

ADRIANO KUCZYNSKI

ALINHADORES INVISALIGN – UM RELATO DE
CASO CLÍNICO

CURITIBA

2016

ADRIANO KUCZYNSKI

ALINHADORES INVISALIGN – UM RELATO DE CASO CLÍNICO

Trabalho apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Ortodontia,

Departamento de Odontologia Restauradora da Universidade

Federal do Paraná , como requisito para a obtenção do título de

Especialista.

Orientador: Prof. Alexandre Moro

CURITIBA

2016

RESUMO/ABSTRACT

Os alinhadores removíveis foram lançados com a proposta de realizarem tratamentos ortodônticos mais estéticos e simplificados. São indicados para casos de apinhamentos leves, tratamentos de recidiva e dependem da colaboração do paciente. O presente trabalho apresenta através de um relato de caso clínico, utilizando um planejamento virtual (Clin Check), as indicações, benefícios e limitações do tratamento ortodôntico com alinhadores Invisalign. Concluiu-se que apesar da técnica apresentar inúmeras vantagens, o tratamento clínico nem sempre será a reprodução exata do planejamento virtual (Clin Check), como exemplo a correção parcial da sobremordida profunda. Descritores: Ortodontia, sobremordida, estética.

INVISALIGN REMOVABLE ALIGNERS – A CLINICAL CASE REPORT

The removable aligners have been described for the purpose of performing more simplified and aesthetic orthodontic treatments. They are indicated for moderate cases of relapse and treatment depend on the patient's cooperation. This paper aims to show through a case report using a virtual planning (Clin Check), indications, benefits and limitations of orthodontic treatment with removable Invisalign aligners. Although the technique has many advantages, it was concluded that the clinical treatment will not always be the exact reproduction of virtual planning (Clin Check) for example the partial correction of deep overbite. Descriptors: Orthodontics overbite, aesthetic.

Introdução / Revisão de literatura

As primeiras experiências com alinhadores foram realizadas por enceramentos em set-ups, relatadas por Kesling¹ (1943), utilizando aparelhos elásticos. Ponitz² (1971) criou os “Retentores Invisíveis”, que tinham uma proposta parecida com a de Kesling¹.

Sheridan³ et al (1993) afirmaram que os materiais termoplásticos foram muito usados como contenções ortodônticas , placas oclusais, protetores noturnos e moldeiras para clareamento. Em 1994, desenvolveram uma técnica que envolvia a redução interproximal dos dentes e um alinhamento progressivo utilizando o aparelho da marca Essix®. Já em 1997 propuseram o tratamento com alinhadores utilizando-se de três elementos básicos: espaço, tempo e força. Simultaneamente estas três grandezas citadas produziam os movimentos dentários.

Kim Tae Weon⁴ (1998) propôs um tratamento com alinhadores sequenciais. O método apresentado era eficaz tendo capacidade de tratar vários casos. Seria esse o precursor do aparelho patenteado pela Scheu®, o Clear Aligner®.

Faltin et al⁵ (2002) publicaram que, a Align Technology, no ano de 1999, desenvolveu o sistema Invisalign para movimentação ortodôntica. Este método foi o pioneiro a utilizar uma tecnologia digital exclusivamente tridimensional (3D). Uma série de estágios produz movimentos sucessivos e precisos nos dentes, através de programas computadorizados que manipulam as imagens virtualmente em 3D. Joffe⁶ (2003) descreveu o sistema Invisalign apresentando os aspectos inovadores como o escaneamento de moldagens de precisão para a aquisição de modelos de alta fidelidade. O autor relatou que as movimentações dentárias são simuladas num modelo tridimensional, manipuladas através do programa de computador. Esse modelo pode ser virtualmente corrigido, através de

um plano de tratamento desenvolvido pelo ortodontista e traduzido para o sistema do software da Invisalign®.

Com base no planejamento profissional os moldes são transferidos para o formato virtual nos EUA e a versão 3D dos arcos e da oclusão do paciente permite simular as correções, de forma virtual, por meio de CAD (Computer Aided Design). O formato virtual é enviado para análise, sendo possível realizar algumas modificações antes de aprovar o passo a passo desenvolvido para o tratamento. Aprovado o ClinCheck, dá início a fase de CAM (Computer Aided Manufacturing), tendo a produção em série dos alinhadores, por estereolitografia^{5,7}. A empresa garante movimentação dental lenta (movimento linear: 0,25 mm/mês e angular: 2°/mês) e sem interferências oclusais ou interproximais⁸.

Bollen⁹ (2003) descreve que a complexidade dos movimentos necessários é que determina o número de alinhadores e o custo para cada caso. O ortodontista recebe todos os alinhadores 45 dias após aprovado o ClinCheck e, caso o tratamento seja descontinuado, não é possível usar os mesmos alinhadores posteriormente .

Os alinhadores na maioria dos casos são trocados a cada 2 semanas apresentando maior eficiência e causando menor sensibilidade^{9,10}. Os aparelhos são removidos apenas para higienização, recomendado a utilização de no mínimo 20 horas por dia. Como protocolo de contenção está indicado o último alinhador no arco superior e uma contenção 3 x 3 no arco inferior⁸.

O profissional precisa se credenciar a empresa Invisalign® para uso da técnica e, uma vez selecionado o caso a ser tratado, faz seu diagnóstico e planejamento e envia-se à Align Technology (EUA) um molde em silicone de adição em moldeira plástica, registro de mordida em relação cêntrica, radiografia panorâmica, telerradiografia em norma lateral e fotos extra e intrabucais^{11,12,14}.

Indicações/Contra indicações/Tratamento

Turpin¹⁵ (2005) afirmou que o Invisalign apresenta um método de tratamento interessante no que se refere ao grau de exigência de muitos pacientes, pois o alinhador é de poliuretano, praticamente imperceptível, descartando os fios ou outros acessórios metálicos. O autor descreve que o método é indicado para tratar apinhamentos, além de diastemas leves a moderados (1-6 mm), atresia de arco dental (não esquelético) e recidiva de tratamentos ortodônticos.

São citados na literatura outros tratamentos propostos para a técnica, como extrações, distalização, mordida profunda e problemas periodontais^{8,11,12}. Para tratamentos como a correção da curva de Spee, extrusão, rotação, translação e controle de torque, utilizam-se attachments para o aumento de retenção¹³.

Boyd et al¹² (2000), apresentaram os achados clínicos e as limitações do sistema Invisalign no tratamento de más oclusões complexas. São citados os casos de mordida profunda, extração de pré-molares e incisivos inferiores, distalização de molares, extrusões dentárias, mordidas abertas e pacientes com problemas periodontais. Os autores também evidenciaram as vantagens estéticas, o conforto, a higiene e a condição removível dos aparelhos.

Joffe⁶ (2003) relatou que o aparelho Invisalign apresenta um sucesso maior nos casos de más oclusões com apinhamentos moderados (1 a 5 mm de apinhamento ou diastemas), problemas de mordida profunda (más oclusões de Classe II divisão 2). Porém o autor aponta algumas limitações como movimentos precisos dos dentes, especialmente para: verticalização, rotação, extrusão e fechamento de espaços após fechamento de espaços com adequado paralelismo radicular após extrações. Outra limitação descrita está relacionada ao tempo adicional significativo para incorporar mudanças após o planejamento inicial, além da documentação suplementar,

que deve ser incorporada para que o plano de tratamento seja modificado. O novo planejamento do caso deve incluir os movimentos sequenciais para cada dente desde o início até o fim do tratamento.

Pham; Ling⁸ (2007), citaram algumas condições que são difíceis de tratar com aparelho Invisalign ou apresentam contra indicações. Dentre elas estão os apinhamentos ou diastemas maiores que 5mm, discrepâncias esqueléticas anteroposteriores maiores que 2mm (como mensurado pelas discrepâncias em intercuspidação), relação cêntrica e discrepâncias em relação cêntrica, giroversões severas (maiores que 20 graus) , mordidas abertas, (anteriores e posteriores), extrusões dentárias, dentes severamente angulados (mais de 45 graus), dentes com coroas clinicas curtas, arcos com múltiplas perdas dentarias.

A dificuldade de tratar algumas más oclusões com o método Invisalign não inviabiliza seu uso por completo, pois há a opção de realizar o tratamento combinado com uma grande variedade de aparelhos convencionais. Também é possível acrescentar acessórios especiais, a fim de alcançar os movimentos dentários desejados¹⁶.

A instalação de attachments em resina composta colados ao esmalte dentário, o recorte nos alinhadores, a colagem de botões aos dentes ou aos alinhadores, e a aplicação de elásticos individuais, intra e intermaxilares são propostos como eficientes elementos auxiliares no controle de efeitos indesejados, reduzindo as limitações do sistema^{5, 17}. Os attachments são colocados para auxiliar na retenção do alinhador, intrusão, rotação, fechamento de espaço e verticalização¹⁸.

Djeu et al¹⁹ (2005) realizaram um estudo comparando e avaliando os resultados de tratamentos feitos com bráquetes convencionais e alinhadores removíveis Invisalign. Os autores realizaram o trabalho retrospectivo com base em 2 grupos, de 48 pacientes para cada modalidade, convencional Invisalign. Foi utilizado o critério de avaliação do Board Americano de

Ortodontia na fase de III, o índice de discrepância foi usado para analisar os protocolos pré tratamentos para controlar a severidade da maloclusão inicial. Os autores utilizaram um sistema de classificação objetivo (SCO) para avaliar o grau pós tratamento, bem como uma análise estatística para analisar os resultados do tratamento, a duração, força e fraqueza do Invisalign comparado com braquetes convencionais.

Kravitz et al¹⁷ (2009) realizaram um estudo clinico prospectivo avaliando a eficácia da movimentação dentária com alinhadores removíveis Invisalign®. A amostra do estudo incluiu 37 pacientes, com ênfase na porção anterior. Quatrocentos e um dentes anteriores (198 maxilares e 203 mandibulares) foram mensurados com o modelo virtual de tratamento. O modelo virtual da posição prevista dos dentes foi superposta sobre o modelo virtual das posições dentárias alcançadas, criadas a partir da impressão de pós tratamento, e os dois modelos foram superpostos sobre seus dentes posteriores estacionários, usando ToothMeasure, software de sobreposição específico Invisalign. As principais movimentações analisadas foram expansão, constrictão, extrusão, intrusão, inclinação, angulação e rotação.

Krieger et al²⁰ (2011) realizaram um estudo pré e pós tratamento tratados com Invisalign, através de modelos, bem como a posição inicial e final com uma amostra total de 35 pacientes. A média de idade era de entre 15 e 59 anos. As mensurações iniciais e finais dos modelos foram feitas através do software pelo sistema ClinCheck® . O estudo foi concentrado na porção dentária anterior sendo que os autores avaliaram a sobremordida e a sobressaliência o e desvio de linha média (comparando o arco superior com inferior)

Relato do caso clínico

Inicialmente, foi realizada a avaliação clínica do paciente, gênero masculino, tratado em clinica particular e foi solicitada a sua documentação. Os exames consistiam da radiografia panorâmica, telerradiografia em norma lateral, pósterio anterior, tomografia computadorizada em 3D e fotos extra e intrabucais. Na sequência foi realizada a moldagem do paciente com silicone de adição e preenchido um formulário. A documentação junto com a ficha clínica do planejamento virtual proposto para ser feito o tratamento foi enviada aos EUA, para a empresa Align.

O paciente DV, de 21 anos de idade, perfil reto, mesofacial, procurou tratamento ortodôntico em consultório particular por motivo de estética (figura 1). O paciente, que já havia feito tratamento ortodôntico prévio, apresentava relação de Classe I de molar, incisivos laterais superiores conóides, diastema entre o 22 e 23, desvio da linha média superior (1,00 mm) para direita e mordida profunda (figura 2). Observa-se um bom formato das arcadas com a presença de giroversões de alguns prés molares (24,25 e 44), bem como ausência de inclinação e angulação de alguns elementos (figura 3). Foi proposto ao paciente em fazer o tratamento utilizando alinhadores removíveis Invisalign, uma vez que o mesmo não queria retratar seu caso com aparatologia fixa. Utilizou-se da documentação do paciente (tomografia de feixe conico em 3D, fotos intra e extrabucais, e de perfil), e seus moldes em silicone de adição para enviar a empresa nos Estados Unidos para a confecção dos alinhadores (figuras 4,5,6 e 7). Na ficha clínica listaram-se os dentes a serem movimentados, os que receberiam os attachments (incrementos de resina para auxiliar na movimentação dentária) e enviados para elaboração do planejamento. Em seguida foi realizado o Clin Check, planejamento virtual das movimentações e análise e conferência do ortodontista para poder aprovar o tratamento e em seguida receber os alinhadores (figura 8 e 9). Em um

primeiro momento foram instalados os attachments (figura 10), em seguida procedeu-se com a sequência dos alinhadores (figura 11) O caso foi tratado e concluído com 13 pares de alinhadores pelo período de 7 meses (figura 12)

Figura 1 (1A,1B,1C)



Figura 2 (2A,2B,2C)



Figura 3 (3A,3B)



Figura 4



Figura 5

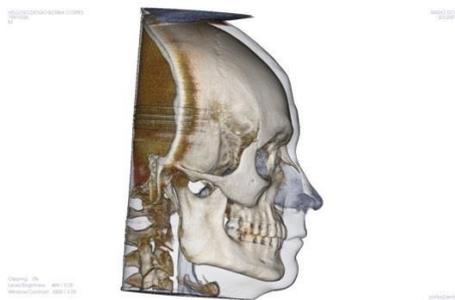


Figura 6

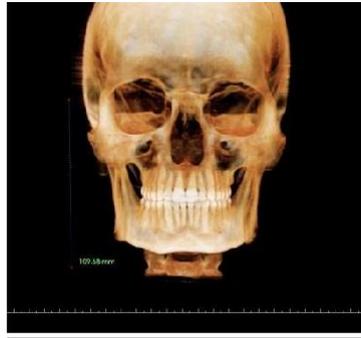


Figura 7



Figura 8

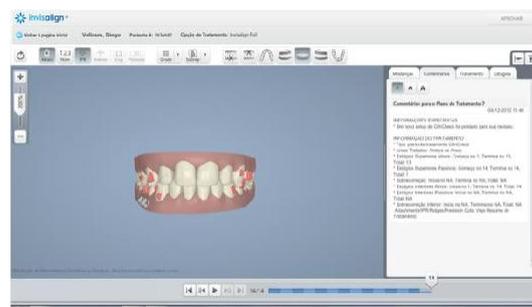


Figura 9

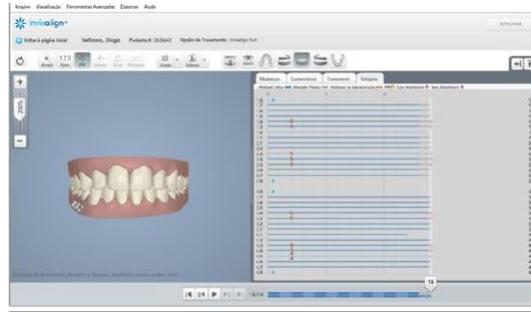


Figura 10



Figura 11



Figura 12 (12A, 12B, 12C)



Resultados

Observou-se que não foi possível de se obter uma correção completa da mordida profunda. A linha média ainda apresentou um pequeno desvio e alguns dentes ainda não obtiveram a correção de seus torques e angulações por completo. Apesar da aprovação do ClinCheck e o sistema de

planejamento virtual ter apresentado uma boa relação oclusal no final do tratamento, o manejo clínico mesmo com o uso de attachments não se mostrou eficaz. Indicou-se para este paciente a incorporação resina estética para o fechamento de alguns espaços (22 e 23).

Discussão

Os alinhadores removíveis vêm ganhando grande aceitação no meio ortodôntico, tanto pelos pacientes, quanto pelos profissionais.

As principais vantagens do Invisalign são: estética, facilidade de uso, maior conforto, melhor higiene e uma opção diferenciada, que permite ao paciente a visualização do ClinCheck. Assim é possível uma análise de toda a evolução do tratamento, gerando uma aceitação maior em relação ao que foi planejado²¹.

A técnica também apresenta limitações e desvantagens, como o baixo controle de movimentos radiculares e do movimento de extrusão, não sendo, portanto, indicado para todos os casos¹¹.

O emprego clínico dos alinhadores para movimentações ortodônticas sempre foi discutível pelas suas limitações e porque estes movimentos não tinham previsibilidade, somado ao alto custo laboratorial. Além disso, os posicionadores, por serem removíveis, sempre se apresentaram como uma forte limitação à dependência da colaboração do paciente^{12, 22, 23,24}.

A dificuldade de tratar algumas más oclusões com o método Invisalign não inviabiliza o seu uso por completo, pois há a opção de realizar o tratamento combinado com uma grande variedade de aparelhos convencionais. Da mesma forma é possível acrescentar acessórios diversos, a fim de alcançar os movimentos dentários desejados¹⁶. O emprego de attachments em resina composta aderidos ao esmalte dentário, o recorte nos alinhadores, a colagem de botões aos dentes ou aos alinhadores, e a aplicação de elásticos individuais, intra e intermaxilares são alternativas

eficientes no controle de efeitos indesejados, reduzindo as limitações do sistema^{5,17}. Os attachments são colocados para auxiliar na retenção do alinhador, intrusão, rotação, fechamento de espaço e verticalização¹⁸.

De acordo com Joffe⁶ (2003), sendo o Invisalign um aparelho removível, ele apresenta um baixo controle sobre os movimentos dentários mais precisos, principalmente para: verticalização, rotação, extrusão e fechamento de espaços e fechamento de espaços com adequado paralelismo radicular após extrações.

Outra dificuldade apresentada está relacionada ao tempo adicional significativo para a realização de mudanças no planejamento inicial, além da nova documentação necessária, que deve ser anexada para que o plano de tratamento seja modificado. O novo planejamento do caso deve incluir os movimentos sequenciais para cada grupo dentário desde o início até o fim do tratamento. Além disso, o intervalo entre a elaboração de um novo plano de tratamento e inserção do aparelho pode ser de até 2 meses⁸.

De acordo com Kravitz et al¹⁷ (2009) a precisão maior dos movimentos ortodônticos com o Invisalign se deu para todos os grupos dentários em 41% dos casos. O índice de intrusão anterior encontrado para estes autores foi de 41,3 %, ou seja relativamente baixo, e indo de acordo com os resultados de nossa pesquisa, que não corrigiu a sobremordida profunda por completo. Tal fato é reforçado por Clements et al¹⁰ (2003) que citaram que apesar de ter sido reportado que existe uma melhora no tratamento da sobremordida, uma significativa correção com Invisalign parece ser pouco provável. Também é possível corroborar com , Kamatovic²⁶ (2004) que em um estudo retrospectivo concluiu que o Invisalign não corrigiu as relações de sobremordida. O índice dos autores foi abaixo de 40%, o que vai de encontro com os nossos resultados, pois também se mostrou pouco eficaz na correção da sobremordida profunda.

Indo contra nossos achados, Boyd; Vlaskalic¹⁴ (2001), citaram que correção da mordida profunda se mostrou altamente previsível, da mesma forma que Nguyen;Cheng²⁵ (2006), que encontraram uma precisão de 79% para intrusão anterior. Kravitz et al (2009) também defendeu que o Invisalign pode ser bastante efetivo na correção da mordida profunda, pois facilita a intrusão anterior e a desocclusão posterior, o que também pode auxiliar na correção da mordida cruzada dental. Joffe⁶ (2003) da mesma forma sugeriu que os problemas de sobremordida profunda podiam ser corrigidos com o aparelho Invisalign.

Krieger et al²⁰ (2011) afirmam que a tecnologia Invisalign revela mínimos desvios no que diz respeito a transferência assistida por computador e a conversão clinica do dentes apinhados para o programa tridimensional de imagem no ClinCheck. As correções dentárias no plano vertical foram as mais difíceis de serem alcançadas. No parâmetro sobremordida apresentou grandes desvios entre o ClinCheck final e o do pós tratamento em modelo (resultado do tratamento real) do que apresentaram os parâmetros de sobresaliência e desvio de linha média. Desta forma também podemos ir de encontro com os resultados deste autor, pois observamos uma correção incompleta da mordida profunda, além uma desvio de linha média residual pós-tratamento. Portanto, os autores defendem que a sobrecorreção no ClinCheck final, pode ser indicada para o refinamento do caso em direção ao final do tratamento ou alternativas de apoio (ex. o uso de attachments ou elásticos) são aconselhadas para alcançar as metas individuais do tratamento.

Conclusão

Nem sempre o planejamento virtual final do sistema apresentará o mesmo resultado no tratamento do paciente. Apesar do sistema Invisalign apresentar um método de planejamento virtual bastante eficaz, além de ser

estético e confortável, concluímos com base neste relato que a técnica apresenta algumas limitações, e que o sistema não realiza por completo alguns movimentos dentários, e que não trata todos os tipos de más oclusões.

Referências Bibliográficas

1. Kesling HD. The philosophy of tooth positioning appliance. *Am J Orthod* 1945; 31:297–304.
2. Ponitz RJ. Invisible retainers. *Am J Orthod* 1971; 59(3):266–72.
3. Sheridan JJ, LeDoux W, McMinn R. Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *J Clin Orthod* 1993; 27(1):37–45.
4. Kim TW. *Illustrated Clear Aligner Fabrication Procedure*. South Korea: Myung Mun Publishing; 2007:38-79.
5. Faltin RM, Almeida MAA, Kessner CA, Júnior KF. Efi ciência, planejamento e previsão tridimensional de tratamento ortodôntico com sistema Invisalign - relato de caso clínico. *R Clín Ortodon Dental Press* 2002;1(3):8-12.
6. Joffe L. Invisalign: early experiences. *J Orthod* 2003; 30(4):348–52.
7. Wong BH. Invisalign A to Z. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2002;121(5):540–541.
8. Phan X, Ling PH. Clinical limitations of invisalign. *JCDA* 2007; 73(3):263-6

9. Bollen AM, Huang G, King G, Hujoel P, Ma T. Activation time and material stiffness of sequential removable orthodontic appliance. Part 1: Ability to complete treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 124(5):496–501.
10. Clements KM, Bollen AM, Huang G, King G, Hujoel P, Ma T. Activation time and material stiffness of sequential removable orthodontic appliances. Part 2: dental improvements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2003;124:502–508
11. Giancotti A, Greco M, Mampieri G. Extraction treatment using Invisalign Technique. *Progress in Orthodontics* 2006;7(1):32-43.
12. Boyd R, Miller RJ, Vlaskalic V. The Invisalign System in Adult Orthodontics: Mild Crowding and Space Closure Cases. *JCO Inc*. 2000;34(4):203-12.
13. Boyd RL. Complex orthodontic treatment using a new protocol for the Invisalign appliance. *J Clin Orthod*. 2007;41(9): 525–547.
14. Vlaskalic V, Boyd RL. Orthodontic treatment of a mildly crowded malocclusion using the Invisalign System. *Aust Orthod J*. 2001;17:41–46.
15. Turpin DL. Clinical trials needed to answer questions about invisalign. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2005; 127(editorial):157-8.
16. Melkos AB (2005) Advances in digital technology and orthodontics: a reference to the Invisalign method. *Med Sci Monit* 11:PI 39– PI 42
17. Kravitz ND, Kusnoto B, Agran B, Viana G. How well does Invisalign work? A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009;35:27–35.

18. JOSELL, S. D.; SIEGEL, S. M. An Overview of Invisalign Treatment. Dental Continuing Education Course, p. 1-6, 2007.
19. Djeu G, Shelton C, Maganzini A. Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128: 292–298.
20. Krieger E, Seiferth J, Marinello I, et al. InvisalignH treatment in the anterior region: were the predicted tooth movements achieved? *J Orofac Orthop.* 2012;73:365–376.
21. Honn M, Goz, G. A premolar extraction case using the invisalign system. *J Orofac Orthop* 2006; 67:385-94.
22. Bery J. Nivellement du secteur incisivo-canin par gouttières Essix. *L'information dentaire* 2010;14(7):19-24
23. Peden RDT, Burden D. Letters to the editor. *BJO* 1997;24(3):257-8.
24. Gerhardt JW. BIOLINERS: What Can They Do For Your Patients? *Journal of the American Orthodontic Society* 2008;1:18-20.
25. Nguyen CV, Chen J. Chapter 14. In: Tuncay OC, ed. *The Invisalign System*. New Malden, UK: Quintessence Publishing Company, Ltd; 2006:12–32.
26. Kamatovic M. A retrospective evaluation of the effectiveness of the Invisalign appliance using the PAR and irregularity indices [dissertation]. Toronto (Ont.): University of Toronto; 2004.