

Como controlar a abertura da mordida posterior durante o tratamento com alinhadores?

How to control posterior openbite during treatment with aligners?

Paula Vanessa Pedron Oltramari¹
Roberto Bespalez Neto²



Resumo

Dentre as dificuldades observadas durante o tratamento com os alinhadores ortodônticos, destaca-se a abertura da mordida posterior. Esta intercorrência pode ser causada pela intrusão não programada de dentes posteriores superiores e/ou inferiores, principalmente molares, e ocorre de forma mais frequente em pacientes braquifaciais. O objetivo deste trabalho foi apresentar um caso clínico tratado com alinhadores ortodônticos em que se observou a intrusão não planejada de molares, com necessidade de correção em fase de tratamento ativo. Como recursos para fechamento da mordida posterior, utilizaram-se levantes de mordida nos incisivos superiores, correção do torque dos molares superiores e inserção de *attachments* de extrusão nos dentes posteriores. Houve correção completa após 2 sequências de refinamento com alinhadores adicionais. Recomenda-se atenção aos pacientes braquifaciais e à expansão dentária com inclinação vestibular excessiva dos dentes posteriores. A inserção de levantes de mordida e controle de torque nos dentes posteriores podem minimizar os efeitos negativos da técnica.

Descritores: Ortodontia, alinhadores ortodônticos, mordida aberta posterior.

Abstract

Among the difficulties observed during treatment with orthodontic aligners, the opening of the posterior bite stands out. This complication can be caused by unplanned intrusion of upper and/or lower posterior teeth, mainly molars, and occurs more frequently in horizontal patients. The objective of this study was to present a clinical case treated with orthodontic aligners in which unplanned intrusion of molars was observed, in need of correction in the active treatment phase. As resources for closing the posterior bite, bite lifts were used on the upper incisors, torque correction on the upper molars, and insertion of extrusion attachments on the posterior teeth. There was complete correction after 2 refinement sequences with additional aligners. Attention is recommended for horizontal patients and dental expansion with excessive buccal tipping of the posterior teeth. The insertion of anterior build-ups and torque control on the posterior teeth can minimize the negative effects of the technique.

Descriptors: Orthodontics, orthodontic aligners, posterior openbite.

¹ Professora do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Odontologia – PPGO – Universidade Anhanguera – Uniderp, Professora do Curso de Graduação em Odontologia – UNOPAR.

² Doutorando no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Odontologia – PPGO – Área de Concentração Ortodontia – Universidade Anhanguera – Uniderp, Professor do Curso de Especialização em Ortodontia – LOGOS, Pós-graduação em Odontologia.

E-mail do autor: pvoltramari@hotmail.com

Como citar este artigo:

Oltramari PVP, Bespalez Neto R. Como controlar a abertura da mordida posterior durante o tratamento com alinhadores? Orthod. Sci. Pract. 2022; 15(60):101-107.
DOI: 10.24077/2022;1560-9967481

Introdução

Durante os últimos anos, houve um aumento significativo do número de pacientes adultos que procuraram tratamento ortodôntico, principalmente devido ao impacto da estética facial e dentária sobre as relações psicossociais¹⁻⁴. Nesse sentido, os alinhadores ortodônticos representam uma alternativa em relação ao aparelho ortodôntico fixo convencional, pois além de preservarem a estética, oferecem liberdade alimentar, higiene facilitada e maior conforto^{1,4-7}. Essas características tornaram o tratamento ortodôntico com alinhadores popular entre pacientes e ortodontistas.

Como se trata de uma tecnologia mais recente, muitos estudos têm sido desenvolvidos buscando compreender os efeitos dessa técnica⁸⁻¹¹. Quando se compara o movimento dentário planejado virtualmente com o movimento real obtido na clínica, a precisão do tratamento ortodôntico com alinhadores apresenta-se em média de 50 a 57%^{8,10}. Observa-se que até 80% dos pacientes tratados com alinhadores ortodônticos precisam de refinamento ao longo do tratamento, isso porque a precisão do planejamento digital ainda é considerada baixa¹². Já se sabe que alguns movimentos são mais favoráveis, tais como, inclinação vestibulo-lingual de coroa¹⁰, correção de apinhamento e expansão dentária¹²⁻¹⁵. Por outro lado, os movimentos de rotação, principalmente caninos, pré-molares e molares, extrusão de incisivos¹⁰ e torque radicular^{12,16} ainda são apontados como mais difíceis de serem realizados com alinhadores.

Dentre as dificuldades observadas durante o tratamento com os alinhadores ortodônticos, destaca-se a abertura da mordida posterior^{6,17,18}. Esta intercorrência pode ser causada pela intrusão de dentes posteriores superiores e/ou inferiores, principalmente molares^{5,19,20}. Um estudo recente¹⁸ relatou que durante o tratamento com alinhadores ortodônticos a intrusão não programada ocorreu em 74,2% dos pacientes, sendo que em 15,5% dos pacientes ocorreu apenas intrusão dos molares superiores, em 32,8% observou-se intrusão apenas dos molares inferiores e em 25,9% dos pacientes houve intrusão de molares em ambos os arcos. Ainda, segundo esses autores, não houve correlação com sexo, idade ou duração do tratamento. Porém, o grau de intrusão dos molares se mostrou associado ao padrão de crescimento dos pacientes, sendo os braquicefálicos com maior chance de apresentarem este efeito indesejado¹⁸.

Além da influência do padrão facial, a intrusão de molares não planejada também poderia estar relacionada à composição e espessura do material do alinhador. Com relação ao material, ainda não se tem um consenso se o tipo de composição do alinhador influenciaria a intrusão do molar, visto que alguns trabalhos que descreveram esse fenômeno utilizaram

alinhadores *Invisalign EX30* e outros *SmartTrack* (Align Technology, Santa Clara, Califórnia, EUA)¹⁸. No que se refere à espessura, em média 0,75 mm^{17,21,22}, os alinhadores atuam de forma semelhante a um bloco de mordida (*Bite Block*)⁶, recebendo a ação dos músculos mastigatórios^{23,24} e sob a influência do tempo diário de uso do alinhador (aproximadamente 20 horas por dia)²². Isto justificaria a diminuição da altura facial anteroinferior observada em pacientes sob tratamento com alinhadores²⁰.

Considerando que algumas das características citadas são inerentes à técnica e ao paciente e, desta forma, não podem ser evitadas, resta ao profissional minimizar os efeitos colaterais. Nesse sentido, o controle da intrusão dos molares poderia ser realizado pela adição de levantes de mordida na região palatina de incisivos superiores (*Bite Ramps*®, Align Technology, Santa Clara, Califórnia, EUA), favorecendo a diminuição da pressão oclusal exercida pelo material sobre os dentes posteriores⁶.

Se mesmo utilizando os levantes de mordida na região anterior houver a intrusão não programada de molares, deve-se observar algumas características da oclusão para decidir a correta intervenção. Nos casos em que houver abertura posterior, mas for mantida a correta inclinação vestibulo-lingual (torque) e a compatibilidade transversal dos arcos, a abertura posterior de mordida será temporária durante o uso do alinhador e pode ser corrigida naturalmente no período de contenção, desde que os aparelhos utilizados para esta fase permitam o contato oclusal e, conseqüentemente, a extrusão espontânea dos molares¹⁸. Porém, se os molares apresentarem torque vestibular excessivo, geralmente em decorrência de expansões planejadas e não atingidas, há que se realizar a correção do torque associada à extrusão dos molares intruídos ainda durante a fase de tratamento ativo.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi apresentar um caso clínico tratado com alinhadores ortodônticos em que se observou a intrusão não planejada de molares, representada pela abertura da mordida posterior com necessidade de correção em fase de tratamento ativo.

Relato de caso

Paciente LSGA, sexo feminino, 19 anos de idade, procurou tratamento ortodôntico com queixa principal relacionada ao apinhamento anterior e ao excesso de corredor bucal. Ao exame extrabucal, observou-se padrão de crescimento horizontal e perfil reto. Ao exame intrabucal, observou-se presença de má oclusão de Classe I de Angle, suave atresia dos arcos superior e inferior, apinhamento anterosuperior suave e anteroinferior moderado (Figura 1).



Figuras 1 (A-H) – A-C) Fotografias extrabucais demonstrando padrão de crescimento horizontal e perfil reto. **D-H)** Aspecto intrabucal evidenciando a má oclusão de Classe I de Angle, suave atresia dos arcos superior e inferior, apinhamento anterosuperior suave e anteroinferior moderado.

Em conjunto com a paciente, optou-se pela realização do tratamento ortodôntico por meio de alinhadores tipo Invisalign® (Align Technology, Santa Clara, Califórnia, EUA), com composição material da fórmula SmartTrack® (Align Tech) e espessura nominal de 0,75 mm. Para tanto, realizou-se escaneamento intrabucal (iTero, Align Tech) e, em seguida, planejamento digital no programa ClinCheck® Pro 6.0 (Align Tech).

A primeira sequência do tratamento foi composta por 26 pares de alinhadores, e foram programados os

seguintes movimentos:

Suave expansão dos arcos superior e inferior com o intuito de melhorar o formato dos arcos e o corredor bucal, além de dissolver o apinhamento anterior e minimizar necessidade de desgastes interproximais;

Extrusão dos dentes 16, 17 e 27 com auxílio de *attachments* otimizados (Invisalign, Align Tech) para extrusão;

Correção de giroversões nos dentes 13, 14, 15, 25, 34, 43 e 44 com *attachments* otimizados para rotação,

attachments otimizados multiplanos nos dentes 36, 37 e 47 para melhorar a intercuspidação.

Durante a anamnese, definiu-se a troca de alinhadores a cada 10 dias, respeitando a possibilidade de horas de uso diário reportada pela paciente.

Após 8 meses do início do tratamento, ao final

da primeira sequência de alinhadores, observou-se a correção do apinhamento anterior superior e inferior e suave aumento transversal dos arcos. Contudo, observou-se abertura da mordida posterior consequente à intrusão não programada dos molares superiores e inferiores, nos lados direito e esquerdo (Figura 2).



Figuras 2 (A-E) - Fotografias intrabucais ao final da primeira sequência de alinhadores. Observa-se a correção do apinhamento anterior superior e inferior e suave aumento transversal dos arcos, intrusão não programada nos molares superiores, abertura da mordida na região posterior nos lados direito e esquerdo.

Para corrigir a abertura da mordida posterior, realizou-se novo escaneamento para a solicitação de alinhadores adicionais. Neste refinamento, com 36 pares de alinhadores, o planejamento ortodôntico incluiu:

Inserção de Bite Ramps® (Align Tech) na face palatina dos dentes 11, 12, 21 e 22, com o intuito de diminuir a força oclusal posterior e auxiliar o fechamento da mordida aberta posterior (Figura 3);

Correção da inclinação vestibular excessiva dos molares superiores, com torque palatino de coroa e torque vestibular de raiz (Figura 3);

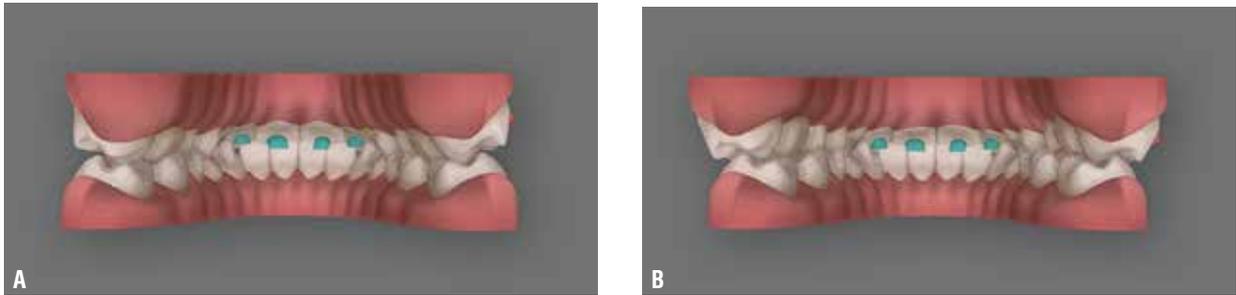
Extrusão dos primeiros pré-molares e dos molares para fechamento da mordida aberta posterior, com maior quantidade programada para os dentes superiores que demonstraram maior quantidade de intrusão;

Redução da quantidade de movimentação por par de alinhador, com o intuito de promover o completo movimento de torque nos molares posteriores, haja vista que este tipo de movimento apresenta menor previ-

sibilidade com alinhadores.

Após 12 meses do início do primeiro refinamento, observou-se importante correção da mordida aberta posterior no lado direito. Porém, o lado esquerdo ainda necessitava de maior correção. Desta forma, novo escaneamento foi realizado e planejado mais um refinamento com os mesmos objetivos do planejamento anterior, porém, desta vez com maior sobrecorreção de movimentos (Figura 4).

Ao final do segundo refinamento, os resultados planejados inicialmente e a correção da mordida aberta posterior foram alcançados (Figura 5).



Figuras 3 (A-B) – **A)** Vista posterior do ClinCheck® (Align Technology, Santa Clara, Califórnia, EUA) evidenciando a inclinação vestibular excessiva dos molares superiores. **B)** Correção do torque desses dentes ao final da sequência. Note a inserção de Bite Ramps (Align Tech) na face palatina dos dentes 11, 12, 21 e 22.



Figuras 4 (A-E) - Resultado após o término do primeiro refinamento. Observe importante correção da mordida aberta posterior no lado esquerdo.





Figuras 5 (A-H) – A-C) Fotografias extrabucais. D-H) Fotografias intrabucais ao final do tratamento.

Discussão

O objetivo deste trabalho foi relatar a abordagem de um caso clínico que, durante seu tratamento, apresentou abertura da mordida posterior consequente ao movimento não programado de intrusão e inclinação vestibular excessiva dos molares superiores.

O efeito de intrusão não planejada durante o tratamento com alinhadores ortodônticos já foi previamente relatado^{5,17-20,22,25}, com quantidade média de intrusão dos molares variável. Boyd et al.²¹ (2000) relataram que a quantidade de intrusão molar poderia variar entre 0,25 a 0,50 mm. Talens et al.¹⁸ (2022) observaram média de intrusão não planejada de molares de 0,98 mm quando ocorre no molar superior, 0,84 mm quando ocorre no molar inferior e 1,01 mm quando molares superiores e inferiores sofrem a intrusão. No caso relatado, a abertura de mordida ocorreu em decorrência da intrusão simultânea dos dentes posteriores superiores e inferiores, sendo 1,10 mm nos primeiros molares do lado direito; 0,96 mm nos primeiros molares do lado esquerdo; 0,94 mm nos segundos molares do lado direito e 0,84 mm nos segundos molares do lado esquerdo.

A abertura da mordida posterior neste caso provavelmente se deve ao padrão de crescimento horizontal da paciente (biotipo braquicefálico), que apresenta maior atividade do músculo masséter⁶. Para controlar essa característica da paciente e evitar o movimento indesejado, teria sido ideal iniciar a primeira sequência de tratamento com a inserção de Bite Ramps® (Align Tech) na face palatina dos incisivos superiores, mesmo que

não houvesse a necessidade de correção de sobremordida, geralmente razão primária para indicação desse recurso⁶. A adição dos Bite Ramps® (Align Tech) atua por meio da redução da força oclusal sobre os molares, evitando o movimento indesejado de intrusão^{6,18}.

A relação transversal dos dentes posteriores representa outro fator imprescindível para o sucesso no tratamento ortodôntico, não somente por seu resultado estético, mas fundamentalmente pelo resultado funcional da oclusão. Para que a relação funcional dos dentes posteriores seja alcançada é importante que pré-molares e molares superiores e inferiores apresentem inclinações vestibulo-linguais adequadas. A inclinação lingual adequada para os dentes posteriores é progressiva, ou seja, a partir dos caninos é menor e aumenta até os segundos molares²⁶. Além disso, esta inclinação lingual é maior nos dentes posteriores inferiores em relação aos dentes superiores. Deste modo, uma inclinação vestibular excessiva dos dentes posteriores superiores comprometeria a estética do sorriso (corredor bucal) e, principalmente, a relação oclusal funcional. No presente relato de caso clínico, o planejamento de expansão dentária do primeiro conjunto de alinhadores promoveu uma vestibularização excessiva dos molares superiores, fator que contribuiu para o surgimento da mordida aberta posterior. A inclinação vestibular dos dentes posteriores só pode ser observada de forma completa na vista posterior dos modelos, em máxima intercuspidação habitual (Figura 4).

No tratamento com alinhadores, a expansão dentária é um movimento com previsibilidade que varia entre 59 e 83%^{12,13}. Considerando que o movimento de coroa e raiz simultâneos para a expansão apresenta baixa previsibilidade, basicamente a expansão ocorre por inclinação vestibular da coroa. Para controlar a vestibularização excessiva dos dentes posteriores e tornar a expansão mais previsível por meio de maior movimento de corpo, a *Align Tech* apresentou em 2020 o pacote de algoritmos G8, que inclui *attachments* otimizados de suporte de expansão para os dentes posteriores^{27,28}. Este recurso promete maior controle da vestibularização excessiva dos dentes posteriores superiores. Como o presente caso foi tratado previamente ao desenvolvimento deste recurso, não foi possível sua inclusão. Portanto, diante do efeito observado de vestibularização excessiva dos molares superiores, programou-se a correção a partir da segunda sequência de alinhadores.

Todo planejamento requer acompanhamento dos efeitos ao longo do tratamento. Nem tudo que é pensado ao início do tratamento se traduz de fato como resultados clínicos obtidos, sobretudo no tratamento com alinhadores, em que ainda estamos aprendendo a trabalhar com o binômio força/resposta. Esse cuidado permite ao ortodontista redirecionar a qualquer momento o tratamento e oferecer melhores resultados aos pacientes.

Conclusões

- A abertura da mordida posterior é frequente nos casos tratados com alinhadores ortodônticos. Este efeito se deve ao movimento intrusivo não planejado dos molares;

- A inserção de levantes de mordida na região palatina dos incisivos superiores, sobretudo nos pacientes braquicefálicos, permite a desoclusão dos dentes posteriores e a diminuição das forças oclusais, reduzindo a intrusão dos molares;

- A inclinação vestibular excessiva dos dentes posteriores durante o movimento de expansão dentária precisa ser acompanhada por meio da análise dos modelos, em sua vista posterior.

Referências

- Johal A, Bondemark L. Clear aligner orthodontic treatment. Angle society of Europe consensus viewpoint. *J Orthod.* 2021; 48(3):300-4.
- Papadimitriou A, Mousoulea S, Gkantidis N, Kloukos D. Clinical effectiveness of Invisalign(R) orthodontic treatment: a systematic review. *Prog Orthod.* 2018; 19(1):37.
- Rossini G, Parrini S, Castroflorio T, Deregibus A, Debernardi CL. Efficacy of clear aligners in controlling orthodontic tooth movement: a systematic review. *Angle Orthod.* 2015; 85(5):881-9.
- Rosvall MD, Fields HW, Ziuchkovski J, Rosenstiel SF, Johnston WM. Attractiveness, acceptability, and value of orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135(3):276e1-12; discussion -7.
- Dai FF, Xu TM, Shu G. Comparison of achieved and predicted crown movement in adults after 4 first premolar extraction treatment with Invisalign. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021; 160(6):805-13.
- Khosravi R, Cohanin B, Hujoel P, Daher S, Neal M, Liu W, et al. Management of overbite with the Invisalign appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017; 151(4):691-9 e2.
- Liu Y, Hu W. Force changes associated with different intrusion strategies for deep-bite correction by clear aligners. *Angle Orthod.* 2018; 88(6):771-8.
- Chisari JR, McGorray SP, Nair M, Wheeler TT. Variables affecting orthodontic tooth movement with clear aligners. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014; 145(4):S82-91.
- Drake CT, McGorray SP, Dolce C, Nair M, Wheeler TT. Orthodontic tooth movement with clear aligners. *ISRN Dent.* 2012; 657973.
- Haouili N, Kravitz ND, Vaid NR, Ferguson DJ, Makki L. Has Invisalign improved? A prospective follow-up study on the efficacy of tooth movement with Invisalign. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020; 158(3):420-5.
- Simon M, Keilig L, Schwarze J, Jung BA, Bourauel C. Treatment outcome and efficacy of an aligner technique - regarding incisor torque, premolar derotation, and molar distalization. *BMC Oral Health.* 2014; 14:68.
- Houle JP, Piedade L, Todescan R Jr, Pinheiro FH. The predictability of transverse changes with Invisalign. *Angle Orthod.* 2017; 87(1):19-24.
- Fiori A, Minervini G, Nucci L, d'Apuzzo F, Perillo L, Grassia V. Predictability of crowding resolution in clear aligner treatment. *Prog Orthod.* 2022; 23(1):43.
- Levrini L, Carganico A, Abbate L. Maxillary expansion with clear aligners in the mixed dentition: a preliminary study with Invisalign(R) First system. *Eur J Paediatr Dent.* 2021; 22(2):125-8.
- Morales BI, Gandia FJL, Cobo J, Vela HA, Bellot AC. Arch expansion with the Invisalign system: efficacy and predictability. *PLoS One.* 2020; 15(12):e0242979.
- Pavoni C, Lione R, Lagana G, Cozza P. Self-ligating versus Invisalign: analysis of dentoalveolar effects. *Ann Stomatol (Roma).* 2011; 2(1-2):23-7.
- Rask H, English JD, Colville C, Kasper FK, Gallerano R, Jacob HB. Cephalometric evaluation of changes in vertical dimension and molar position in adult non-extraction treatment with clear aligners and traditional fixed appliances. *Dental Press J Orthod.* 2021; 26(4):e2119360.
- Talens CL, Vela HA, Peiro GMA, Garcia SV, Montiel CJM, Gandia FJL, et al. Unplanned molar intrusion after Invisalign treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2022; 162(4):451-8.
- Harris K, Ojima K, Dan C, Upadhyay M, Alshehri A, Kuo CL, et al. Evaluation of open bite closure using clear aligners: a retrospective study. *Prog Orthod.* 2020; 21(1):23.
- Moshiri S, Araujo EA, McCray JF, Thiesen G, Kim KB. Cephalometric evaluation of adult anterior open bite non-extraction treatment with Invisalign. *Dental Press J Orthod.* 2017; 22(5):30-8.
- Boyd RL, Miller R, Vlaskalic V. The Invisalign system in adult orthodontics: mild crowding and space closure cases. *Journal of Clinical Orthodontics.* 2000; 34(4):203-12.
- Phan X, Ling PH. Clinical limitations of Invisalign. *J Can Dent Assoc.* 2007; 73(3):263-6.
- Gomes SG, Custodio W, Jufer JS, Del Bel CA, Garcia RC. Mastication, EMG activity, and occlusal contact area in subjects with different facial types. *Cranio.* 2010; 28(4):274-9.
- Bourdiol P, Hennequin M, Peyron MA, Woda A. Masticatory adaptation to occlusal changes. *Front Physiol.* 2020; 11:263.
- Womack WR, Ahn JH, Ammari Z, Castillo A. A new approach to correction of crowding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122(3):310-6.
- Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972; 62(3):296-309.
- Moshiri M. Product review and demonstration of the Invisalign clear aligner system. Elsevier; 2021.
- Moshiri M, Kravitz ND, Nicozisis J, Miller S, editors. Invisalign eighth-generation features for deep-bite correction and posterior arch expansion. *Seminars in Orthodontics.* Elsevier; 2021.