

FACULDADE FACSETE

JOSE CARLOS CORRÊA DODE FILHO

BIOADAPTAÇÃO TRANSVERSAL COM USO DE SISTEMAS AUTOLIGADOS

**PORTO ALEGRE/RS
2019**

JOSE CARLOS CORRÊA DODE FILHO

BIOADAPTAÇÃO TRANSVERSAL COM USO DE SISTEMAS AUTOLIGADOS

Monografia apresentada ao curso de Especialização da Faculdade FACSETE–Unidade/ Porto Alegre – RS, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Área de Concentração: Ortodontia
Orientador: Me. Márcio Gick

Porto Alegre, 2019

FACULDADE FACSETE

Monografia intitulada “**Bioadaptação transversal com uso de sistemas autoligados**” de autoria do aluno José Carlos Corrêa Dode Filho, aprovada pela banca examinadora, constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Márcio Gick
FACULDADE FACSETE
Orientador

Prof. Dr. Jairo Benetti
FACULDADE FACSETE
Examinador

Prof. Dr. Odilon Souza
FACULDADE FACSETE
Examinador

Porto Alegre, 16 de janeiro de 2019.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão na literatura dos estudos que avaliaram a bioadaptação transversal com sistemas autoligados e sistemas convencionais. O presente estudo revisou a literatura em busca dos resultados obtidos em estudos de casos clínicos que avaliaram estes ganhos transversais em arcos maxilares com uso de sistemas autoligados e convencionais. Com o surgimento do sistema Damon vieram as afirmações em relação a eficiência desse sistema para melhores resultados em ganhos transversais, deixando de lado o conceito de Tweed quanto a necessidade de exodontias para acomodação de dentes em arcos apinhados. A partir disto buscamos na literatura artigos que avaliaram essas afirmações sobre o sistema Damon, mas também estudos que avaliaram outros sistemas autoligados e convencionais. Foram realizadas buscas em revistas tradicionais, websites como Pubmed e Google Scholar.

Palavras-chave: mudanças transversais nos arcos maxilares; sistemas autoligados; bioadaptação transversal; ortodontia.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais a busca por procedimentos estéticos e faciais estão presentes na rotina diária dos consultórios odontológicos. A ortodontia por ser um agente ativo para a resolução de problemas tanto oclusais quanto estéticos do sorriso, ganha cada vez mais o papel de protagonista. Na busca de um sorriso perfeito e harmonia facial, o correto posicionamento dos dentes nos arcos maxilares associada a cada vez maior exigência de tratamentos ortodônticos sem exodontias, trouxe a bioadaptação transversal aos holofotes. Por isso, muita atenção tem se dado a dispositivos que possam expandir e alterar a forma do arco.

Expansões dentoalveolares levando a mudanças da forma e tamanho dos arcos tem sido documentada ao longo dos anos em estudos da efetividade de aparelhos fixos em pacientes ortodônticos.

Entre outros dispositivos atribui-se aos sistemas autoligados associado ao uso de arcos de ligadura de Níquel titânio (NiTi) superelásticos, a capacidade de induzir o desenvolvimento e expansão dentoalveolar dos arcos maxilares durante as fases iniciais do tratamento.

O conceito dos sistemas autoligados não é novo a Boydband e o braquete Fordlock foram introduzidos em 1933, mas foram com o braquete SPEED nos anos 70 e posteriormente In-Ovation e o Damon SL que o interesse nos sistemas autoligados aumentou.

Estudos têm mostrado que sistemas autoligados passivos promovem expansão posterior sem movimento de incisivos associado, sendo o comprimento do arco alcançado somente devido ao movimento de corpo do dente ou a mínima mudança de angulação combinados a remodelação do osso alveolar e tecidos circundantes com Efeito de Frankel. No entanto, essa afirmação não é feita em relação a sistemas autoligados ativos, os quais o clip pressiona o fio. Baseado nisso, esta revisão buscou dentro da literatura atual estudos que avaliassem as alterações de dimensões transversais com o uso de braquetes autoligados passivos, ativos assim como convencionais.

PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi avaliar através de uma revisão da literatura vigente a bioadaptação transversal em arcos maxilares encontrada em casos tratados com os diferentes tipos de aparelhos ortodônticos.

REVISÃO DE LITERATURA

Um total de 1495 publicações foram identificadas através das palavras chaves utilizadas, após leitura dos títulos e resumos, 55 artigos foram considerados elegíveis. Finalmente 19 artigos foram selecionados para esta revisão.

Todos os estudos eram ensaios clínicos randomizados, dos quais cinco compararam três sistemas paralelamente, doze compararam dois sistemas, um avaliou unicamente os ganhos transversais com sistema auto ligado passivo e outro comparou um grupo de pacientes tratados com braquetes autoligados passivos com um grupo controle de pacientes não submetidos a qualquer forma de tratamento. Dos dezenove estudos comparativos: doze estudos compararam sistemas de braquetes autoligados passivos com convencionais, quatro compararam sistemas autoligados ativos, passivos e convencionais, um compararam sistemas autoligados ativos, interativos e convencionais e um estudo comparou sistemas autoligados ativos e passivos. Os estudos apresentaram diferente metodologia e forma de análise dos dados obtidos. Contudo de um modo geral foram utilizados para avaliação as distancias inter caninos, inter primeiro pré-molares, inter segundos pré-molares e inter molares.

Pandis et al (2007) comparou, entre outras coisas, as variações transversais inter canina e inter molares em pacientes tratados com braquetes convencionais edgewise e autoligados. Foram incluídos neste estudo 54 pacientes de uma grande base de dados que utilizou os seguintes critérios de seleção: não apresentarem necessidade de extrações tanto em arco superior quanto em arco inferior, dentição permanente e ausência de planejamento com dispositivos de expansão. Os pacientes foram divididos em 2 grupos: grupo 1 tratados com braquetes convencionais com prescrição roth, slot 0.022-in (Microarch, GAC, Central Islip, NY) e grupo 2 tratados com braquetes autoligados Damon 2, slot 0.022-in (Ormco, Glendora, CA). A sequência de arcos no grupo 1 na maioria dos casos foi 0.016-in copper-Ni-Ti (Cu-Ni-Ti) seguido de 0.022-in (GAC). No grupo 2 a sequência de arcos envolve 0.014-in Cu-Ni-Ti Damon (Ormco) e 0.014 x 0.025 Cu-Ni-Ti Damon (Ormco). Os dados coletados em todos os pacientes foram efetuados em T1, dia da instalação do aparelho, e T2 quando foi considerado o fim do alinhamento dentário. Foram utilizados para tais radiografias panorâmicas e cefalometrias realizadas com

a mesma máquina (Orthophos 10, Sirona Dental system, GmbH, Bensheim, Germany) além de fotos digitais intra e extra orais e modelos preparados a partir de impressões de alginato. Encontrou como achados pequenas mudanças nas distancias inter caninas e inter molares. Ao comparar os dois grupos a distância inter canina foi insignificante mas a inter molar foi de 2mm no grupo Damon 2 contra 0,5 mm no convencional ($p < 0.05$).

Fleming et al (2009a) utilizando 66 pacientes com idades entre 11 e 21 anos, que necessitavam de tratamento ortodôntico sem extrações e apresentavam leve apinhamento mandibular anterior. Foram excluídos pacientes com história previa de tratamento ortodôntico, com histórico médico complexo e sob uso de medicação, os que faltaram mais de 2 consultas, que tiveram mais de 3 quebras no aparelho, necessitavam de tratamento cirúrgico e possuíam hipodontia excluindo-se terceiros molares. Os pacientes foram tratados por dois clínicos com experiência nos dois sistemas. Esses foram instalados de forma aleatória entre os pacientes sendo usados o Smartclipe como autoligados e sistema convencional edgewise Victory. Todos os pacientes foram tratados com a mesma sequência de fios e os intervalos entre as consultas foram adaptados de caso a caso. Foram feitos modelos em dois tempos, T1 sendo no máximo um mês antes da instalação do aparelho e T2 após a remoção do aparelho. Todas as análise estatísticas foram realizadas com o software SPSS 13.0. Neste trabalho não foi encontrado diferenças entre os grupos.

Fleming (2009b), realizou outro estudo de análise em mandíbulas de 60 pacientes, entre 11 e 21 anos, sem indicações de extrações, com dentição permanente e leve apinhamento. Os pacientes foram divididos em 2 grupos: o primeiro de 30 pacientes tratados com braquetes autoligados passivos Smartclipe (3M, Unitek) e um segundo grupo de 30 pacientes tratados com braquetes convencionais Victory (3M, Unitek). Ambos os grupos receberam uma sequência de fios padrão 0.016"; 0.017 x 0.025"; 0.019 x 0.025" NiTi Active (3M, Unitek); e 0.019 x 0.025" Stainless Still. Todos os pacientes tiveram documentação feita em T1, um mês antes do início do tratamento e T2 após o posicionamento passivo do fio 0.019 x 0.025" Stainless Still. Um paquímetro digital foi utilizado para coleta das medidas nos dois momentos T1 e T2 na distância inter canina, inter primeiros pré-molares, inter segundos pré-molares e inter molares. Os dados obtidos foram analisados com o software SPSS 13.0. Quando observados os resultados, ambos os grupos

apresentaram expansão e ao compararem os grupos a única medida com diferença foi a distância inter molar com 0,5mm no grupo de braquetes convencionais Victory contra 1,41 mm no grupo de braquetes autoligados Smartclip ($p < 0,009$).

Pandis et al (2010) realizou um estudo com 56 pacientes selecionados em um extenso banco de dados usando como critérios ausência de necessidade de extrações nos arcos mandibulares e maxilares; irregularidade em arco mandibular maior de 2mm; não intervenção ortopédica com placa lábio ativa, expansores maxilares e mascaras extra orais. A população analisada era formada por 11 homens e 43 mulheres com idade média de 13,8 anos. Foram coletadas informações cefalométricas, raio x panorâmico, fotografia intra e extra oral além de modelos de gesso. Os 56 pacientes foram divididos em 2 grupos: o grupo convencional edgewise utilizou a prescrição roth com slot 0.022 e, o grupo dos autoligados recebeu uma versão do Damon 2 0.022. As medidas foram tomadas pelo mesmo clinico em todos os pacientes usando o calibrador digital (Mitutoyo digimatic TD12-6”C; Mitutoyo Corp, Tokyo, Japan). Estas foram tomadas em 2 tempos T1 (antes do tratamento) e T2 (após alinhamento). Todas as análise estatísticas foram realizadas com o software Stata 10.1. Os resultados apresentados foram de variação em ambos os grupos tanto na distância inter canina como na distância inter molar e como já apresentado em seu estudo prévio, grande diferença na distância inter molar com 2,4 mm no grupo Damon 2 contra 1 mm no grupo de braquetes convencionais ($p < 0,05$).

Pandis (2011) analisou a distância inter molares de arcos inferiores após o alinhamento dentário com o uso de sistemas autoligados e convencionais. Cinquenta pacientes foram incluídos neste estudo satisfazendo os seguintes critérios: não haver necessidade de exodontias em ambos os arcos, dentição permanente completa, ausência de diastemas, apinhamento superior a 2mm, e nenhum planejamento terapêutico envolvendo expansores. Medidas foram tomadas em dois tempos T1 (no dia da colagem do aparelho) e T2 (quando o alinhamento foi considerado concluído), as medidas foram tomadas com paquímetro digital Digimatic NTD 12-6, Mitutoyo, Tokyo, Japan). Os participantes foram divididos em dois grupos: grupo um composto de vinte cinco pacientes tratados com braquetes convencionais Microarch Roth (GAC, Central Islip, NY) e grupo dois formado por vinte cinco pacientes tratados com DamonMX (Ormco, Glendora, Calif), ambos os grupos com

slot de tamanho 0,022-in e utilizaram a mesma sequência de fios 0.014-in Cu-Ni-Ti; 0.014 x 0.025-in Cu-Ni-Ti; e finalmente 0.016 x 0.025-in de aço. Todos os pacientes foram atendidos regularmente mensalmente. Foram observadas variações em ambos os grupos com mínima diferença na distância inter molar do grupo Damon MX quando comparado ao grupo de pacientes tratados com Microarch.

Cattaneo et al (2011) realizou um estudo com 64 pacientes, avaliando as mudanças transversais dos maxilares com uso de braquetes ativos e passivos, comparando-os. Os pacientes foram divididos, de forma randomizada, em dois grupos: Damon 3mx passivo e protocolo de arcos de Damon e In-Ovation R ativo, utilizando arcos accuform, tendo sido excluídos os pacientes com severa classe III, necessidade de extrações, problemas periodontais e discrepâncias ósseas. Modelos de estudos foram feitos antes do começo do tratamento (T1) e após a conclusão deste (T2), tendo sido gerados modelos digitais (O3DM; ORTOLAB, CZESTOCHOWA, Polônia). Foram medidas as distâncias transversais entre caninos; primeiros e segundos pré-molares e primeiros molares e comparadas entre T1 e T2. Ao observarmos os resultados, houve expansão em todas as medidas em ambos os grupos sem distinção entre eles.

Vajaria et al (2011) elaborou estudo com o objetivo de avaliar radiograficamente as mudanças anteroposteriores na posição e inclinação dos incisivos superiores e inferiores além das dimensões transversais dos arcos com o Damon system. Participaram deste estudo 43 pacientes, divididos em 2 grupos, grupo 1 composto por 27 pacientes tratados com Damon 3 MX self-ligating brackets (Ormco) 0.022 e grupo 2 composto por 16 pacientes tratados com edgewise standard (Dentsplay GAC, Bohemia, NY). Os critérios de seleção foram de pacientes com má oclusão Classe I dental e esquelética, dentição permanente, sem tratamento ortodôntico prévio, presença de apinhamento em ambos arcos e sem mordida cruzada presente. Os pacientes foram tratados com sequencias de arcos distintos, grupo 2 utilizou 0.013-in NiTi ou 0.014 copperNiTi (Ormco), 0.016-in CuNiTi (highlandMetals, CA), 0.016 SS (Oscar, Fisher Ind), 0.016 x 0.022-in SS (RockyMoutainOrtgodontics, Denver, Colo), já no grupo 1 foi utilizada a sequência 0.012 – 0.016- in Cu NiTi, 0.014 x 0.025-in Cu NiTi, 0.018 x 0.025-in Cu NiTi, 0.019 x 0.025 TMA ou SS. Para avaliar as variações foram utilizados modelos pré e pós tratamento de todos os 43 pacientes. Os mesmos foram escaneados usando

scanner 3D (3Shapes R700 Desktop Orthodontic Scanner, Copenhagen, Denmark). Foi relatado ao final do trabalho, expansão em ambos os grupos e quando comparados entre si, somente a distância entre primeiros molares superiores apresentou significância ($p < 0,05$) com 2,19 mm maior no grupo de pacientes tratados com Damon 3 MX.

Fleming et al (2013) realizou estudo com o objetivo de comparar as mudanças transversais em arcos maxilares tanto em pacientes tratados com sistemas convencionais quanto autoligados. A amostra de 96 pacientes foi dividida em 3 grupos. Foram utilizados como critérios de seleção jovens adultos com mais de 16 anos, saudáveis, não fazendo uso de qualquer medicação, apresentando dentição permanente, apinhamento de arcos menor que 6mm, que não apresentassem indicação de extrações no tratamento. No grupo 1 composto de 32 pacientes foi feito o uso de braquetes autoligados passivo Damon Q, o grupo 2 composto de 32 pacientes utilizou braquetes autoligados ativos In-Ovation C e grupo 3 composto por 32 pacientes utilizaram como comparação braquetes Ovation com ligaduras elastoméricas. Todos os participantes utilizaram a mesma sequência de arcos Damon 0.013-in ou 0.014-in copper-nickel-titanium, 0.018 x 0.025-in copper-nickel-titanium 0.019 x 0.025-in aço inoxidável. Impressões em alginato foram tomadas em 2 tempos, antes e pós tratamento. Em seus resultados foi observado expansão em todos pontos sendo a distância inter pré-molares a que se apresentou maior, mas ao comparar os grupos, não houve diferença.

Maltagliati et al (2013) realizou estudo para avaliar as alterações dimensionais transversais das arcadas dentárias decorrentes do tratamento ortodôntico sem extrações com uso de braquetes autoligados. Foram selecionados 29 pacientes que apresentavam má oclusão de classe I com apinhamento em arcos tanto superior quanto inferior superiores a 4mm. Não foram realizadas extrações, desgastes ou distalizações dentárias durante o tratamento. Foram obtidos modelos de gesso em dois tempos T1 (antes do início do tratamento) e T2 (ao final do nivelamento com fio 0.019 x 0.025 aço). Todos os participantes foram tratados com Damon 2 e a sequência de fio foi 0.014-in CuNiTi; 0.016 x 0,025-in CuNiTi; 0.019 x 0.025 aço. Para realizar as medições nos 58 modelos de gesso, foi utilizado um paquímetro digital da marca Mitutoyo, com a capacidade de 150 mm e resolução 0.01 mm. Foi observado em seus resultados maior expansão na região de pré-

molares.

Fleming, P et al (2014) realizou outro estudo composto por casos de 96 pacientes, jovens adultos com mais de 16 anos; saudáveis; sem uso de medicação contínua, dentição permanente e erupção dos segundos molares, apinhamento menor que 6mm e suscetível a tratamentos sem extrações. Foram excluídos pacientes que apresentavam fissura palatal, labial ou outras anomalias craniofaciais, aqueles submetidos a tratamentos ortodônticos prévios, histórico médico complexo ou sob uso de medicação, com ausência congênita de algum dente que não terceiros molares. Todos os pacientes tiveram modelos de estudo feitos no máximo um mês antes do tratamento iniciar (T1). Os pacientes foram divididos em 2 grupos: autoligados usando braquetes Damon Q, Ormco, Co, Orange, CA (braquetes autoligados passivos) e InOvation C, Dentsply GAC, NY (braquetes autoligados ativos) e um segundo grupo com braquetes convencionais Ovation, Dentsply GAC, NY. Todos os pacientes foram submetidos a uma sequência determinada de fios 0.013 ou 0.014 redondo CuNiTi; 0.014 x 0.025 CuNiTi; 0.018x0.025 CuNiTi; 0.019x0.025 aço. O intervalo de troca de fios foi de 10 semanas, 10 semanas e 6 semanas respectivamente, tendo o fio de aço ficado em boca por 8 semanas. As tomadas de modelos foram realizadas em: T1 no máximo um mês antes do início do tratamento, T2 após alinhamento com fio 0.014 CuNiTi, T3 após fio 0.014 x 0.025 CuNiTi, T4 após 0.018 x 0.025 CuNiTi, T5 após finalização com fio 0.019 x 0.025 aço. Os modelos foram avaliados e os dados coletados entre esses tempos e as distâncias transversais entre caninos, pré-molares e primeiros molares foram gravadas e avaliadas utilizando o calibrador digital (150mm ISO 9001, Tesa Technology, Renens, Switzerland). Todas as análises estatísticas foram realizadas com o software Stata 13. Os resultados obtidos mostram expansão em todas as regiões e ao comparar os grupos entre si a distância inter primeiro pré-molar foi maior no grupo Damon Q.

Almeida, et al (2015) realizou estudo na Universidade do Norte do Paraná com o objetivo de comparar as alterações dentoalveolares transversais e espessura óssea da arcada inferior em pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico utilizando sistemas de braquetes autoligados ou convencionais. Uma amostra contendo 25 pacientes que necessitavam de tratamento ortodôntico foi recrutada sendo ela dividida em dois grupos. O grupo 1 formado por 13 pacientes foi tratado

com braquetes autoligáveis easyclip (Aditek) 0.022-in e grupo 2 formado por 12 pacientes tratados com braquetes convencionais 0.022 (3M unitek). Todos os pacientes tiveram modelos de gesso feitos previamente ao tratamento (T1) e 7 meses após o início do mesmo (T2). Os critérios de seleção dos pacientes foram: mal oclusão classe I de angle, apinhamento moderado a severo (3-7mm), ausência de diastemas, ausência de mordida cruzada posterior, dentição permanente (exceção de terceiros molares), ausência de necessidade de exodontias. Todos os pacientes foram submetidos à mesma sequência de fios 0.013-in, 0.014-in e 0.016-in NiTi, marca aditek utilizando a prescrição (Damon system). A avaliação dos modelos de gesso foi utilizado um paquímetro digital da marca Mitutoyo, com a capacidade de 150 mm e resolução 0.01 mm. Os resultados encontrados mostraram expansão sem associação a nenhum dos sistemas de braquetes.

Celikoglu et al (2015) realizou estudo com 46 pacientes que apresentaram classe I esquelética, dentição permanente, idade entre 12-18 anos, apinhamento maior que 3 mm e sem necessidade de exodontias com o objetivo de avaliar ganhos transversais em arco mandibular. A amostra foi dividida aleatoriamente em 2 grupos, grupo 1 composto por 22 pacientes tratados com braquetes autoligados Smartclip (3M Unitek) e grupo 2 composto por 24 pacientes tratados com braquetes convencionais Gemini (3M Unitek). Todos os pacientes utilizaram uma sequência de fios 0.014” NiTi por 8 semanas e 0.016” NiTi por 16 semanas (3M Unitek). Foram tomadas medidas inte caninas e inter molares em três tempo T1, início do tratamento, T2, 8 semanas de tratamento e T3 16 semanas de tratamento. Utilizou-se paquímetro digital (Mitutoyo, Tokyo, Japão) para aferir as medidas e todas as análises estatísticas foram feitas com SPSS software 10.0(p < 0.05). Estudo apresentou significativo aumento na distância inter canina em T2 e T3 em ambos os grupos com uma vantagem para o grupo 1 no entanto sem diferença na distância inter molar.

Shook et al (2015) realizou estudo com 84 pacientes tratados com braquetes convencionais 0.022-in roth edgewise (vitory series, 3M Unitek) ou 0.022 Damon 3 system (Ormco). A amostra era constituída de pacientes com idade média de 15,3 anos com dentição permanente, sem perdas dentárias e com inexistência de supranumerários. Nenhum dispositivo de expansão foi utilizado e nenhum dos pacientes tinha indicação para extrações criando a oclusão ideal de acordo com as

seis chaves de Andrews e diretrizes de Roth. O grupo de pacientes tratados com braquetes convencionais era composto por 23 mulheres e 22 homens e o grupo Damon 20 mulheres e 19 homens. Para cada paciente do grupo convencional foi utilizada a sequência de arcos de NiTi 0.014 até 0.018 e, arcos de aço 0.018 até 0.018 x 0.025 OrthoForm III Ovoid (3M Unitek). No grupo Damon, arcos Ormco CopperNiTi (Cu-NiTi) 0.014 até 0.018 x 0.025. Foram realizadas fotos do sorriso antes e após tratamento e comparados as mudanças nos arcos maxilares. Nos resultados ambos os grupos apresentaram expansão e quando comparados foi observado diferenças sem significância estatística, valendo salientar maior expansão na região de molares em pacientes tratados com braquetes convencionais.

Atik, et al (2016) desenvolveu estudo com 46 pacientes na Universidade de Hacettepe. Ankara, Turquia com o objetivo de comparar as diferenças que braquetes convencionais, autoligados ativos e passivos utilizando a mesma sequência de arcos, poderiam ocasionar em dimensões transversais e inclinações dentárias. Usaram como critério de seleção pacientes com idades entre 13 e 17 anos, que tiveram estirão puberal, com apinhamento moderado em maxila e mandíbula e mal oclusão classe I, sem indicação de extração em ambos os arcos. Os participantes foram divididos em 3 grupos: grupo 1 composto por 15 pacientes tratados com 0.022-in Nexus self-ligating bracket (Ormco, Orange, Calif), grupo 2 incluiu 15 pacientes tratados com 0.022-in braquete com prescrição Roth (Forestadent, Pforzheim, Germany), já o grupo 3 composto por 16 pacientes, idade média de 14,8 anos, foram instalados 0.022 Damon 3MX passive self-ligating appliance system (Ormco). Para todos os pacientes foram utilizados a sequência de arcos 0.014-, 0.018, 0.014 x 0.025-, e 0.017x 0.025- Copper-nickel-titanium, seguido por 0.017 x 0.025 e 0.019 x 0.025 em aço inoxidável. Todos os pacientes apresentavam constrição maxilar causada por uma discrepância transversal dentaria. Um capilar digital foi utilizado para medir as dimensões transversais em T1 pré tratamento e T2 após remoção dos aparelhos. E os resultados apresentaram expansão em todas as regiões sem diferença entre os grupos avaliados.

Ibiapina et al (2016) avaliou em seu estudo aumento das dimensões transversais em maxila de pacientes tratados com braquetes autoligados Easyclip Aditek e convencionais pré-ajustados (3M Unitek). Este estudo foi composto de 16 pacientes, entre 11 e 30 anos, maloclusão classe I e II de angle, com apinhamento

mínimo de 2mm, dentição permanente completa. Os 16 pacientes foram divididos aleatoriamente nos 2 grupos sendo grupo 1 tratados com braquetes autoligados passivos Easyclip (Aditek) e grupo 2 composto por pacientes tratados com braquetes convencionais pré-ajustados (3M Unitek). Foram feitos modelos em T1 antes do início do tratamento e T2 6 meses após o início. Para tais medidas utilizaram como pontos de referência as distâncias inter caninas, inter primeiros pre molares, inter segundos pre molares e inter molares. Como ferramenta de aferição foi utilizado um paquímetro digital (Mitutoyo). Todos os dados estatísticos foram analisados utilizando software GraphPad Prism 5.0 (GraphPad Software Inc., La Jolla, CA, USA). Como resultado foi observado aumento nas dimensões transversais em ambos os grupos, contudo sem relevância estatística com exceção da distância inter segundo pré-molares do grupo autoligados que apresentou ganho de 1.8mm. Ao compararmos os grupos não houve diferença significativa entre eles.

Lineberger et al (2016) realizou estudo com amostra de 50 pacientes, no qual, comparou um grupo de 25 pacientes tratados com braquetes autoligados passivos Damon 3MX 0.022" e outro grupo controle composto com 25 pacientes, os quais, não receberam nenhum tipo de tratamento. Todos os pacientes estavam em fase de crescimento com dentição permanente, sem indicação de exodontias, Classe I de angle. Pacientes que apresentavam alguma doença sistêmica, síndrome craniofacial, precisando de alguma cirurgia maxilar foram excluídos. Foram realizados modelos em T1 (antes do tratamento) e T2 (pós tratamento). Foi utilizada a sequência de fios Damon copperNiTi 0.014" (12 semanas), 0.014 x 0.025 CuNiTi (12-18 semanas); 0.019 x 0.025 TMA superior e 0.016 x 0.025" SS inferior (12 semanas); e finalizando com 0.019 x 0.025 SS superior e 0.016 x 0.025" SS inferior, ambos conformados de acordo com o formato dos arcos Damon. Foram avaliadas as distâncias inter caninas, inter pré-molares e inter molares através de modelos de estudo digitalizados com o uso de 3Shape R700 modescannet (ESM digital Solution, Ltd, USA, Dublin, Ireland). Todos os modelos foram analisados utilizando o protocolo de Ghislanzoni(2013) com VAM software (Vectra, Canfieldscientific, NJ, USA). Em seus resultados foram encontradas expansões em todas as regiões com exceção da distância inter canina da maxila.

Delmastro et al (2017) realizou estudo com 39 pacientes divididos em 3 grupos, grupo 1 composto por 14 pacientes tratados com braquetes autoligados

passivos Damon 3 e utilizando a sequência de fios Damon System Protocol, grupo 2 composto de 15 pacientes tratados com braquetes autoligados ativos InOvation (Dentsply, GAC) e grupo 3 composto de 10 pacientes tratados com braquetes convencionais Com (Mini-Diamond SDS Ormco) ambos utilizando sequência de arcos Acuform (Dentsply, GAC). Todos pacientes utilizaram como último fio 0.019 x 0.021” aço inoxidável. Modelos de estudo foram feitos em T1, antes no início do tratamento, T2 ao fim do tratamento e T3 6 meses após remoção do aparelho. Foram utilizados como referências de medidas as distancias inter caninas, inter primeiros pré molares, inter segundos pré molares e inter molares. Todos os modelos foram escaneados com Dolphin Imaging Premium v.11.0(Dolphin Imaging, CA, USA). Todos os grupos apresentaram aumento significativo estatisticamente nas distancias inter primeiros e inter segundos pré-molares tanto em T1-T2 quanto T2-T3. Não houve diferenças entre os sistemas de braquetes e curiosamente entre T2-T3 distancia inter canina inferior do grupo 2 apresentou aumento significativo de 0.5mm ($p=0.0219$) e a distância inter molar superior diminuiu 0.9mm do grupo 3 ($p=0.0091$)

Atik et al (2018) em seu estudo composto de 50 pacientes entre 13 e 18 anos, com dentição permanente completa, apinhamento mandibular entre 2-6mm que não apresentavam indicação de exodontias avaliou mudanças transversais em arco mandibular. Esta amostra foi dividida em 3 grupos, grupo 1 composto de 15 pacientes tratados com braquetes autoligados ativos Nexus (Ormco) e com prescrição de fios especifica 0.014”, 0.018”, 0.014 x 0.025” e 0.017 x 0.025” Damon Cu-NiTi (Ormco) e 0.019 x 0.025 Damon aço inoxidável (Ormco), grupo 2 incluiu 18 pacientes tratados com braquetes autoligados interativos Empower (American Ortho, Sheboygan, Wis) e grupo 3 composto de 17 pacientes tratados com braquetes convencionais Forestadent (Pforzheim, Germany). Grupo 2 e grupo 3 foram submetidos a mesma sequência de fios standard 0.014” Cu-NiTi, 0.018” Cu-NiTi, 0.014 x 0.025” Cu-NiTi, 0.017 x 0.025” Cu-NiTi (Ormco) e 0.019 x 0.025 aço inoxidável (Ormco). Foram realizados modelos de estudos em T1 antes do início do tratamento e T2 após fim do tratamento e selecionados como pontos de referência as distâncias inter caninas, inter primeiros pré-molares, inter segundos pré-molares e inter molares. Para aferição foi utilizado paquímetro digital (150 mm ISO 9001 Tesa Technology, Renens, Switzerland) e todas as análises estatísticas foram realizadas

com IBM-SPSS 21. Resultados observados foram de variação dimensional em todos os grupos sem diferenças entre eles.

Lima et al (2018) em seu estudo com 45 pacientes com critério de inclusão sendo dentição permanente, mal oclusão classe I, apinhamento de leve a moderado e com ausência de indicação de exodontias dividiu-os em 2 grupos, grupo 1 formado por 21 pacientes tratados com braquetes autoligados passivos Damon system (Ormco) e grupo 2 composto de 24 pacientes tratados com braquetes convencionais straight wire (A Company). Cada grupo foi submetido a uma sequência de fios distintas sendo grupo 1, 0.014" CuNiTi, 0.014 x 0.025" CuNiTi, 0.018 x 0.025" CuNiTi, 0.017 x 0.025" TMA, 0.019 x 0.025" aço inoxidável e grupo 2 com 0.014" NiTi, 0.016" NiTi, 0.016" aço inoxidável, 0.018" aço inoxidável, 0.020" aço inoxidável, 0.019 x 0.025" aço inoxidável. Modelos de estudos foram realizados em T1 início do tratamento e T2 após fim do tratamento e foram medidos as distâncias inter caninas, inter primeiros pré-molares, inter segundos pré-molares e inter molares. Aferimentos foram feitos com o uso de um paquímetro digital Mitutoyo. Os resultados apresentam ganhos nas dimensões transversais em ambos os grupos com exceção da distância inter canina mandibular do grupo de braquetes convencionais e ao comparáramos os grupos entre si, o grupo de braquetes autoligados apresentou maiores ganhos sendo estes estatisticamente significantes na distância inter canina superior e inferior, inter primeiro pré-molar superior e inferior, inter segundo pré-molar superior, inter molar superior.

DISCUSSÃO

Quando comparou os sistemas autoligados passivos e convencionais, Pandis et al (2007) encontrou variações tanto em distancias inter caninas como inter molares em ambos os grupos, no entanto ao comparar os grupos entre si a única variação estatisticamente significativa foi nas dimensões inter molares entre Damon 2 com 2 mm e 0.5 mm da Microarch, GAC, o mesmo se repetiu em seu estudo em 2010 onde a diferença de dimensões inter molares apresentada entre ambos os grupos foi de 2.4 mm no grupo autoligado e 1.0 mm no grupo tratado com braquetes convencionais sendo a diferença estatisticamente significativa ($p < 0.05$). Resultado diferente achou Celikoglu et al (2014) que em seu estudo observou variação significativa ($p < 0.05$) na distância inter canina tanto no grupo de pacientes tratados com braquetes autoligados passivos Smartclip quanto convencionais Gemini brackets e quando avaliou a distância inter molar não encontrou variação. Vajaria et al em 2011 encontrou variação significativa na comparação dos grupos Damon D3 MX e Edgewise Dentsply na distância inter molares da maxila ($p < 0.05$).

Por outro lado, no mesmo ano Pandis et al (2011) comparou Damon MX com o sistema convencional Microarch, GAC e não encontrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos nas dimensões transversais contradizendo seus estudos prévios. O mesmo encontrou Fleming et al (2009a) em seu estudo que comparou sistema passivo Smartclip (3M Unitek) com braquetes convencionais Edgewise Victory (3M unitek), provavelmente porque nesses últimos estudos utilizaram a mesma sequência de fios para os 2 grupos de tratamentos.

Já em outro estudo realizado no mesmo ano, Fleming et al (2009b) utilizando os mesmos sistemas de braquetes encontrou diferença estatisticamente significativa ($P=0,009$) na distância inter molar no grupo de pacientes tratados com braquetes autoligados embora o próprio autor tenha achado que este resultado se refere à erro sistemático na coleta de dados. Resultado diferente observou Shook et al (2015) em seu estudo comparando braquetes Damon 3 com braquetes convencionais 3M Unitek, no qual, a expansão na região de molares foi maior no grupo dos braquetes convencionais, segundo o autor que associou tal achado à maior apinhamento no grupo tratado com braquetes autoligados.

Por outro lado, Almeida et al (2013) comparou braquetes autoligados

passivos Easy clipe e braquetes convencionais 3M Unitek e, não encontrou diferenças de expansão entre os grupos de braquetes. Cattaneo et al (2011), Fleming et al (2013), e Atik et al (2016) em estudos com grupos de braquetes autoligados ativos, passivos e convencionais encontraram expansão em todos os grupos mas como os outros, sem diferenças entre os sistemas de braquetes analisados. Existem vários fatores que podem influenciar o tratamento clínico ortodôntico com braquetes como design do slot e sistema, seja ele ativo, passivo, interativo ou convencional. Tais fatores podem muito facilmente afetar o deslize, assim sendo, a fricção de cada sistema do braquete. Lima et al (2018) observou em seu estudo diferenças estatísticas significativa entre os grupos na distância inter canina superior e inferior assim, inter primeiros pré-molares superiores e inter molares superiores como Vajaria et al (2011), já Fleming et al (2009b) apenas encontrou distancia inter canina superior e inferior.

Tweed et al (1936) desafiou a idéia de Angle de expansão do arco dentário para acomodar todos os dentes e que os dentes deveriam estar posicionados em osso basal. Com isso, um alto número de pacientes foi tratado com quatro extrações de pré-molares. Agora, a idéia de Damon (2005) sobre como atingir a expansão de arcos dentários segue as mesmas regras de Angle, tendo como a única diferença o uso de arcos superelásticos de cobre-nickel-titanium (Cu-Ni-Ti) Peck et al (2006). A combinação entre fios de cobre-nickel-titanium e sistemas de baixa fricção é aclamada por ser vantajosa em fases de alinhamento e nivelamento de arcos com apinhamento embora mesmo com insuficiência de evidências Pandis et al (2008). É surpreendente como os braquetes autoligados têm sido defendidos e vendidos muito antes de qualquer publicação de investigação de sua efetividade por alguma fonte independente. Em cinco dos estudos que compararam pacientes tratados com braquete autoligados passivos e convencionais Pandis et al (2007) e (2010), Vajaria et al (2011), Delmastro (2017) e Lima (2018) foram observados maiores ganhos transversais nos pacientes tratados com sistema Damon em comparação com os grupos tratados com sistema convencionais. No entanto, nestes cinco estudos foram utilizadas sequências e formatos de arcos distintos nos grupos de sistemas de braquetes. Pandis et al (2011) e Ibiapina et al (2016) não encontraram diferença nas dimensões transversais dos arcos maxilares em ambos os grupos de pacientes tratados, quando utilizou a mesma sequência de fios tanto

em braquetes convencionais como autoligados passivos.

Cattaneo et al. (2011) observou que as dimensões transversais em segundos pré-molares e primeiros molares foram maiores em pacientes tratados com braquetes autoligados passivos quando comparados com braquetes autoligados ativos, tal fato pode estar relacionado também a sequência de arcos utilizadas, uma vez que, os arcos Damon têm conformação mais larga que os arcos In-Ovation a partir de primeiros pré-molares. Já Atik et al. (2016) e Almeida et al (2015) em seus estudos, utilizando a mesma sequência de fios Damon em todos os grupos, encontrou ganhos em região inter canina, inter primeiro pré-molares, inter segundos pré-molares e inter molares, mas ao comparar os grupos de braquetes entre si, não encontrou diferenças nos ganhos. Os mesmos achados foram observados em estudo de Fleming et al (2013) que também utilizou a mesma sequência de fios para todos os grupos. Assim, se pode inferir que os autores concluíram que tipos de braquetes, quando apresentam o mesmo tamanho de slot, não tiveram significativo efeito em qualquer ganho transversal. Em estudo mais recente, Atik et al (2018) contrapõe essas afirmações ao realizar estudo com três diferentes sistemas de braquetes autoligados ativos (Nexus), autoligados interativos (Empower) e convencional (forestadent) e sequencias de fios distintas não encontrou diferenças nas expansões apresentadas em cada grupo. O que havia sido observado por Fleming et al (2014) e Delmastro et al (2017) que não encontraram diferenças entre os grupos avaliados.

No entanto, Lineberger et al (2016) em seu estudo utilizando a mesma sequência de fios Damon, encontrou ganhos em região inter canina inferior, inter primeiro pré-molares superiores e inferiores, inter segundos pré-molares superiores e inferiores e inter molares superiores e inferiores, já a distância inter canina superior diminuiu, isto pode estar associado ao fato de que a maioria dos pacientes da amostra apresentarem caninos vestibularizados em T1, antes no início do tratamento.

A expansão posterior dos arcos maxilares sem proeminente movimento labial dos incisivos tem sido associada à braquetes autoligados passivos. Baseado nisso, braquetes convencionais e autoligados passivos foram comparados em diversos estudos entre eles Vajaria et al (2011), Pandis et al, (2006), (2007) e (2010) e Atik et al (2016) que não encontraram nenhuma diferença na inclinação dos

incisivos nos seus grupos de braquetes autoligados passivos, ativos e convencionais. Cattaneo et al. (2013) em seu estudo que comparou braquetes autoligados ativos e passivos obteve o mesmo achado. Já Fleming et al (2013) encontrou nos casos tratados com os três sistemas autoligados ativo, passivos e braquetes convencionais as mesmas inclinações de incisivos maxilares.

CONCLUSÃO

Os benefícios associados ao uso de braquetes autoligados são inegáveis, entre eles menor tempo de cadeira, maior intervalo entre consulta e fácil higienização. No entanto, nesta revisão de literatura, em sua maioria não encontrou diferença significativa em dimensões de arcos maxilares quando comparados braquetes autoligados passivos, braquetes autoligados ativos, braquetes autoligados interativos e braquetes convencionais. Em futuros trabalhos autores deveriam pensar em ter maior tamanho de amostra, utilizar mesma sequência de fios para uma melhor avaliação dos dados obtidos além de buscar diferentes tipos de braquetes de um mesmo fabricante, visando uma uniformidade de material e eliminando assim possíveis diferenças entre os tratamentos.

ABSTRACT

The aim of these study is to review the literature on studies that evaluated transversal dento-alveolar dimensional changes with use self-ligating brackets systems and conventional brackets systems. The present study reviewed the literature in search of the results obtained in clinical trials studies that evaluated transversal dento-alveolar dimensional changes gains in maxillary arches in patients treated with self-ligating brackets and conventional brackets systems. With the emerge of the Damon bracket system came the affirmations regarding the efficiency of it for better results in dimensional changes, leaving aside the tweed concept regarding the need for extraction for better accommodation of teeth in crowded arches. From that we searched in the literature for articles that evaluated these statements about the Damon system, but also studies that evaluated other self-ligating and conventional systems. Searches were conducted in traditional magazines, websites such as Pubmed and Google Scholar.

Key-words: maxillary arch changes; self-ligating systems; arch expansion; orthodontics.

REFERÊNCIAS

Almeida MR, Futagami C, Conti ACCF, Oltramari Navarro PVP, Navarro RL, Dentoalveolar mandibular changes with self-ligating versus conventional bracket systems: A CBCT and dental cast study. *Dental Press J Orthod*. 2015 May-June;20(3):50-7

Atik E, Akarsu-Guven B, Kocadereli I, Ciger S. Evaluation of maxillary arch dimensional and inclination changes with self-ligating and conventional brackets using broad archwires. *Am J OrthodDentofacialOrthop*. 2016 Jun;149(6):830-7.

Atik E, Akarsu-Guven B, Kocadereli I. Mandibular dental arch changes with active self-ligating brackets combined with different archwires. *Niger J Clin Pract*. 2018 May;21(5):566-572.

Cattaneo P, Treccani M, Carlsson K, Thorgeirsson T, Myrda A, Cevidanes L, 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 models. *OrthodCraniofac Res*. 2011;14(4):222-33.

Celikoglu M, Bayram M, Nur M, Kilic D. Mandibular changes during initial alignment with SmartClip self-ligating and conventional brackets: A single-center prospective randomized controlled clinical trial. *Korean J Orthod*. 2015;45(2):89-94.

Damon DH. The Damon low-friction bracket: a biologically compatible straight-wire system. *J ClinOrthod*. 1998;32(11):670-80.

Damon DH. Treatment of the face with biocompatible orthodontics. In: Graber TM, Vanarsdall RL, Vig KWL, editors. *Orthodontics Current Principles and Techniques*. Mosby: Elsevier; 2005. pp. 753–831.

Fleming PS, DiBiase AT, Sarri G, Lee RT. Efficiency of mandibular arch alignment with 2 preadjusted edgewise appliances. *Am J OrthodDentofacialOrthop* 2009;135:597-602.

Fleming PS, DiBiase AT, Sarri G, Lee RT. Comparison of mandibular arch changes during alignment and leveling with 2 preadjusted edgewise appliances. *Am J OrthodDentofacialOrthop*. 2009;136(3):340-7.

Fleming, P.S., Lee, R.T., Marinho, V. and Johal, A. (2013) Comparison of maxillary arch dimensional changes with passive and active self-ligation and conventional brackets in the permanent dentition: a multicenter, randomized controlled trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 144, 185–193.

Fleming PS, Lee RT, McDonald T, Pandis N, Johal A. The timing of significant arch dimensional changes with fixed orthodontic appliances data from a multicenter randomised controlled trial. *J Dent.* 2014;42(1):1–6.

Ibiapina DJ, Oltramari-Navarro PV, Navarro RL, Almeida MR, Mendonça DL, Conti AC. Assessment of Dental Arch Changes and Buccal Bone Thickness in Patients treated with Self-ligating Brackets. *J Contemp Dent Pract.* 2016 Jun 1;17(6):434-9.

LIMA, Naiara Carolina Jacob et al. Comparison of Changes in Dental Arch Dimensions in Cases Treated with Conventional Appliances and Self-Ligating Damon System. *The Open Dentistry Journal*, v. 12, n. 1, 2018.

Lineberger MB, Franchi L, Cevidanes LH, HuancaGhislanzoni LT, Mc- Namara JJ. Three-dimensional digital cast analysis of the effects produced by a passive self-ligating system. *Eur J Orthod.* 2016;38(6):609–14. doi: 10.1093/ejo/cjv089.

Maltagliati LA, Myiahira YI, Fattori L, Filho LC, Cardoso M. Transversal changes in dental arches from non-extraction treatment with self ligating brackets. *Dental Press J Orthod.* 2013 May-Jun;18(3):39-45.

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 OrthodDentofacialOrthop.* 2007;132(2):208-15.

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.

Pandis N, Polychronopoulou A, Katsaros C, Eliades T. Comparative assessment of conventional and self-ligating appliances on the effect of mandibular intermolar distance in adolescent nonextraction patients: a single-center randomized controlled trial. *Am J OrthodDentofacialOrthop.* 2011 Sep;140(3):e99-e105.

ROMERO-DELMASTRO, Alejandro et al. Dentoalveolar effects of nonextraction orthodontic treatment of moderate crowding: A comparison of conventional, active self-ligating, and passive self-ligating bracket systems. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, v. 6, n. 2, p. 37-44, 2017.

Shook C, Kim SM, Burnheimer J. Maxillary arch width and buccal corridor changes with Damon and conventional brackets: A retrospective analysis. *Angle Orthod.* 2016 Jul;86(4):655-60.

Vajaria R, Begole E, Kusnoto B, Galang MT, Obrez A. Evaluation of incisor position and dental transverse dimensional changes using the Damon system. *Angle Orthod.* 2011;81(4):647-52.

