

Aparelhos autoligados e convencionais: Uma análise crítica

Bruno Franco **FRANZÃO**¹, Adriano Gonçalves Barbosa de **CASTRO**², Cinthia Gonçalves Barbosa de Castro **PIAU**³, Adriano **DOBRANSZKI**⁴

Resumo

Este artigo teve por finalidade fazer um estudo comparativo entre os aparelhos ortodônticos convencionais e autoligados, suprimindo os profissionais da área com informações que lhes permitam decidir qual modelo utilizar em cada caso clínico. O artigo se desenvolveu a partir da controvérsia que se criou quanto à eficácia e à eficiência dos tratamentos ortodônticos realizados com aparelhos autoligados, quando comparados aos tratamentos com os aparelhos convencionais. Tal controvérsia refere-se aos aspectos da eficiência, do conforto e da relação custo-benefício de cada um desses tipos de aparelhos. Assim, este artigo buscou analisar criticamente, à luz da literatura científica atual, os aspectos positivos e negativos da utilização de cada um desses aparelhos, bem como sua adequada indicação aos casos clínicos. O tipo metodológico empregado foi a pesquisa aplicada, com método hipotético-dedutivo, abordagem quantitativa, objetivo exploratório, e procedimento de levantamento bibliográfico e documental. Por fim, o trabalho conclui que cada tipo de aparelho ortodôntico tem uma indicação específica, a depender das necessidades pessoais e clínicas de cada paciente e do sistema de cobrança do profissional.

Palavras-chave: Desenho de aparelho ortodôntico. Braquetes ortodônticos. Fricção. Resultado do tratamento.

¹Especialista em Dentística e aluno do curso de Especialização em Ortodontia – ABO - DF.

²Coordenador e Professor Adjunto de Ortodontia – UCB-DF e FACIPLAC-DF. Mestre e Doutor em Ortodontia – UNESP – Araraquara-SP.

³Especialista em Odontopediatria, Professora do Curso de Especialização em Ortodontia da ABO-DF. Mestre em Ortodontia – UCCB - Campinas – SP, Doutoranda em Ciências da Saúde – UnB – DF. Professora de Ortodontia – UCB – DF.

⁴Especialista em DTM e DOF, Mestre em Ortodontia – UCCB – Campinas - SP, Doutorando em Ciências da Saúde – UnB - DF, Coordenador do Curso de Especialização em Ortodontia – ABO-DF. Professor de Ortodontia – FACIPLAC – DF.

Submetido:08/05/2014 - Aceito:26/05/2014

Como citar este artigo: Franzão BF, Castro AGB, Piau CGBC, Dobranszki A. Aparelhos autoligados e convencionais: Uma análise crítica. R Odontol Planal Cent. 2014 Jan-Jun;4(1):15-22.

- Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros, que representem conflito de interesse, nos produtos e companhias citados nesse artigo.

Autor para Correspondência:Bruno Franco Franzão
Endereço: QSC 04, Casa 18. Taguatinga Sul – DF. CEP 72016-040
Telefone: (61) 9224-8185
E-mail: brunofranzao@yahoo.com.br

Categoria: Revisão de Literatura
Área: Ortodontia

Introdução

O conceito de braquetes autoligados não é recente, pois já em 1935 Russell Lock desenvolveu o primeiro e precursor modelo, o qual possuía um sistema de porca e parafuso¹, mas seu uso somente se popularizou a partir de 1972 com o modelo “Edgelok”, desenvolvido por Wildman². No aparelho de

Wildman, “o mecanismo para ligar o arco envolvia uma parede de deslize vertical. Quando esse dispositivo vertical era fechado, a canaleta do braquete era convertida em um tubo de quatro paredes”¹. A partir da década de 70, com o surgimento dos braquetes “Speed” (Strite Industries Ltd., Ontario, Canadá), “Ovation” (GAC, Central Islip, NY, EUA) e “Damon SL” (ORMCO Corp., Orange, CA, EUA), os braquetes autoligados se popularizaram, ao serem promovidos como um sistema e não como um braquete³.

Diferentemente dos braquetes convencionais, os braquetes autoligados dispensam ligaduras, sejam elas elásticas ou metálicas. No lugar dessas ligaduras, o aparelho autoligado possui um sistema de travamento que abriga o fio ortodôntico⁴. Alguns trabalhos clínicos afirmam que essa característica dos braquetes autoligados implicam maior rapidez e eficiência do tratamento quando comparado ao tratamento realizado com braquetes convencionais⁵, havendo, contudo, poucas evidências científicas disso⁶. Assim, grande controvérsia se criou quanto aos aspectos da eficiência, do conforto e da relação custo-benefício, a partir da comparação entre os referidos modelos de braquetes nos tratamentos ortodônticos.

Estudos mostram que, ao serem comparados na prática, os braquetes autoligados não comprovaram ser tão superiores aos convencionais. No que tange ao menor nível de atrito entre o braquete e o arco, por exemplo, Pandis et al.⁶ afirmam que essa característica depende de outros fatores, como o grau de desalinhamento dos dentes, o tipo de arco utilizado e o tipo de ligação. Além disso, Ursi⁷ chama atenção para o custo alto dos aparelhos autoligados.

O objetivo deste artigo foi de rever a literatura recente com o propósito de suprir os profissionais da área de informações que os permitam decidir com maior segurança qual modelo de aparelho ortodôntico melhor atende às necessidades de cada paciente e de cada profissional.

Revisão de literatura e Discussão

A partir da comparação entre os modelos de braquetes convencionais e autoligados nos tratamentos ortodônticos, criou-se grande controvérsia quanto aos aspectos de (1) eficiência, (2) conforto, (3) higiene e (4) relação custo-benefício.

Dentro dos quatro itens acima, foram discutidos detalhadamente (1) eficiência: se os aparelhos autoligados, de fato, propiciam menor tempo de tratamento, menor tempo de cadeira e possibilidade de intervalos maiores entre os atendimentos clínicos; (2) conforto: qual tipo de aparelho provoca menos dor entre as sessões e durante o atendimento clínico; (3) higiene: qual modelo de braquete permite uma melhor assepsia bucal e, conseqüentemente, qual modelo leva a um menor acúmulo de placa bacteriana; (4) relação custo-benefício: qual modelo de aparelho oferece um melhor custo, ante os benefícios propiciados.

Eficiência

Para se determinar qual o modelo de braquete é mais eficiente, ou seja, qual permite alcançar os melhores resultados em um espaço de tempo mais curto, economizando recursos, compararam-se cinco aspectos dos braquetes convencionais e autoligados a fim de se evidenciar a eficiência de cada método: tempo total de tratamento, controle de torque, indução óssea, tempo de

cadeira, intervalo interconsultas:

Tempo de Tratamento

Harradine⁸, com base em estudos clínicos realizados em 30 pacientes, afirmou que as características dos braquetes autoligados podem reduzir, em média, em quatro meses o tempo de tratamento. Para Fleming et al.⁹ o tratamento com aparelhos autoligados reduziu em 4 a 7 meses o tempo de tratamento. Cacciafesta et al.¹⁰ corroboram a ideia de que o tempo de tratamento é reduzido com o uso de aparelhos autoligados, afirmando que esse fato deve-se ao menor atrito apresentado por esses aparelhos.

Miles¹¹, comparando os braquetes autoligados e os convencionais, analisou a retração em massa dos seis dentes anteriores para fechamento do espaço de extração dos primeiros pré-molares. Assim, procedeu à colocação de braquetes autoligados de um lado e de braquetes convencionais do outro lado. Concluiu que o lado com braquetes convencionais moveu 1,1 mm por mês, ao passo que o lado com braquetes autoligados moveu 1,2 mm por mês, não havendo, portanto, diferença significativa na movimentação, tampouco variação significativa no tempo de tratamento. No mesmo sentido, Chen et al.⁴ afirmaram que não há diferenças significativas no tempo de tratamento realizado com aparelhos autoligados quando comparados aos aparelhos convencionais. Em um estudo realizado por Johansson et al.¹², a tese de que o tipo de braquete não tem influência no tempo total de tratamento é reforçada. De igual forma, Piao et al.¹³, em seu estudo, concluíram que o tempo de tratamento não é influenciado pelo tipo de braquete. Também Scott et al.¹⁴ compartilharam da ideia de que o tipo de braquete não influencia no tempo total de tratamento.

Pandis et al.⁶ realizaram uma investigação com o objetivo de comparar a eficiência do aparelho autoligado e do convencional na correção do apinhamento dental inferior. Concluiu-se que, em apinhamentos moderados, com índice inferior a 5, o aparelho autoligado foi 2,7 vezes mais rápido que o convencional. No entanto, em apinhamentos severos, com índice superior 5, o uso de aparelho autoligado não demonstrou

diferença estatística quando comparado ao aparelho convencional.

Controle de torque

Para Sathler et al.¹, o fato de os braquetes autoligados apresentarem menor atrito resulta em uma perda do controle de torque. No mesmo sentido, Morina et al.¹⁵, ao compararem os braquetes no quesito controle de torque, concluíram que os braquetes convencionais (de cerâmica e de metal), apresentaram o maior momento de torção e a menor perda de torque.

No entanto, Pandis et al.¹⁶ afirmaram que a diferença quanto ao controle de torque nos dois modelos de braquetes é sutil, não implicando diferença significativa no tratamento.

Já Badawi et al.¹⁷, realizaram um estudo comparando o controle de torque dos aparelhos autoligados ativos e passivos, concluindo que os aparelhos autoligados ativos, porquanto seus cliques ativos forçam o fio na ranhura do suporte, proporcionam maior controle do torque.

Indução Óssea

Segundo Reitan¹⁸, a aplicação de forças leves e contínuas durante a movimentação dentária causa um alongamento dos feixes de fibras, facilitando ou induzindo a neoformação óssea.

Pandis¹⁹, ao comparar os braquetes autoligados e convencionais, e sua influência sobre as reabsorções radiculares, concluiu que o tipo do braquete não tem nenhuma influência sobre essa reabsorção, e sim o nível de pressão exercido. De igual forma, ao analisar-se o nível de reabsorção radicular em um aparelho autoligado, em comparação com um aparelho convencional, Scott et al.¹⁴ concluíram que não houve diferença significativa no nível de reabsorção radicular. Cattaneo et al.²⁰, em um estudo clínico, avaliaram o tipo de movimentação dentária e a indução óssea após o tratamento com aparelhos autoligados, e concluíram que as alegações de que este tipo de aparelho favorece a neoformação óssea não pôde ser verificada.

Por outro lado, Nóbrega et al.²¹ afirmaram que os aparelhos autoligados

induzem maior neoformação óssea que aparelhos convencionais, porquanto oferecem menor resistência friccional, e permitem a aplicação de forças menores, isso aumenta a perfusão de oxigênio no local e conseqüentemente induz a neoformação óssea.

Tempo de Cadeira

Paduano et al.²² afirmaram que o tipo de braquete influencia no tempo de duração dos atendimentos. Segundo eles o tempo médio de inserção e de remoção do arco em braquetes autoligados é menor quando comparado ao tempo de inserção e remoção do arco em braquetes convencionais. Conseqüentemente, o tempo do atendimento de pacientes que utilizam o sistema de braquetes autoligados é menor. No mesmo sentido Harradine⁸, com base em estudos clínicos, afirmou que o processo de ligação do fio em braquetes autoligados economiza cerca de nove minutos quando comparado ao processo de ligação do fio em braquetes convencionais com ligaduras metálicas, e cerca de dois minutos quando comparado ao processo de ligação do fio em braquetes convencionais com ligaduras elásticas. Turnbull e Birnie²³ também compararam o tempo de cadeira de um aparelho autoligado e de um aparelho convencional, chegando à conclusão de que o tempo médio de ligação do arco em um aparelho autoligado é até duas vezes menor quando comparado ao mesmo procedimento em um aparelho convencional. Shivapuja e Berger⁵ afirmaram que o tempo médio para inserção e remoção do fio em um aparelho convencional com ligaduras metálicas é de 8 minutos; em um aparelho convencional com ligaduras elásticas é de 2,3 minutos; e, em um aparelho autoligado, é de 0,7 minutos.

Por isso, conforme se observou na revisão de literatura, há unicidade de entendimentos de que o aparelho autoligado diminui o tempo de cadeira.

Intervalos Interconsultas

Para Nóbrega et al.²¹, uma grande vantagem dos aparelhos autoligados é o espaçamento maior entre as consultas. Isso contribui para uma diminuição no número

total de consultas realizadas ao longo do tratamento.

Porém, segundo Harradine⁸, a redução de visitas durante um tratamento com aparelhos autoligados não é tão significativa, sendo que o tratamento com aparelhos autoligados economiza, em média, quatro visitas ao ortodontista. Ademais, ele atribuiu essa redução não só ao simples fato de se utilizar um aparelho autoligado, mas também ao fato de serem utilizados arcos de alta tecnologia. Berger²⁴, ao tratar desse assunto, apenas apontou que o número de consultas, quando utilizado o aparelho autoligado, pode ser reduzido, sem, no entanto, citar números. Fleming et al.⁹ afirmaram que o número de visitas ao ortodontista quando utilizado o aparelho autoligado é reduzido de 4 a 7.

No caso do aparelho convencional, normalmente as consultas são realizadas mensalmente ou em prazos menores. No entanto, os aparelhos autoligados podem ficar tempos maiores sem ajustes, variando de acordo com o caso em tratamento²⁶.

Conforto

Para se determinar qual aparelho proporciona maior conforto ao seu usuário, será analisado o nível de dor entre e durante as consultas.

No que tange ao aspecto da dor durante a consulta, Fleming et al.²⁶, ao entrevistarem diversos pacientes, concluíram que houve um maior nível de desconforto na remoção e inserção dos arcos nos aparelhos autoligados quando comparados ao mesmo procedimento realizado em aparelhos convencionais.

Já no que tange ao período pós consulta, Shivapuja e Berger⁵ afirmaram que os aparelhos autoligados, por não necessitarem de amarrilhos, causam menos lesões aos tecidos moles da boca. Isso resulta em maior conforto aos pacientes.

No que tange à dor durante os períodos interconsultas, Shivapuja e Berger⁵ afirmaram que os baixos níveis de atrito reduzem a sintomatologia dolorosa na fase de alinhamentos.

No entanto, divergente é o entendimento de Scott et al.¹⁴. Estes autores compararam o grau de desconforto durante o período inicial do tratamento ortodôntico

usando o braquete autoligado e o convencional, mediante um diário dado aos seus pacientes para que relatassem o nível de desconforto e se tomaram analgésicos. Assim, concluíram que não houve diferenças significativas entre os dois tipos de braquetes. Corroboram esse pensamento Fleming et al.²⁶, que ao investigarem, entre pacientes em uso de aparelhos convencionais e autoligados, se havia diferença na percepção de dor após uma semana da colocação dos aparelhos, concluíram que o tipo de braquete não influenciou nessa percepção de dor.

Higiene

A instalação do aparelho ortodôntico, com a colocação de braquetes, fios, bandas e demais acessórios é um fator que, por si só, dificulta a higienização e provoca maior acúmulo de placa bacteriana. Especula-se que o aparelho autoligado, por dispensar as ligaduras, reduza a retenção de alimentos e, conseqüentemente, diminua o acúmulo de placa bacteriana.

Silva²⁷ realizou uma experiência para comparar o acúmulo de placa bacteriana em pacientes em uso de aparelhos convencionais e autoligados. O autor tomou como amostra 20 pacientes, com idade média de 14 anos, que estavam em tratamento ortodôntico com um ou outro aparelho. Ao final, o autor concluiu que o tipo de braquete utilizado no tratamento não influenciou no acúmulo de placa bacteriana.

Outro é o entendimento de Pellegrini et al.²⁸, que ao comparar os dois modelos de braquetes, quanto ao acúmulo de placa bacteriana, concluíram que o braquete autoligado demonstrou uma retenção menor de bactérias e estreptococos orais, comprovando uma melhor condição higiênica.

Em um estudo, Pithon et al.²⁹ ao avaliarem o acúmulo de placa bacteriana em aparelhos convencionais e autoligados, concluíram que os aparelhos autoligados favoreceram maior acúmulo de bactérias quando comparados aos aparelhos convencionais.

Relação Custo-Benefício

No que tange à relação custo-benefício, foram avaliados os aparelhos

convencionais em comparação com os aparelhos autoligados, da seguinte forma:

Tempo operacional por sessão

Como já analisado, o tempo gasto para se efetuar a inserção e remoção do fio nos braquetes autoligados é menor que o tempo gasto para se efetuar esse procedimento em braquetes convencionais^{5,8,22,23}. Dessa forma, o atendimento a pacientes em uso dos aparelhos autoligados é mais rápido.

Em regra, o tempo operacional por sessão não influencia no custo total do tratamento ortodôntico, embora possa ser uma vantagem para o profissional e para o paciente. Segundo Brant²⁵, é importante que o profissional esteja atento às necessidades de seus pacientes. Nesse aspecto, o uso do aparelho autoligado é indicado para pacientes que dispõem de pouco tempo.

Número de sessões

Como foi demonstrado, quando se trata dos braquetes autoligados o tempo entre uma sessão de atendimento e outra, pode ser mais espaçado²¹. Esse fato influenciará diretamente no número total de sessões, embora, segundo alguns autores, essa diferença possa ser sutil⁸.

Apesar de não ter explicitado em seu artigo como foi feito o pareamento dos grupos, Brant²⁵ faz uma análise prática da redução do número de sessões no caso dos aparelhos autoligados, afirmando que, no caso do uso de aparelhos autoligados, pode haver uma diferença de 137% no número de sessões. Ou seja, segundo sua análise, enquanto um tratamento com aparelho convencional pode exigir cerca de 30 sessões, um aparelho

autoligado exige apenas uma média de 11 sessões.

De qualquer forma, com uma diferença sutil ou significativa no número de sessões, é recomendável que o profissional opte por um sistema de cobrança que evite eventuais prejuízos.

Brant²⁵ salienta que diminuição do número de sessões, propiciada pelo uso do aparelho autoligado, é um fator que resulta em uma série de benefícios, dentre os quais se destacam: pontualidade no atendimento, facilidade no agendamento de novas consultas, maior assiduidade de pacientes às consultas programadas e menos estresse durante o atendimento.

Custo dos aparelhos

Os custos que devem ser considerados quando da colocação de um aparelho ortodôntico são: valor da consulta de diagnóstico, valor do aparelho propriamente dito, valor das consultas de ajuste e valor dos aparelhos de contenção³⁰.

Esses valores, muitas vezes, são um dos fatores mais considerados na hora de o paciente decidir iniciar um tratamento ortodôntico. Por isso, é necessário que o profissional avalie as necessidades clínicas e pessoais de cada paciente, além de sua condição financeira, na hora de indicar determinado aparelho ortodôntico²⁵.

No artigo “Preço do aparelho dentário”³⁰, há uma tabela do valor médio do custo de uma consulta e dos aparelhos convencionais e dos autoligados (Valores atualizados em outubro de 2013. Cotação: 1,00 € = R\$ 2,40) (TABELA 1). Saliente-se que, segundo essa tabela, o aparelho convencional é cerca de 50% (em reais) mais barato que o aparelho autoligado:

TABELA 1 – Custo comparativo entre as consultas com aparelhos autoligados e convencionais³¹.

| | CONSULTA | APARELHO AUTOLIGADO | APARELHO CONVENCIONAL |
|--------------|------------------|-----------------------|-----------------------|
| VALOR EM € | 30 € a 60 € | 2.500 € a 4.000 € | 1.200 € a 2.200 € |
| VALOR EM R\$ | R\$ 80 a R\$ 150 | R\$ 6.000 a R\$ 9.600 | R\$ 2.800 a R\$ 5.300 |

Brant²⁵, por sua vez, faz uma análise dos custos dos aparelhos ortodônticos do ponto de vista da gestão de consultórios, afirmando que, embora os aparelhos

autoligados apresentem um maior custo inicial aos profissionais, eles podem resultar em maiores lucros (TABELA 2):

TABELA 2 – Lucro líquido comparativo entre as consultas com aparelhos autoligados e convencionais³¹.

| Cálculo do lucro líquido por sessão | Aparelho Convencional 1 | Aparelho Convencional 2 | Sistema Autoligado |
|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|
| Valor do Tratamento | R\$ 5.000,00 | R\$ 5.000,00 | R\$ 5.000,00 |
| Custo fixo por consulta | R\$ 25,00 | R\$ 25,00 | R\$ 25,00 |
| Número de Consultas | 36 | 24 | 12 |
| Custo fixo por consulta no tratamento | R\$ 900,00 | R\$ 600,00 | R\$ 300,00 |
| Despesas com material | R\$ 347,80 | R\$ 347,80 | R\$ 935,00 |
| LUCRO LÍQUIDO POR SESSÃO | R\$ 104,28 | R\$ 168,84 | R\$ 313,75 |

Discussão

Ao se comparar os braquetes convencionais e os autoligados, a análise sobre a maior eficiência de um ou de outro modelo fica comprometida. A análise acerca da eficiência envolve aspectos como o tempo total de tratamento, o controle de torque, a indução óssea, o tempo de cadeira e os intervalos entre as sessões.

A literatura especializada é inconclusiva quanto à afirmação de que os braquetes autoligados, de fato, proporcionam menor tempo de tratamento, já que existem duas correntes que claramente se contradizem^{4,6,9,10,11,12,13,14}.

Quanto ao controle de torque, Satlher et al.¹, Morina et al.¹⁵ e Badawi et al.¹⁷ afirmam que, devido ao menor nível de atrito, os aparelhos autoligados tendem a apresentar menor momento de torção e, conseqüentemente, menor perda do torque. No entanto, Pandis et al.¹⁶ questionam esses resultados e afirmam que a diferença de controle de torque entre os dois modelos de braquetes é sutil.

As alegações de que o tipo de braquetes pode induzir a neoformação óssea é questionada por Pandis et al.¹⁹, Scott et al.¹⁴ e Cattaneo et al.²⁰, embora Nóbrega et al.²¹ defendam que os aparelhos convencionais induzam a neoformação óssea.

No que tange ao tempo de cadeira, a literatura especializada é unânime em afirmar que os aparelhos autoligados diminuem o tempo de cadeira, sendo um dos maiores atrativos desse modelo de aparelho ortodôntico^{5,8,22,23} juntamente com o maior espaçamento do intervalo interconsultas, embora segundo Harradine⁸ essa redução seja insignificante.

Procedeu-se também uma análise acerca do comparativo do conforto dos

modelos de braquetes em análise. A esse respeito, Fleming et al.²⁶ e Shivapuja e Berger⁵ afirmam que os aparelhos autoligados são mais confortáveis, embora Scott et al.¹⁴ questionem esses resultados, afirmando que não há diferenças significativas quanto ao conforto ao se comparar os braquetes convencionais e autoligados.

Quanto à higiene, Silva²⁷ concluiu que o tipo de braquete utilizado não influencia no acúmulo de placa bacteriana. Entretanto, Pellegrini et al.²⁸ afirmam que o braquete autoligado demonstra menores níveis de acúmulo de placa bacteriana.

Por fim, no que se refere ao custo-benefício, embora o braquete autoligado possa economizar o tempo do paciente e do profissional, porquanto apresenta menor tempo de cadeira e maior espaçamento do intervalo interconsultas, o seu custo é mais elevado. Dessa forma, esses dois fatores devem ser ponderados pelo profissional e pelo paciente ao se eleger um dos modelos de braquete.

Conclusão

Neste levantamento bibliográfico conclui-se que, ao se comparar com o tratamento ortodôntico com braquetes convencionais, tratamentos com braquetes autoligados:

- não apresentaram diferença significativa no tempo de tratamento.
- podem ter menor controle de torque, muito embora alguns autores afirmem que essa diferença é sutil.
- não favoreceram neoformação óssea além do obtido com métodos convencionais de expansão lenta.
- economizaram, em média, 8 minutos no atendimento e necessitaram de menos

- consultas para atingir resultados finais semelhantes.
- podem infligir maior desconforto aos pacientes no momento do atendimento clínico, mas sem diferença significativa de dor após os atendimentos e em relação ao acúmulo de placa bacteriana.
 - geram maior despesa com material para o profissional, geralmente compensado pelo menor número de consultas, que podem resultar em maiores lucros.
 - são adequados a profissionais e pacientes que desejam dispendir menos tempo durante o tratamento ortodôntico, com visitas em menor número e com menor duração.

Self-ligating and conventional appliances: a critical analysis

Abstract

The aim of this article was to compare conventional and self-ligating orthodontic appliances, providing professionals of this area information to help them decide which system to use in each clinical case. The article was developed from the controversy created about the efficiency and the effectiveness of the orthodontic treatments performed with self-ligating appliances when compared to the treatment with conventional appliances. Such controversy refers to the aspects of efficiency, comfort and cost-effectiveness of each of these systems. Thus, this article aimed to critically analyze, in the light of current scientific literature, the positive and negative aspects of the utilization and the indication of each orthodontic appliance type in the clinical cases. The method type used was the applied research, with hypothetical-deductive method, quantitative approach, with exploratory objective and bibliographic listing procedure and documentary. We concluded that each type of orthodontic appliance has a specific indication, depending on the clinical and personal necessities of each patient and of the professional billing system.

Descriptors: Orthodontic appliance design. Orthodontic bracket. Friction. Treatment outcome.

Referências

1. Sathler R, Silva RG, Janson G, Branco NCC, Zanda M. Desmistificando os braquetes autoligáveis. *Dental Press J Orthod.* 2011;16(2):50.e1-8.
2. Berger J. The speed appliance: a 14-year update on this unique self-ligating orthodontic mechanism. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1994 Mar;105(3):217-23.
3. Harradine NWT. The history and development of self-ligating brackets. *Semin Orthod.* 2008;14(1):5-18.
4. Chen SS, Greenlee GM, Kim JE, Smith CL, Huang GJ. A Systematic review of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Jun;137(6):726.e1-726.e18.
5. Shivapuja PK, Berger J. A comparative study of conventional ligation and self-ligation bracket systems. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1994 Nov;106(5):472-80.
6. Pandis N, Bourauel C, Eliades T. Changes in stiffness of the ligating mechanism in retrieved active self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007 Dec;132(6):834-7.
7. Ursi WJS, Brito Júnior VS. O aparelho pré-ajustado: sua evolução e suas prescrições. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006 Mai/Jun;11(3):104-56.
8. Harradine NWT. Self-ligating brackets and treatment efficiency. *Clin Orthod Res.* 2001 Nov;4(4):220-7.
9. Fleming PS, DiBiase AT, Sarri G, Lee RT. A comparison of the efficiency of orthodontic treatment with conventional and self-ligating appliances. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010 Jun;137(6):738-42.
10. Cacciafesta V, Sfondrini MF, Ricciardi A, Scribante A, Klersy C, Auricchio F. Evaluation of friction of stainless steel and esthetic self-ligating brackets in various bracket-archwire combinations. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2003 Oct;124(4):395-402.
11. Miles PG. Self-ligating vs conventional twin brackets during en-masse space closure with sliding mechanics. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007 Aug;132(2):223-5.
12. Johansson K, Lundstro F. Orthodontic treatment efficiency with self-ligating and conventional edgewise twin brackets: A prospective randomized clinical Trial. *Angle Orthod.* 2012 Sep;82(5):929-34.
13. Piao S, Machibya FM, Deng W, Boa X, Jiang H, Hu M. Pain experience during initial alignment with self-ligating and conventional brackets. *Arch Orofac Sci.* 2014;9(1):1-9.
14. Scott P, DiBiase AT, Sherriff M, Cobourne MT. Alignment efficiency of Damon3 self-ligating and conventional orthodontic bracket systems: A randomized clinical Trial. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008 Oct;134:470.e1-470.e8.
15. Morina E, Eliades 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.
16. Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Active or passive self-ligating brackets? A randomized controlled trial of comparative efficiency in resolving maxillary anterior crowding in adolescents. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010 Jan;137(1):12.e1-12.e6.
17. Badawi HM, Toogood RW, Carey JPR, Heo G, Major PW. Torque expression of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008 May;13(5):721-8.
18. Reitan K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1967;53(10):721-45.
19. Pandis N, Nasika M, Polychronopoulou A, Eliades T. External apical root resorption in patients treated with conventional and self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008 Nov;134(5):646-51.

20. Cattaneo PM, Treccani M, Carlsson K, Thorgeirsson T, Myrda A, Cevidane LHS, et al. Transversal maxillary dento-alveolar changes in patients treated with active and passive self-ligating brackets: a randomized clinical trial using CBCT-scans and digital model. *Orthod Craniofac Res*. 2011 Aug;14(4):222-33.
21. Nóbrega C, Guimarães G, Martins MF, Zanelatto TCT. Braquetes autoligados ampliam as possibilidades da Ortodontia. *Ortodontia*[periódico na Internet]. 2013Nov; [acesso em 2014 Mai 12];46:[aproximadamente 7 p.]. Disponível em:<http://www.ortociencia.com.br/Materia/Index/537>.
22. Paduano S, Cioffi I, Iodice G, Rapuano A, Silva R. Time efficiency of self-ligating vs conventional brackets in orthodontics: effect of appliances and ligating systems. *Prog Orthod*. 2008;9(2):74-80.
23. Turnbull NR, Birnie DJ. Treatment efficiency of conventional VS self-ligating brackets: Effects of archwire size and material. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2007 Mar;131(3):395-9.
24. Berger J. Self ligation in the year 2000. *J Clin Orthod*. 2000 Feb;34(2):74-81.
25. Brant J. Gestão inteligente da clínica ortodôntica. A clínica ortodôntica inteligente. *Solutions3M*. 2009Aug; [acesso em 2014 Mai 12] [aproximadamente 7 p.]. Disponível em http://solutions.3m.com.br/3MContentRetrievalAPI/BlobServlet?lmd=1351166767000&locale=pt_BR&assetType=MMM_Image&assetId=1319240589620&blobAttribute=ImageFile.
26. Fleming PS, Dibiasi AT, Sarri G, Lee RT. Pain experience during initial alignment with self-ligating and a conventional fixed orthodontic appliance system. *Angle Orthod*. 2009 Jan;79(1):46-50.
27. Silva LJG. Determinação dos microrganismos encontrados nos braquetes de Alexander e nos braquetes autoligáveis. Monografia [Especialização]. Instituto de Ensino e Pesquisa de Cruzeiro, Cruzeiro, 2007.
28. Pellegrini P, Sauerwein R, Finlayson T, McLeod J, Covell DA, Maier T, et al. Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: Quantitative comparison of oral bacteria and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2009 Apr;135(4):426-7.
29. Pithon MM, Santos RI, Nascimento LE, Ayres AO, Alviano D, Dolognese AM. Do self-ligating brackets favor greater bacterial aggregation? *Braz J Oral Sci*. 2011 Jul-Sep;10(3):208-12.
30. Preços do aparelho dentário – custos do tratamento. Acesso em: 14 nov. 2013. Disponível em: <http://aparelhosdentarios.com/precos-custos-aparelho-dentario>.