 2,3mm nos caninos, 5mm nos primeiros pré-molares, 3,5mm nos segundos pré-molares e 4,2mm nos primeiros molares (Tab. 1).

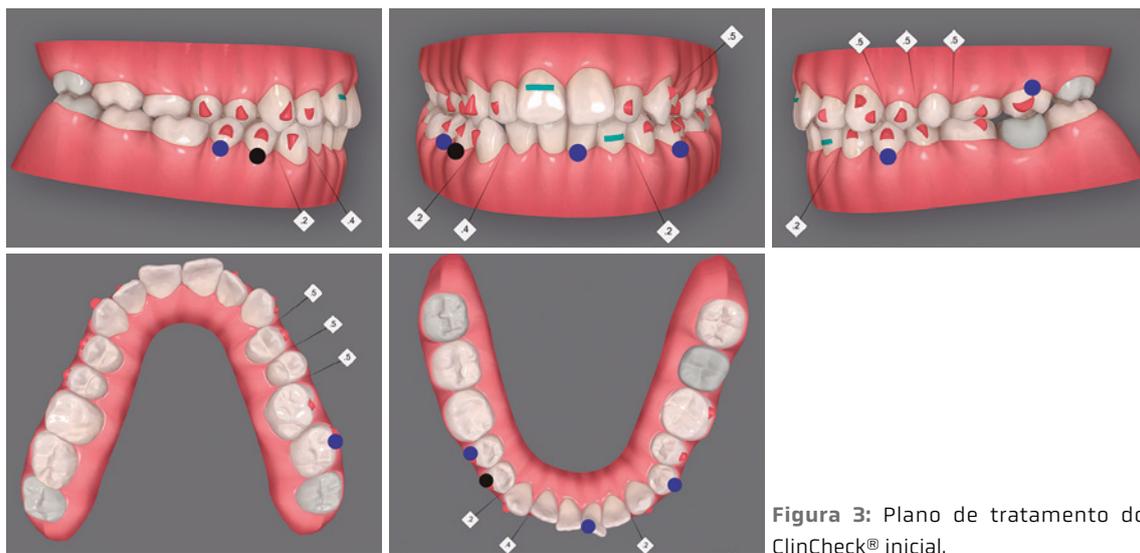


Figura 3: Plano de tratamento do ClinCheck® inicial.



Figura 4: Fotografias intrabucais de acompanhamento ao fim do uso do primeiro conjunto de alinhadores.

A expansão conseguida variou de 68,85% (dentes #16 a #26) a 82,14% (dentes #13 a #23) do esperado no planejamento virtual do ClinCheck® (Tab. 1).

Porém, com a expansão da arcada superior e vestibularização dos dentes posteriores do lado direito, os dentes posterossuperiores apresentavam falta de contato com os dentes posteroinferiores, faltando intercuspidação nesse lado da arcada (Fig. 4). Por isso, foi realizado um novo

escaneamento e solicitado um novo ClinCheck®, para confecção de alinhadores adicionais.

Nessa nova prescrição solicitada para melhorias na finalização do caso, solicitou-se atingir a posição dentária final do primeiro planejamento, mantendo a posição dos dentes posteriores no sentido anteroposterior. Solicitou-se, também, a não realização de novos desgastes interproximais, o fechamento dos espaços residuais com mesialização dos dentes

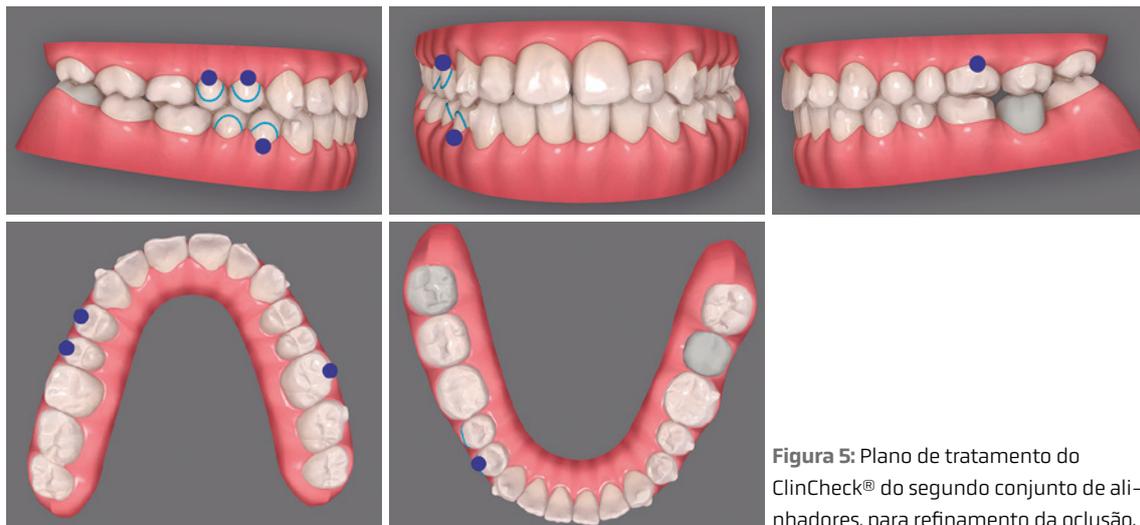


Figura 5: Plano de tratamento do ClinCheck® do segundo conjunto de alinhadores, para refinamento da oclusão.

posteriores, mantendo a posição dos caninos. Os *attachments* presentes foram mantidos. Nos dentes #14, #15, #44 e #45, foram solicitados cortes para instalação de botões para uso de elásticos para extrusão e melhoria da intercuspidação desses dentes. Foi solicitado, também, nivelamento dos incisivos superiores, com os incisivos laterais 1mm aquém dos centrais e os caninos 0,5mm aquém dos incisivos centrais, para melhorar o arco do sorriso. Dessa forma, as bordas incisais dos incisivos centrais superiores ficaram 1mm mais extruídas do que as dos laterais; e as dos caninos, 0,5mm mais intruídas do que as dos incisivos centrais superiores.

Na segunda prescrição, os *attachments* foram mantidos. De acordo com a prescrição, os dentes #14, #15, #26 e #44 apresentariam um movimento dentário moderado. O número de alinhadores planejados foi de 9, em ambas as arcadas. O uso de cada par de alinhadores foi recomendado como no primeiro jogo de alinhadores: por 10 dias, 22 horas por dia. O paciente foi colaborador com o uso de elásticos verticais 1/8" de intercuspidação entre os dentes #14 e #44 e #15 e #25. Essa segunda fase de tratamento durou três meses.

Nessa fase, nos caninos não havia sido planejada expansão no ClinCheck®, mas, mesmo assim, conseguiu-se 0,4mm de aumento transversal nessa região. A expansão dentoalveolar conseguida nas distâncias transversais interdentárias da arcada superior foi de 1,5mm nos primeiros pré-molares, 1mm nos segundos pré-molares e 1,1mm nos primeiros molares (Tab. 1). Em comparação ao esperado no planejamento virtual do ClinCheck® de refinamento do caso, a expansão conseguida foi de 115,38% nos primeiros pré-molares, 76,92% nos segundos pré-molares e 68,75% nos primeiros molares (Fig. 5 e Tab. 1).

RESULTADOS DO TRATAMENTO

Ao fim do tratamento, após dois conjuntos de alinhadores Invisalign, totalizando dez meses de tratamento ortodôntico ativo, os resultados obtidos foram ótimos, sem alteração de perfil e com melhora na estética do sorriso (Fig. 6). Obteve-se uma oclusão muito satisfatória, dentes alinhados e nivelados, correção da mordida cruzada posterior, com aumento transversal dentoalveolar superior e perfeita intercuspidação dentária (Fig. 7).

Tabela 1: Comparação das larguras interdentárias (esperada x conseguida) de caninos, pré-molares e primeiros pré-molares superiores: inicial e ao longo do tratamento com Invisalign.

Largura interdentária (mm)	Inicial	Esperado ao fim do 1º conjunto de alinhadores	Conseguido ao fim do 1º conjunto de alinhadores	% de expansão conseguida x esperada	Esperado ao fim do 2º conjunto de alinhadores	Conseguido ao fim do 2º conjunto de alinhadores	% de expansão conseguida x esperada
#13 a #23	32,8	35,6	35,1	82,14%	35,0	35,5	--
#14 a #24	31,8	37,9	36,8	81,97%	38,1	38,3	115,38%
#15 a #25	39,0	43,4	42,5	79,55%	43,8	43,5	76,92%
#16 a #26	42,9	49,0	47,1	68,85%	48,7	48,2	68,75%



Figura 6: Fotografias extrabucais finais.



Figura 7: Fotografias intrabucais finais.

A expansão dentoalveolar superior total conseguida ao fim do tratamento foi de 2,7mm na região de caninos, 6,5mm na região de primeiros pré-molares, 4,5mm na região de segundos pré-molares e 5,3mm na região de primeiros molares.

DISCUSSÃO

As principais vantagens do uso de alinhadores transparentes sobre os aparelhos ortodônticos fixos convencionais são: estética, conforto, maior facilidade de higienização, consultas mais rápidas e controle tridimensional do movimento dentário no planejamento^{12,13}. Algumas desvantagens são a necessidade de uma correção intermediária, refinamento ou mudança do plano de tratamento para aparelhos fixos¹⁴.

De acordo com Boyd⁶, a extensão da expansão com Invisalign deve ser de 2 a 4mm. No caso apresentado, conseguiu-se uma expansão dentoalveolar variando de 2,7mm nos caninos superiores a 6,5mm nos primeiros pré-molares superiores. De acordo com resultados de estudo prévio⁹, a previsibilidade do movimento de expansão com Invisalign é razoável, por isso a sobrecorreção deve ser considerada no estágio de planejamento virtual, para se obter os resultados esperados^{9,10}. Segundo Ali e Miethke², a quantidade de expansão dentária deve ser limitada a 2-3mm em cada quadrante, para reduzir o risco de recessão gengival. No entanto, não foram observadas ocorrências de recessões gengivais ao fim do tratamento.

Diversos autores concordam que a previsibilidade da expansão da arcada superior com alinhadores Invisalign é razoável, em torno de, em média, 60 a 80%.^{4,7,9-11} Tien et al.¹⁰ en-

contraram uma previsibilidade da expansão com alinhadores Invisalign de 72,2% nos caninos superiores. No presente caso, a expansão após o primeiro conjunto de alinhadores foi de 82,14%, e conseguiu-se uma maior expansão ainda, que não era prevista, ao fim do uso dos alinhadores adicionais (Tab. 1). Para os primeiros pré-molares, a previsibilidade relatada na literatura¹⁰ foi de 78,9%, próximo aos 81,97% encontrados no presente caso, após o primeiro conjunto de alinhadores. No entanto, ao fim do refinamento, obteve-se uma sobre-expansão, de 115,38% (Tab. 1). Nos segundos molares, a literatura¹⁰ relata previsibilidade de 81,1%, próximo aos 79,55% do presente caso, ao fim do primeiro conjunto de alinhadores (Tab. 1). Para os primeiros molares superiores, a previsibilidade relatada¹⁰ é de 63,5% e, no presente caso, apresentou um pouco mais, 68,85% (Tab. 1).

De forma geral, obteve-se uma expansão diferente daquela prevista para cada distância interdentária da arcada superior, como encontrado no estudo de Tien et al.¹⁰ De qualquer forma, é inegável que os alinhadores Invisalign são uma ferramenta eficaz para se alcançar a expansão transversal da arcada superior, uma vez que os resultados obtidos em diversos estudos, e demonstrado também no presente caso clínico, mostram um aumento em todas as larguras dentárias, em maior ou menor grau^{4,7,9-11,15}.

CONCLUSÃO

A correção da mordida cruzada posterior unilateral no paciente adulto apresentado foi conseguida por meio de expansão dentoalveolar da arcada superior exclusivamente com alinhadores Invisalign. Houve uma excelente correção oclusal e melhora

na estética do sorriso, satisfazendo a expectativa do paciente. A expansão dentoalveolar superior total conseguida ao fim do tratamento foi de 2,7mm na região de caninos, 6,5mm na região de primeiros pré-molares, 4,5mm na região de segundos pré-molares e 5,3mm na região de primeiros molares.

Dentoalveolar expansion in adult patient for unilateral posterior crossbite correction with Invisalign

Abstract

Objective: This paper aims to report the clinical case of an adult patient with Class I malocclusion, unilateral right posterior crossbite and maxillary

and mandibular crowding, treated with maxillary dentoalveolar expansion exclusively with Invisalign aligners. Two sets of aligners were used: the initial and a refinement. The total time of active treatment was 10 months. **Results:** Correction of the unilateral posterior crossbite was achieved by means of dentoalveolar expansion of the maxillary arch exclusively with Invisalign aligners. There was an excellent occlusal correction and improved smile aesthetics, satisfying the patient's expectations. **Conclusion:** The total maxillary dentoalveolar expansion achieved at the end of treatment was 2.7mm in the canine region, 6.5mm in the first premolars region, 4.5mm in the second premolars region and 5.3mm in the first molars region.

Keywords

Posterior crossbite. Maxillary expansion. Invisalign.

REFERÊNCIAS

- Giancotti A, Mampieri G. Unilateral canine crossbite correction in adults using the Invisalign method: a case report. *Orthodontics*. 2012;13(1):122-7.
- Ali SA, Miethke HR. Invisalign, an innovative invisible orthodontic appliance to correct malocclusions: advantages and limitations. *Dent Update*. 2012 May;39(4):254-60.
- Vlaskalic V, Boyd R. Orthodontic treatment of a mildly crowded malocclusion using the Invisalign System. *Aust Orthod J*. 2001 Mar;17(1):41-6.
- Galluccio G, De Stefano AA, Horodynski M, Impellizzeri A, Guarnieri R, Barbato E, et al. Efficacy and accuracy of maxillary arch expansion with clear aligner treatment. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Mar;20(5):4634.
- Pavoni C, Lione R, Lagana G, Cozza P. Self-ligating versus Invisalign: analysis of dentoalveolar effects. *Ann Stomatol*. 2011;2[1-2]:23-7.
- Boyd RL. Esthetic orthodontic treatment using the invisalign appliance for moderate to complex malocclusions. *J Dent Educ*. 2008 Aug;72(8):948-67.
- Houle JP, Piedade L, Todescan R Jr, Pinheiro FH. The predictability of transverse changes with Invisalign. *Angle Orthod*. 2017 Jan;87(1):19-24.
- Kravitz ND, Kusnoto B, BeGole E, Obrez A, Agran B. How well does Invisalign work? A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009 Jan;135(1):27-35.
- Morales-Burruezo I, Gandía-Franco JL, Cobo J, Vela-Hernández A, Bellot-Arcís C. Arch expansion with the Invisalign system: Efficacy and predictability. *PLoS One*. 2020 Dec;15(12):e0242979.
- Tien R, Patel V, Chen T, Lavrin I, Naoum S, Lee RJH, et al. The predictability of expansion with Invisalign: a retrospective cohort study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2023 Jan;163(1):47-53.
- Zhou N, Guo J. Efficiency of upper arch expansion with the Invisalign system. *Angle Orthod*. 2020 Jan;90(1):23-30.
- Azaripour A, Weusmann J, Mahmoodi B, Peppas D, Gerhold-Ay A, Van Noorden CJ, et al. Braces versus Invisalign®: gingival parameters and patients' satisfaction during treatment: a cross-sectional study. *BMC Oral Health*. 2015 Jun;15:69.
- Shalish M, Cooper-Kazaz R, Ivgi I, Canetti L, Tsur B, Bachar E, et al. Adult patients' adjustability to orthodontic appliances. Part I: a comparison between labial, lingual, and Invisalign™. *Eur J Orthod*. 2012 Dec;34(6):724-30.
- Rossini G, Parrini S, Castrolforio T, Deregiibus A, Debernardi CL. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review. *Angle Orthod*. 2015 Sep;85(5):881-9.
- Lione R, Paoloni V, Bartolommei L, Gazzani F, Meuli S, Pavoni C, et al. Maxillary arch development with Invisalign system. *Angle Orthod*. 2021 Jul;91(4):433-40.