

Bráquetes autoligáveis – parte II

Self-ligating brackets – part II

Brackets autoligables – parte II

Aubrey Fernando **FABRE**¹
Pâmella Nóbrega **IZZA**²
Mônica **KINA**³
Juliana **KINA**⁴
Marcos Rogério de **MENDONÇA**⁵
Osmar Aparecido **CUOGHI**⁵

¹ Pós-Doutorando, Departamento de Odontologia Infantil e Social, Disciplina de Ortodontia, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP, Brasil

² Graduada em Odontologia, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP, Brasil
Especialização em Ortodontia, ABO-Araçatuba, Brasil

³ Mestre e Doutora em Odontologia, Área de Concentração em Dentística Restauradora, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Florianópolis, UFSC, Brasil

⁴ Mestre e Doutora em Odontologia, Área de Concentração em Ortodontia, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP, Brasil

⁵ Professor Adjunto, Departamento de Odontologia Infantil e Social, Disciplina de Ortodontia, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP, Brasil

Resumo

A evolução sistemática dos materiais ortodônticos impulsiona uma contínua inovação tecnológica com o objetivo de potencializar a biocompatibilidade dos tratamentos, tornando-os constantemente mais simples e eficientes. Mas, apesar de todo conteúdo publicado em revistas especializadas sobre os bráquetes autoligáveis (AL), o tema ainda é motivo de controversia, sobretudo mediante comparação da eficiência com os bráquetes convencionais (BC). Desse modo, o objetivo dessa revisão é fornecer embasamento científico para a utilização desses acessórios na rotina ortodôntica.

Descritores: Movimentação Dentária; Desenho de Aparelho Ortodôntico; Fechamento de Espaço Ortodôntico.

Abstract

The systematic evolution of orthodontic materials encourages a continuous technological innovation in order to enhance the biocompatibility of treatments, making them constantly simpler and more efficient. Nevertheless, despite all contents published in specialized periodicals on self-ligating brackets (SL), the subject is still a controversial matter, especially by comparing the efficiency with conventional brackets (CB). Thus, the objective of this literature review bases on providing scientific basis for the use of these accessories in orthodontic routine.

Descriptors: Tooth Movement; Orthodontic Appliance Design; Orthodontic Space Closure.

Resumen

La evolución sistemática de los materiales de ortodoncia fomenta una innovación tecnológica continua con el fin de mejorar la biocompatibilidad de los tratamientos, lo que constantemente más simple y más eficiente. Pero a pesar de todo el contenido publicado en revistas especializadas en los soportes de autoligables (AL), el tema es todavía un tema de controversia, sobre todo mediante la comparación de la eficiencia con los brackets convencionales (BC). Por lo tanto, el objetivo de esta revisión es proporcionar una base científica para el uso de tales accesorios en la rutina de ortodoncia.

Descriptores: Movimiento Dentario; Diseño de Aparato Ortodóncico; Cierre del Espacio Ortodóncico.

INTRODUÇÃO

Uma boa parte das informações relacionadas aos sistemas autoligáveis (AL) deriva de material promocional das empresas, palestras, relatos de casos e congressos. Esse apelo comercial agressivo, de credibilidade duvidosa, induz muitos profissionais a adquirirem este sistema sem comprovação científica ou então a empregar prescrições de acordo com o fabricante ou profissional de referência na área de ortodontia.

VANTAGENS & DESVANTAGENS

Podem ser citadas como principais vantagens dos AL: eliminação dos módulos elastoméricos e consequente redução do potencial de contaminação cruzada, assim como menor risco de desmineralização do esmalte pela eliminação dos locais retentivos para acúmulo de placa; redução de atrito nas mecânicas de deslizamento (maior taxa de movimentação); aplicação de forças mais leves; redução do tempo de cadeira; tratamento mais rápido; menos dor; menor número de consultas.

Em relação às desvantagens, podem ser citadas: maior custo, fratura do clipe, estética (mais volumosos, maior perfil), recolagem, controle de torque, alteração de forma, expansão da arcada dentária.

Apesar de haver alegações acerca da superioridade dos AL sobre os BC, essas ainda não possuem suporte científico. As únicas evidências respaldadas remetem ao menor tempo de cadeira e menor inclinação dos incisivos^{5,6}.

ACÚMULO DE PLACA

A alteração da microbiota bucal pode estar relacionada a fatores como: variações no formato, material e tamanho dos bráquetes, o nível de higiene bucal individual, fluxo salivar, variáveis de tratamento, tipos de ligaduras, procedimentos de colagem e idade dos indivíduos⁷⁻⁹.

Uma revisão sistemática revelou que os AL não promovem maior ou menor colonização por *S. mutans* quando comparados com os BC. Porém, os autores relatam que diferenças podem estar relacionadas à composição (tipo de material) dos bráquetes¹⁰.

REABSORÇÃO RADICULAR

Weltman B et al.¹¹, em uma revisão sistemática revelou, genericamente, que ocorre aumento da incidência e gravidade da reabsorção radicular inflamatória induzida ortodonticamente em pacientes submetidos a tratamentos ortodônticos mais complexos e que a aplicação de forças intensas promovem maior reabsorção radicular quando comparadas às forças suaves¹¹.

Porém, alguns estudos^{12,13} demonstraram não haver diferença significativa entre os AL e BC. Um estudo revelou que não ocorre diferença estatística na quantidade de reabsorção radicular apical externa (RRAE) entre os AL e BC e que os incisivos centrais inferiores foram os dentes mais afetados¹². Outro estudo revelou que também não houve diferença significativa na reabsorção radicular entre os AL e BC para os casos de apinhamento severo anterior¹³.

Pandis et al.¹⁴ revelou dados importantes: o gênero e a idade dos adolescentes não estão influenciando o grau de RRAE; o fator que aparenta influenciar a RRAE reporta à duração do tratamento; não houve diferenças entre SL (não tem anterior por extenso) e BC¹⁴.

MAGNITUDE DE FORÇA

Segundo Hesser¹⁵, um fio de 0,014" redondo totalmente adaptado na canaleta de um BC libera uma força de 119 cN. Para AL a força foi de 1,02 cN. Porém, para o fio 0,019"x0,025" de aço foi de 29,5 cN para BC contra 76,5 cN do AL¹⁵.

Shivapuja e Berger¹⁶ compararam a força máxima para iniciar a movimentação dentária (resistência estática) e a fricção dinâmica para mecânica de deslize e revelaram que os CB mostraram valores de maior resistência quando comparados aos CB, variando de 308,15 cN a 35,91 cN, respectivamente¹⁶.

Outro estudo¹⁷ avaliou a resistência ao deslize entre AL ativos e passivos. Os bráquetes ativos testados mostraram resistência com valores variando de 12 a 54 cN e os passivos igual a zero ou inexistente¹⁷.

Montasser et al.¹⁸, em 2013, recomendou os arcos de 0,012" termoativados para a fase de alinhamento inicial.¹⁸ Em 2015, este mesmo grupo de autores¹⁹, em outro estudo, avaliou o diâmetro do fio e concluiu que aumentando-se a secção transversal do fio, eleva-se os níveis de força, para os AL e BC, invariavelmente¹⁹.

EXPRESSÃO DO TORQUE

Muitos estudos afirmam que ocorre perda de controle de torque com o uso dos AL^{20,21}. Araújo e Maltagliati²² concluíram que os dentes apresentaram valores de inclinação diferentes da prescrição, tanto no início quanto ao final do tratamento ortodôntico, após a inserção do último fio de nivelamento 0,019" x 0,025" de aço inoxidável, denotando a incapacidade desse fio em reproduzir os torques indicados na prescrição padrão²².

Uma pesquisa de Archambault et al.²³, em 2010, concluiu que não houve diferença significativa para

valores pequenos de angulação (12 graus) comparando os fios de aço, NiTi e TMA. Porém, para angulações maiores (24 graus), o fio de aço expressou duas vezes mais o torque que o de TMA, e três vezes a do NITI²³. Brauchli et al.²⁴ avaliaram as variações dos cliques de bráquetes ativos e passivos, combinados com um fio de aço inoxidável 0,019x0,025", e concluíram que não houve diferença significativa. Além disso, relataram que momentos de 5 a 20 Nmm são eficazes clinicamente²⁴.

Pandis et al.²⁵ compararam os diferentes tipos de sistemas de AL e mostrou que AL interativos e os BC com ligação metálica apresentaram uma maior eficiência na correção do torque comparados aos AL passivos e com os BC com ligação elástica²⁵. Resultados semelhantes foram encontrados numa outra pesquisa²⁶.

Morina et al.²⁷, ao comparar a expressão do torque entre AL e BC, mostrou que houve equivalência no torque dos incisivos superiores nos casos tratados com ou sem extrações²⁷.

EFICIÊNCIA

Songra et al.²⁸, em 2014, avaliou a qualidade do alinhamento inicial e a eficiência entre BC e AL (passivos e ativos) no fechamento de espaço e revelou que o tempo para o alinhamento inicial foi significativamente menor para os BC e não houve diferença estatisticamente significativa para o tempo total de fechamento de espaço entre os três tipos de bráquetes²⁸.

Neste mesmo ano, Montasser et al.²⁹ mostrou que ocorre perda de dez por cento da capacidade de retração inicial de caninos conforme respectiva sequência de tipos de fios: de aço inoxidável, nitinol e beta-titânio, independentemente do tipo de bráquete utilizado²⁹.

Segundo outro estudo³⁰, não houve supremacia dos AL perante os BC mediante o tempo de duração do tratamento e número de visitas, assim como não houve redução do escore do índice PAR conforme o tipo de bráquete utilizado³⁰.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem benefícios incontestáveis com a utilização do sistema autoligável, porém, o respaldo científico, que ainda é pequeno, deve sobrepujar às instruções dos fabricantes. Será que a premissa levantada pelo Damon System, afirmando que pode minimizar a necessidade de exodontias e expansões cirúrgicas não estaria incorrendo do mesmo raciocínio que Angle defendia há 100 anos? Segundo Peck,³¹ os AL promovem expansão da arcada dentária, porém de modo mais controlado, com a aplicação dos fios de CuNiTi, que distribuem essa força expansiva mais gentilmente do que os arcos usados por Angle. Como

reagiriam os dois pupilos de Angle, Tweed e Strang, diante do potencial iminente de recidiva após a expansão do arco?

Apesar da euforia, a utilização dos AL na rotina ortodôntica requer bom senso e conhecimento das reais vantagens, considerando-se todos os fatores biomecânicos inerentes. É mais uma ferramenta à disposição do clínico e, apesar da notoriedade momentânea, a Ortodontia baseada em evidências deve prevalecer para que os profissionais não sejam seduzidos apenas por estratégias comerciais.

REFERÊNCIAS

1. Harradine N. Self-ligating brackets increase treatment efficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(1):10-8.
2. Fleming PS, O'Brien K. Self-ligating brackets do not increase treatment efficiency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(1):11-9.
3. Miles PG. Self-ligating brackets in orthodontics: do they deliver what they claim? *Aust Dent J.* 2009;54(1):9-11.
4. Pandis N, Eliades T, Bourauel C. Comparative assessment of forces generated during simulated alignment with self-ligating and conventional brackets. *Eur J Orthod.* 2007;31(6):590-5.
5. Chen SS, Greenlee GM, Kim J, Smith CL, Huang GJ. Systematic review of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(6):726.e1-726.e18.
6. Čelar A, Schedlberger M, Dörfler P, Bertl M. Systematic review on self-ligating vs. conventional brackets: initial pain, number of visits, treatment time. *J Orofac Orthop.* 2013; 74(1):40-51.
7. Faltermeier A, Burgers R, Rosentritt M. Bacterial adhesion of *Streptococcus mutans* to esthetic bracket materials. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(4 Suppl):S99-103.
8. Brusca MI, Chara O, Sterin-Borda L, Rosa AC. Influence of different orthodontic brackets on Adherence of microorganisms in vitro. *Angle Orthod.* 2007;77(2):331-6.
9. Sukontapatipark W, el-Agroudi MA, Selliseth NJ, Thunold K, Selvig KA. Bacterial colonization associated with fixed orthodontic appliances. A scanning electron microscopy study. *Eur J Orthod.* 2001;23(5):475-84.
10. do Nascimento LE, Pithon MM, dos Santos RL, Freitas AO, Alviano DS, Nojima LI, Nojima MC, Ruellas AC. Colonization of *Streptococcus mutans* on esthetic brackets: Self-ligating vs conventional. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(4 Suppl):72-7.
11. Weltman B, Vig KW, Fields HW, Shanker S, Kaizar EE. Root resorption associated with

- orthodontic tooth movement: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(4):462-76.
12. Jacobs C, Gebhardt PF, Jacobs V, Hechtner M, Meila D, Wehrbein H. Root resorption, treatment time and extraction rate during orthodontic treatment with self-ligating and conventional brackets. *Head Face Med.* 2014;10:2. DOI: 10.1186/1746-160X-10-2.
 13. Chen W, Haq AAA, Zhou Y. Root resorption of self-ligating and conventional preadjusted brackets in severe anterior crowding Class I patients: a longitudinal retrospective study. *BMC Oral Health.* 2015; 15:115. doi: 10.1186/s12903-015-0100-0.
 14. Pandis N, Nasika M, Polychronopoulou A, Eliades T. External apical root resorption in patients treated with conventional and self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(5):646-51.
 15. Heiser W. Time: a new orthodontic philosophy. *J Clin Orthod.* 1988;32(1):44-53.
 16. Shivapuja PK, Berger JL. A comparative study of conventional ligation and self-ligation brackets systems. *Am J Orthod and Dentofacial Othop.* 1994;106(5):472-80.
 17. Thorstenson GA, Kusy RP. Comparison of resistance to sliding between different self-ligating brackets with second-order angulation in the dry and saliva states. *Am J Ortho and Dentofacial Orthop.* 2002;121(5):472-82
 18. Montasser MA, El-Bialy T, Keilig L, Reimann S, Jäger A, Bourauel C. Force levels in complex tooth alignment with conventional and self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(4):507-14.
 19. Montasser MA, Keilig L, El-Bialy T, Reimann S, Jäger A, Bourauel C. Effect of archwire cross-section changes on force levels during complex tooth alignment with conventional and self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147(4 Suppl):S101-8.
 20. Ehsani S, Mandich MA, El-Bialy TH, Flores-Mir C. Frictional resistance in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets: a systematic review. *Angle Orthod.* 2009;79(3):592-601.
 21. Budd S, Daskalogiannakis J, Tompson BD. A study of the frictional characteristics of four commercially available self-ligating bracket systems. *Eur J Orthod.* 2008;30(6):645-53.
 22. Araújo CCM, Maltagliati L. A. Avaliação das inclinações dentárias obtidas no tratamento ortodôntico com bráquetes autoligados utilizando tomografia computadorizada. *Ortodontia SPO.* 2008;41:412.
 23. Archambault A, Major TW, Carey JP, Heo G, Badawi H, Major PW. A comparison of torque expression between stainless steel, titanium molybdenum alloy, and copper nickel titanium wires in metallic self-ligating brackets. *Angle Orthod.* 2010;80(5):884-9.
 24. Brauchli LM, Steineck M, Wichelhaus A. Active and passive self-ligating: a myth? Part 1: torque control. *Angle Orthod.* 2012;82(4):663-9.
 25. Pandis N, Strigou S, Eliades T. Maxillary incisor torque with conventional and sel-ligating brackets: a prospective clinical trial. *Orthod Craniofacial Res.* 2006;9(4):193-8.
 26. Gick MR, Nóbrega C, Benetti JJ, Jakob SR, Zucchi TU, Arsati F. Comparative study of the movement of torque induced by systems self-ligation and conventional. *Orthod Sci Practice* 2012;5(17):37-46.
 27. Morina E, Eliade T, Pandis N, Jager A, Bourauel C. Torque expression of self-ligating brackets compared with conventional metallic, ceramic and plastic brackets. *Eur J Orthod.* 2008;30(3):233-8.
 28. Songra G, Clover M, Attack NE, Ewings P, Sherriff M, Sandy JR, et al. Comparative assessment of alignment efficiency and space closure of active and passive self-ligating vs conventional appliances in adolescents: A single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145(5):569-78.
 29. Montasser MA, El-Bialy T, Keilig L, Reimann S, Jäger A, Bourauel C. Force loss in archwire-guided tooth movement of conventional and self-ligating brackets. *Eur J Orthod.* 2014;36(1):31-8.
 30. Fleming PS, DiBiase A, Lee RT. Randomized clinical trial of orthodontic treatment efficiency with self-ligating and conventional fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(6):738-42.
 31. Peck S. So what's new? Arch expansion, again. *Angle Orthod.* 2008;78(3):574-5.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Aubrey Fernando Fabre
aubrey_fabre@hotmail.com

Submetido em 26/03/2016

Aceito em 02/04/2016