

Braquetes autoligáveis: vantagens do baixo atrito

Self-ligating brackets: advantages of low friction

Eduardo Nunes Martins Neto¹, Maria Aparecida Sobreiro², Elghislaine Xavier Araújo³, Omar Franklin Molina⁴

RESUMO

Introdução: Desde que a Ortodontia passou a ser reconhecida como ciência, os aparelhos ortodônticos fixos tem passado por evolução constante. A busca pela otimização do atendimento leva o ortodontista a procurar uma redução do tempo de tratamento, através da utilização de formas terapêuticas como os autoligáveis.

Objetivo: Descrever as características, importância e vantagens dos autoligáveis em Ortodontia.

Material e Método: Revisão de artigos científicos, disponíveis em inglês ou português, de acesso livre, pesquisados nas bases de dados. **Resultados:** Foram investigados 16 artigos científicos sobre o tema. Os trabalhos consultados indicam que o sistema de braquetes autoligáveis é uma técnica inovadora que busca alcançar as necessidades dos pacientes, respeitando os limites fisiológicos de cada caso, aliando rapidez, redução do número de consultas e melhores resultados estéticos e

funcionais. Inúmeras vantagens têm sido atribuídas a este sistema. Segundo seus idealizadores, a principal vantagem dos braquetes autoligáveis é a otimização do tempo de atendimento clínico, possível graças ao baixo atrito entre o braquete e o fio, principalmente na fase inicial do tratamento ortodôntico, por dispensar qualquer tipo de amarrilho, nota-se uma redução da fricção superficial. Com esta técnica, forças de menor intensidade são necessárias para o estabelecimento do movimento dentário, o qual é realizado de uma forma mais rápida e eficiente. **Conclusão:** As vantagens dos braquetes autoligáveis incluem melhores resultados estéticos, otimização do tempo de atendimento clínico e uso de forças de menor intensidade.

Descritores: Braquete. Ortodontia. Atrito.

ABSTRACT

Introduction: Since orthodontics has become recognized as a science, fixed orthodontic appliances has undergone constant evolution. The search for the optimization of care takes the orthodontist to seek a reduction of treatment time through the use of therapeutic approaches such as self-ligating. **Objective:** To describe the characteristics, importance and advantages of self-ligating orthodontic.

Methods: Review of scientific, available in English or Portuguese, open access, researched articles in the databases. **Results:** 16 scientific articles on the subject were investigated. The studies indicate that the system of self-ligating brackets is an innovative technique that seeks to meet the needs of patients, respecting the physiological limits of each case, combining speed,

reducing the number of queries and better functional and aesthetic results. Numerous benefits have been attributed to this system. According to its creators, the main advantage of self-ligating brackets is the optimal time to clinical care, made possible by the low friction between bracket and wire, especially in the initial phase of orthodontic treatment, to waive any ligature, we observe a reduction surface friction. With this technique, less intense forces are required for the establishment of tooth movement, which is done more quickly and efficiently. **Conclusion:** The advantages of self-ligating brackets include better cosmetic results, time optimization of clinical care and use of low-intensity forces.

Descriptors: Bracket. Orthodontics. Friction

¹ Cirurgião Dentista. Especialista em Ortodontia pela ABO-TO. Email: nunesmartins@yahoo.com

² Coordenadora do Curso de Especialização em Ortodontia, ABO-Palmas-TO. Email: cidsobreiro@yahoo.com

³ Cirurgiã Dentista. Especialista em Ortodontia. Mestre em DTMs. Profª. Assistente Curso de Especialização em Ortodontia, ABO-Palmas, Tocantins. Email: elghislaine@hotmail.com

⁴ Mestre em Ciências (UFSC), PA (AES, Chicago, USA), Post Doct em Dor Orofacial (Harvard University, USA). Profº. Adjunto de Dor Orofacial e Oclusão do Centro Universitário UNIRG-TO. E-mail: omar-nyorker-harvardtexas@hotmail.com

ENDEREÇO PARA A CORRESPONDÊNCIA

Omar Franklin Molina. Avenida Pará, 1544, CEP: 77400-020, Gurupi-TO. Email: omar-nyorker-harvardtexas@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Desde a era de Angle a Ortodontia vem evoluindo satisfatoriamente. Em busca de um tratamento ótimo, os dispositivos e as técnicas vêm passando por mudanças que visam à diminuição do tempo de atendimento e tratamento, trazendo mais conforto e segurança para os pacientes. Inicialmente, a maioria dos ortodontistas, todos cumulados de amarrilhos tradicionais, apresentaram resistência ao uso dos braquetes autoligáveis. Não há dúvidas de que o sistema convencional é confiável, considerando o controle tridimensional do dente. Porém, a necessidade da utilização de amarrilhos metálicos e elásticos para fixação do fio no interior da canaleta, gera um atrito significativo nas três fases do tratamento ortodôntico: alinhamento, nivelamento e fechamento de espaços.¹

O braquete de Russell surgiu em 1935 como proposta para diminuir o atrito e as forças, sendo considerado atualmente como um aparelho pré ajustado. Conhecidos como autoligados, estes braquetes apresentam uma quarta parede móvel, usada para converter a canaleta em tubo.² A utilização dos braquetes autoligáveis na Ortodontia constitui uma revolução nova no tratamento, porque os baixos níveis de atrito possibilitam a aplicação de forças suaves, mais compatíveis com a força ótima aceita.

Considerando a grande importância clínica dos autoligáveis e o fato do conhecimento sobre este assunto ser ainda insuficiente especialmente no que se refere às suas características, propriedades e vantagens clínicas, o objetivo deste trabalho é por meio de uma revisão da literatura apresentar as

características, vantagens e desvantagens dos aparelhos autoligáveis na clínica ortodôntica.

REVISÃO DA LITERATURA

Os braquetes autoligáveis não representam um desenvolvimento recente, pois, desde 1935, onde Russell descrevia que o uso de amarrilhos era dispensável na Ortodontia. A partir desta data, já era preconizado um sistema para diminuir o tempo de atendimento e facilitar a união do sistema braquete/fio ortodôntico com a quantidade menor de atrito. Em 1980, Hanson lançou mão de um sistema de braquetes diferente, denominado de sistema "Speed" que além de apresentar dimensões reduzidas, possuía tampa que deslizava no sentido vertical fechando a canaleta. Em 1996, a "American Orthodontics" lançou o braquete "Sigma" e, em 1999, o sistema "Damon", ambos braquetes do sistema arco de canto.²

Em 2003, a GAC lançou os braquetes "In-Ovation-R", passivos inicialmente diante do uso de fios de baixo calibre, passando a ativos quando utilizados os fios de calibre grosso. Com o surgimento dos braquetes autoligáveis de dimensões menores, robustez e praticidade maior de manipulação, estes dispositivos tornaram-se interessantes ao cotidiano do ortodontista.³

Atualmente os braquetes autoligáveis têm sido apresentados como um diferencial para o ortodontista clínico que procura se desdobrar na tentativa de oferecer um tratamento de excelência no menor tempo possível e com consultas mínimas.⁴ A tabela 1 apresenta os principais braquetes autoligáveis disponíveis comercialmente.

Tabela 1: Braquetes autoligáveis disponíveis

Nome Comercial	Marca	Características
Carriere LX	Ortho Organizers	Metálico, passivo
Carriere LSB	Class One	Metálico, passivo
Clarity SL	Unitek	Estético, canaleta metálica
Damon 2	ORMCO	Metálico, passivo
Damon 3	ORMCO	Estético, passivo
Damon MX	ORMCO	Metálico, técnica lingual
Evolution LT	Adenta	Passivo/ativo, metálico
In-Ovation C	GAC	Estético, passivo/ativo
In-Ovation L	GAC	Passivo/ativo, técnica lingual
In-Ovation R	GAC	Metálico, passivo/ativo
Opal	Ultradent	Estético, passivo

Classificação

Os braquetes autoligáveis são aqueles que dispensam a necessidade do uso de ligaduras elásticas ou metálicas para manter o fio ortodôntico no interior da canaleta. Estes braquetes possuem uma cobertura ou clipe metálico que apresenta um mecanismo de abertura ou fechamento, que permite a introdução do fio na canaleta com o clipe aberto, e, por meio do fechamento do mesmo mantêm o fio no interior do braquete.⁴ Existem dois tipos de braquetes autoligáveis: ativos e passivos.⁵

No grupo dos braquetes ativos, o fechamento se dá por um clipe que invade uma parte da canaleta e uma das paredes. No grupo dos braquetes passivos, encontram-se os modelos em que a canaleta do braquete é fechada por meio de uma trava que desliza na superfície externa das aletas, transformando todos os braquetes em tubos e criando quatro paredes nas canaletas, rígidas e passivas. O atrito nos braquetes passivos é relativamente menor, pois o clipe que prende o fio no braquete não tem um contato tão grande com o fio quanto ocorre nos ativos.⁵

O estudo de Pandis et al.⁶ relata que para os casos em que o fio retangular é empregado por mais tempo e a mecânica de deslize é necessária, como por exemplo os casos com extração, os braquetes passivos são mais recomendados. Estudo recente realizado por Macedo⁷ relata que para os casos em que o fio retangular é empregado por mais tempo e a mecânica de deslize é necessária, como os casos com extração dental, os braquetes passivos são mais recomendados pela maior capacidade apresentada nos estudos laboratoriais. Entretanto, enfatiza a importância da cautela nos casos onde a leitura do torque é necessária.

Acredita-se que o braquete passivo tem a função de manter o fio no interior da canaleta evitando a interação do fio e do braquete. Os braquetes autoligáveis apresentam baixo atrito, mas vários aspectos quanto a escolha entre um ou outro modelo, inclusive, preço, qualidade, facilidade de obtenção e vantagens clínicas devem ser consideradas.⁷

Maltagliati¹ indica que os braquetes autoligáveis passivos apresentam baixos níveis de atrito obstruindo o controle do torque na fase de finalização e por isso, pode ser necessário um amarrilho para aumentar a fricção entre o braquete e o fio.

Os braquetes autoligáveis ativos apresentam flexibilidade do clipe o que minimiza os efeitos deletérios das forças pesadas, pois o clipe dissipa parte da força aplicada e auxilia o fio ortodôntico em alguns dos movimentos dentários

principais, especialmente os de angulação, rotação e torque. Por isso, o movimento é obtido com maior eficiência usando forças moderadas.⁸ O braquete autoligável ativo apresenta muita eficiência no que diz respeito ao controle do torque porque estes braquetes conseguem “captar” a expressão de torque contida nos braquetes com fios retangulares finos e, portanto, com intensidade menor de força.⁹

Indicações

Os braquetes autoligáveis são indicados para todos os casos de má oclusão, principalmente naqueles de apinhamento severo que necessitam de exodontia de pré-molares e retração inicial de caninos. Nesses casos, o baixo atrito permite a distalização rápida do canino sem que ocorra o movimento vestibular de incisivos.¹⁰ Os aparelhos autoligáveis são mais indicados nos casos de apinhamento tratados sem extração dentária, pois nesses casos, o baixo atrito vai promover a resolução do apinhamento com tempo menor de tratamento.¹¹

Cabe ao profissional saber indicar corretamente o tipo de braquete autoligável que será utilizado de acordo com o diagnóstico e planejamento, qual mecânica será usada, se com ou sem extração dentária e se necessita ou não de atrito durante a mecânica, para então decidir se braquetes autoligáveis ativos ou passivos serão utilizados.¹²

Controle de ancoragem

Os arcos dentários possuem uma forma determinada, que em parte se deve ao equilíbrio harmonioso entre os tecidos moles que circundam os dentes. O equilíbrio vestibular e lingual dos dentes anteriores se dá pela pressão homeostática gerada pela tonicidade dos lábios e da língua. Quando os caninos se encontram em infra-versão e vestibulo-versão, se o ortodontista realizar a extração dos primeiros pré-molares, dois a três meses antes da colocação do aparelho fixo, os caninos sofrem pressão do músculo orbicular dos lábios no sentido ânter-posterior.¹³

Na técnica ortodôntica com aparelho convencional, mesmo usando dispositivos (elásticos e molas) para auxiliar o posicionamento dos caninos, a projeção de incisivos para vestibulares, quase sempre ocorrerá. Tal fenômeno se observa pelo alto índice de atrito gerado entre o fio e o braquete na técnica convencional. A resultante da força será no sentido anterior, provocando movimento vestibular dos dentes anteriores. Com o uso dos braquetes autoligáveis, devido aos baixos níveis de atrito, o deslizamento do fio no interior do

braquete ocorre mais facilmente o que favorece o movimento distal do canino sem o movimento vestibular dos dentes anteriores.¹³

Atrito

O uso cada vez mais frequente de mecânicas de deslizamento tornou o controle do atrito em Ortodontia uma das principais preocupações para o sucesso do tratamento. O atrito pode ser definido como uma força que se opõe ou retarda o movimento de dois corpos que se encontram em contato. Na mecânica de deslizamento, um coeficiente alto de atrito vai prejudicar o movimento. Desta forma, a força aplicada deverá ser suficiente para, além de movimentar o dente, romper o atrito e possibilitar o movimento. Desta forma, quanto menor o atrito, mais eficiente será o movimento.³

De acordo com Lenza², a ligadura elástica cria um ambiente de maior fricção, seguido de ligadura elástica pré-expandida, ligadura de aço, auto-ligação ativa e finalmente auto-ligação passiva. Na Ortodontia, para que ocorra o movimento dentário com uma força mínima e consequentemente com dano periodontal mínimo, é necessário que haja um baixo atrito entre o fio e o braquete para diminuir a resistência ao deslocamento dental.

Atrito estático

O atrito estático constitui a força necessária para iniciar o movimento de um corpo, que em Ortodontia representa a força mínima necessária para que o dente inicie seu movimento. Acredita-se que quanto mais mal posicionado estiver o dente, maior a deflexão do fio e, portanto o contato deste com o braquete aumenta o atrito estático e a força necessária para o movimento.¹ O atrito estático ocorre quando há contato entre duas superfícies, mas não há movimento de um corpo sobre o outro, a partir da hora em que a força aplicada com o intuito de promover deslocamento supera o coeficiente de atrito estático, inicia-se o movimento.¹³

Atrito cinético

O atrito cinético é aquele que ocorre quando existe movimento de um corpo sobre o outro ou de ambos ao mesmo tempo.¹ Na mecânica biológica ortodôntica, três tipos diferentes de atrito cinético ocorrem: atrito básico, atrito de ligação ou de união e atrito tipo corte ou marca.

Atrito clássico

Este tipo de atrito é provocado pelas amarras elásticas e metálicas usadas nos aparelhos

convencionais para manter o arco colocado na canaleta do braquete. Os aparelhos autoligáveis apresentam níveis muito baixos de atrito clássico, pois não necessitam de amarras. Este fato favorece a diminuição dos níveis de força aplicados nas três fases do tratamento (alinhamento, nivelamento e fechamento de espaços). Baixando os níveis de força, o ortodontista tem melhor controle da mecânica biológica e da finalização dos tratamentos.¹⁰

Atrito de pressão

O atrito de pressão é provocado pelo contato forçado entre o fio e a canaleta do braquete ocasionado pela falta de eliminação das angulações, rotações, inclinações e nivelamentos não acabados. Este tipo de atrito ocorre tanto em aparelhos convencionais quanto nos autoligáveis.¹⁰

Atrito tipo corte ou marca

Este tipo de atrito ocorre quando há deformação do fio ortodôntico em qualquer fase do tratamento ortodôntico, ele é mais comum quando se utilizam fios de aço, pois eles sofrem deformação com mais facilidade e são diferentes dos fios de níquel-titânio que são mais resistentes à deformações.¹⁰

Cacciafesta et al.¹⁴ comparou os níveis de atrito gerados em três tipos de braquetes de canino superior pré-ajustados: aço inoxidável convencional, aço inoxidável autoligável e policarbonato autoligável. Os resultados demonstraram que os braquetes de aço inoxidável autoligáveis produzem resistência significativamente menor ao atrito estático (média=46,53) e cinético quando comparado aos braquetes estético autoligáveis (média=115,99) e os de aço inoxidável convencionais (média=116,63), $p < 0,0001$. Entretanto, nenhuma diferença significativa foi observada entre os braquetes convencionais e os estéticos autoligáveis ($p=2,08$). Segundo esses autores, a magnitude da força apropriada durante o tratamento ortodôntico proporciona uma resposta ideal do tecido e um movimento dentário mais rápido.

O atrito clássico na técnica convencional é o fator que mais consome força nas mecânicas biológicas ortodônticas. O fato de não precisar do uso de amarras reduz drasticamente o atrito, com isso, uma redução dos níveis de força aplicados ocorre durante a execução da mecânica biológica, assim os braquetes expressam todo o seu potencial, realizando movimentos dentários mais compatíveis biologicamente.¹⁵

Pesquisas recentes com estudos comparativos mostram que o sistema de braquetes autoligáveis passivo foi o que demonstrou menor atrito na fase de deslizamento usando fios de calibre grosso.¹⁶ Adicionalmente, os braquetes de aço inoxidável apresentam resistência menor ao atrito durante a mecânica ortodôntica de deslizamento e isto porque os braquetes metálicos são confeccionados com o mesmo material dos fios ortodônticos e têm lisura superficial maior quando comparados com os materiais plásticos e cerâmicos.¹²

Para permitir movimento dental fisiológico é preciso que ocorra pressão mínima sobre os vasos sanguíneos do ligamento periodontal para facilitar os fenômenos biológicos do movimento dental. Desta forma, se fosse possível gerar um sistema ortodôntico com resistência de fricção próxima ao zero, não haveria deformação da luz dos vasos sanguíneos e nem prejuízo do movimento dental.¹³

Vantagens

Entre as vantagens potenciais dos autoligáveis, temos o baixo atrito, grande facilidade de remoção e substituição, e garantia do encaixe perfeito do fio no interior do braquete. Ao dispensar a necessidade de ligadura, este sistema elimina o contato do material de amarração com o fio possibilitando a diminuição do atrito durante o alinhamento, nivelamento e no momento do fechamento dos espaços. Outras vantagens importantes do sistema dos autoligáveis consistem na ligadura mais rápida, engajamento seguro no arco e maior facilidade de higiene bucal adequada.

Visitas ao consultório

Com a utilização de auto-ligaduras, as visitas ao consultório se tornam menos frequentes, duram menos tempo, são aplicadas forças mais leves e contínuas durante as consultas e o tempo total de tratamento diminui em aproximadamente quatro meses. Adicionalmente, a troca dos arcos na técnica usando autoligáveis gera um desconforto e dor mais leves quando comparada à técnica que usa amarras elásticas e metálicas. Adicionalmente, a remoção dos arcos é mais rápida e dispensa o uso de muitos instrumentos.¹⁰⁻¹¹

Desvantagens

As desvantagens dos aparelhos autoligáveis incluem a necessidade ocasional do uso de amarrilho metálico ou elástico para melhorar o controle do torque¹, o custo mais alto do

tratamento e a escassez de publicações científicas comprovando a eficiência do tratamento com este tipo de braquete.⁴

MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho consistiu em uma pesquisa bibliográfica mediante a consulta de publicações abordando aspectos relacionados com braquetes autoligáveis. O material para elaborar este trabalho foi obtido da literatura atual, usando os sistemas online de acesso público, disponíveis nas línguas portuguesa e inglesa, presentes em bases eletrônicas científicas como Pubmed, Bireme, Lilacs, entre outras.

Foram incluídos artigos publicados entre 2003 e 2011. Empregou-se como descritores os termos braquetes, baixo atrito e autoligáveis. Por se tratar apenas de uma revisão bibliográfica sobre o assunto e, portanto, não envolvendo pesquisa com humanos ou animais, o presente estudo não foi submetido à avaliação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

Foram selecionados 16 artigos científicos relevantes. Destes artigos, quatro estavam escritos em língua inglesa e 12 em língua portuguesa. Nos estudos investigados foram detectadas informações sobre as características dos braquetes autoligáveis relacionadas à maior disponibilidade dos tipos de braquetes, quanto aos níveis diferentes de atrito produzido pelos braquetes, necessidade ou não do uso de ligaduras, controle do movimento dentário, versatilidade nos diversos tipos de movimentos, tempo de tratamento e controle de ancoragem.

DISCUSSÃO

Características do sistema autoligável

Os braquetes autoligáveis constituem um sistema completo de tratamento devido à diversidade de características que tornam possível um movimento dentário mais controlado e eficiente. Os baixos níveis de atrito tornam possível a aplicação de forças suaves, compatíveis com o movimento dentário e com a fisiologia dos tecidos envolvidos. O atrito nos braquetes passivos é ainda menor, pois o clipe que prende o fio no braquete não tem um contato tão grande com o fio quanto o que ocorre com os

ativos.⁵ Tal característica está relacionada com o fato de que o braquete passivo consegue manter o fio no interior da canaleta ao mesmo tempo que evita a interação do fio e do braquete.⁷ Os baixos níveis de atrito dos braquetes autoligáveis permitem um deslizamento do fio mais suave dentro da canaleta, o que é muito indicado no caso do movimento distal de caninos que ocorre sem o movimento vestibular dos dentes anteriores.¹³

Os braquetes autoligáveis fornecem melhor controle de certos movimentos dentários como os de angulação, rotação e torque porque a flexibilidade do clipe minimiza o efeito das forças pesadas e dissipa parte da força aplicada.⁸ Uma investigação recente concorda com esta observação e indica que o braquete autoligável ativo é eficiente no controle do torque com fios retangulares finos, o qual permite intensidade menor de força.⁹ Forças ortodônticas pequenas geralmente estão relacionadas com menor resistência e mínimo dano periodontal.³

Vantagens do sistema autoligável

Devido ao fato do sistema de braquetes autoligáveis facilitar a união do sistema braquete e fio ortodôntico, ocorre conseqüentemente uma drástica redução do tempo de tratamento.³ Estudo recente realizado por Castro⁴, indica que o menor tempo de tratamento está associado à um tratamento de melhor qualidade e com menor número de consultas. Uma vantagem adicional do sistema de braquetes autoligáveis é a grande disponibilidade de materiais diferentes no mercado. O sistema "Speed" foi lançado em 1980, e os sistemas "Sigma" e In-Ovation-R" foram lançados mais recentemente e têm sido aceitos amplamente pelos profissionais.³ Adicionalmente, o profissional pode dispor de braquetes autoligáveis ativos e passivos de acordo com sua preferência.⁵

Os braquetes autoligáveis dispensam a necessidade de ligaduras elásticas ou metálicas para manter o fio ortodôntico no interior da canaleta, o que torna o sistema mais econômico para o paciente e para o profissional.⁴ Jakob⁸ concorda com as inúmeras vantagens dos braquetes autoligáveis e ainda menciona que a flexibilidade do clipe utilizado nesses materiais minimiza os efeitos deletérios das forças pesadas, porque ele dissipa parte da força aplicada e auxilia o fio ortodôntico em alguns dos

movimentos dentários. Outra grande vantagem dos braquetes autoligáveis é que eles podem ser indicados para todos os casos de má oclusão inclusive apinhamento severo com a necessidade de extração de caninos.¹⁰ O baixo atrito dos braquetes autoligáveis pode promover a resolução do apinhamento em tempo menor de tratamento.¹¹

Desvantagens do sistema autoligável

Uma desvantagem dos braquetes autoligáveis passivos é que eles podem obstruir o controle do torque na fase de finalização e por isso um amarrilho pode ser necessário para aumentar a fricção entre o braquete e o fio.¹ Devido a melhor qualidade do trabalho ortodôntico desenvolvido, relacionado à melhor estética e função obtida usando a técnica com autoligáveis, o tratamento torna-se mais oneroso para o paciente.¹ Adicionalmente a escassez de estudos científicos relacionados ao sistema de braquetes autoligáveis deixa uma lacuna a ser comprovada sobre a eficiência e vantagens dos mesmos.⁴

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os aparelhos autoligáveis geram baixos níveis de atrito, principalmente na fase inicial do tratamento. O aparelho ativo é mais indicado para casos sem extração dental, no qual o atrito ajuda no controle tridimensional. Contudo, o aparelho passivo é mais indicado nos casos em que o fio retangular permanece por mais tempo, como nos casos com extração dentária, pois o aparelho passivo é o que gera menor atrito na mecânica de deslize.

Os braquetes autoligáveis ativos geram maiores níveis de atrito do que os passivos, justamente por exercerem pressão determinada sobre o fio ortodôntico. O controle do torque no braquete autoligável passivo pode ser resolvido usando amarras metálicas nos casos em que o atrito é desejável como nos tratamentos sem extração dental. Mais evidências científicas ainda são necessárias em relação ao uso dos braquetes autoligáveis para comprovar se o sistema de braquetes pré ajustado é melhor do que o sistema padrão.

veis na prática clínica? Rev Clín Ortod Dent Press. 2007;6(5): 15-30.

2. Lenza MA. Braquetes autoligáveis, futuro da Ortodontia? Rev Dent Press Ortod Ortop Facial. 2008;13(6):17-9.

REFERENCIAS

1. Maltagliati LA. Autoligáveis, no que diferem? Qual a vantagem em utilizar braquetes autoligá-

3. Fernandes DJ, Almeida CC, Quintão CCA, Elias CN, Miguel JA. A estética no sistema de braquetes autoligáveis. Rev Dent Press Ortod Ortop Facial. 2008;13(3):97-102.
4. Castro R. Braquetes autoligáveis: eficiência x evidência científica. Rev Dent Press Ortod Ortop Facial. 2009;14(4):20-4.
5. Tecco S, Festa F, Caputi S, Traini T, Di Iorio D, D'Attilio M.. Friction of conventional and self-ligating brackets using a 10 bracket model. Angle Orthod. 2005 Nov;75(6):1041-5.
6. Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Self-ligating vs conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: a prospective clinical trial of treatment duration and dental effects. Am J Orthod and Dentofac Orthop. 2007; 132(2): 208-15.
7. Macedo A. Tratamento ortodôntico com braquetes autoligáveis. Ortodontia SPO. 2008; 41: 324-9.
8. Jakob SR. Braquetes autoligáveis interativos x passivos. Nova visão em Ortodontia e Ortopedia Funcional dos Maxilares. 16ª Ed. São Paulo: Santos; 2008.
9. Eliades T, Pandis N. Autoligáveis em Ortodontia. 1ª Ed. Nova Odessa: Napoleão; 2011.
10. Trevisi HJ. Clipe experto. Tratamento ortodôntico com sistema de aparelho autoligável. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.
11. Nader R. Tratamento ortodôntico com braquetes autoligáveis. Ortodontia SPO. 2008; 41: 1-5.
12. Maltagliati LA. Braquetes autoligáveis ativos x passivos. Rev Clin Ortod Dent Press. 2010; 9(2): 9-11.
13. Nóbrega C. Ortodontia autoligante interativa. 1ª Ed. Niterói: Profile; 2010.
14. Cacciafesta V, Stofindrini MF, Riciardi A, Scribante A, Klersy C, Auricchio F. Assessment of attrition in stainless steel brackets and aesthetic self-ligated brackets in various combinations of bracket and wire. Am J Orthod. 2003; 124: 395-02.
15. Zanelatto ACT, Vellini FF, Barbosa JA, Zanelatto RC, Moresca R. Entrevista Dr. Hugo Trevisi. Rev Dent Press Ortod Ortop Facial. 2006;11(5):16-20.
16. Kim T, Kim K, Baek S. Comparison of frictional forces during the initial leveling stage in various combinations of self-ligating brackets and archwires with a custom-designed typodont system. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2008 feb; 133(2):15-24.