

ACADEMIA BRASILEIRA DE ODONTOLOGIA

**NOVO *DESIGN* PARA O BRÁQUETE AUTOLIGÁVEL DA DVS:
AS VANTAGENS DE SER AUTOLIGÁVEL ATIVO**

EDUARDO CÉSAR WERNECK DA SILVA

Dissertação própria e inédita elaborada
especialmente para concorrer à posição
de Acadêmico Titular da Academia
Brasileira de Odontologia

Rio de Janeiro
2011

ACADEMIA BRASILEIRA DE ODONTOLOGIA

**NOVO *DESIGN* PARA O BRÁQUETE AUTOLIGÁVEL DA DVS:
AS VANTAGENS DE SER AUTOLIGÁVEL ATIVO**

EDUARDO CÉSAR WERNECK DA SILVA

Dissertação própria e inédita elaborada
especialmente para concorrer à posição
de Acadêmico Titular da Academia
Brasileira de Odontologia.

Rio de Janeiro

2011

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE E COMUNICADA AO AUTOR A REFERÊNCIA DA CITAÇÃO.

Rio de Janeiro _11___ / _02___ / _2011_____

Assinatura: _____

e-mail: drwerneck@uol.com.br

Dedicatória

Dedico este trabalho àqueles que como eu acreditam que somente os anos nos fazem entender porque as honrarias nos levam às emoções...

Pois tão somente com estes mesmos anos, que nos deixam mais velhos, que às vezes nos fazem tão cansados de tudo, podem ao mesmo tempo, nos dar forças a suportar as dificuldades para continuarmos a sonhar...

Dedico este trabalho em especial a todos, e em especial àquele cirurgião-dentista que um dia há quase 27 anos nem imaginava por quantas haveria de passar...

E finalmente uma dedicação especialíssima, a Deus, pai de todos os meus dias, amigo de todas as horas, juntos nesta longa caminhada, que muitas vezes nem consigo distinguir meus próprios passos...

Agradecimentos especiais

Um especial agradecimento a Deus por todos estes dias, ao longo de todos os anos de minha vida...

Aos meus pais e toda a minha família que sempre estiveram ao meu lado...

Aos amigos porque deram muitas vezes o tempero para as muitas horas...

A todos os meus alunos que me obrigaram a estudar cada vez mais...

À minha equipe de trabalho, Professores Assistentes, Companheiros de Trabalho, Assistentes que diminuíram o peso de meu trabalho...

E aos meus pacientes que me permitiram entender o real significado de nossa profissão!

Werneck, E. C. - Novo design para o bráquete autoligável DVS: as vantagens de ser autoligável ativo

[Dissertação própria e inédita elaborada especialmente para concorrer à posição de Acadêmico Titular da Academia Brasileira de Odontologia.]. Rio de Janeiro, 2011.

RESUMO

O conhecimento dos vários fatores que podem estar implicados na duração do tratamento ortodôntico é de grande relevância ao ortodontista. Com este objetivo, estaremos apresentando algo que possa ser acrescentado para maximizar a DVS (Filosofia de Alexander), ou seja, o dispositivo que tornará este bráquete autoligável com a instalação de um “clip” de travamento nos bráquetes de Alexander que irá favorecer o manuseio clínico do bráquete com respeito ao tempo clínico, melhorando a inserção do fio ao “slot”. Além disto, o “clip” de travamento será do tipo ativo, pois promoverá o controle de torque no momento da finalização do tratamento ortodôntico.

Palavras-chaves: ortodontia fixa - autoligável

Werneck, E. C. – New design for the self-ligating bracket DVS: the benefits of being active self-ligating
[Dissertação própria e inédita elaborada especialmente para concorrer à posição de Acadêmico Titular da Academia Brasileira de Odontologia.]. Rio de Janeiro, 2011.

ABSTRACT

The knowledge of the various factors that may be implicated in the durations of orthodontic treatment is of great importance to the orthodontist. With this goal, we are presenting something can be added to maximize the DVS (Philosophy of Alexander), ie the device that will make this bracket self-ligating, installing a "clip" locking in brackets Alexander will facilitate the clinical management of bracket with respect to time clinicians, and insertion of the wire to the "slot" in addition, the "clip" will be the active type, since it will promote the torque control at the time of finalization of orthodontic treatment.

Key words: orthodontic fixed – self-ligating

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1	Bráquete de Incisivos centrais superiores (lado esquerdo).	
Figura 4.2	Bráquete de Incisivos laterais superiores (lado esquerdo).	
Figura 4.3	Bráquete de Lang para caninos (lado esquerdo).	
Figura 4.4	Bráquete de Lewis para pré-molares e incisivos inferiores (lado esquerdo).	
Figura 4.5	O dispositivo de travamento em visão frontal, destacando o início do mesmo a partir da porção gengival do bráquete.	
Figura 4.6	Observe que a porção gengival do bráquete sofre um ligeiro aumento dimensional no sentido proximal para a acomodação do “clip” de travamento.	
Figura 4.7	Destaque para a inserção do “clip” na base gengival do bráquete	
Figura 4.8	O dispositivo de travamento desarticulado para a necessária inserção do fio ortodôntico	
Figura 4.9	No destaque a relação do dispositivo de travamento com a porção útil do “slot”, demonstrando que o fio ficará ativamente instalado ao mesmo.	

LISTA DE ABREVIATURA E SÍMBOLOS

EXEMPLO:

mm - Milímetro

D.P - Desvio-padrão

et al. - e colaboradores

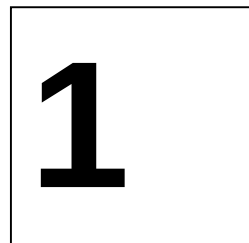
% - por cento

0 - graus

SUMÁRIO

p.

1. INTRODUÇÃO	
2. REVISÃO DE LITERATURA	
3. PROPOSIÇÃO	
4. MATERIAIS E MÉTODOS	
5. DISCUSSÃO	
6. CONCLUSÕES	
REFERÊNCIAS	



INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Conhecer os vários fatores que podem estar implicados na duração do tratamento ortodôntico, e ter alternativa viável para contornar cada um destes problemas que se apresentem será de extrema relevância ao ortodontista (Mavreas – 2008).

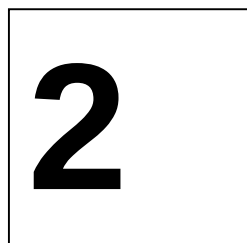
Com este objetivorecentemente tem havido o ressurgimento do uso dosbráquetes autoligáveis, que foram introduzidos no início do século 20. Com as referências, "forma ativa"e "forma passiva", apresentando defensores a explicar as vantagens, e/ou, desvantagens inerentes a cada um destes sistemas. Existindo ainda também, novos conceitos com respeito ao futuro dos bráquetes autoligáveis. (RINCHUSE – 2007)

Porém deve ficar claro que a informação científica adequada é de suma importância para a escolha da melhor alternativa, e lembrarmos que muitos estudos ainda se apresentam de forma inconsistentes (amostra ou metodologia inadequada entre outros fatores)(PADHRAIG, FLEMING & JOHAL – 2010).

Todos estes cuidados porque durante os últimos anos os ortodontistas e os fabricantes parecem ter um aumentado interesse em relação aos bráquetes autoligáveis. E embora os dados existentes com respeito aos bráquetes autoligáveis o credenciem por suas superiores vantagens quando comparados aos bráquetes convencionais, cabe ressaltar, os dados ainda são tênues, havendo a necessidade de outros trabalhos que reforcem esta tese.KATSAROSC 2003

Porque o baixo atrito está na boca de todos, de empresas, de professores, com alguns realizando “*sussurros*”, enquanto outros estejam mesmo gritando as vantagens dos bráquetes de baixo atrito. Os aparelhos de baixa fricção chamam a atenção evidenciando tremenda publicidade com a maioria das empresas apresentando sua linha de baixo atrito, descrevendo e promovendo a sua concepção de bráquete. Contudo, a questão do baixo atrito não é apenas uma questão de projeto, mas também, de uma filosofia completa para garantir o máximo de resultados que os clínicos necessitam. Afinal, usando apenas um bráquete de baixo atrito não será garantia para o clínico o bom desempenho mecânico. CHAMPAGNE – 2007.

Desta forma em nosso trabalho, estaremos discutindo e não apenas as vantagens ou desvantagens de determinado dispositivo, mas a partir das questões implicadas ao mesmo, apresentar que algo possa ser acrescentado para melhorar nossa filosofia de trabalho, sem que isto signifique abdicar de todos os conhecimentos e experiência acumulados ao longo de muitos anos.



REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – Vantagens dos bráquetes autoligáveis

Os bráquetes autoligáveis apresentam algumas vantagens e dentre elas, a melhor certeza de inserção total do fio no “slot”, a baixa fricção entre bráquete e fio, o menor tempo de cadeira, além de mais rápida ligação e remoção do arco. Podendo ainda reduzir em média em quatro meses a duração do tratamento ortodôntico, e reduzir em número de quatro as visitas para ativação do aparelho. Estes bráquetes oferecem várias combinações com pouco atrito, que poderão transmitir significativa redução de problemas relacionados ao tratamento ortodôntico, como a questão do controle da ancoragem posterior, particularmente em caso em que sejam necessários movimentos dentários extensos (casos com exodontias). HARRADINE – 2003

Durante o tratamento ortodôntico o atrito gerado na interface bráquete/fio tende a impedir o movimento dentário desejado. O método de ligação é um importante componente neste aspecto. Desta forma foram comparadas ligaduras elásticas do tipo lisas, não lisas, e ligadura metálica com os bráquetes autoligáveis (*Speed - Strite Industries, Cambridge, Ontario, Canada*). Com os resultados evidenciando que sobre fio retangular pesado a lubrificação por saliva do elástico liso pode reduzir o atrito estático em 60% independente do sistema de bráquetes utilizado. Ainda, os bráquetes autoligáveis produzem o menor atrito em comparação aos outros dispositivos testados, enquanto os elásticos lisos reduzem o atrito em taxas menores que os bráquetes autoligáveis, lembrando também que se os amarriinhos metálicos forem aplicados sem muita tensão, gerarão menor atrito. HAIN - 2003

A preferência pelo uso de uma dimensão padrão de bráquete com um "clip" ativo combina ligação rápida e segura, com baixa fricção nos estágios precoces, e controle preciso nos estágios tardios, sem comprometer a qualidade do resultado final. A segurança da ligação com consequente ausência de declínio de forças permite longos intervalos entre as consultas, reduzindo o tempo de cadeira, implicando em poupança de tempo clínico. PARKIN 2005

Recentemente foi introduzido no mercado o (*Super Slick* - *TP Orthodontics, LaPorte, Ind*), com a intenção de reduzir o atrito, sendo relevante definir qual o efeito do mesmo perante os fios redondos, retangulares e comparativamente aos bráquetes autoligáveis. Pois foi encontrado que os bráquetes autoligáveis demonstram virtualmente zero de atrito, ao contrário das ligaduras elásticas, com o "*Super Slick*" provendo alta resistência ao deslizamento. Assim, este modelo elástico demonstrou grande resistência com fios redondos mas não com os retangulares, destacando ainda, que a lubrificação diminuiu o atrito com o fio redondo e aumentou com o fio retangular. GRIFFITHS - 2005

Avaliando-se a velocidade na troca dos arcos com os bráquetes autoligáveis e convencionais (com os fios fixados com ligadura elástica) foi observado que o sistema *Damon 2* proporciona significativamente menor tempo para colocação do arco e de remoção dos fios, em comparação ao sistema convencional. Esta diferença de tempo entre a aplicação do arco no sistema *Damon 2* e os convencionais ficou mais evidente para fios de calibres mais pesados, que são normalmente utilizados em estágios posteriores do tratamento. Assim, o tipo de bráquete e o calibre do fio usado são estatisticamente significantes indicadores na determinação da velocidade de trabalho, porque o sistema de bráquetes autoligáveis oferece mais rápida e

possivelmente, mais eficiente remoção e colocação do fio para a maioria das etapas do tratamento ortodôntico. THURNBULL – 2007

A sabedoria convencional sugere que o ortodontista deve aplicar determinada força para superar o atrito durante a retração de caninos (mecânica de deslizamento), cujo resultado pode ser o aumento da carga e consequente perda de ancoragem. No entanto, para uma força de atrito a ser exercida contra um canino durante a retração, uma força igual e oposta deve ser esperada contra os molares em sentido mesial. Em outras palavras, a força de atrito, que reduz a força de retração do canino também deve reduzir a força de tração no molar. A ênfase no atrito reduzido (por exemplo, com autoligáveis) durante o deslizamento mecânico para impedir a perda de ancoragem posterior, é injustificada e mais baseada na arte de vender o bráquete que em princípios biomecânicos ortodônticos. SHOUDHAR – 2007

Alguns autores apresentaram as vantagens destes sistemas de aparelho que podem incluir a redução de atrito com a mecanoterapia, maior eficiência clínica, maior facilidade de trabalho ao operador, e maior certeza na fixação dos fios aos bráquetes ortodônticos. O que leva a concluir que os bráquetes autoligáveis estão aqui para ficar e continuar a serem aperfeiçoados e melhorados. FLEMING -2008

Afirma-se que com a tecnologia dos autoligáveis, associados ao uso de fios superelásticos com formato mais expansivo, seria possível a obtenção de excelentes resultados, sem a necessidade de exodontias de pré-molares. Todavia uma filosofia de tratamento deve estar alicerçada em evidências científicas, embora as campanhas agressivas de marketing listem as possibilidades anteriormente descritas como opção para todos os pacientes independente do diagnóstico do caso a ser tratado. Há desta forma a necessidade de novos estudos para avaliar o efeito da

expansão promovida por estes bráquetes, com o objetivo de avaliarmos a estabilidade futura. LENZA – 2008

Os bráquetes autoligáveis são utilizados com o objetivo de eliminar ou minimizar a força de atrito da ligação na interface bráquete/fio, portanto, imperativo avaliar as características de fricção com as ligas de diferentes arcos (fio de aço inoxidável, níquel-titânio, e fios de beta-titânio) sobre suportes ativos e passivos. Os resultados exibiram valores máximos de atrito dos bráquetes com arcos de beta-titânio, e também, diferenças significativas entre as de níquel-titânio e fios de aço inoxidável. Com os dispositivos passivos ou ativos em conjunto com os fios de aço inoxidável, não produzindo diferença significativa, porém com resultados inversos em conjunto aos fios de níquel-titânio ou beta-titânio. Portanto, quando os fios de níquel-titânio ou beta-titânio forem utilizados para o movimento dos dentes, os bráquetes autoligáveis com dispositivos passivos podem minimizar a resistência ao atrito. KRISHNAN M, - 2009

Identificar e analisar a literatura ortodôntica de forma sistemática no que diz respeito à eficiência, eficácia e estabilidade do tratamento com bráquetes autoligáveis é relevante devido à crescente popularidade deste sistema em comparação aos bráquetes convencionais. Sendo que em dezesseis estudos avaliados, dois ensaios clínicos randomizados estavam com baixo risco de viés, outros 10 estudos de corte com risco moderado de viés, e ainda, quatro estudos transversais com moderado a alto risco de viés. Assim os autoligáveis parecem ter uma vantagem significativa em relação ao tempo de cadeira, com base em diversos estudos transversais. Mostram ainda, uma pequena, mas significativa diferença na vestibularização dos incisivos inferiores (menor com autoligáveis). Contudo, nenhuma diferença no tempo de tratamento e sobre as características oclusais após

o mesmo. Não havendo estudos sobre a estabilidade no longo prazo com estes dispositivos. Assim, apesar das afirmações sobre as vantagens dos suportes autoligáveis, a prova é geralmente inexistente, com o tempo de cadeira encurtado e menor vestibularização dos incisivos ligeiramente, parecendo ser as únicas reais vantagens significativas dos sistemas de bráquetes autoligáveis. CHEN ET AL 2010

Arcos revestidos foram introduzidos para melhorar a estética durante o tratamento ortodôntico sendo relevante sabermos as propriedades mecânicas do revestimento dos arcos superelásticos quando comparados com alguns tipos de bráquetes (quatro convencionais e dois autoligáveis), pois para alcançar o mesmo tamanho nominal, o arco revestido é construído a partir de um pequeno arco que por meio do material de revestimento atinge as dimensões nominais indicadas para o arco. O bráquete autoligável (*Damon 2*) produziu menores valores de atrito e as menores forças de atrito foram geradas pela combinação de arcos (*Ultraesthetic*) revestidos com bráquetes autoligáveis (*Damon 2*). ELAHAYAN 2010.

2.2 – Bráquetes autoligáveis ativos versus bráquetes passivos

A partir de quatro tipos de bráquetes (*Speed*, *Damon 3*, *In-Ovation R*, e *Time 2*) foram estudados os movimentos tridimensionais que ocorrem durante a mecânica de deslizamento, sobre fios de aço redondos e retangulares. O bráquete *Damon 3* demonstrou a menor resistência ao atrito de deslizamento, enquanto o bráquete *Speed* produziu a maior resistência ao atrito que outros dispositivos testados para qualquer arco. O tipo de autoligável (passivo versus ativo) parece ser um importante variável responsável pela resistência ao atrito gerado. Autoligáveis passivos

produzem menor resistência de atrito, no entanto, o tamanho e a forma do arco parecem ter uma influência mais profunda sobre a força de resistência gerada. Em geral, a resistência ao movimento aumenta com o aumento da dimensão do arco, e / ou, alterações na forma transversal do arco (de redondo para retangular). Finalmente, a dimensão (espessura) vestibulo-lingual do fio parece ser um fator mais importante que a dimensão ocluso-gengival para determinar a resistência ao atrito de bráquetes autoligáveis. BUDD – 2008.

A inclinação vestibulo-lingual, dos incisivos superiores e inferiores, é considerada por muitos ortodontistas, um importante determinante da satisfação estética dentária e oclusão estável ideal. Este objetivo parece possível a partir de um arco retangular ortodôntico sobre bráquete com um "slot" retangular, no qual o torque estará expresso em $7,5^{\circ}$ em autoligáveis ativos, e em $15,0^{\circ}$ para os passivos. A expressão de torque seria maior para os bráquetes autoligáveis ativos até o nível de $35,0^{\circ}$. A torção dos fios além deste ponto resultará em aumento linear do torque medido para o *Damon 2*, o *Smart Clip*, e *In Ovation*. O torque foi relativamente constante em $35,0^{\circ}$ para o *Speed*, donde se conclui, que os bráquetes autoligáveis ativos são mais eficazes na expressão do torque que os autoligáveis passivos. BADAWI 2008

A transferência de força entre o bráquete e o arco é de suma importância em Ortodontia, com novos projetos tentando aperfeiçoar esta questão, para melhorar a eficácia no nivelamento. Sendo vital sabermos se o nivelamento é influenciado por diferentes sistemas de suporte, ou, pelo método de ligadura. Desta forma nove sistemas de bráquetes autoligáveis de vários fabricantes foram testados em variações ativas e passivas (*Forestadent*, *TIME adenta*, *Dentsply*, *GAC In-Ovation*, *Ormco Damon 2*, e *Damon 3MX*, *UP-Dental Opala* e *Opala-M-2*, *Strite*

SPEED), além do sistema de bráquetes convencionais (*Dentaurum*) utilizado para fins de referência. Não revelando, contudo, diferença significativa em termos de eficácia de nivelamento. Ambos os bráquetes autoligáveis e convencionais apresentaram comportamento semelhantes. A influência do material do fio (aço ou níquel titânio) e o diâmetro do fio (redondo ou retangular) se tornou evidentemente maior que o método de ligação. Ou seja, os resultados deste estudo demonstram que a seleção do tipo de bráquete tem uma influência desprezível sobre a eficácia do nivelamento. Apesar da autoligação (mais fáceis para o ortodontista manipular) não são superiores aos suportes convencionais em termos de suas características biomecânicas. FANSE ET AL – 2009

Para analisar a influência do atrito cinético do torque na mecânica de deslizamento envolvendo autoligáveis ativos e passivos, as forças de atrito foram quantificadas e comparadas em cinco conjuntos de bráquetes e tubos com variadas angulações. Entre 0 e -5,0° de torque, em geral, ocorreu menor atrito no passivo que no ativo; enquanto os conjuntos de bráquetes convencionais com ligadura elástica geraram maior atrito. Em + / -10,0° de torque, todos os bráquetes e tubos exibiram resistências semelhantes. Em + / -15,0° de torque, o bráquete passivo e um ativo produziram significativamente maiores resistências que a outra ordem de torque. Com ângulos pequenos de torque, o atrito é menor com o passivo que com o ativo, sendo que as forças de atrito são importantes, independentemente da ligadura se o torque aplicado sobre o fio exceder a capacidade de dissipação dos “*slots*”. CHUNG – 2009

Comparando-se a resistência friccional entre variados tipos de bráquetes ativos (*In-Ovation R*, *In-Ovation C*, - *GAC International, Bohemia, NY*, e *SPEED - Strite Industries, Cambridge, Ontario, Canada*), e passivos (*SmartClip 3M Unitek*,

Monrovia, Calif.; *Synergy R - Rocky Mountain Orthodontics - Denver, Colo* e *Damon 3mx - Ormco, Orange, Calif*) durante o deslizamento, demonstrou-se que a maior resistência friccional foi com o *SPEED*. Todas as combinações de bráquetes exibiram diferentes níveis de forças friccionais exceto o *SmartClip* e o *InpOvation C*. Os bráquetes passivos apresentam em seu conjunto menor resistência estática e cinética que os bráquetes ativos com os fios retangulares. STEFANOS – 2010

Com o objetivo de comparar o tempo necessário para o alinhamento dos dentes anteriores superiores (canino a canino) foram utilizados dois tipos de bráquetes autoligáveis, um passivo (*MX Damon Ormco, Glendora, Califórnia*) e outro ativo (*In-Ovation R GAC, Central Islip, NY*), ambos em “slot”. 022”. No ensaio clínico foram respeitados os seguintes critérios: o tratamento sem exodontias em ambos os arcos, completa erupção de todos os dentes superiores, ausência de espaços no arco superior com apinhamento superior de 4,0 mm, e sem intervenção terapêutica planejada envolvendo dispositivos intermaxilar intra ou extra-buciais. E concluído, que o uso da forma passiva ou ativa dos bráquetes autoligáveis não parece afetar a duração do tempo de tratamento (PANDIS – 2010).

Com respeito à resistência ao deslizamento para bráquetes autoligáveis de natureza passiva ou ativa, cabe ressaltar que as diferenças são mínimas quando não houver um bom nivelamento, mas com maior resistência ao deslizamento sendo observada em bráquetes autoligáveis ativos à medida que aumentarmos a dimensão do fio, com nenhuma resistência com os bráquetes passivos. A resistência ao deslizamento aumenta em dobro quando o centro de rotação se localiza no bráquete (movimento de terceira ordem) em comparação a um afastamento desta posição para outra em 10,0 mm (BRAUCHLI – 2011).

Ao medir o fechamento de espaço, na retração de caninos superiores, comparando-se os bráquetes autoligáveis com os bráquetes convencionais, e as consequências para o tratamento ortodôntico, utilizando força média de 150 g, observou-se não haver diferenças, com resposta similar entre ambos os bráquetes com respeito ao movimento distal dos caninos e o mesial de molares, embora a rotação dos caninos superiores fosse minimizada com os bráquetes autoligáveis. MEZOMO - 2011

Como as propriedades de fricção (atrito) entre os diversos tipos de bráquetes autoligáveis são diferentes quando comparados os sistemas ativo (*In-Ovation-R* e *In-Ovation-C*) e passivo (*Damon-3Mx*, *Damon-Q*, *SmartClip-SL3*, e *Clarity-SL*), em conjunto com os fios .014" níquel-titânio (*austenístico*, *A-NiTi*), e *copper type* (*Cu-NiTi*), normalmente utilizados em fases iniciais do tratamento ortodôntico (nivelamento), seria necessário o desenvolvimento de novos formatos de bráquetes que pudessem resultar em menor atrito para ambos os tipos, quando aplicados sobre os dentes HEO, BAEK 2011).

2.3 – Design do bráquete

Os bráquetes da DVS (Filosofia de Alexander) apresentam características especiais, com dispositivos de controle de rotação para os dentes posteriores, torques negativos para os dentes inferiores com a finalidade de preservar o posicionamento destes dentes na base óssea, além de um “*design*” diminuto que aumenta a distância inter-bráquetes favorecendo desta forma a inserção de fios retangulares logo no início do tratamento. Desta forma poderemos melhor controlar indesejáveis movimentações esperadas na fase de nivelamento. Além disso, devido ao posicionamento dos bráquetes no sentido cérvico-oclusal, com a movimentação

dos caninos superiores precoce, em casos com exodontia teremos condições de trabalharmos com forças mais leves desde o início do tratamento, mas principalmente, na finalização quando da retração de incisivos. ALEXANDER - 1997

Muitas vezes há dificuldade de fabricação e repetibilidade do perfil do “slot” nos bráquetes ortodônticos, e raramente os fabricantes avaliam concretamente as dimensões destes dispositivos. Assim a partir de cinco pontos de avaliação (altura do “slot” na porção superior do mesmo e no fundo, ângulos entre paredes do “slot”, estreitamento de faixas, bem como a linearidade de cada parede) em bráquetes autoligáveis de incisivos centrais superiores foram encontrados em todos os bráquetes testados (*Damon Q com 15° torque da Ormco Corporation, Orange, CA, USA, In-Ovation-R com 12° torque da GAC, Bohemia, NY- USA, e Speed com 12° torque da Strite Industries, Cambridge, Ontario-Canada*), diferenças com respeito às informações prestadas pelos fabricantes. MAJOR 2010

Para comparar as dimensões medidas com as dimensões dos fabricantes publicadas, e para determinar se as paredes dos “slots” estavam paralelas, utilizou-se seis bráquetes de quatro fabricantes (*SmartClip e Clarity SL, 3M Unitek, Monrovia, CA, EUA; Velocidade, Strite Indústrias Ontário, Canadá; Damon MX, Ormco, Orange, CA, EUA; In-Ovation R In-Ovation C, Dentsply GAC, Bohemia NY, EUA*). Os bráquetes *Speed* estavam de 5,1 % maior e mais próximos da dimensão publicada. Os bráquetes *SmartClip* estavam 14,8 % maior que o tamanho do “slot” citado de .022”. Na maior parte dos bráquetes as distâncias entre as paredes do “slot” estavam geralmente maiores ainda que as bases dos bráquetes. As medições reais dos bráquetes do incisivo central superior de seis fabricantes estavam maiores que a dimensão declarada pelos fabricantes, com as paredes dos “slots” divergindo das bases dos bráquetes. BHALLA – 2010

Na busca do ideal de Andrews ao final do tratamento ortodôntico, um sistema de bráquetes que possibilite a aplicação de forças leves, que gere menores problemas durante a fase nivelamento ou de fechamento de espaços, e que também permita a simplicidade nas trocas de arcos dará condições relevantes ao ortodontista para o sucesso do tratamento ortodôntico. Desta forma o WSA ao se apoiar num sistema de bráquetes que facilita ainda mais este processo, criará condições biomecânicas ideais, e com menor dispêndio de tempo durante os procedimentos clínicos. WERNECK – 2010

2.4 – Bráquetes autoligáveis vs bráquetes convencionais

Ao investigar o efeito das ligaduras elásticas (*roxo, cinza, alastiks e superslick*) e metálicas sobre a resistência friccional no movimento dentário com bráquetes convencionais e autoligáveis (*Damon II*), ficou demonstrado que os autoligáveis e os convencionais sem amarrilho produzem pouco atrito com alguns fios testados (retangulares). As ligaduras de aço produzem pouco atrito para alguns tipos de fios testados (retangulares). Com a ligadura roxa sobre fio retangular .017" x .025" encontrou-se o menor atrito. Sendo com os bráquetes autoligáveis (passivo) a única forma da quase eliminação do atrito. KHAMBAY - 2004

A redução do apinhamento inferior quando utilizados bráquetes do sistema convencional (*Microarch, GAC, Central Islip, NY*), e autoligáveis (*Damon 2,Ormco, Glendora, Califórnia*) foi pesquisada em um grupo de indivíduos com os seguintes critérios de inclusão: o tratamento sem exodontias no arco da mandíbula ou da maxila, erupção de todos os dentes da mandíbula, sem espaços no arco mandibular, índice de irregularidades superiores a 2,0 mm no arco mandibular e nenhuma intervenção terapêutica planejada com qualquer aparelho intra ou extra-bucal. De

modo geral, não houve diferença no tempo necessário para se corrigir o apinhamento inferior com *Damon 2* e bráquetes convencionais. Para o índice de irregularidade menor de 5,0 mm (apinhamento moderado), no entanto, o grupo de auto-ligação tratou o problema 2,7 vezes mais rápido. Mas foi insignificante para indivíduos com apinhamento maior que 5,0 mm. O grupo autoligável mostrou aumento estatisticamente maior para a largura inter-molares, além disso, vestibularização dos incisivos inferiores foi observada para ambos os grupos.

PANDIS 2007

Os fabricantes de bráquetes autoligáveis anunciaram uma redução do atrito gerado entre o fio e o bráquete, que é um parâmetro essencial para acelerar o tratamento e conforto do mesmo. Comparado o atrito obtido com quatro tipos de bráquetes autoligáveis (*In-Ovation R*, *Damon 3*, *Smart Clip* e *Quick*), com um bráquete convencional *Omniarch* associado a uma ligadura elastomérica, ficou evidenciado resultados que confirmam uma redução do atrito para todos os fios testados com os bráquetes autoligáveis.

THERMAC – 2008

Observando a velocidade da mudança do arco em casos com bráquetes autoligáveis e convencionais, com ligaduras de elástico e metálicas. Por meio de um único operador com experiência em ambas as técnicas. O tempo necessário para remover a ligadura dos arcos de aço .019" x .025" em ambos os arcos dentários foi medido. O tempo de ligadura na arcada inferior foi afetado pelo tipo de aparelho. Sistemas com ligaduras elásticas exigem menor tempo que os sistemas de arco com ligaduras metálicas. Com o tipo de bráquete tendo influência no tempo de consultório, com os sistemas autoligáveis mostrando uma remoção de fio mais rápida e eficiente.

PADUANO – 2008.

O grau de desconforto experimentado durante o período de movimentação dentária ortodôntica inicial usando bráquete autoligável *Damon 3* e outro sistema convencional com ligadura suporte foi estudado em pacientes de ambos os gêneros. Sessenta e dois pacientes que se apresentavam com apinhamento inferior entre 5,0 e 12 mm, portanto com norma de exodontia indicada no plano de tratamento. Em ambos os grupos foi utilizado um arco *Cu NiTi* inicialmente .014" para o alinhamento. Não houve diferença estatística nos níveis de desconforto percebido entre os dois aparelhos (variando de 4 e 24 horas após a colocação do arco inicial, e diminuindo em 3 dias até um nível mínimo de 7 dias após). Esta investigação não encontrou nenhuma evidência para sugerir que o *Damon 3* está associado a menor desconforto que os bráquetes convencionais pré-ajustados, durante o alinhamento dos dentes, independentemente da idade ou gênero. SCOTT – 2008.

A comparação das propriedades de fricção de quatro bráquetes autoligáveis (*Speed*, *Damon 2*, *In-Ovation*, e *Time*), e de três suportes metálicos convencionalmente ligados (*Time*, *Victory Twin*, e *Discovery*), todos com "slot" de .022", demonstraram que os bráquetes autoligáveis apresentaram menor força de atrito com o fio de .018" x .025" que os convencionais, contudo não houve diferenças estatísticas entre os diversos fios com os bráquetes convencionais e autoligáveis. Finalmente, os valores de atrito variam com diferentes combinações bráquetes/fios, devendo portanto a escolha de um sistema de suporte para o tratamento, considerar a dimensão do fio correto para produzir a menor força de atrito possível. REICHENEDER – 2008

Quando comparamos os bráquetes autoligáveis aos convencionais encontramos menor atrito se os arcos de trabalho forem de calibre redondo, além de

ausência de inclinação, e/ou, torque nos dentes a serem tratados, contudo, não são encontradas as mesmas evidências para os fios retangulares, principalmente quando houver inclinação, e/ou, torque dos dentes em casos com acentuada maloclusão (EHSANI ET AL. – 2009)

Para comparar ligaduras elásticas (*361-080 - TP Orthodontics, Inc, La Porte, Ind*) vs dispositivos autoligáveis (*In-Ovation R*), em termos de seus efeitos sobre a força de descarga de um fio de .014"CuNiTi, simulou-se o alinhamento de um canino lingualmente mal posicionado. Com os resultados evidenciando que os fios ligados com cadeias elásticas e autoligáveis produziam respectivamente força média de descarga igual a 56% e 88%, ou seja, as forças de descarga produzida por um fio depois de degradação da força dos elastômeros, não são estatisticamente diferentes das forças presentes em sistemas de auto-ligação. PETERSEN – 2009.

A prevalência eo tipo de dor experimentada durante o tratamento ortodôntico em indivíduos de ambos os gêneros, com apinhamento foi pesquisada, comparando-se a partir de dois tipos de bráquetes, convencionais (*Victory Series*) e autoligáveis (*Damon SL II*). Os resultados mostraram que a dor estava relatada por um período de nove dias após a inserção do arco. Os pacientes tratados com bráquetes autoligáveis relataram a maior intensidade de dor no dia seguinte à colocação do primeiro arco, enquanto os tratados com os convencionais experimentaram maior intensidade de dor na colocação do primeiro arco e também após a consulta ortodôntica. Os pacientes tratados com bráquetes convencionais relataram significativamente maior sensibilidade dolorosa "constante" que aqueles tratados com bráquetes autoligáveis. A dor parece ser comum durante o tratamento ortodôntico, mas talvez menos intensa quando bráquetes autoligáveis são utilizados.

TECCO – 2009

Ao se comparar a eficácia dos bráquetes autoligáveis (*Damon 3MX Ormco, Glendora, Califórnia*), com os convencionais (*CL Victory Series 3M Unitek, Monrovia, Califórnia ou Mini-Diamond - Ormco*) durante as primeiras 20 semanas de tratamento em casos com exodontias, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos pesquisados. Também não sendo encontradas diferenças significativas no fechamento passivo dos espaços das exodontias, e aumento da largura inter-caninos mandibular em ambos os grupos. Ou seja, os bráquetes autoligáveis não seriam mais eficientes que os convencionais no alinhamento anterior ou fechamento de espaços passivo das exodontias durante as primeiras 20 semanas de tratamento, com o tipo de ligadura, sendo apenas um dos muitos fatores, que pode influenciar a eficácia do tratamento (ONG ET AL – 2010).

Para avaliar as diferenças clínicas em relação à utilização de bráquetes em Ortodontia, compararam-se os bráquetes convencionais com os autoligáveis com respeito à eficiência do alinhamento, dor, falha na colagem, alterações dimensionais do arco, a taxa de fechamento de espaço ortodôntico, resultados periodontais e reabsorção radicular. Com os resultados evidenciando não haver relação entre o tipo de bráquete e sensibilidade dolorosa. Com respeito à eficiência no alinhamento e taxa de fechamento de espaços os resultados mostram mínima diferença, contudo sem significância estatística devido à inadequada metodologia nas pesquisas e incompleto registro dos resultados. Também resultados similares para as alterações dimensionais dos arcos, e ausência de respostas muito diferentes com respeito às questões de natureza periodontal e ou, reabsorção radicular (FLEMING & JOHAL – 2010).

O efeito do tratamento com os bráquetes autoligáveis (prescrição *DAMON*) comparado aos convencionais (prescrição *ROTH*), a partir de alguns critérios de

exclusão (tratamento sem exodontia, erupção de todos os dentes da mandíbula, sem espaços e um índice de irregularidade de mais de 2,0 mm no arco inferior, e nenhum tratamento com aparelhos intra ou extra-bucal) evidenciou alinhamento à custa do aumento na vestibularização dos incisivos inferiores em ambos os grupos. Da mesma forma, ocorreu o aumento na largura inter-caninos e inter-molares em ambos os grupos, sendo maior na largura inter-molares com os bráquetes autoligáveis PANDIS ET AL 2010).

2.5 Inter-ação com Problemas Multidisciplinares

A investigação comparativa da quantidade de reabsorção radicular externa apical entre bráquetes convencionais e autoligáveis passivos, sobre uma amostra da qual foram escolhidos casos com: nenhuma evidência de reabsorção nas radiografias panorâmicas pré-tratamento, sem histórico de trauma, sem dilacerações das raízes do incisivo lateral, sem anodontia superior e sem caninos impactados; todos com completa formação de raízes ao início do tratamento, intactas e livres de cárie em incisivos superiores, e incisivos não tratados endodonticamente. Em geral, não houve diferença na quantidade de reabsorção radicular entre os sistemas do aparelho. Idade, gênero, e tratamento com exodontia, mas sim, uma associação positiva entre reabsorção radicular e a duração do tratamento ortodôntico. PANDIS – 2008

A desmineralização após a retirada do aparelho ortodôntico é um problema comum, pela presença de inúmeros acessórios ortodônticos, especialmente os diferentes tipos de ligaduras, que dificultam a limpeza em torno de bandas e bráquetes durante o tratamento ortodôntico. Portanto bastante oportuno se comparar a incidência de formação de lesão de mancha branca com os bráquetes autoligáveis

ou convencionaispré-ajustados. Porém, os resultados não revelaram diferenças significativas no desenvolvimento local da lesão branca, ou seja, a formação de lesão branca depende em grande parte da condição de higiene bucal, e muito menos do tipo de bráquete ou de ligadura usada. POLAT ET AL -2008.

A maioria dos pacientes com bráquetes autoligáveis apresentam menor contagem de bactérias em comparação aos pacientes com bráquetes convencionais, sendo isto de relevância, pois as bactérias produtoras de ácido que circundam os aparelhos ortodônticos são um problema comum. Essa bactéria pode levar ao colapso do esmalte dos dentes e descoloração potencial da superfície do dente, que pode persistir por muitos anos. Com os resultados sugerindo, que a partir do uso dos aparelhos autoligáveis teremos redução de retenção de placa bacteriana na superfície dental ao redor dos aparelhos. NOTA – 2009

A descalcificação do esmalte é um problema comum em ortodontia sendo relevante enumerar e comparar a placa bacteriana que rodeia dois tipos de bráquetes auto-ligáveis (SL) versus ligadura elastomérica (E). Observou-se que na maioria dos pacientes, os dentes colados com bráquetes autoligáveis apresentavam placa bacteriana de menor magnitude que os colados com bráquetes convencionais (e ligaduras elásticas). E entre a 1^a e 5^a semanas após a colagem, os meios de autoligáveis vs bráquetes convencionais apresentaram valores de contagem de bactérias totais e estreptococos orais estatisticamente menores. PELLEGRINI - 2009

Para avaliar a quantidade de encurtamento radicular entre dois métodos de fechamento de espaços (em duas etapas e em massa) foi selecionado um grupo de pacientes segundo os seguintes critérios de inclusão: nenhuma evidência de reabsorção nas radiografias panorâmicas pré-tratamento, sem traumas dentários, dilacerações das raízes dos incisivos, anodontia, caninos impactados; completa

formação radicular no início do tratamento; incisivos intactos e livres de cárie, sem incisivos tratados endodonticamente. Todos foram tratados com exodontia de quatro primeiros pré-molares e fechamento de espaços com ancoragem moderada. Os pacientes receberam tratamento com uma ou duas etapas para o fechamento dos espaços após o alinhamento e nivelamento. A raiz dos incisivos superiores e inferiores foram avaliadas em radiografias panorâmicas, tomadas antes e após o fechamento do espaço, e medida em milímetros. O encurtamento radicular é maior nos incisivos superiores que nos incisivos inferiores, e os incisivos laterais superiores são mais susceptíveis a reabsorção que os incisivos centrais superiores. Não há diferença significativa na reabsorção radicular entre as duas formas de fechamento do espaço. No entanto, o procedimento em massa mostrou uma tendência de menor reabsorção radicular. A validação desse achado requer investigação adicional no longo prazo. HUANG – 2010

A instalação dos aparelhos ortodônticos favorece o acúmulo de placa e dificulta a higienização, levando ao aumento do número de microorganismos na cavidade bucal, e dentro deste contexto, ao se pesquisar esta questão em pacientes jovens, de ambos os gêneros, comparando-se bráquetes autoligáveis com bráquetes da Filosofia de Alexander, encontrou-se que a porcentagem de microorganismos gram-negativos foi superior em todos os casos, não havendo correlação estatística entre os bráquetes autoligáveis e os de Alexander no que diz respeito à adesão e quantidade microorganismos. SILVA ET AL – 2010

Comparou-se bráquetes convencionais e autoligáveis sobre os níveis de *Streptococcus mutans* e contagem total de bactérias em pacientes ortodônticos, de ambos os gêneros, em momentos do tratamento ortodôntico (antes do início do tratamento, e 2-3 meses após o início do tratamento). Não sendo

encontradas diferenças na demografia entre os dois grupos. Os níveis de S. Mutans na saliva de pacientes tratados ortodonticamente não pareceu ser significativamente diferente entre bráquetes convencionais e autoligáveis, com os níveis pré-tratamento de S. mutans sendo preditores significativos dos níveis de S. Mutans após a colocação de aparelhos ortodônticos. PANDIS - 2010

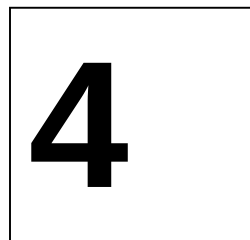
3

PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

Com base na literatura referenciada apresentar e discutir:

1. A vantagem de um novo *design* para os bráquetes da DVS (Filosofia de Alexander),
2. “*clip*” de travamento transformando-o em bráquetes autoligáveis ativos ou passivo



Materiais e Métodos

A partir do “*design*” clássico do conjunto de bráquetes da DVS (Filosofia de Alexander) destacados a seguir (Figura 4.1, 4.2, 4.3, 4.4), apresentamos os novos modelos de bráquetes da DVS.



Figura 4.1 – Bráquete de Incisivos centrais superiores (lado esquerdo).



Figura 4.2 – Bráquete de Incisivos laterais superiores (lado esquerdo).



Figura 4.3 – Bráquete de Lang para caninos (lado esquerdo).



Figura 4.4 – Bráquete de Lewis para pré-molares e incisivos inferiores (lado esquerdo).

Neste novo projeto serão respeitados todos os conceitos existentes nos bráquetes atuais (torque, inclinação, in/out e dimensões), sendo acrescentados de dispositivos especiais de auto-travamento que terão como base de articulação sempre a porção gengival do bráquete (Figura 4.5).

Cabe ressaltar, que para a existência de dispositivo de travamento teremos que aumentar ligeiramente a porção gengival (Figura 4.6), base da parte ativa do bráquete para que seja possível a instalação da articulação do “clip” de travamento.



Figura 4.5 – O dispositivo de travamento em visão frontal, destacando o início do mesmo a partir da porção gengival do bráquete.



Figura 4.6 – Observe que a porção gengival do bráquete sofre um ligeiro aumento dimensional no sentido proximal para a acomodação do “clip” de travamento.

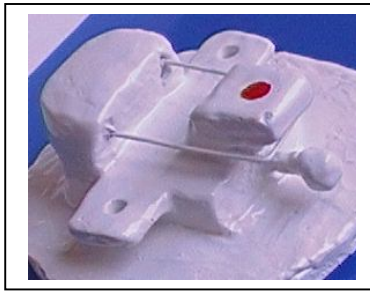


Figura 4.7 – Destaque para a inserção do “clip” na base gengival do bráquete.

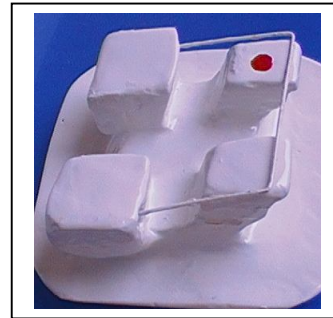


Figura 4.8 – O dispositivo de travamento desarticulado para a necessária inserção do fio ortodôntico.



Figura 4.9 – No destaque a relação do dispositivo de travamento com a porção útil do “slot”, demonstrando que o fio ficará ativamente instalado ao mesmo.

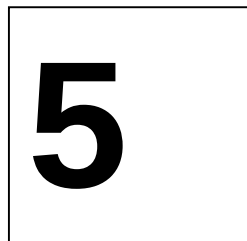
O “clip” de travamento de fácil manuseio se articula com o bráquete por um sistema semelhante ao conhecido e existente em nossa ATM (articulação têmporo-mandibular) (Figura 4.7), ou seja, sendo impossível a remoção do mesmo da base

de articulação, e com movimentação, de pequeno porte, nos três planos do espaço (Figura 4.8).

Observe que o comportamento do “clip” de travamento dará ao bráquete o comportamento de autoligável ativo (Figura 4.9).

A inserção do dispositivo de travamento apresentado nos bráquetes da DVS não implicará em modificações que impeçam a utilização de amarrilhos conjugados, elásticos, molas, amarrilhos individuais ou quaisquer outros dispositivos normalmente utilizados em Ortodontia, caso seja de interesse do ortodontista em um tratamento específico.

Finalmente, o manuseio por parte do profissional pode ser realizado por quaisquer dos instrumentos exploradores e/ou pinças conhecidos em Odontologia sem a necessidade de instrumento adicional para este trabalho.



DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

A certeza da total inserção do fio no “slot” HARRADINE - 2003, PARKIN - 2005, FLEMING - 2008 resultando na manutenção de forças constantes, o menor atrito entre bráquete e fio HARRADINE - 2003, KRISHNAN M - 2009, ELAHAYAN 2010, o menor tempo de cadeira HARRADINE - 2003, PADUANO - 2008, PARKIN 2005, CHEN ET AL 2010, além de mais rápida ligação HARRADINE - 2003, PADUANO - 2008, FANSE ET AL - 2009, e remoção do arco HARRADINE - 2003, FANSE ET AL - 2009, fatores inerentes ao projeto do bráquete que facilita sobremaneira o trabalho do ortodontista THURNBULL - 2007, FLEMING - 2008, com melhor eficiência clínica FLEMING - 2008, controle da vestibularização dos incisivos inferiores CHEN ET AL 2010, são algumas das vantagens normalmente listadas HARRADINE - 2003, sendo ainda citada, a possibilidade de redução da duração do tempo total do tratamento ortodôntico HARRADINE - 2003, embora esta afirmação não seja unânime PANDIS 2007, PANDIS - 2010, ONG ET AL - 2010, FLEMING & JOHAL - 2010, e do número de visitas para ativação do aparelho HARRADINE - 2003, PARKIN 2005.

Existindo também afirmações de que as vantagens anteriormente enumeradas podem influir no controle da ancoragem posterior, notadamente em casos tratados com exodontias posteriores HARRADINE - 2003, embora injustificada e mais baseada na “arte de vender o bráquete” que em princípios biomecânicos ortodônticos SHOUDHAR - 2007, pois o atrito que ocorre durante a movimentação do canino também deverá reduzir a movimentação em direção mesial dos molares SHOUDHAR - 2007, PETERSEN - 2009, com a rotação dos caninos superiores diminuída com os bráquetes autoligáveis. MEZOMO - 2011

O atrito existente entre bráquete e fio pode impedir o movimento ortodôntico desejado, com o método de ligação podendo se constituir num aspecto desta dificuldade HAIN – 2003, com os bráquetes autoligáveis resolvendo esta questão, ou então, com os amarrilhos metálicos aplicados com pouca tensão HAIN – 2003, KHAMBAY - 2004 principalmente, quando os comparamos com as ligaduras elásticas HAIN – 2003, que demonstram grande resistência GRIFFITHS – 2005.

Outro fator enormemente alardeado seria seu efeito expansivo LENZA – 2008, PANDIS ET AL 2010, que poderá resultar em menor indicação de exodontias no tratamento LENZA – 2008, sendo, no entanto, necessários estudos mais aprofundados para avaliar a estabilidade no longo prazo sobre a estabilidade destes procedimentos LENZA – 2008, CHEN – 2010.

Na verdade, a baixa fricção nos estágios precoces, e o controle preciso, nos estágios tardios, sem comprometer a qualidade do resultado final, têm sido fortemente enunciados PARKIN 2005.

Com respeito ao tipo de fio ortodôntico, os resultados exibiram valores máximos de atrito dos bráquetes com arcos de beta-titânio KRISHNAN M - 2009. Com os dispositivos passivos ou ativos em conjunto com os fios de aço inoxidável, não produzindo diferenças significativas KRISHNAN M - 2009, porém com resultados inversos como os fios de níquel-titânio ou beta-titânio KRISHNAN M – 2009.

Independente do tipo de autoligável (passivo versus ativo) esta parece ser um importante variável responsável pela resistência ao atrito gerado BUDD – 2008, THERMAC – 2008, com os autoligáveis passivos produzindo menor resistência de atrito KHAMBAY – 2004, BUDD – 2008, STEFANOS – 2010, no entanto, o tamanho e forma do arco pareçam ter uma influência mais concreta sobre a força de resistência média gerada BUDD – 2008, REICHENEDER – 2008, EHSANI ET AL. –

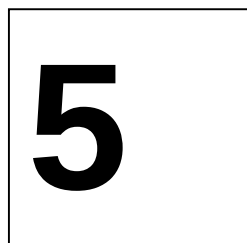
2009,efeito este dependente da dimensão do arco, e/ou, das alterações na forma transversal do arcoBUDD – 2008,REICHENEDER – 2008,EHSANI ET AL. – 2009, BRAUCHLI – 2011,FANSE ET AL – 2009; com os bráquetes autoligáveis ativos sendo mais eficazes na expressão do torque que os autoligáveis passivosBADAWI 2008, principalmente quando forem aplicadas ângulos mais altosCHUNG – 2009, contudo, com influência desprezível sobre esta eficácia no nivelamento FANSE ET AL – 2009, BRAUCHLI – 2011

Sendo relevante, o desenvolvimento de novos formatos de bráquetes que possam resultar em menor atrito para ambos os tipos quando aplicados sobre os dentesWERNECK – 2010, HEO, BAEK 2011, ou, o aperfeiçoamento de bráquetes que já possuam dispositivos de controle de rotaçãoALEXANDER – 1997,FLEMING – 2008,WERNECK – 2010, e também possibilidade de preservar o posicionamento destes dentes ântero-inferiores na base ósseaALEXANDER – 1997,PANDIS 2007,PANDIS ET AL 2010. O *“design”* deste bráquete sendo diminuto aumentará a distância inter-bráquetes dando condições para estabelecer menor atritoALEXANDER – 1997, sabendo que muitas vezes há dificuldade de fabricação e repetibilidade do perfil do *“slot”* nos bráquetes ortodônticosBHALLA – 2010,MAJOR 2010.

E com respeito às reabsorções radiculares entre as duas formas de fechamento do espaço, não há diferenças significativasPANDIS – 2008,HUANG – 2010,FLEMING & JOHAL – 2010, no entanto, o procedimento em massa mostrou uma tendência de menor reabsorção radicular. A validação desse achado, contudo, requer investigação adicional no longo prazo. HUANG – 2010, porém deixar claro a existência de uma associação positiva entre reabsorção radicular e a duração do tratamento ortodôntico. PANDIS – 2008

O controle de placa bacteriana, de grande relevância entre outras questões, como forma de prevenção no desenvolvimento local da lesão branca, bem como nos níveis de *Streptococcus mutans* e contagem total de bactérias em pacientes ortodônticos, independe da utilização dos bráquetes autoligáveis POLAT ET AL – 2008, SILVA ET AL – 2010, FLEMING & JOHAL – 2010, havendo contudo relatos discordantes PELLEGRINI – 2009.

Finalmente, nenhuma evidência para sugerir que os autoligáveis estariam associados à eliminação do desconforto durante o alinhamento dos dentes, independentemente da idade ou gênero SCOTT – 2008, FLEMING & JOHAL – 2010, talvez na forma, pois os pacientes tratados com bráquetes convencionais relataram significativamente maior sensibilidade dolorosa "constante" TECCO – 2009.



CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

1. A instalação de um “clip” de travamento nos bráquetes de Alexander irá favorecer o manuseio clínico do bráquete com respeito ao tempo clínico, e melhor inserção do fio ao “slot”;
2. O “clip” de travamento será do tipo ativo, pois favorecerá o controle de torque no momento finalização do tratamento ortodôntico.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS¹

1. ALEXANDER RG “WICK” – Ortodontia – Conceitos contemporâneos e Filosofias – Livraria e Editora Santos.1997, 1ª Edição, 442 p.
2. BADAWI HM, TOOGOOD RW, CAREY JP, HEO G, MAJOR PW – Torque expression of self-ligating brackets. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2008; 133 (5): 721-8.
3. BHALLA NB, GOOD AS, McDONALD F, SHERRIFF M, CASH AC – Assessment of slot sizes in self-ligating brackets using electron microscopy. Aust Orthod. 2010; 26 (1): 38-41.
4. BRAUCHLI LM, SENN C, WICHELAUS A - Active and passive **self-ligation—a myth?** Angle Orthod. 2011, 81 (2): 312-8.
5. 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.
6. CHAMPAGNE M, LAVALLÉE JN, HUYNH P, MARTEL D, PELLAN P - The low friction contradiction (low friction or fiction). Int J Orthod Milwaukee. 2007;18(2):11-6.
7. CHEN SS, GREENLEE GM, KIM JE, SMITH CL, HUANG GJ – Systematic review of self-ligating brackets. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2010, 137 (6): 726. E 1-7 e 18; discussion 726-7.
8. CHUNG M, NIKOLAI RJ, KIM KB, OLIVER DR – Third-order torque and self-ligating orthodontic bracket-type effects on sliding friction. Angle Orthod. 2009; 79 (3): 551-7.
9. ELAYAN F, SILIKAS N, BEAM D – Mechanical properties of coated superelastic archwires in conventional and sel-ligating orthodontic brackets. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2010; 137 (2): 213-7.
10. EHSANI S, MANDIC M-A, EL-BIALY TH, FLORES-MIR C - Frictional Resistance in Self-Ligating Orthodontic Brackets and Conventionally Ligated Brackets. Angle Orthod. 2009, 79 (3): 592-601.

¹De acordo com o estilo Vancouver. Abreviatura de periódicos segundo Bases de Dados MEDLINE.

11. FANSA M, KEILIG L, REIMANN S, J"AGER A, BOURAUUEL C – The leveling effectiveness of sel-ligating and conventional brackets for complex tooth malalignments. *Orofac Orthop.* 2009, 70 (4): 285-96.
12. FLEMING PS, DIBIASE AT, LEE RT - Self-ligating appliances: evolution or revolution? 2008, 24 (1): 41-9.
13. FLEMING PS, JOHAL A – Self-ligating in orthodontics. A systematic review. *Angle Orthod.* 2010, 80 (3): 575-84.
14. GRIFFITHS HS, SHERRIFF M, IRELAND AJ - Resistance to sliding with 3 types of elastomeric modules. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 12 (6): 670-5; quiz 754.
15. HAIN M, DHOPATKAR A, ROCK P- The effect of ligation method on friction in sliding mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123 (4): 416-22.
16. HARRADINE NW - Self-ligating brackets: where are we now? *J Orthod.* 2003;30(3):262-73.
17. HEO W, BAEK SH – Friction properties according to vertical and horizontal tooth displacement and bracket type during initial leveling and alignment. *Angle Orthod.* 2011, 0 (0). *Online*
18. HUANG Y, WANG XX, ZHANG J, LIU C - Root shortening in patients treated with two-step and en masse space closure procedures with sliding mechanics. *Angle Orthod.* 2010; 80 (3): 492-7.
19. KATSAROS C, DIJKMAN JF - Self-ligating edgewise brackets. An overview. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2003;110(1):31-4.
20. KHAMBAY B, MILLETT D, MCHUGH SE - Evaluation of methods of archwire ligation on frictional resistance. *Eur J Orthod.* 2004;26(3):327-32.
21. KRISHNAN M, KALATHIL S, ABRAHAM KM – Comparative evaluation of frictional forces in active and passive self-ligating brackets with various archwire alloy. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2009, 136 (5): 675-82.
22. LENZA MA – Bráquetes autoligáveis – futuro da Ortodontia ? *R Dental Press Ortodon Ortop Press.* 2008; 13 (6): 17-9.
23. MAJOR TW, CAREY JP, NOBES DS, MAJOR PW – Orthodontic bracket manufacturing tolerances and dimensional differences between select sel-ligating brackets. *J Dent Biomech.* 2010, 27 (6)

24. MAVREAS D, ATHANASIOU AE- Factors affecting the duration of orthodontic treatment: a systematic review *Eur J Orthod.* (2008; 30(4): 386-395.
25. MEZOMO M, LIMA ES, MENEZES LM, WEISSHEIM A, ALVARES S – Maxillary canine retraction with self-ligating and conventional brackets. *Angle Orthod.* 2011; 81 (2): 292-7
26. NOTA – Self-ligating orthodontics brackets associated with plaque bacteria. *J Am Dent Assoc.* 2009, 140 (7): 836-8. PADHRAIG S, FLEMING A, JOHALB A - Self-Ligating Brackets in Orthodontics - A Systematic Review. *Angle Orthod.* 2010, 8 (3): 575-84.
27. ONG E, McCALLUM H, GRIFTIN MP, HO C – Efficiency of self-ligating vs conventionally ligated brackets during initial alignment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010, 138 (2):138 e 1-7 discussion 138-9.
28. 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.
29. 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.
30. PANDIS N, PAPAIOANNOU W, KONTOU E, NAKOU M, MAKOU M, ELIADES T - Salivary *Streptococcus mutans* levels in patients with conventional and self-ligating brackets. *Eur J Orthod.* 2010, 32 (1): 94-9.
31. PANDIS N, POLYCHRONOPOULOU A, ELIADES T – Active or passive self-ligating brackets ? A randomized controlled trial of comparative effectiveness in resolving maxillary anterior crowding in adolescents. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010, 137 (1): 12 e 1-5; discussion 12-3.
32. 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 Dentofacial Orthop.* 2007; 132 (2): 208-15.
33. PANDIS N, POLYCHRONOPOULOU A, MAKOU M, ELIADES T – Mandibular dental arch changes associated with treatment of crowding using self-ligating and conventional brackets. *Eur J Orthod.* 2010, 32 (3): 248-53.

34. PARKIN N - Clinical pearl: clinical tips with System-R. J Orthod. 2005; 32 (4): 244-6.
35. PELLEGRINI P, SAUERWEIN R, FINLAYSON T, McLEOD J, COVELL DA, MAIER T, MACHIDA CA – 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; 135 (4): 426. E 1-9; discussion 426-7.
36. PETERSEN A, ROSENSTEIN A, KIM KB, ISRAEL H – Force decay of elastomeric ligatures: influence on unloading force compared to self-ligating. Angle Orthod. 2009, 79 (5): 934-8.
37. POLAT O, GOKCELIK A, ARMAN A, ARHUN N – A comparison of white spot lesion formation between a self-ligating bracket and a conventional preadjusted straight wire bracket. World J Orthod. 2008, 9 (2): 46-50.
38. REICHENEDER CA, GEDRANGE T, BERRISCH S, PROFF P, BAUMERT U, FALTERMEIER A, MUESSIG D - Conventionally ligated versus self-ligating metal brackets--a comparative study. Eur J Orthod. 2008; 30 (6): 654-60.
39. RINCHUSE DJ, MILES PG - Self-ligating brackets: present and future. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2007, 132 (2): 216-22.
40. SCOTT P, SHERRIFF M, DIBIASE AT, COBOURNE MT - Perception of discomfort during initial orthodontic tooth alignment using a self-ligating or conventional bracket system: a randomized clinical trial. Eur J Orthod. 2008; 30 (3): 227-32.
41. SILVA LJG, MATTOS FS, SILVA MG, ARAUJO AM, WERNECK EC – Determinação dos microorganismos encontrados nos bráquetes de Alexander e autoligáveis. Ortodontia. 2010, 43 (3): 327-34.
42. SOUTHARD TE, MARSHALL SD, GROSLAND NM - Friction does not increase anchorage loading. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2007; 131 (3): 412-4.
43. STEFANOS S, SECCHI AG, COBY G, TANNA N, MANTE FK – Friction between various self-ligating brackets and archwire during sliding mechanics. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2010; 138 (4): 463-7
44. TECCO S, D'ATTILIO M, TETÈ S, FESTA F - Prevalence and type of pain during conventional and self-ligating orthodontic treatment. Eur J Orthod. 2009, 31 (4): 380-4.

45. THERMAC G, MORGON L, GODENECHÉ J - Friction: self-ligating brackets. *Orthod Fr.* 2008, 79 (4): 239-49.
46. TURNBULL NR, BIRNIE DJ - Treatment efficiency of conventional vs self-ligating brackets: effects of archwire size and material. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131 (3): 395-9.
47. WERNECK EC – WSAL – uma nova proposta para o bráquete autoligável. *ANAIS 17 CONGRESSO BRASILEIRO DE ORTODONTIA – ORTO-SPO 2010.* 2010, (74).