

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

SEBASTIÁN ALEJANDRO ORMEÑO RETAMAL

**BRÁQUETES AUTOLIGÁVEIS VERSUS BRÁQUETES CONVENCIONAIS.
ANÁLISE DAS VANTAGENS CONCEDIDAS AOS BRÁQUETES AUTOLIGÁVEIS.**

Guarulhos

2021

SEBASTIÁN ALEJANDRO ORMEÑO RETAMAL

**BRÁQUETES AUTOLIGÁVEIS VERSUS BRÁQUETES CONVENCIONAIS.
ANÁLISE DAS VANTAGENS CONCEDIDAS AOS BRÁQUETES AUTOLIGÁVEIS.**

Monografia apresentada ao Programa de pós-
graduação em Odontologia da
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito
parcial para obtenção do título de especialista
em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Schemann Miguel

Guarulhos

2021

Ormeño Retamal, Sebastián Alejandro
Bráquetes autoligáveis versus bráquetes
convencionais. Análise das vantagens concedidas aos
bráquetes autoligáveis / Sebastián Alejandro Ormeño Retamal
- 2021.

53 f.

Orientador: Fabio Schemann Miguel
Monografia (Especialização) Faculdade Sete
Lagoas, 2021

1. Bráquetes Autoligáveis. 2. Bráquetes
Convencionais. 3. Bráquetes autoligáveis versus bráquetes
convencionais

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “***Bráquetes autoligáveis versus bráquetes convencionais. Análise das vantagens concedidas aos bráquetes autoligáveis***” de autoria do aluno Sebastián Alejandro Ormeño Retamal.

Aprovado em 22/10/2021 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr.Fabio Schemann Miguel – Facsete - Orientador

Prof. Ms.Mateus de Abreu Pereira - Facsete

Prof. Ms. Ricardo Brandão – Facsete

Guarulhos, 22 de outubro de 2021.

DEDICATÓRIA

À minha família

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Equipe Schemman e, principalmente, ao professor Fábio, por sua valiosa orientação durante esses três anos de especialização.

Minha eterna gratidão a todos os outros professores, exemplo de profissionalismo e amabilidade. Obrigado por toda a dedicação, carinho ao partilhar os seus conhecimentos.

A Faculdade FACSETE, grupo ADOCI pela oportunidade de poder realizar minha especialização, especialmente a Sra. Silvia, que foi de grande ajuda para minha especialização em Ortodontia.

A todos aqueles que contribuíram de uma maneira ou de outra para o crescimento pessoal, profissional, científico e intelectual.

RESUMO

A ortodontia autoligável em conjunto com a ortodontia convencional aumentou significativamente em popularidade nas últimas décadas. Isso se deve à alta qualidade da engenharia de bráquete, fácil uso e em grandes campanhas de marketing, especialmente em sistemas autoligáveis. Para este último grupo, características superiores foram atribuídas em comparação aos bráquetes convencionais. Essa supremacia tem sido manifestada pelos fabricantes de bráquetes nos últimos anos. É por esse motivo que nesta monografia foram comparadas várias características dos braquetes autoligáveis e convencionais, como higiene, eficácia do tratamento, dor, reabsorção radicular, alterações transversais, tempo de tratamento, entre outras, para avaliar a verdadeira diferença entre esses dois tipos de bráquetes. Os bráquetes autoligáveis podem levar a uma redução do tempo de atenção na cadeira odontológica para o ortodontista, em comparação com os aparelhos convencionais. No entanto, a evidência de que os braquetes autoligáveis são superiores aos convencionais não existe. Na presença de sequências de arcos idênticos, não há evidência de que os bráquetes autoligáveis possam alinhar os dentes mais rapidamente ou qualitativamente diferente do que os convencionais. Não há evidências de alta qualidade de que o tratamento autoligado seja realizado mais rapidamente ou leve a um resultado oclusal ou estético superior. De fato, a melhor evidência disponível sugere que não há diferença significativa no resultado ou no tempo do tratamento. Não há evidências de que o tratamento seja mais estável. Não há evidências de que a dor inicial seja menor ou que a saúde periodontal e o controle da placa sejam melhores. O grande desempenho atribuído aos dispositivos autoligáveis atualmente não se baseia em evidências científicas.

Palavras-chave: Bráquetes autoligáveis, Bráquetes convencionais, Bráquetes autoligáveis versus bráquetes convencionais

ABSTRACT

Self-ligating orthodontics along with conventional orthodontics has increased significantly in popularity in recent decades. This is due to the high quality of the engineering of the brackets, the easy use and in large marketing campaigns, especially in self-ligating systems. To this last group, superior characteristics were attributed in comparison to conventional brackets. This supremacy has been manifested by the manufacturers of brackets in recent years. It is for this reason that in this monograph several characteristics of self-ligating and conventional brackets were compared, such as hygiene, treatment efficacy, pain, root resorption, transverse changes, treatment time, among others, to assess the real difference between these two types of brackets. Self-ligating brackets can reduce the care time in the dental chair for the orthodontist compared to conventional braces. However, there is no evidence that self-ligating brackets are superior to conventional brackets. In the presence of identical arc sequences, there is no evidence that self-ligating brackets can align teeth faster or qualitatively differently than conventional braces. There is no high-quality evidence that self-ligating treatment is performed more quickly or that it leads to superior aesthetic or occlusal results. In fact, the best available evidence suggests that there is no significant difference in the outcome or duration of treatment. There is no evidence that the treatment is more stable. There is no evidence that the initial pain is less or that periodontal health and plaque control are better. The great performance attributed to self-ligating brackets today is not based on scientific evidence.

Keywords: Self-ligating brackets, conventional brackets, Self-ligating brackets versus conventional brackets.

LISTA DE ABREVIATURAS

ANOVA. Análise de variância
ARD. Deslocamento da raiz apical
ARR. Reabsorção da raiz apical
CB. Convencional Brackets
CCT. Ensaios clínicos controlados
CG. Grupo control
CHX. Digluconato de Clorexidina
CL. Convencional ligadura
CuNiTi. Cobre-Níquel-titânio
EARR. Reabsorção da raiz apical
ECR. Ensaios clínicos controlados randomizados
ERR. Reabsorção radicular externa
FR. Força atrito
GCF. Fluido gengival crevicular
LDH. Lactato desidrogenase
MPO. Mieloperoxidase
NiTi. Níquel-titânio
PAR. Avaliação por paresPI. Índice de placa
RCT. Ensaios clínicos controlados randomizados
RS. Resistência ao deslizamento
SC. Coeficientes Padronizados
SL. Autoligado
SLB. Braquetes autoligáveis
SLGA. Imunoglobulina secretora
ASS. Aço inoxidável

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. PROPOSIÇÃO.....	11
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
4. DISCUSSÃO.....	44
5. CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

1. INTRODUÇÃO

A ortodontia é a ciência que se dedica ao estudo da etiologia, desenvolvimento e tratamento das más oclusões por meio da movimentação dos dentes e redirecionamento do crescimento ósseo, com o objetivo de procurar uma posição ideal e estável para os dentes (NOGUEIRA, 2018)

Os dispositivos utilizados para este fim são muitos, mas aparelhagem fixa proporciona o melhor controle desde movimentos dentais nas direções necessárias. Entre estes dispositivos estão os bráquetes, os quais tiveram uma constante evolução permitindo a simplificação da mecânica de tratamento. Dentre os mais recentes avanços na ortodontia moderna podemos citar a evolução dos bráquetes autoligados que são um sistema livre de ligadura metálicas ou elásticas para fixar o fio dentro do canal de encaixe do braquete. Estes Apresentam um clipe que abre e fecha o canal de encaixe diferenciando-os dos braquetes convencionais. O objetivo para o desenvolvimento dos bráquetes autoligados foi substituir as ligaduras como dispositivos de fixação do fio (YANG, 2017).

Os primeiros braquetes autoligados surgiram nos Estados Unidos no princípio dos anos 30. Neste sistema o primeiro foi o “Braquete Russell”, o qual possuía umarosca interna e um parafuso achatado que permitia manter o fio dentro do canal de encaixe sem necessidade de ligaduras. Seu criador foi o Dr. Jacob Stolzenberg. A partir dos anos 70 a evolução foi maior com o aparecimento de novos modelos, e hoje são encontrados muitos modelos diferentes destes braquetes no mercado.

O clipe para fixar o fio pode ser ativo que ajusta o fio ao canal de encaixe do braquete (sistema de braquete autoligado ativo) ou um braço que ao deslizar-se para frente das aletas transforma o braquete num tubo, mantendo assim o fio dentro do canal de encaixe sem fazer pressão no fio (sistema de braquete autoligados passivo). Ambos dos sistemas prometem gerar menor fricção do que os braquetes convencionais, graças à ausência das ligaduras, também dizem que ao produzir menor fricção, a resistência ao movimento também é mínima, permitindo assim a aplicação de forças leves e constantes que não causam dano algum ao periodonto

(*WILCHES, 2014*).

Também alegam que o uso de braquetes autoligados nos tratamentos ortodônticos diminui o número de consultas, ou seja, com intervalos maiores entre as mesmas, chegando a ser entre 45 ou 60 dias controle (*FLEMING, 2010*).

2. PROPOSIÇÃO

Descrever por meio de revisão da literatura as propriedades dos bráquetes autoligáveis para analisar sua eficácia no tratamento ortodôntico, retenção de placa bacteriana, reabsorção radicular, controle de torque, alterações transversais e tempo de tratamento.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Miles, em 2007, conduziu um estudo cujo objetivo era comparar o fechamento do espaço de massa com a mecânica deslizante usando bráquetes passivos SmartClip autoligáveis (3M Unitek, Monrovia, Califórnia) e bráquetes convencionais ligados a ligaduras de aço inoxidável. 19 pacientes participaram deste estudo prospectivo usando bráquetes de slot 0,018 polegadas. Todos os pacientes tiveram extrações do primeiro pré-molar em pelo menos um arco. Os bráquetes SmartClip foram usados de um lado e os bráquetes convencionais do outro. Os lados se alternavam com cada paciente. O fechamento do espaço foi realizado com arcos de aço inoxidável 0.016x0.022 com molas helicoidais de níquel-titânio ativadas de 6 a 9 mm. As distâncias da face mesial do bráquete de canino à face distal do bráquete de primeiro molar foram registradas antes e após o fechamento do espaço. 13 pacientes completaram o ensaio; As taxas médias de movimentação dentária do lado dos suportes SmartClip foram de 1,1 mm por mês e do lado convencional de 1,2 mm por mês. Eles não foram significativamente diferentes ($P = 0,86$). Concluiu-se que não houve diferenças significativas na taxa de fechamento do espaço de massa entre os bráquetes passivos SmartClip e os bráquetes convencionais que usavam elos de aço.

Ehsani *et al.*, em 2009, eles realizaram um estudo para comparar a quantidade de resistência ao atrito entre bráquetes ortodônticos autoligáveis e bráquetes convencionais. Para este estudo, pesquisamos diversas bases de dados eletrônicas (Medline, PubMed, Embase, Cochrane Library e Web of Science) sem limites. Estudos *in vitro* foram selecionados e revisados que abordavam o atrito de bráquetes autoligáveis em comparação com bráquetes convencionalmente ligados. Inicialmente, foram obtidos 70 artigos nas pesquisas eletrônicas no banco de dados e 3 artigos na pesquisa secundária. Após a aplicação dos critérios de seleção, apenas 19 documentos foram incluídos nesta revisão. Concluiu-se que os bráquetes autoligáveis em comparação aos bráquetes convencionais produzem menos atrito quando pequenos arcos redondos são usados na ausência de torque em um arco idealmente alinhado. Não havia evidências suficientes para afirmar que, com grandes arcos retangulares, na presença de torque e com uma má oclusão

considerável, os braquetes autoligáveis produzem menos atrito em comparação aos braquetes convencionais.

Pandis *et al.*, em 2010, realizaram um estudo com o objetivo de investigar o efeito do tipo de bráquetes (convencional e autoligável) sobre os níveis de *Streptococcus mutans* e a contagem bacteriana total na saliva de pacientes ortodônticos. Para este estudo, eles selecionaram 32 pacientes do sexo masculino e feminino usando os seguintes critérios de inclusão: adolescentes (idade média de 13,6 anos, faixa de 11 a 17 anos), dispositivos fixos em ambos os arcos, não fumantes e sem hábitos orais. As características demográficas e de higiene bucal foram determinadas para cada sujeito. Os pacientes foram subdivididos em dois grupos, com atribuição aleatória do tipo de braquete (convencional ou autoligável). Uma amostra inicial de saliva foi obtida antes do início do tratamento (T1) e uma segunda amostra 2 a 3 meses após a fixação do dispositivo (T2). Não foram encontradas diferenças nos índices demográficos e de higiene bucal entre os dois grupos. Os níveis de *S. mutans* de pacientes tratados com ortodontia não parecem ser significativamente diferentes entre os braquetes convencional e autoligável. Os níveis pré-tratamento de *S. mutans* são preditores significativos dos níveis de *S. mutans* após a colocação dos aparelhos ortodônticos, embora esse não tenha sido o caso das contagens bacterianas totais.

Pandis *et al.*, em 2010, realizaram um estudo com o objetivo de investigar o efeito do tratamento do apinhamento mandibular com bráquetes autoligáveis e convencionais nas variáveis do arco dentário. Cinquenta e seis pacientes foram selecionados de um grupo de indivíduos que satisfazem os seguintes critérios de inclusão: tratamento sem extração nos arcos maxilares ou mandibulares, erupção de todos os dentes inferiores, ausência de espaços e um índice de irregularidade superior a 2 mm no arco mandibular; nenhum tratamento adjunto como aparelhos extra ou intraorais. Os pacientes foram divididos em dois grupos: um grupo recebeu tratamento com braquete autoligável e outro com aparelho convencional, ambos com ranhura de 0,022 polegadas. Radiografias cefalométricas laterais obtidas no início (T1) e final (T2) do tratamento foram utilizadas para avaliar a alteração da inclinação do incisivo mandibular, e medidas das larguras intercaninos e intermolares foram realizadas nos modelos para investigar as alterações associadas à correção. Os resultados foram analisados por meio de análise de regressão linear bivariada e

multivariada, a fim de examinar o efeito dos sistemas de bráquetes sobre a largura do arco ou a inclinação do incisivo inferior, ajustando o efeito confundidor das características demográficas e clínicas. Um aumento induzido por alinhamento na proclinação dos incisivos inferiores foi observado em ambos grupos; nenhuma diferença foi identificada entre braquetes autoligáveis e convencionais em relação a este parâmetro. Da mesma forma, um aumento nas larguras intercaninos e intermolares foi observado para os dois grupos de bráquetes; o grupo autoligado apresentou maior aumento da largura intermolar do que o grupo convencional, enquanto a quantidade de apinhamento e a classificação de Angle não foram preditores significativos da largura intermolar pós-tratamento. Eles concluíram que houve um aumento geral na proclinação dos incisivos mandibulares associados ao alívio do apinhamento para ambos os grupos de bráquetes; nenhuma diferença foi encontrada entre bráquetes autoligáveis e convencionais em relação a este parâmetro no final do tratamento ortodôntico. Houve um aumento geral na largura intercanino no fim do tratamento; no entanto, nenhuma diferença foi observada entre os bráquetes convencionais e autoligáveis. Enquanto a distância intermolar também foi aumentada no final do tratamento ambos os grupos de braquetes, no entanto, houve um aumento significativo maior no grupo de autoligado mesmo após a contabilização da classificação de Angle e da variação na quantidade de apinhamento.

Fleming *et al.*, em 2010, realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar as diferenças clínicas em relação ao uso de bráquetes autoligáveis em ortodontia. Pesquisas foram feitas em bases de dados eletrônicas; nenhuma restrição relacionada ao status da publicação ou idioma da publicação foi aplicada. Foram selecionados ensaios clínicos controlados randomizados (ECR) e ensaios clínicos controlados (CCTs) que investigaram a influência do tipo de braquete sobre a eficiência do alinhamento, experiência subjetiva de dor, taxa de falha de adesão, mudanças na dimensão do arco, a taxa de fechamento do espaço ortodôntico, as consequências periodontais e a reabsorção da raiz. Ambos os autores participaram da seleção de estudos, avaliação de validade e extração de dados. Desacordos foram resolvidos através de discussão. Seis ECRs e 11 CCTs foram identificados. A meta-análise da influência do tipo de braquetes na experiência da dor subjetiva não mostrou uma vantagem significativa para nenhum dos tipos de dispositivos. A análise estatística de outros resultados foi inviável

devido a um desenho metodológico inadequado e desenhos heterogêneos. Eles concluíram que nesta fase, não há evidências suficientes de alta qualidade para apoiar o uso de dispositivos ortodônticos fixos autoligáveis em relação aos sistemas de dispositivos convencionais ou vice-versa.

Fleming *et al.*, em 2010, realizaram um estudo clínico controlado randomizado com o objetivo de testar as hipóteses de que o tratamento com 2 aparelhos ortodônticos fixos (SmartClip e Victory; 3M) não resultariam em nenhuma diferença em (1) a duração do tratamento ortodôntico ou (2) o número de visitas necessárias. Sessenta e seis pacientes consecutivos foram aleatoriamente alocado para tratamento com um sistema de braquetes autoligáveis (SmartClip) ou um aparelho convencional (Victory). Foram registrados a duração do tratamento e o número de visitas necessárias além do inicial e final escore da classificação da avaliação por pares (PAR). O número de dentes extraídos durante o tratamento e a frequência de erupção mecânica dos caninos também foi observada. Análises de covariância foram utilizadas para avaliar a influência do tipo de braquete nas durações dos tratamentos, visitas necessárias e reduções percentuais da pontuação PAR. Cinquenta e quatro (81,8%) participantes completaram o estudo. A duração do tratamento foi de 3 meses a mais no grupo tratado com o SmartClip. No entanto, o tipo de braquete não teve influência estatística na duração do tratamento ($P=0,076$), total de visitas necessárias ($P=0,184$) ou porcentagem de redução do escore PAR ($P=0,255$). Eles concluíram que nenhuma das hipóteses poderia ser rejeitada. O tipo de braquete não influenciou a duração do tratamento ou o número de visitas necessárias. As porcentagens de redução de pontuação PAR também não foram afetadas pela escolha do aparelho.

Pandis *et al.*, em 2011, realizaram um estudo clínico controlado randomizado para comparar as distancias intermolares após o alinhamento de arcadas dentárias mandibulares apinhadas em pacientes adolescentes sem extração entre bráquetes convencionais e autoligáveis. Cinquenta pacientes foram incluídos no estudo controlado randomizado de acordo com os seguintes critérios de inclusão: tratamento sem extração nas duas arcadas, erupção de todos os dentes mandibulares, ausência de espaços no arco mandibular, índice de apinhamento mandibular de canino a canino maior que 2 mm e nenhuma intervenção terapêutica incluindo dispositivos intermaxilares ou outros dispositivos intraorais ou extraorais,

antes do final do período de observação. Os pacientes foram randomizados em dois grupos: o primeiro recebeu um aparelho convencional e o outro um aparelho passivo autoligado, ambos com uma abertura de 0,022 polegadas. A quantidade de apinhamento da dentição mandibular na linha de base foi avaliada usando o índice de irregularidade. A largura intermolar foi avaliada com métodos estatísticos de análise de regressão linear. Em uma base exploratória, o efeito do tipo de aparelho na largura intercanino também foi avaliado. Além disso, os efeitos do tipo de dispositivo no tempo para alinhamento e aglomeração no tempo para o alinhamento foram avaliados usando o modelo de riscos proporcionais de Cox. Não houveram evidência de diferença na largura intermolar entre os dois sistemas de braquetes. Não houveram evidência de diferença na largura intercaninos entre os dois sistemas de bráquetes. O tempo para atingir o alinhamento não diferiu entre os sistemas de aparelhos, enquanto a quantidade de apinhamento foi um preditor significativo do tempo necessário para atingir o alinhamento. Eles concluíram que, o uso de braquetes convencionais ou autoligáveis não parece ser um importante preditor da largura intermolar da mandíbula em pacientes sem extrações quando a mesma sequência de fios é utilizada.

Cattaneo *et al.*, em 2011, realizaram um estudo clínico controlado randomizado para avaliar os movimentos dentais transversais e a modelagem óssea vestibular de segmentos laterais superiores obtidos com sistemas de braquetes autoligáveis ativos ou passivos em um ensaio clínico randomizado. Sessenta e quatro pacientes, com más oclusões de Classe I, II e Classe III leve, foram aleatoriamente designados para o tratamento com SLBs passivas (Damon 3 MX) ou ativas (In-Ovation R). Impressões e tomografias por feixe cônico foram realizadas antes (T0) e após o tratamento (T1). Deslocamento dos caninos superiores, pré-molares e molares e modelagem óssea alveolar vestibular foram avaliados cegamente. Vinte e um pacientes no Damon e 20 no grupo In-Ovation completaram o tratamento de acordo com o protocolo prescrito. Oito pacientes Damon e 10 In-Ovation foram excluídos porque a abordagem de tratamento teve que ser alterada por causa do desvio do planejamento inicial recomendado, enquanto três pacientes Damon e dois In-Ovation não completaram o tratamento. A expansão transversal da arcada superior foi alcançada pela inclinação vestibular em todos, exceto um paciente em cada grupo. Não houve diferença estatisticamente significativa na

inclinação buco-lingual inter-prémolar entre os dois grupos de T0 a T1. A área óssea vestibular até o 2º pré-molar diminuiu em média 20% no Damon e 14% no grupo In-Ovation. Apenas alguns pacientes exibiram alargamento do processo alveolar. Concluíram que a translação antecipada e a modelagem óssea bucal usando SLBs ativos ou passivos não puderam ser confirmadas. Devido à grande variação interindividual, uma análise específica do paciente parece ser obrigatória, uma vez que fatores individuais como a inclinação os dentes e a oclusão antes do tratamento influenciaram o resultado do tratamento dos pacientes.

Abdul *et al.*, em 2012, realizaram um estudo prospectivo em que investigaram a diferença na eficiência clínica entre os bráquetes Damon™ 3 (SLB) autoligáveis em comparação com os bráquetes convencionais Mini Diamond (CLB) durante o alinhamento dos dentes. Vinte e nove pacientes (10 homens e 19 mulheres), com idades entre 14 e 30 anos, foram divididos aleatoriamente em dois grupos: 14 pacientes receberam o SLB e 15 receberam o CLB. As impressões do arco superior foram obtidas para os registros de pré-tratamento (T0). Um arco transpalatal foi soldado a ambas as bandas dos primeiros molares superiores antes da extração dos primeiros pré-molares superiores, seguido por dispositivos fixos de arame reto (0,022 × 0,028 polegadas). Um fio de níquel-titânio (NiTi) de 0,014 polegadas foi usado como fio de nivelamento e alinhamento. Foram realizadas quatro revisões mensais e impressões do arco superior a cada consulta (T1, T2, T3 e T4). Os deslocamentos dos dentes foram determinados pelo índice de irregularidade de Little (LII). Os dados foram analisados pelo teste U de Mann-Whitney. No estágio de alinhamento, o grupo CLB mostrou um alinhamento significativamente mais rápido dos dentes em comparação ao grupo SLB no intervalo T1-T2 ($P < 0,05$). No entanto, não houve diferenças em T2 - T3 e T3 - T4 para nenhum dos grupos ($P > 0,05$). O grupo CLB mostrou alívio de aglomeração de 98% em comparação com 67% da SLB após 4 meses de alinhamento e nivelamento. As braçadeiras Mini Diamond alinharam os dentes mais rapidamente que o Damon™ 3, mas apenas durante o primeiro mês. Não houve diferença na eficácia entre os dois grupos nas últimas 3 semanas. O alívio da aglomeração foi mais rápido com o CLB do que com o SLB.

Celar *et al.*, em 2013 realizaram um metanálise das diferenças entre os braquetes convencionais e autoligáveis em relação à dor durante o movimento dentário, o número de visitas do paciente, a duração total do tratamento e os tempos

de ligadura. A pesquisa on-line em Medline, Embase e Central enfocou ensaios clínicos randomizados e estudos clínicos controlados publicados entre 1996 e 2012. Quatro estudos sobre a dor preencheram os critérios de inclusão, dois sobre o número de citações, dois sobre o tempo de tratamento geral, mas nenhum no tempo de ligadura. Os níveis de dor não diferiram significativamente entre os pacientes tratados com braquetes convencionais ou autoligáveis após 4 h, 24 h, 3 e 7 dias. Concluíram que o número de consultas e o tempo total de tratamento não revelaram diferenças significativas entre os braquetes autoligáveis e convencionais.

Mummolo *et al.*, em 2013, eles conduziram um estudo para medir o nível microbiano de *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus spp.* durante um tratamento ortodôntico, eles foram comparados com indivíduos não tratados com ortodontia. Para este estudo, foram selecionados 60 indivíduos adultos jovens (média 20,5, DS 1,62), dos quais 40 foram submetidos a tratamento ortodôntico (20 foram tratados com bráquetes autoligáveis e 20 com bráquetes convencionais) e 20 foram controles. O índice de placa, fluxo salivar e capacidade de amortecimento da saliva foram avaliados antes do início do tratamento ortodôntico. Em seguida, as contagens microbianas foram obtidas usando um teste de bactérias no consultório. O índice de placa (IP) aumentou ao longo do tempo em cada grupo, bem como o fluxo salivar, principalmente em indivíduos tratados com braquetes autoligáveis, sugerindo uma diferença entre os braquetes autoligáveis e convencionais. *S.mutans* mostrou uma tendência diferente de colonização nos dois grupos tratados, uma vez que, para os indivíduos tratados com bráquetes convencionais, apresentou o maior valor na fase inicial do tratamento (T1), seguido de uma diminuição no T2. *Lactobacillus spp.* mostraram um aumento significativo ao longo do tempo nos dois grupos tratados, em relação ao grupo controle. Concluiu-se a partir deste estudo que é necessário realizar um monitoramento microbiano realizado por dentistas. Os testes bacterianos no consultório parecem ser indicados durante o tratamento ortodôntico, para melhorar abordagem preventiva às doenças intra-orais.

Leite *et al.*, em 2014, realizaram um estudo com o objetivo de comparar a resistência ao atrito entre bráquetes autoligáveis e bráquetes convencionais, variando o tipo de fio. Para isso, foram utilizados ráquetess nos incisivos Abzil Kirium Capelozza e Easy Clip. Uma ligadura elastomérica ou um fio ligado de 0,010" foi usado para prender o fio ao bráquete Abzil. Foram avaliados três tipos de ligas de fio

ortodôntico: fio NiTi 0,016"; Fio NiTi de 0,016 "x 0,022"; e fio de aço de 0,019 "x 0,025". Dez observações foram feitas para cada combinação "bráquete-fio-inclinação". Os bráquetes foram cimentados em um dispositivo especial, colocado a 90 ° em relação ao arco e testado em duas inclinações. O teste de atrito foi realizado na máquina de teste universal, a 5 mm / min e com deslocamento de 10 mm. As médias (em MPa) foram submetidas aos testes ANOVA e Tukey, com significância de 5%. As superfícies dos fios e bráquetes foram observadas no MEV. Observou-se que o bráquete com liga de aço ($16,48 \pm 8,31$ MPa) apresentou médias superiores ao suporte com ligas elastoméricas ($4,29 \pm 2,16$ MPa) e o bráquete autoligável ($1,66 \pm 1,57$) ($p < 0,05$), que também diferiu um ao outro ($p < 0,05$). Quanto ao tipo de arco, o arco de aço de 0,019 "x 0,025" ($5,67 \pm 3,97$ MPa) apresentou médias mais baixas ($p < 0,05$) que os arcos de NiTi de 0,016 " ($8,26 \pm 10,92$ MPa) e 0,016" x 0,022 " ($8,51 \pm 7,95$), que não diferiram entre si ($p > 0,05$). Não foram encontradas diferenças estatísticas ($p > 0,05$) entre inclinações zero ($7,76 \pm 8,46$) e cinco ($7,19 \pm 7,93$) graus. Concluiu-se que o atrito foi influenciado pelo tipo de bráquetes e sistemas de ligaduras foram observados diferentes aspectos morfológicos para os bráquetes e arcos estudados.

Montasser *et al.*, em 2014, realizaram um estudo que tiveram como objetivo investigar as diferenças na perda de força durante a retração simulada guiada por arco entre vários bráquetes convencionais e autoligáveis. Três tipos de bráquetes ortodônticos foram investigados experimentalmente usando um modelo biomecânico: 1. bráquetes convencionais (Victory Series e Mini-Taurus), 2. bráquetes autoligáveis (SmartClip: bráquete autoligáveis passivo e Time3 e SPEED: bráquetes autoligáveis ativos) e 3. Um bráquete convencional de baixo atrito (Synergy). Todos os bráquetes tinham um slot de 0,022 polegadas. Os braquetes foram combinados com três fios retangulares de 0,019 x 0,025 ": 1. Remanium (aço inoxidável), 2. Nitinol SE (liga de níquel-titânio, NiTi) e 3. Beta III Titanium (liga de titânio-molibdênio). Ligaduras de aço inoxidável foram utilizadas com os bráquetes convencionais. O movimento dentário guiado por arco foi simulado ao longo de uma trajetória de retração de até 4 mm usando uma mola helicoidal de NiTi superelástica (força: 1 N). A perda de força foi menor para os suportes Victory Series e SmartClip em combinação com o arco guia de aço (35 e 37,6%, respectivamente) e maior para os suportes SPEED e Mini-Taurus em combinação com o fio de titânio (73,7 e 64,4%

respectivamente). A perda de força aumentou gradualmente em 10% para cada tipo de bráquete em combinação com os diferentes fios na seguinte sequência: aço inoxidável, Nitinol e beta-titânio. Concluíram que os bráquetes autoligáveis não apresentaram melhor desempenho em comparação aos braquetes convencionais. Não houve padrão consistente de perda de força quando compararam bráquetes convencionais e autoligáveis ou bráquetes autoligáveis passivos e ativos.

Do Nascimento *et al.*, em 2014, verificado através de uma revisão sistemática, se o desenho dos bráquetes (convencional ou autoligável) influencia a adesão e a formação de colônias de *Streptococcus mutans*. Para isso, foram selecionadas quatro bases de dados (Registro Central de Ensaios Controlados Cochrane; Revisões Ovid ALL EMB; PubMed e BIREME) para buscar artigos relevantes, de janeiro de 1965 a dezembro de 2012. Os critérios de seleção foram inicialmente aplicados a títulos e resumos e o texto completo foi obtido de publicações que atenderam aos critérios de inclusão. Dois revisores extraíram os dados independentemente usando as palavras-chave "convencional", "autoligável", "biofilme", "*Streptococcus mutans*" e "revisão sistemática" e avaliaram a qualidade metodológica dos estudos incluídos. Em caso de divergência, a técnica de consenso foi adotada. O resultado foram 1401 artigos que se encaixam na pesquisa. A classificação de relevância científica revelou a alta qualidade dos 6 artigos elegíveis, cujos resultados não foram unânimes ao relatar a influência do desenho de bráquetes (convencionais ou autoligáveis) na adesão e formação de colônias de *Streptococcus mutans* e outros fatores como As características dos tipos de bráquetes, o nível de higiene bucal individual, o vínculo e a idade das pessoas podem ter uma influência maior. O tratamento estatístico não foi viável devido ao desenho metodológico heterogêneo. Concluiu-se que não há evidências de uma possível influência do desenho dos bráquetes (convencional ou autoligável) na adesão e formação de colônias de *Streptococcus mutans*.

Wilches *et al.*, em 2014, realizaram um estudo com o objetivo de comparar a expressão de OPG e RANKL no ligamento periodontal de dentes submetidos a forças ortodônticas geradas por bráquetes autoligáveis e convencionais. A expressão de OPG e RANKL foi analisada por RT-PCR no ligamento periodontal de 40 dentes com indicação de extração. O grupo experimental consistiu de 10 pré-molares que receberam forças com bráquetes autoligáveis por

15 dias e 10 pré-molares que receberam forças com bráquetes de arco retos por 15 dias antes da extração. 20 pré-molares serviram como um grupo controle. Os dados foram analisados pelo teste H de Kruskal-Wallis. Os resultados deste estudo mostraram um aumento significativo no RANKL no lado da pressão dos dentes submetidos aos dois sistemas de força ortodôntica. O OPG não mostrou diferenças entre as zonas ou entre os dois sistemas de forças analisados. Concluiu-se que não houve diferenças na expressão de RANKL e OPG no ligamento periodontal dos dentes movidos com braquetes autoligáveis em comparação aos braquetes convencionais.

Jacobs *et al.*, em 2014, eles estudaram a quantidade e a gravidade da reabsorção radicular apical externa (EARR) após tratamento ortodôntico com bráquetes autoligáveis (SL) e convencionais (não SL). As diferenças em relação à taxa de casos de extração, consultas e tempo de tratamento foram avaliadas. Foram avaliados retrospectivamente 213 pacientes com idade média de $12,4 \pm 2,2$ anos. Os tratamentos foram realizados com braquetes SL ($n = 139$, Smartclip, 3 M Unitek, EUA) ou bráquetes não SL ($n = 74$, Victory Series, 3 M Unitek, EUA). As medidas do comprimento da coroa e da raiz dos incisivos foram realizadas por radiografias panorâmicas. Uma análise de variância de três fatores (ANOVA) foi realizada para um efeito do dispositivo. Não houve diferença entre os pacientes tratados com bráquetes não SL ou SL em relação à quantidade (em porcentagem) de EARR (sem SL: $4,5 \pm 6,6$ vs. SL: $3,0 \pm 5,6$). A ocorrência de EARR grave (sEARR) também não diferiu entre os dois grupos (sem SL 0,5 vs. SL: 0,3). A porcentagem de pacientes que necessitam de extração dentária para tratamento (sem SL: 8,1 vs. SL: 6,9) e o número de consultas (sem SL: $12,4 \pm 3,4$ vs. SL: $13,9 \pm 3,3$) não apresentaram diferenças. O tempo de tratamento foi menor com os bráquetes não SL (não SL: $18,1 \pm 5,3$ vs. SL: $20,7 \pm 4,9$ meses). Este é o maior estudo que mostra que não há diferença na quantidade de EARR, no número de citações e na taxa de extração entre bráquetes convencionais e autoligáveis.

Songra *et al.*, em 2014, realizaram um estudo clínico randomizado controlado com o objetivo de comparar o tempo do alinhamento inicial e o fechamento do espaço de extração utilizando bráquetes convencionais e bráquetes autoligáveis ativos e passivos. Cem pacientes adolescentes com idade entre 11 a 18 anos, submetidos a terapia de aparelhos fixos maxilar e mandibular após a extração de

quatro pré- molares foram escolhidos aleatoriamente com estratificação de 2 faixas etárias (11-14 e 15-18) e três ângulos do plano maxilomandibular (alta, média e baixa) com uma razão de alocação de 1: 2: 2. Todos os sujeitos foram tratados com a mesma sequência de arcos e a mecânica dos espaços de fechamento em um hospital geral do distrito. O estudo foi um projeto paralelo de 3 braços. O alinhamento do segmentolabial e o fechamento do espaço foram medidos em modelos de estudo realizados a cada 12 semanas ao longo do tratamento. Todas as medidas foram feitas por 1 operador que não sabia o tipo de bráquete. Os pacientes e outros operadores sabiam o tipo de bráquetes durante o tratamento. Noventa e oito pacientes foram seguidos para completar o tratamento (convencional, n = 20, bráquetes autoligáveis ativos, n = 37, bráquetes autoligáveis passivos, n = 41). Os dados foram analisados utilizando um modelo linear misto e demonstraram um efeito significativo dos bráquetes no tempo inicial de alinhamento ($P = 0,001$), o qual era mais curto com os aparelhos convencionais do que com quaisquer bráquetes autoligáveis. Eles concluíram que não houve diferenças estatisticamente significativas entre qualquer dos 3 tipos de bráquetes em relação ao fechamento de espaços. Os tempos de fechamento dos espaços foram menores no maxilar, com exceção dos bráquetes Damon 3MX (Ormco), onde os tempos de fechamento de espaços ativo e totais foram menores na maxila. Nenhum evento adverso foi registrado no estudo. O tempo para o alinhamento inicial foi significativamente menor para os bráquetes convencionais do que para bráquetes ativos ou passivos autoligáveis. Não houve diferenças estatisticamente significantes nos tempos de fechamento total dos espaços entre os 3 bráquetes investigados.

Falco *et al.*, em 2014, realizaram um estudo comparativo com o objetivo de comparar a resposta gengival em pacientes ortodônticos, utilizando bráquetes autoligáveis e bráquetes convencionais. Foram estudados 22 pacientes, entre 16 e 30 anos, divididos em dois grupos: A, tratados com bráquetes autoligáveis, (Damon System) e B, tratados com bráquetes convencionais, técnica de Roth. Durante o tratamento, os índices de placa (PI), índice gengival (GI) e profundidade de sonda (PS) foram avaliados e amostras subgengivais das peças 14/24 foram retiradas para observação microbiológica. Na avaliação estatística, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos A e B; $p > 0,05$ (dos intervalos com sinal) ou entre PI, IG e PS nos diferentes tempos avaliados (Análise

de variância de Friedman), no entanto observa-se um aumento nos índices aos 14 dias, especialmente em autoligáveis. Concluíram que os microrganismos foram apresentados em quantidade e qualidade compatíveis com a saúde nos dias 0, 28 e 56; a partir do dia 14, a microbiota compatível com gengivite predomina para ambos os grupos. Ligaduras autoligáveis e convencionais produziram resposta gengival similar.

Yu *et al.*, em 2014, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a estabilidade a longo prazo do tratamento com bráquetes autoligáveis em comparação com bráquetes convencionais. A amostra de estudo retrospectivo de seguimento a longo prazo consistiu em dois grupos de pacientes: grupo SL (incluindo aparelhos autoligáveis passivos e interativos) composto por 30 indivíduos tratados com bráquetes autoligáveis em uma média de pré-tratamento (T0) de 13,56 anos, com um período médio de acompanhamento de 7,24 anos; o grupo CL compreendeu 30 indivíduos tratados com braquetes convencionais em uma idade média de pré- tratamento de 13,48 anos, com um período médio de acompanhamento de 7,68 anos. As recidivas foram avaliadas por meio do exame de classificação de pares (peer assessment Rating - PAR) e do índice de irregularidade de Little. Os dois grupos foram avaliados quanto a diferenças na variação do PAR e do índice de irregularidade de Little usando testes t pareados. A confiabilidade interobservador e intraobservador foi avaliada por meio do método dos coeficientes de correlação de Pearson. Eles concluíram que não houve diferenças significativas alteradas no PAR e o índice de irregularidade de Little entre os grupos para o período de seguimento a longo prazo.

Kraus *et al.*, em 2014, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a resposta biológica do osso dentoalveolar e expansão do arco com forças contínuas leves a moderadas. Com desenho experimental de boca dividida, os segundos pré-molares superiores direitos de 7 cães machos adultos foram expandidos por 9 semanas usando braquetes autoligáveis passivos (Damon Q) e 2 arcos sequenciais. Medidas intra e pós-radiográficas foram feitas para avaliar os movimentos e inclinação dentária associados à expansão; forças do arco foram medidas usando um medidor de força. A tomografia computadorizada foi utilizada para comparar a altura óssea vestibular, a altura total dos dentes, a altura total das raízes e a espessura óssea vestibular. A formação óssea foi avaliada histologicamente usando

marcadores fluorescentes de tetraciclina e calceína e manchas de hematoxilina e eosina. A expansão bucal foi produzida por forças entre 73 e 178 g. Comparado como lado do controle, que não mostrou movimentação dentária, os segundos pré-molares experimentais foram expandidos em $3,5 \pm 0,9$ mm e inclinados em $15,8^\circ$. A espessura do osso vestibular era significativamente mais fina (aproximadamente 0,2 mm) nos aspectos coronais e significativamente mais espessa (aproximadamente 0,9 mm) nos aspectos apicais nas raízes mesiais. A inclinação e expansão ($P < 0,05$) reduziu significativamente a altura do osso vestibular (isto é, causou deiscência) no mesial (aproximadamente 2,9 mm) e distal (aproximadamente 1,2 mm) raízes. A aposição óssea ocorreu nas bordas posteriores do movimento dentário e nas bordas principais dos ápices do segundo pré-molar. Os cortes axiais de tomografia computadorizada indicaram, e histomorfometria óssea e histologia demonstraram, osso recém-depositado no lado periosteal das superfícies corticais vestibulares. A agregação ordenada de osteoblastos também foi evidente nas superfícies periosteais do osso bucal, apenas cervical ao centro de rotação aparente do dente. As alturas dos dentes e raízes não apresentaram diferenças significativas entre os segundos pré-molares experimentais e controle. Concluíram que a expansão bucal com forças contínuas de leve a moderada produziu 3,5 mm de movimento dentário, inclinação descontrolada e deiscência óssea, mas sem reabsorção radicular. A formação óssea nas superfícies periosteais do osso cortical indica que a aposição é possível na borda inicial dos movimentos dentários.

De Almeida *et al.*, em 2015, realizaram um estudo com o objetivo de comparar periodicamente a resposta periodontal durante o tratamento ortodôntico com bráquetes autoligáveis e convencionais. Para o estudo, foram selecionados 16 indivíduos caucasianos de ambos os sexos, com idades entre 12 e 16 anos e em dentição permanente. 8 pessoas foram tratadas com bráquetes convencionais instalados na arcada dentária inferior e bráquetes autoligáveis na arcada superior. Oito outros indivíduos receberam bráquetes autoligáveis na arcada inferior e convencionais na arcada superior. Os sujeitos receberam material e instruções para higiene bucal. O índice de placa visível (IPV), o índice de sangramento gengival (GBI) e o nível de inserção clínica (CAL) foram avaliados logo após a instalação dos aparelhos ortodônticos e 30, 60 e 180 dias depois. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para comparar as diferenças entre os grupos (autoligável e convencional), a

ANOVA de duas vias seguida pelo teste de Tukey foi usada para avaliar a CAL em cada local de cada dente. O nível de significância foi estabelecido em 5%. Os investigadores relataram nenhuma alteração significativa foi encontrada no que diz respeito aos parâmetros avaliados (VPI, GBI e CAL) em qualquer um dos sistemas. Concluíram que não foram encontradas alterações significativas em relação à resposta periodontal ao tratamento ortodôntico para as variáveis avaliadas e entre os sujeitos que receberam bráquetes autoligáveis e convencionais passivos. Todos os indivíduos receberam instruções de higiene bucal e suas condições periodontais foram monitoradas.

Anand *et al.*, em 2015, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar os efeitos e a eficiência dos bráquetes autoligáveis em comparação aos bráquetes convencionais. Um objetivo secundário foi identificar os fatores de pré-tratamento associados à escolha dos bráquetes autoligáveis ou convencionais. Para este estudo, os pacientes foram tratados por 2 profissionais que usavam bráquetes autoligáveis e convencionais. Os indivíduos autoligados foram identificados consecutivamente (tratamento concluído entre janeiro de 2011 e abril de 2012) e, em seguida, um grupo de controle de idade e sexo foi escolhido na mesma clínica. As medidas de resultado foram alterações nas dimensões do arco, alterações nas inclinações dos incisivos inferiores, pontuações de avaliação do par final (PAR), porcentagens de redução da PAR, tempos de tratamento gerais, tempos gerais de tratamento, número total de visitas e número de visitas de emergência. Todas as medidas de gesso e cefalometria foram realizadas em registros digitais às cegas. Dois avaliadores calibrados mediram os escores do PAR. Foi obtido como resultado que os profissionais apresentaram diferenças significativas para vários parâmetros de tratamento. Portanto, os dados dos 2 profissionais foram analisados separadamente. Para o clínico 1, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos autoligável e convencional, além do aumento no comprimento do arco no grupo autoligável. Pacientes com bráquetes autoligáveis tratados pelo médico 2 demonstraram aumentos significativos nas dimensões transversais, porcentagens mais baixas de redução nos escores do PAR, menor tempo de tratamento, menos visitas e mais emergências do que o grupo convencional. Concluiu-se que, embora alguns achados significativos tenham sido observados, a pequena amostra e a falta de achados consistentes entre os dois médicos

dificultaram a obtenção de conclusões conclusivas.

Zhou *et al.*, em 2015, eles realizaram uma revisão sistemática para identificar e revisar a literatura ortodôntica em relação à avaliação de possíveis diferenças na taxa de retração canina e na quantidade de perda de ancoragem ântero-posterior (AP) durante a retração maxilar canina, usando bráquetes convencionais (CB) e bráquetes autoligáveis (SLB). Uma pesquisa eletrônica sem restrições de tempo ou idioma foi realizada em setembro de 2014 nos seguintes bancos de dados eletrônicos: Registro de ensaios do Grupo Cochrane de Saúde Bucal, CENTRAL, MEDLINE através da OVID, EMBASE através da OVID, Web of science. Eles também pesquisaram as listas de referência de artigos relevantes. Foi realizada uma avaliação da qualidade dos artigos incluídos. Dois dos autores foram responsáveis pela seleção dos estudos, avaliação da validade e extração dos dados. Os resultados mostraram que 6 estudos preencheram os critérios de inclusão, incluindo 2 ensaios clínicos randomizados e 4 estudos de controle clínico. Um foi avaliado como baixo risco de viés. Cinco ensaios com risco moderado de viés foram avaliados. A meta-análise de 6 estudos elegíveis mostrou que não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos na taxa de retração canina e na perda de ancoragem molar ântero-posterior. Concluiu-se que ambos os bráquetes apresentaram a mesma taxa de retração canina e perda de ancoragem molar ântero-posterior.

Chen *et al.*, em 2015, eles conduziram um estudo para comparar a reabsorção radicular em pacientes tratados com bráquetes autoligáveis e convencionais. Eles estudaram radiografias de pré e pós-tratamento de 70 pacientes (35 tratados com bráquetes Damon3 de 0,022" e 35 com bráquetes 3M de 0,022"). A técnica de paralelismo do cone longo foi utilizada em todas as radiografias. Qualquer distorção da imagem entre a radiografia pré e pós-tratamento foi calculada e compensada usando as medidas do comprimento da coroa, assumindo que o comprimento da coroa permaneça inalterado durante o período de tratamento. As medidas quantitativas do comprimento da coroa e da raiz para os incisivos centrais e laterais superiores e inferiores foram comparadas. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes na reabsorção radicular entre os dois sistemas de bráquetes. Concluiu-se que não há diferenças na reabsorção radicular após tratamento ortodôntico com bráquetes convencionais e autoligáveis.

Celikoglu *et al.*, em 2015, realizaram um estudo clínico controlado randomizado prospectivo com o objetivo de testar a hipótese nula de que os bráquetes autoligáveis SmartClip são mais eficazes que os bráquetes convencionais para o alinhamento inicial da mandíbula e identificar fatores influentes. Cinquenta pacientes foram randomizados para dois grupos de tratamento iguais usando um programa de randomização on-line: grupo autoligável (bráquetes SmartClip) e grupo convencional (bráquetes Gemini). A sequência de arcos foi padronizada. Alterações no apinhamento anterior, largura intercanino e largura intermolar foram avaliados em modelos em gesso nas semanas 8 e 16. As mudanças na posição dos incisivos e inclinação foram avaliados com radiografia cefalométrica lateral às 16 semanas. Comparações intragrupos e intergrupos foram feitas com o T-test pareado e o Student's T-test, respectivamente. Regressão linear múltipla foi realizada para identificar as variáveis que afetam a melhora no apinhamento anterior. Dados de 46 pacientes foram analisados; aqueles que perderam uma consulta ($n = 2$) ou que apresentaram uma falha no bráquete ($n = 2$) foram excluídos. A inclinação do incisivo ($p < 0,05$), a distância intercanino ($p < 0,05$) e a distância intermolar ($p > 0,05$) aumentaram em 8 e 16 semanas em ambos os grupos; não foram observadas diferenças significativas intergrupos ($p > 0,05$). O apinhamento inicial e a alteração da largura intercanino foram significativamente associados à melhora do apinhamento anterior ($p < 0,001$). Em conclusão, a hipótese nula foi rejeitada. O tipo de bráquetes tem pouco efeito em melhorar o apinhamento anterior durante o alinhamento inicial da mandíbula.

De Almeida M.R. *et al.*, em 2015, realizaram um estudo com o objetivo de comparar as alterações dentoalveolares transversais e a espessura óssea da arcada inferior em pacientes submetidos ao tratamento ortodôntico utilizando sistemas de bráquetes autoligáveis ou convencionais. Uma amostra de 25 pacientes requerendo tratamento ortodôntico foi recrutada com base no tipo de bráquete. No Grupo 1, 13 pacientes foram tratados com bráquetes autoligáveis (SLB, slot 0,022"); o Grupo 2 incluiu 12 pacientes, nos quais foram colados bráquetes convencionais (CLB, slot 0,022"). Utilizou-se tomografia computadorizada de feixe cônico e um programa 3D (Dolphin) para avaliar as alterações pré-tratamento (T1) e 7 meses após o início desse (T2). As medições em modelos de gesso foram realizadas com o auxílio de um paquímetro digital. As diferenças intergrupos, bem como intragrupo, foram

analisadas por meio de teste t de Student. Além disso, o coeficiente de correlação de Pearson foi utilizado. Alterações dentoalveolares significativas foram observadas em ambos os grupos. Entretanto, não houve diferenças significativas entre os grupos. Houve uma diminuição da espessura óssea na região posterior e das medidas transversais em ambos os grupos. Não houve uma correlação significativa entre a espessura óssea posterior e a expansão da arcada dentária, em nenhum dos dois sistemas de braquetes utilizados. Concluíram que o uso dos aparelhos autoligáveis e convencionais, não tiveram diferenças dentoalveolares significativas quanto à expansão da arcada inferior e quanto à espessura óssea posterior.

Franco *et al.*, em 2015, realizaram um estudo com o objetivo de comparar a expressão do torque em bráquetes autoligáveis ativos e passivos e nos convencionais. No total, 300 segmentos de fio de aço inoxidável 0,019" x 0,025" foram usados. Seis diferentes marcas de bráquetes foram analisadas (Damon 3MX, Portia, In-Ovation R, Bioquick, Roth SLI, Roth Max). Os momentos de torque foram medidos em 120, 240, 360 e 480, utilizando-se um dispositivo de torção de fio associado a uma máquina de ensaios universal. Os dados obtidos foram comparados pela análise de variância, seguida de teste de Tukey para comparações múltiplas. A análise de regressão foi realizada pelo método dos mínimos quadrados, para gerar uma equação matemática da curva ótima de cada marca de bráquete. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas na expressão do torque entre todas as marcas de braquetes avaliadas e em todas as torções testadas ($p < 0,05$). Encontrou-se que o Bioquick apresentou a menor expressão do torque em todas as torções testadas; em contraste, o braquete Damon 3MX apresentou a maior expressão do torque até a torção de 360. Eles concluíram que o sistema de ligação entre fio e bráquete (autoligável ativo ou passivo, ou convencional com ligadura elástica) parece não interferir na expressão final do torque, a qual é dependente da interação entre o fio e o bráquete escolhido para ser utilizado na mecânica ortodôntica.

Heiffig *et al.*, em 2016, eles compararam o grau de reabsorção radicular externa (EARR) em pacientes tratados com bráquetes DAMON autoligáveis e bráquetes convencionais. O estudo incluiu 52 pacientes, divididos em dois grupos. O grupo 1 consistiu em 25 pacientes tratados com dispositivos DAMON autoligáveis, com idade inicial de 16,04 anos, idade final de 18,06 anos e tempo de tratamento de

2,02 anos. O grupo 2 foi composto por 27 pacientes, tratados com dispositivos pré-ajustados convencionais, com idade inicial de 16,77 anos, idade final de 18,47 anos e tempo de tratamento de 1,70 anos. Os grupos foram comparados quanto à idade inicial e final, tempo de tratamento, tipo de má oclusão e protocolo de tratamento sem extrações. A reabsorção radicular foi avaliada em radiografias periapicais dos incisivos superiores e inferiores ao final do tratamento ortodôntico, com os escores de Levander e Malmgren. Comparações intergrupos de reabsorção radicular foram realizadas com os testes de Mann-Whitney. Não foram encontradas diferenças significativas no grau de reabsorção radicular entre os dois grupos. Concluiu-se que graus similares de reabsorção podem ser esperados após o tratamento sem extração com bráquetes autoligáveis ou convencionais.

Yang *et al.*, em 2016, realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de recolher e analisar todos os ensaios clínicos controlados randomizados (RCTs) comparando braquetes autoligados (SLB) com braquetes convencionais (CB) e, por conseguinte, investigado se SLB pode aliviar o desconforto ou promover a higiene bucal. Foram pesquisados os bancos de dados eletrônicos que comparam os SLBs ativos ou passivos com os CBs. Dois revisores extraíram os dados e avaliaram os riscos de viés de forma independente. Qualquer discordância entre eles foi resolvida por discussão com um terceiro revisor. A meta-análise foi realizada no Review Manager 5.3. Um total de 12 RCTs com 575 participantes foram incluídos, e oito dos ensaios foram sintetizados quantitativamente. Dois ensaios foram avaliados com baixo risco de viés, enquanto outros com risco de viés incerto. O SLB passivo e o CB não são significativamente diferentes no controle da placa. O SLBs e CBs não são significativamente diferentes na redução do desconforto em qualquer dos quatro momentos (4 h, 24 h, 3 dias e 7 dias). Eles concluíram que a evidência clínica de RCTs existentes sugere que a SLBs não supera os CBs em aliviar o desconforto ou promover a saúde bucal na clínica.

O`Dwyer *et al.*, em 2016, realizaram um estudo paralelo de duas normas para comparar a eficácia do tratamento entre um sistema de braquetes autoligáveis e um sistema convencional de braquetes pré-ajustados. Foi um estudo clínico prospectivo, randomizado, multicêntrico, em três departamentos ortodônticos hospitalares. Os indivíduos foram distribuídos aleatoriamente para tratamento com cada um dos braquetes autoligados (3M SmartClip) ou sistemas convencionais (3M

Victory) usando um computador gerado sequência aleatória escondido em envelopes opacos, estratificada por centro de operador. Dois operadores seguiram um protocolo padronizado em relação ao procedimento de adesão entre braquetes e a sequência de arcos. A eficiência de cada sistema de ligadura foi avaliada comparando-se a duração do tratamento (meses), o número total de consultas (consultas programadas e de emergência) e o número de falhas na adesão de braquetes. Cento e trinta e oito sujeitos (idade média de 14 anos e 11 meses) foram incluídos no estudo, dos quais 135 (97,8%) completaram o tratamento. O tempo médio de tratamento e o número de visitas foram de 25,12 meses e 19,97 visitas no grupo SmartClip e de 25,80 meses e 20,37 visitas no grupo Victory. A taxa global de falha de adesão foi de 6,6% para o SmartClip e 7,2% para o Victory, com uma distribuição de decolagem semelhante entre os dois dispositivos. Não foram encontradas diferenças significativas entre os sistemas de bráquetes em nenhuma das medições feitas. Nenhum dano grave foi observado em nenhum dos sistemas de bráquetes. Eles concluíram que não houve diferenças clinicamente significativas na eficácia do tratamento entre o tratamento com um sistema de bráquetes autoligáveis e um sistema de ligadura convencional.

Yi *et al.*, em 2016, realizaram uma revisão sistemática e meta-análises com o objetivo de comparar a reabsorção da raiz apical externa (EARR) em pacientes que receberam tratamento ortodôntico fixo com braquetes autoligáveis ou convencionais. Identificaram estudos comparando a EARR entre pacientes ortodônticos com autoligáveis ou com braquetes convencionais por meio de buscas eletrônicas de bancos de dados que incluíram CENTRAL, PubMed, EMBASE, Infraestrutura Nacional de Conhecimento da China (CNKI) e SIGLE, e buscas manuais em revistas relevantes e listas de referência. Os estudos incluem até abril de 2016. Dois pesquisadores independentes extraíram os dados e avaliaram o risco de viés. O resultado original foi combinado estatisticamente utilizando Review Manager 5. Sete estudos foram incluídos na revisão sistemática, dos quais cinco estudos foram reunidas em uma meta-análise estatística. O valor da EARR dos incisivos centrais superiores no grupo de braquetes autoligáveis foi significativamente menor que no grupo de braquetes convencionais (SMD -0.31; 95% CI: -0.60--0.01). Nenhuma diferença significativa foi observada em outros incisivos entre braquetes autoligáveis e convencionais. Finalmente, concluíram que a

evidência atual sugere que os braquetes autoligáveis não superam os braquetes convencionais, reduzindo EARR em incisivos laterais superiores, incisivos centrais inferiores e incisivos laterais inferiores. Entretanto, os braquetes autoligáveis parecem ter uma vantagem na proteção do incisivo central superior da EARR, o que ainda não foi confirmado por estudos de maior qualidade.

Szczupakowski *et al.*, em 2016, realizaram uma investigação *in vitro* com o objetivo de avaliar o comportamento de atrito de diferentes combinações de braquetes / fios / ligaduras durante a retração simulada de caninos. Um aspecto importante deste trabalho foi determinar se os sistemas de braquetes convencionais se comportam de maneira diferente em braquetes autoligáveis passivos ou ativos usados com uma ligadura Slide™, uma ligadura elástica ou uma ligadura de aço. Três braquetes convencionais (Contour, Classe Um; Descoberta, Dentaaurum; Mystique MB, GAC) e seis autoligáveis (Carriere SL, Classe Um; Clarity™ SL, 3M Unitek; Damon3; Ormco; In-Ovation C, GAC; Speed Appliance, Speed System™ QuicKlear, Forestadent) foram analisados. Todos os braquetes apresentavam uma ranhura de 0,022 polegadas. Cada sistema convencional foi testado com uma ligadura de aço (0,25 mm; Remanium, Dentaaurum), uma ligadura elástica (1,3 mm de diâmetro; Dentalastics, Dentaaurum) e uma ligadura elástica modificada (Slide™; Leone). Cada combinação foi usada com quatro arcos, incluindo aço inoxidável retangular, níquel-titânio retangular com revestimento de Teflon (Forestadent), níquel coaxial redondo –Titânio (velocidade) e aço inoxidável meio-redondo / meio-quadrado (perfil D velocidade). No sistema de medição e simulação ortodôntica (OMSS), a retração de um canino foi simulada em um modelo de Frasaco replicado em resina. Com base nos sistemas de força, os respectivos valores de atrito foram determinados. Para cada combinação de materiais, cinco braquetes do mesmo tipo foram testados e cinco medidas simples foram realizadas. Verificou-se que os valores de atrito variam claramente com as diferentes combinações, sendo os modificadores os sistemas de ligadura e os tipos de arcos. Quaisquer diferenças significativas de atrito entre os braquetes ligados a aço, ligados a Slide™ e autoligados foram esporádicos. Os três sistemas foram associados a valores médios de fricção de 40%. Os braquetes autoligáveis ativos e braquetes convencionais elásticos, em contraste, geralmente diferiram significativamente dos três sistemas de braquetes mencionados acima e apresentaram valores de fricção nitidamente mais

altos, com média de 59 e 67%, respectivamente. Conclusões Embora os sistemas de braquetes autoligáveis passivos tenham sido frequentemente considerados vantajosos na literatura, eles não devem ser considerados como o único sistema favorável. Os sistemas de braquetes convencionais ligados por aço e por Slide™ são capazes de oferecer desempenho de fricção similar.

Ibiapina *et al.*, em 2016, realizaram um estudo com o objetivo de avaliar mudanças nas dimensões transversais da parte superior arco e espessura da tábua óssea vestibular em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico durante a fase de nivelamento. Dezesesseis pacientes com idades entre 11 e 30 anos, com má oclusão de classe I e II, com apinhamento mínimo de 2 mm tratados sem extração, foram divididos em: dois grupos: GI (n = 8), braquetes autoligáveis (Easyclip Aditek) e GII (n= 8), braquetes pré-ajustados convencionais (3M Unitek). As larguras intercaninos, interpremolares e intermolares foram mensuradas em modelos dentários com paquímetro digital, antes (T1) e após 6 meses de tratamento (T2). As medidas da espessura da placa óssea foram realizadas por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) e programa tridimensional Dolphin. Testes pareados e não pareados foram aplicados para analisar os resultados nos e entre os grupos para as mudanças no arco transversal dimensões e espessura do osso vestibular. Em todos os testes estatísticos, o nível de significância foi às 5%. Eles concluíram que um aumento não significativo nas dimensões transversais e uma ligeira redução na espessura da placa óssea vestibular foram observados em ambos os grupos.

Atik *et al.*, em 2016, realizaram um ensaio clínico prospectivo com o objetivo de avaliar comparativamente diferentes tipos de braquetes (convencionais, autoligáveis ativos e autoligáveis passivos) combinados com arcos largos em termos de largura de arco dentário maxilar e inclinações molares. Quarenta e seis pacientes com idades entre 13 e 17 anos com apinhamento maxilar e mandibular moderado e má oclusão de Classe I foram incluídos neste ensaio clínico prospectivo. As medidas de desfecho primário foram alterações nas dimensões da largura do arco maxilar e inclinações molares. Os desfechos secundários foram alterações nas inclinações dos incisivos superiores e inferiores. O grupo I incluiu 15 pacientes (média de idade, 14,4 +- 1,5 anos) tratados com braquetes autoligáveis ativos 0,022 ". O grupo II incluiu 15 pacientes (média de idade de 14,4 +- 1,6 anos) tratados com braquetes

convencionais de 0,022 em Roth. O grupo III foi um grupo retrospectivo de 16 pacientes (média de idade, 14,8 +- 1,0 anos) previamente tratados com braquetes autoligáveis passivos 0,022 ". Cada participante foi alinhado com a sequência padrão do arco Damon. Considerando que as diferenças entre os grupos foram avaliadas por testes de análise de variância de uma via ou de Kruskal-Wallis, o teste T de amostras emparelhadas foi aplicado para comparações intragrupos. Para todas as comparações múltiplas possíveis, a correção de Bonferroni foi aplicada para controlar o erro tipo I. A distância maxilar intercaninos, interpremolares e intermolares foram significativamente maiores após o tratamento em cada grupo de braquetes. No entanto, quando os níveis de expansão alcançados entre os 3 grupos foram comparados, não foi encontrada diferença significativa. Embora todas as variáveis cefalométricas posteroanteriores tenham apresentado mudanças significativas durante o tratamento em todos os grupos, essas alterações não foram significativas entre os grupos. Uma proclinação labial estatisticamente significativa dos dentes foi observada em cada grupo. Eles concluíram que não foram observadas diferenças nas alterações dimensionais do arco maxilar ou nas alterações de inclinação dos molares e incisivos nos braquetes autoligáveis passivos e ativos e braquetes convencionais usados com arco amplo.

Dehbi *et al.*, em 2017, realizaram uma revisão sistemática da literatura científica onde avaliaram a eficácia terapêutica de braquetes autoligáveis. Uma busca foi feita no banco de dados eletrônico Pubmed guiado pelo uso de diversas palavras chave combinadas por operadores booleanos relacionadas à eficácia terapêutica dos braquetes autoligáveis por meio do estudo do alinhamento dentário, fechamento do espaço, expansão, duração do tratamento e grau de desconforto. A busca foi limitada a estudos controlados randomizados, e dois leitores independentes identificaram os estudos correspondentes aos critérios de seleção. Os artigos escolhidos incluíram 20 ensaios controlados randomizados. Concluíram que os estudos analisados revelaram a ausência de diferenças significativas entre os dois tipos de sistemas de acordo com os critérios clínicos adotados, refutando a hipótese de superioridade dos braquetes autoligáveis nos braquetes convencionais.

Tupinamba *et al.*, em 2017, realizaram um estudo com o objetivo de medir a deposição de filme de polímero a plasma foi criada para modificar as propriedades de superfície dos braquetes ortodônticos metálicos, com o intuito de inibir a adesão

bacteriana. Filmes finos de polímero de hexametildisiloxano (HMDSO) foram depositados em bráquetes ortodônticos de aço inoxidável convencionais (n = 10) e autoligáveis (n = 10), utilizando a técnica de radiofrequência PECVD (Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition). As amostras foram divididas em dois grupos, de acordo com o tipo de bráquete, e dois subgrupos após o tratamento de superfície. A microscopia eletrônica de varredura (MEV) foi realizada para avaliar a presença de adesão bacteriana sobre as superfícies das amostras (região de ranhura horizontal e aletas) e a integridade da camada de filme. A Interferometria Confocal (CI) avaliou a rugosidade, e a molhabilidade superficial foi avaliada por goniometria. Para análise de adesão bacteriana, as amostras foram expostas durante 72 horas a uma solução de *Streptococcus mutans*, para formação de biofilme. Os valores obtidos para a rugosidade da superfície foram analisados pelo teste de Mann-Whitney, enquanto a adesão do biofilme foi avaliada pelos testes de Kruskal-Wallis e SNK. Observaram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) para a rugosidade superficial e redução da adesão bacteriana em bráquetes convencionais após o tratamento da superfície, e entre bráquetes convencionais e autoligáveis. Não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre os grupos autoligáveis ($p > 0,05$). Eles concluíram que a deposição de polímero a plasma só foi efetiva na redução da rugosidade superficial e adesão bacteriana em bráquetes convencionais. Observou-se, também, que os bráquetes convencionais apresentaram menor adesão ao biofilme do que os bráquetes autoligáveis, apesar da ausência de filme.

Al-Thomali *et al.*, em 2017, realizaram uma revisão sistemática onde avaliaram a expressão de bráquetes ortodônticos autoligáveis (SL) e bráquetes convencionalmente ligados e a expressão de torque entre bráquetes SL ativos e passivos. Sua busca sistemática incluiu MEDLINE, EMBASE, CINAHL, PsychINFO, Scopus e principais revistas e artigos de revisão. Eles qualificaram a qualidade metodológica dos estudos através da Ferramenta de Avaliação de Qualidade para Estudos Quantitativos, desenvolvida para o Projeto de Prática de Saúde Pública Eficaz (EPHPP). No total, eles identificaram 87 estudos para a avaliação e 9 estudos foram elegíveis. A avaliação da qualidade classificou um dos estudos como de alta qualidade, 7 (77,78%) desses estudos como de qualidade moderada. Três dos sete estudos comparando o SL e os bráquetes convencionalmente ligados apresentaram bráquetes convencionalmente ligados com a maior expressão de Torque em

comparação com os braquetes SL. Badawi mostrou braquetes ativos com maior expressão de torque. Em comparação com braquetes SL passivos. Major e Brauchli não mostraram diferenças significativas na expressão de torque de braquetes SL ativos e passivos. Eles concluíram: braquetes convencionalmente ligados foram apresentados com a maior expressão de torque em comparação com os braquetes SL. Houve uma pequena diferença na expressão de torque dos braquetes SL ativo e passivo.

Yang *et al.*, em 2017, realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de comparar os braquetes autoligáveis (SLBs) e os braquetes convencionais (CBs) quanto à sua efetividade nas mudanças transversais e fechamento do espaço, bem como a eficiência do alinhamento e tempo de tratamento. Todos os ensaios clínicos randomizados (ECRs) previamente publicados que tratam de SLBs e CBs foram pesquisados por meio de bancos de dados eletrônicos, por exemplo, MEDLINE, Cochrane Central Register de Ensaios Controlados, EMBASE, Plataforma de Registros Internacionais de Ensaios Clínicos da Organização Mundial de Saúde e Banco de Dados de Literatura Biomédica Chinesa. China National Knowledge Infrastructure. Além disso, revistas relevantes foram pesquisadas manualmente. A extração de dados foi realizada independentemente por dois revisores e a avaliação do risco de viés foi executada usando a ferramenta Cochrane Collaboration. As discrepâncias foram resolvidas por discussão com um terceiro revisor. Meta-análises foram realizadas usando o Review Manager (versão 5.3). Um total de 976 pacientes em 17 ECRs foi incluído no estudo, dos quais 11 poderiam ser produzidos quantitativamente e 2 apresentavam baixo risco de viés. Verificou-se que meta-análises favorecem a CB para a expansão da distância intercaninos mandibular, enquanto SLBs passivos foram mais eficazes na expansão posterior. Além disso, os CBs tiveram uma vantagem aparente durante períodos curtos de tratamento. No entanto, SLBs e CBs não diferiram nos espaços de fechamento. Com base nas evidências clínicas atuais obtidas dos ECRs, os SLBs não mostram superioridade clínica em relação aos CBs na expansão das dimensões transversais, fechamento do espaço ou eficiência ortodôntica. Outros estudos de alto nível incluindo ensaios clínicos randomizados e controlados são necessários para confirmar esses resultados.

Longoni *et al.*, em 2017, realizaram uma revisão sistemática com o

objetivo de avaliar comparativamente se bráquetes metálicos autoligáveis acumulam menos biofilme de *Streptococcus mutans* que bráquetes metálicos convencionais. A busca sistemática foi realizada seguindo as diretrizes do PRISMA e o registro no PROSPERO. Foram consultadas sete bases de dados eletrônicas (Google Acadêmico, LILACS, Open Gray, Pubmed, SciELO, ScienceDirect e Scopus) até abril de 2016, sem restrição de idioma e horário de publicação. Apenas estudos clínicos randomizados que verificaram a colonização de *S. mutans* em bráquetes metálicos (autoligáveis e convencionais) foram incluídos. Todas as etapas foram realizadas de forma independente por dois operadores. A busca resultou em 546 registros obtidos nas bases de dados eletrônicas. Além disso, 216 referências obtidas a partir da busca manual de artigos elegíveis foram avaliadas. Finalmente, um total de 5 estudos foram incluídos na síntese qualitativa. Em um estudo, a contagem bacteriana total não foi diferente entre bráquetes autoligáveis e convencionais, enquanto em 2 estudos o número foi menor para bráquetes autoligáveis. Com relação à contagem específica de *S. mutans*, 2 estudos mostraram menor acúmulo em autoligáveis do que em bráquetes convencionais. Eles concluíram que, com evidências limitadas, os bráquetes de metal autoligáveis acumulam menos *S. mutans* do que os convencionais. No entanto, essas alterações devem ser interpretadas em conjunto com as características individuais de cada paciente, como higiene e hábitos alimentares, que são componentes do ambiente multifatorial que permite que os *S. Mutans* proliferem e permaneçam na cavidade bucal.

Bergamo *et al.*, em 2018, realizaram um estudo com o objetivo de examinar a relação entre o desenho de braquetes e a proporção de cinco citocinas pró-inflamatórias, no fluido gengival crevicular (GCF), e a adesão bacteriana sem influência do movimento dentário. A amostra foi composta por 20 participantes, com idade entre 11 e 15 anos (média de idade: 13,3 anos \pm 1,03). Um braquete metálico Gemini convencional e dois braquetes autoligáveis, In-Ovation R e SmartClip, foram colados aos incisivos e caninos superiores. O GCF foi recolhido utilizando uma tira de papel de filtro padrão antes e 60 dias após a colagem. Os níveis de citocinas (IL-12, IL-1 α , IL-1 β , IL-6 e TNF- α) foram realizados pelo ensaio LUMINEX. Os níveis dos complexos bacterianos vermelho e laranja foram analisados pela hibridização Checkerboard DNA-DNA. Os dados de citocinas e complexos bacterianos foram

realizados utilizando os testes não paramétricos a 5% de nível de significância. Foram observados níveis aumentados de citocinas. No entanto, apenas o grupo SmartClip apresentou um aumento significativo do nível de TNF- α ($p = 0,046$). O grupo de braquetes SmartClip apresentou níveis mais altos de bactérias complexas vermelhas. Concluíram que o desenho do braquete afetou os níveis de citocinas e a adesão bacteriana, uma vez que foi observado que as citocinas pró-inflamatórias liberadas no GCF para o grupo SmartClip apresentaram aumento nos níveis de TNF- α . associado a níveis bacterianos mais elevados, o que possivelmente representa maior potencial inflamatório. Assim, o desenho de braquetes deve ser considerado em pacientes com risco de doença periodontal e reabsorção radicular.

Atik *et al.*, em 2018, realizaram um estudo com o objetivo de comparar as mudanças de inclinação do arco mandibular e do incisivo, comparando bráquetes autoligáveis ativos usados com diferentes formas de arco com um grupo controle em casos de não extração. A amostra de 50 pacientes com má oclusão de Classe I foi dividida em três grupos: Grupo I foi tratado com bráquetes autoligáveis ativos (Nexus, Ormco) com arco de Damon de cobre-níquel-titânio e fios de aço inoxidável (SS); O grupo II foi tratado com sistema de bráquetes autoligáveis interativos (Empower, American Orthodontics) usado com fios padrão Cu-NiTi e SS; e o Grupo III foi tratado com bráquetes convencionais Roth (Forestadent) com fios padrão de Cu-NiTi e SS, que foi feito como um grupo controle. Alterações na dimensão do arco mandibular e inclinação dos incisivos foram avaliadas em modelos dentários e radiografias cefalométricas laterais nos períodos pré-tratamento (T1) e pós-tratamento (T2). O teste t-pareado e a análise de variância unidirecional foram usados para realizar comparações intragrupos e intergrupos, respectivamente. Em todos os grupos, um aumento médio das distâncias transversais ocorreu do pré-tratamento ao período pós- tratamento ($P < 0,05$). No entanto, o aumento do comprimento do arco mandibular foi significiantly diferente entre os grupos I-III ($P = 0,008$) e I-II ($P = 0,006$). Nenhuma diferença significativa foi encontrada em relação às mudanças inclinacionais dos incisivos. Eles concluíram que o tipo de braquete não teve efeito significativo sobre as mudanças de inclinação da dimensão mandibular ou dos incisivos. Além disso, o tipo de arco só teve pouco efeito sobre os resultados do tratamento, pois o braquete autoligável ativo com arco de Damon aumentou o comprimento do arco mandibular mais que os demais grupos.

Nogueira *et al.*, em 2018, realizaram um estudo com o objetivo de comparar as mudanças na posição dos incisivos superiores e inferiores nos casos tratados com aparelhos fixos e autoligáveis de Damon. A amostra foi composta por 51 pacientes com má oclusão Classe I, apinhamento leve a moderado, tratados sem extrações, divididos em 2 grupos: o Grupo 1 era composto por 20 pacientes tratados com aparelho autoligável Damon, com média de idade inicial de 15,00 anos, tratados por período médio de 2,01 anos; e o Grupo 2 foi composto por 31 pacientes tratados com aparelhos fixos convencionais, com média de idade inicial de 14,98 anos, tratados por um período médio de 1,81 anos. Os cefalogramas inicial e final de cada paciente foram medidos. As comparações intergrupos foram realizadas com testes independentes de Mann-Whitney. Os grupos mostraram uma leve protrusão e uma inclinação vestibular dos incisivos maxilar e mandibular, sem diferença estatisticamente significativa entre eles. Eles concluíram que as alterações na posição dos incisivos superiores e inferiores foram semelhantes entre os grupos tratados com aparelhos fixos autoligáveis de Damon e convencionais.

Aras *et al.*, em 2018, realizaram um estudo com o objetivo de comparar a reabsorção radicular externa (ERR) volumetricamente em incisivos superiores induzidos por tratamento ortodôntico usando braquetes autoligáveis (Damon Q, DQ) ou braquetes convencionais (Titanium Orthos, TO) com a ajuda de tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT). Uma amostra de 32 sujeitos, com má oclusão de Classe I de Angle e apinhamento anterior de 4-10mm, foi dividida aleatoriamente em dois grupos: um grupo DQ, no qual foram utilizados braquetes DQ autoligáveis com arco de Damon; e um grupo TO, no qual foram utilizados braquetes TO convencionais com fios Orthos. O estudo foi realizado fazendo tomografia computadorizada de feixe cônico antes (T1) e próximo ao final (9 meses após o início do tratamento; T2) do tratamento ortodôntico. A extensão do ERR foi determinada volumetricamente usando o software Mimics. Enquanto diferenças significativas foram encontradas entre T1 e T2 para o volume radicular em ambos os grupos ($p < 0,05$), não houve diferença entre os grupos em relação à quantidade (mm^3 ou variação relativa) de ERR ($p > 0,05$). Os incisivos centrais e laterais superiores apresentaram perda de volume semelhante ($p > 0,05$). Além disso, o grupo TO apresentou maior prevalência de inclinação palatino e proximal em comparação ao grupo DQ ($p < 0,05$). Eles Concluíram que não foi possível sugerir

superioridade de um sistema de braquetes sobre o outro considerando apenas o padrão ou a quantidade de reabsorção radicular.

Arbildo *et al.*, em 2018, realizaram um estudo para avaliar e comparar o efeito periodontal clínico do CB e SLB por meio de uma revisão sistemática e metanálise. Para isso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica até dezembro de 2017, nas bases de dados biomédicas: PubMed, Embase, SciELO, ScienceDirect, SIGLE, LILACS, BBO, Google Scholar e Cochrane Central Register of Controlled Trials. Os critérios de seleção dos estudos foram definidos como: ensaios clínicos randomizados, até 5 anos, que relataram os efeitos clínicos (profundidade do cateterismo, sangramento na sondagem, índice gengival e índice de placa) do uso de CB e SLB. O risco de viés do estudo foi analisado através do manual Cochrane de revisões sistemáticas de intervenções. Como resultado, foram obtidos 12 artigos, oito dos quais não relataram diferenças na redução da profundidade da sondagem, sangramento na sondagem, índice gengival e índice de placa ($p > 0,05$) entre CB e SLB. Concluiu-se que a literatura revisada sugere que não há diferenças no efeito clínico periodontal entre os pacientes que receberam tratamento ortodôntico com CB ou SLB.

Kim *et al.*, em 2018, realizaram um estudo para identificar fatores de risco para reabsorção radicular apical (ARR) dos incisivos superiores e inferiores através da quantificação matemática do deslocamento radicular apical (ARD) e modelagem linear múltipla de efeitos mistos. Radiografias periapicais dos incisivos superiores e inferiores e cefalogramas laterais de 135 adultos foram realizadas para este estudo antes e após o tratamento ortodôntico. A ARR foi mensurada nas radiografias periapicais e o movimento dos incisivos centrais nos cefalogramas sobrepostos antes da avaliação do tratamento e pós-tratamento lateral. A ARD foi calculada matematicamente a partir do comprimento do dente antes do tratamento, a mudança de inclinação e o movimento da borda incisal. Uma análise linear do modelo de efeitos mistos foi realizada para identificar os fatores de risco para a ARR, e os coeficientes padronizados (CS) foram calculados para investigar a contribuição relativa dos fatores de risco para a ARR. O estudo mostrou que a ARD vertical apresentou o maior SC para os incisivos superiores e inferiores. A ARD horizontal mostrou o segundo maior incisor formal de SC, mas não se correlacionou significativamente com os incisivos superiores da ARR. Concluiu-se que a ARD é um

fator crítico para a ARR após tratamento ortodôntico. Recomenda-se um monitoramento cuidadoso da ARR para pacientes que necessitam de ARD significativa de incisivos.

Mateu *et al.*, em 2018, realizaram um estudo para analisar o desenvolvimento interpremolar com ortodontia autoligável. Eles postulam que em arcos dentários comprimidos com apinhamento leve a moderado, é possível ganhar espaço durante a fase de alinhamento para ajudar a melhorar a localização do dente. Neste estudo, as medidas transversais antes e após o estágio de alinhamento foram comparadas em dois grupos: Grupo A tratado com bráquetes passivos autoligáveis (Damon System) e Grupo B com bráquetes convencionais (filosofia de Roth). A alteração do diâmetro transversal entre os dentes foi mensurada em modelos dentários realizados antes e após o alinhamento ortodôntico. Foram tratados 24 pacientes de ambos os sexos, de 13 a 36 anos, com apinhamento moderado (4 a 6 mm). Todos receberam tratamento no Departamento de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade de Buenos Aires. Os pacientes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos de 12. Nenhuma extração foi realizada até o final do alinhamento. Moldes dentais foram medidos antes e após o alinhamento. A distância entre os primeiros pré-molares superiores aumentou mais no grupo B ($p = 0,008$), e a distância entre os caninos foi maior no grupo B, com diferença estatisticamente significativa ($p < 0,01$). Ambos os sistemas permitem o alinhamento dental, aumentando o diâmetro transversal dos arcos em pacientes com apinhamento leve a moderado. O maior desenvolvimento transversal ocorre na área interpremolar em ambas as técnicas e é significativamente maior com a ortodontia autoligável. A distância intercanina aumenta significativamente com os bráquetes convencionais em comparação com os bráquetes autoligáveis.

Dias *et al.*, em 2018, realizaram um estudo para avaliar a aderência de biofilmes de *Streptococcus mutans* cultivados em bráquetes metálicos de ligadura convencional (CL) ou autoligável (SL) e sua viabilidade bacteriana após tratamento com digluconato de clorexidina (CHX) a 0,12%. Para este estudo, 48 aparelhos metálicos de ortodontia foram divididos aleatoriamente em dois grupos: bráquetes CL ($n = 24$) e SL ($n = 24$). Os biofilmes de *S. mutans* foram cultivados na superfície dos bráquetes (96 h) e tratados com CHX (controle positivo) ou solução salina tamponada com fosfato a 0,9% (PBS) (controle negativo) por 1 minuto cada. A

análise quantitativa foi avaliada por unidades formadoras de colônias e uma microscopia de fluorescência foi realizada para ilustrar os resultados. Os testes foram realizados em triplicata em três momentos diferentes ($n = 9$). Os dados foram analisados por ANOVA e teste de Tukey ($P < 0,05$). Diferenças significativas na formação de biofilmes entre bráquetes foram obtidas, uma vez que o CL foi amplamente colonizado em relação ao SL, o que foi observado pela contagem de unidades formadoras de colônias ($P < 0,05$) e imagens de microscopia. Uma redução significativa na viabilidade de *S. mutans* foi encontrada em ambos os bráquetes tratados com CHX em comparação com PBS ($P < 0,05$). Concluiu-se que as atividades antimicrobianas de CHX foram semelhantes para os bráquetes CL e SL ($P > 0,05$). Além disso, foi obtida menor colonização nos bráquetes SL e os biofilmes de *S. mutans* foram suscetíveis ao tratamento com CHX nos dois bráquetes estudados.

Sfondrini *et al.*, em 2018, realizaram um estudo retrospectivo com o objetivo de comparar a inclinação vestibulo-lingual radiográfica os incisivos superiores em pacientes tratados com três diferentes técnicas ortodônticas. Foram testados braquetes convencionais (Victory, 3M), aparelhos autoligáveis (Damon Q, Ormco) e alinhadores (Invisalign, Align Technology). Dados cefalométricos de 25 pacientes com parâmetros semelhantes de pré-tratamento esquelético e dentário foram coletados para cada técnica. As alterações de posição dos incisivos centrais superiores foram avaliadas com avaliação radiográfica antes e após a terapia. Consideraram-se três diferentes parâmetros: 11 ASnaSnp, 11AOcl e I + TVL. Todas as variáveis foram medidas antes (T0) e depois (T1) e sua variação ao longo do tratamento foi avaliada. Ao avaliar as medidas angulares, os ângulos 11 ASnaSnp e 11 AOcl mostraram a maior variação numérica entre os braquetes convencionais. Os valores mais baixos foram relatados com alinhadores. No entanto, as diferenças entre as várias técnicas não foram significantes para os dois ângulos ($P > 0,05$). Também a variação do valor linear de I + TVL não apresentou diferenças significativas entre os diferentes grupos testados ($P > 0,05$). Concluíram que o aparelho convencional apresentou as maiores variações de posição incisal em relação ao tratamento, mas as diferenças entre os vários grupos não foram significativamente diferentes.

Jing *et al.*, em 2019, realizaram um estudo prospectivo de coorte

comparativo com o objetivo de analisar as alterações no *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus* na saliva de pacientes com ortodontia fixa. Parâmetros salivares, que incluem imunoglobulina secretora A (sIgA), mieloperoxidase (MPO) e lactato desidrogenase (LDH), foram investigados durante o tratamento ortodôntico, bem como resposta imune e processos inflamatórios. Um total de 15 pacientes foram incluídos e tratados com ortodontia fixa. A saliva foi obtida em quatro momentos: antes da cimentação (T1), 3 meses após a cimentação (T2), 6 meses após a cimentação (T3) e 18 meses após a cimentação (T4). Uma reação quantitativa em cadeia da polimerase foi realizada para avaliar as alterações no total de bactérias, *S. mutans* e DNA *Lactobacillus* na saliva. O ELISA foi aplicado para medir os níveis de IGI, MPO e LDH. O nível de bactérias totais permaneceu estável durante o período de tratamento de 18 meses, e a quantidade de *Lactobacillus* exibiu um aumento leve, mas não significativo. *S. mutans* permaneceu estável durante os primeiros 6 meses e aumentou significativamente em T4 ($P < 0,05$), e houve uma diferença significativa nos níveis de *S. mutans* entre dois tipos de bráquetes. Um nível mais alto de *S. mutans* foi encontrado em pacientes com bráquetes convencionais, em comparação com aqueles com bráquetes autoligáveis ($P < 0,05$) que exibiram um nível inalterado de *S. mutans* durante esse período. A quantidade de sIgA, MPO e LDH permaneceu constante durante o período de tratamento ortodôntico. Não foi detectada correlação entre sIgA e a quantidade bacteriana. Concluiu-se que a contagem de *S. mutans* em pacientes com bráquetes convencionais aumentou significativamente no último período de tratamento, indicando que lesões na mancha branca podem ocorrer após tratamento ortodôntico a longo prazo. Como o tipo de bráquete pode ser considerado um fator de influência latente, os bráquetes autoligáveis devem ser os preferidos. Entretanto, o efeito do tratamento ortodôntico fixo no *Lactobacillus* e sIgA, MPO e LDH no microambiente oral foi insignificante.

Qin e Zhou, em 2019, analisaram se os bráquetes convencionais e bráquetes autoligáveis passivas afetam a quantidade e a gravidade da reabsorção externa da raiz apical (EARR). Eles fizeram um estudo com 98 pacientes selecionados no departamento de ortodontia do hospital de estomatologia. Os pacientes receberam tratamento com bráquetes convencionais ($n = 49$, Mini, 3M Unitek, EUA) e bráquetes autoligáveis passivos ($n = 49$, Damon, Ormco, EUA). O EARR dos incisivos superiores foi avaliado em radiografias panorâmicas antes e ao

final do tratamento ortodôntico, respectivamente. Comparações intergrupos de reabsorção radicular foram realizadas com os testes de Mann-Whitney. O modelo de regressão univariada e multivariada foi utilizado para avaliar o tipo de dispositivo, idade, sexo e duração do tratamento com EARR. Não foram encontradas diferenças significativas na quantidade de EARR entre os dois grupos. Idade e sexo não foram associados à EARR, no entanto, a EARR foi positivamente correlacionada com a duração do tratamento. Concluiu-se que o tipo de bráquete não influenciou a aparência e a gravidade da reabsorção da raiz apical externa em pacientes com extração de classe I.

4. DISCUSSÃO

Os bráquetes autoligáveis foram submetidos a ensaios clínicos randomizados prospectivos e retrospectivos, revisões sistemáticas e metanálises, em diferentes características concedidas a eles desde 1998, quando Damon D.H. publicaram um caso e a utilização deste novo sistema e onde apontava, vantagens tal como menos atrito e maior deslizamento, os tempos de tratamento mais curtos, uma maior estabilidade, menor desconforto, a remodelação e a aposição óssea em torno dos dentes, entre outros.

Em relação às evidências atualmente disponíveis, não há estudo que demonstre que um processo de remodelação óssea ocorra nas tábuas ósseas durante o tratamento ortodôntico Cattaneo *et al.* (2011). De Almeida *et al.* (2015) e Ibiapina *et al.* (2016) eles realizaram diferentes tipos de estudos relacionados à expansão óssea e formação óssea alveolar ao redor das raízes e em nenhum deles foi possível demonstrar a existência de aposição óssea, apenas processos de afinamento de tábuas ósseas foram encontrados.

Numerosos estudos compararam a eficácia dos bráquetes autoligáveis em relação aos convencionais, com diferentes parâmetros de avaliação, Pandis *et al.* (2009) Pandis *et al.* (2011) e Montasser *et al.* (2013) eles não encontraram diferenças clínicas significativas nos tratamentos realizados com bráquetes autoligáveis versus bráquetes convencionais.

Outros autores procuraram comparar a estabilidade, eficácia e efetividade dos bráquetes autoligáveis em relação aos convencionais, Yu *et al.* (2014), avaliou a estabilidade com 7,68 anos de acompanhamento pós-tratamento e não encontraram diferenças entre bráquetes autoligáveis e convencionais. Anand *et al.* (2015) Atik *et al.*, 2016, Dehbi *et al.* (2017), Yang *et al.* (2017) Sfondrini *et al.* (2018) Eles também compararam os bráquetes autoligáveis e convencionais com relação à sua eficácia e não encontraram diferenças clínicas significativas entre um sistema e outro.

Em relação ao menor tempo de tratamento que é atribuído aos bráquetes autoligáveis, diferentes autores Songra *et al.* (2014) Celikoglu *et al.* (2015) e

O'Dywer *et al.* (2016) realizaram diferentes tipos de estudos comparando bráquetes autoligados e convencionais, e relataram que não houve diferença significativa no tempo total de tratamento, entre sistemas autoligáveis e convencionais.

Outro aspecto importante a ser comparado é a menor dor inicial e a melhor saúde periodontal que é atribuída ao sistema autoligável, numerosos estudos têm sido realizados buscando-se diferenças Celar *et al.* (2013), Falco *et al.* (2014), Nascimento *et al.* (2014), Yang *et al.* (2016), Tupinamba *et al.* (2017), Longoni *et al.* (2017), nenhum autor encontrou diferenças entre os percepção de dor ou melhor saúde periodontal entre um sistema ou outro. Tupinamba *et al.* (2017) Os bráquetes convencionais apresentaram menor adesão ao biofilme do que bráquetes autoligáveis, provavelmente devido na ranhura maior do autoligado e com tampa que dificulta a higiene.

Controle de ancoragem, expressão de torque, superioridade biomecânica também são características atribuídas ao braquetes autoligáveis, Fleming *et al.* (2010) e Al- Thomali *et al.* (2017) compararam bráquetes autoligáveis e convencionais com relação a essas características, e os resultados foram que não houve diferenças clínicas significativas, melhor expressão do torque para dentes anteriores foi alcançado com bráquetes convencionais e melhor expressão de torque dos dentes anteriores inferiores foi alcançado com bráquetes autoligáveis ativos, no entanto, sem diferenças clínicas significativas.

O grau de reabsorção radicular dos dentes, comparando os sistemas, foi estudado por Yi *et al.* (2016) e Aras *et al.* (2018) e nenhum conseguiu demonstrar superioridade de um sistema em relação ao outro.

Por fim, muitos estudos de boa qualidade metodológica Atik *et al.* (2016) Yang *et al.* (2017) Atik *et al.* (2018) mostraram que as mudanças transversais do arco e a expansão dos arcos, com as mudança das distâncias intermolares, interpremolares e intercaninos, devem-se às formas e tipos de arcos utilizados e não ao tipo de bráquetes.

5. CONCLUSÃO

Evidências recentes sobre braquetes autoligáveis indicam que eles não diminuem o tempo de alinhamento, não são mais eficazes, não reduzem o tempo de tratamento e não são significativamente mais confortáveis do que os aparelhos convencionais.

Por sua vez, não há aposição óssea em relação ao osso alveolar ou melhor saúde periodontal em relação ao aparelho convencional.

As evidências existentes mostram que as alterações transversais são devidas aos tipos de fios e formas de arcos usados, mas não devido às propriedades expansivas que se acreditava serem parte das características dos braquetes autoligáveis.

A superioridade dos braquetes autoligáveis não é suportada por evidências científicas, portanto, o controle do torque e da reabsorção radicular não é melhor em nenhum tipo de braquete, mas sim em ambos.

Não há nenhum dano associado ao uso de braquetes autoligáveis. Portanto, devemos ter cuidado para não sugerir que eles estão associados a tempos de tratamento mais curtos ou resultados mais altos com base nas evidências atuais. Eles devem ser considerados apenas mais uma ferramenta no arsenal ortodôntico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDUL, Rohaya; IDRIS, Hartini; YACOB, Habibah and ZAINAL, Shahrul. Comparison of self- and conventional-ligating brackets in the alignment stage. **European Journal of Orthodontics**, v. 34, p. 176-181, 2012

ANAND, M.; TURPIN, D.L.; JUMANI, K.S.; SPIEKERMAN, C.F.; HUANG, G.J. Retrospective investigation of the effects and efficiency of self-ligating and conventional brackets. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 148, n. 1, p. 67-75, jul. 2015.

AL-THOMALI, Y.; MOHAMED, R.N.; BASHA, S. Torque expression in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets: A systematic review. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 9, n.1, p.123-128, jan. 2017.

ARAS, Isil; UNAL, Idil; HUNILER, Gencer; ARAS, Aynur. Root resorption due to orthodontic treatment using self-ligating and conventional brackets. **Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie**, v. 79, n. 3, p. 181-190, mai. 2018.

ARBILDO, Heber; GAMARRA, Luis; ROJAS, Sandra; INFANTES, Edward, CRUZADO, Fredy & VÁSQUEZ, Hernán. Comparing the periodontal clinical effect between conventional and self-ligating brackets: Systematic review and meta-analysis. **J Oral Res.**, v. 7, p. 155-161, 2018

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. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 149, n. 6, p. 830-837, jun. 2016.

ATIK, E.; AKARSU-GUVEN, B.; KOCADERELI, I. Mandibular dental arch changes with active self-ligating brackets combined with different archwires. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 21, n. 5, p. 566 – 572, out. 2018.

BERGAMO, Ana Zilda; NELSON-FILHO, Paulo; DO NASCIMENTO, Cássio; CASARIN, Renato Corrêa; CASATI, Márcio Zaffalon; ANDRUCIOLI, Marcela Cristina; KUCHLER, Érika Calvano; LONGO, Daniele Lucca; DA SILVA, Léa Assed; MATSUMOTO, Mírian Aiko. Cytokine profile changes in gingival crevicular fluid after placement different brackets types. **Archives of Oral Biology**, v. 85, p. 79-83, jan.2018.

CATTANEO, P.; TRECCANI, M.; CARLSSON, K.; THORGEIRSSON, T.; MYRDA, A.; CEVIDANES, L.H.S.; MELSEN, B. 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. **Orthod Craniofac**, v. 14, p. 222– 233, oct. 2011.

ČELAR, A.; SCHEDLBERGER, M.; DÖRFLER, P.; BERTL, M. Systematic review on self-ligating vs. conventional brackets: initial pain, number of visits, treatment time. **Journal of Orofacial Orthopedics**, v. 74, n. 1, p. 40–51, jan. 2013.

CELIKOGU, M.; BAYRAM, M.; NUR, M.; KILKIS, D. Mandibular changes during initial alignment with SmartClip self-ligating and conventional brackets: A single-center prospective randomized controlled clinical trial. **The Korean Journal of Orthodontics**, v. 45, n. 2, p. 89-94, mar. 2015.

CHEN, Weiting; AMINUL HAQ, Abdul and ZHOUL, Yu. Root resorption of self-ligating and conventional preadjusted brackets in severe anterior crowding Class I patients: a longitudinal retrospective study. **BMC Oral Health**, v. 15, n. 115, 2015

DE ALMEIDA, Mauricio; PINTO, Patricia; ÁVILA, Liliana; KLEINUBING, Fernando; ALVARENGA, Carla; NORMANDO, David; CAPELOZZA, Leopoldino. Alterations in plaque accumulation and gingival inflammation promoted by treatment with self-ligating and conventional orthodontic brackets. **Dental Press Journal of Orthodontics**, p. 35-41, 2015

DE ALMEIDA, M.R.; FUTAGAMI, C.; CONTI, A.C.; OLTRAMARI-NAVARRO, P.V.; NAVARRO, R.DE L. Dentoalveolar mandibular changes with self-ligating versus conventional bracket systems: A CBCT and dental cast study. **Dental Press Journal of Orthodontics**, Maringá, v. 20, n. 3, p. 50-5, jun. 2015.

DEHBI, H.; AZAROUAL, M.F.; ZAOUI, F.; HALIMI, A.; BENYAHIA, H. Therapeutic efficacy of self-ligating brackets: A systematic review. **International Orthodontics**, v. 15, n. 3, p. 297-311, set. 2017.

DO NASCIMENTO, L.E.; DE SOUZA, M.; AZEVEDO, A.R.; MAIA, L.C. Are self-ligating brackets related to less formation of *Streptococcus mutans* colonies? A systematic review. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 19, n. 1, p. 60–68, jan. 2014.

DIAS, Ana Paula; BENINI, Marco; DINIZ, Rafael; LAGE, Lucas; GONCALVES, Letícia. Antimicrobial action of the chlorhexidine digluconate in self-ligating and conventional metal brackets infected with *Streptococcus mutans* biofilm. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry**, v. 10, p. 69-74, 2018

EHSANI, Sayeh; MANDICH, Marie-Alice; EL-BIALY, Tarek; FLORES-MIR, Carlos. Frictional resistance in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets. **Angle Orthodontist.**, v. 79, n. 3, p. 592-601, 2009

FLEMING, Padhraig and JOHAL, Ama. Self-Ligating Brackets in Orthodontics. A Systematic Review. **The Angle Orthodontist**, v. 80, n. 3, p. 575 –584, mai. 2010.

FLEMING, Padhraig; DIBIASE, Andrew; LEE, Robert. Randomized clinical trial of orthodontic treatment efficiency with self-ligating and conventional fixed orthodontic appliances. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 137, n. 6, p. 738-742, jun. 2010.

FOLCO, Alejandra; BENÍTEZ-ROGÉ, Sandra; IGLESIAS, Marina; CALABRESE, Diana; PELIZARDI, Cristina; ROSA, Alcira; BRUSCA, Marisa; HECHT, Pedro; MATEU, María. Gingival response in orthodontic patients. Comparative study between self-ligating and conventional brackets. **Acta Odontológica Latinoamericana**, Buenos Aires, v. 27, n. 3, dec. 2014.

FRANCO, É.M.; VALARELLI, F.P.; FERNANDES, J.B.; CANÇADO, R.H.; DE FREITAS, K.M. Comparative study of torque expression among active and passive self-ligating and conventional brackets. **Dental Press Journal of Orthodontics**, Maringá, v. 20, n. 6, p. 68 – 74, dec. 2015.

HEIFFIG, Roberta; JANSON, Guilherme; MATIAS, Murilo; SALVATORE, Karina; VAZ DE LIMA, Darwin; GAMBA, Daniela and DE FREITAS, Marcos. External root resorption with the self-ligating Damon system – a retrospective study. **Progress in Orthodontics**. v. 17, n. 20, 2016

IBIAPINA D.J.; OLTRAMARI-NAVARRO, P.V.; NAVARRO, R.L.; DE ALMEIDA, M.R.; MENDONÇA, D.L.; CONTI, A.C. Assessment of Dental Arch Changes and Buccal Bone Thickness in Patients treated with Self-ligating Brackets. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 17, n. 6, p. 434 – 439, jun. 2016.

JACOBS, Collin; GEBHARDT, Philipp; JACOBS, Viviana; HECHTNER, Marlene; MEILA, Dan and WEHRBEIN, Heinrich. Root resorption, treatment time and extraction rate during orthodontic treatment with self-ligating and conventional brackets. **Head & Face Medicine**, 2014

JING, Dian; HAO, Jin; SHEN, Yu; TANG, Ge; LEI, Lei and ZHAO, Zhihe. Effect of fixed orthodontic treatment on oral microbiota and salivary proteins. **Experimental and therapeutic medicine**, v. 17, 2019

KIM, Kyoung-Won; KIM, Sung-Jin; LEE, Ji-Yeon; CHOI, Yoon-Jeong; CHUNG, Chooryung; LIM, Hyunsun and KIM, Kyung-Ho. Apical root displacement is a critical risk factor for apical root resorption after orthodontic treatment. **Angle Orthodontist**, v. 88, n. 6, 2018

KRAUS, C.; CAMPBELL, P.; SPEARS, R.; TAYLOR, R.; BUSCHANG, P. Bony adaptation after expansion with light-to-moderate continuous forces. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 145, n. 5, p. 655-666, may. 2014.

MATEU, María E; BENÍTEZ-ROGÉ, Sandra; IGLESIAS, Marina; CALABRESE, Diana; LUMI, María; SOLLA, Marisa; HECHT, Pedro and FOLCO, Alejandra. Increased interpremolar development with self-ligating orthodontics. A prospective randomized clinical trial. **Acta Odontol. Latinoam**. v. 31, n. 2, p. 102-109, 2018

MILES, Peter G. Self-ligating vs convencional twin brackets during en-masse space closure with sliding mechanics. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 132, p. :223-225, april 2007

MUMMOLO, Stefano; MARCHETTI, Enrico; GIUCA, Maria Rita; GALLUSI, Gianni; TECCO, Simona; GATTO, Roberto and MARZO, Giuseppe. In-office bacteria test for a microbial monitoring during the conventional and self-ligating orthodontic treatment.

Head & Face Medicine, 2013

MONTASSER, Mona; EL-BIALY, Tarek; KEILIG, Ludger; REIMANN, Susanne. JÄGER; Andreas. BOURAUUEL, Christoph. Force loss in archwire-guided tooth movement of conventional and self-ligating brackets. **European Journal of Orthodontics**, v. 36, n.1, p. 31–38, feb. 2014.

NOGUEIRA, A.; FREITAS, K.; VAZ DE LIMA, D.; VALARELLI, F.; CANÇADO, R. Comparison of Changes in Incisors Position in Cases Treated with Damon Self-Ligating and Conventional Fixed Appliances. **The Open Dentistry Journal**, v. 12, p. 275-282, mar. 2018.

LEITE, V.; LOPES, M.; GONINI, A.; DE ALMEIDA, M.R.; MOURA, S.; DE ALMEIDA, R.R. Comparison of frictional resistance between self-ligating and conventional brackets tied with elastomeric and metal ligature in orthodontic archwires. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 19, n. 3, p. 114–119, jun. 2014.

LONGONI, J.N.; LOPES, B.M.; FREIRES, I.A.; DUTRA, K.L.; FRANCO, A.; PARANHOS, L.R. Self-ligating versus conventional metallic brackets on *Streptococcus mutans* retention: A systematic review. **European Journal of Dentistry**, v. 11, n. 4, p. 537-547, out. 2017.

O'DYWER, L.; LITTLEWOOD, S.J.; RAHMAN, S.; SPENCER, R.J.; BARBER, S.K.; RUSSELL, J.S. A multi-center randomized controlled trial to compare a self-ligating bracket with a conventional bracket in a UK population: Part 1: Treatment efficiency. **The Angle Orthodontist**, v. 86, n. 1, p. 142-148, jan. 2016.

PANDIS, Nikolaos; PAPAIOANNOU, William; KONTOU, Efterpi; NAKOU, Melachrini; MAKOU, Margarita and ELIADES, Theodore. Salivary *Streptococcus mutans* levels in patients with conventional and self-ligating brackets. **European Journal of Orthodontics**, v. 32, p. 94-99, may 2010.

PANDIS, Nicholas; POLYCHRONOPOULOU, Argy; MAKOU, Margarita; ELIADES, Theodore. Mandibular dental arch changes associated with treatment of crowding using self-ligating and conventional brackets. **European Journal of Orthodontics**, v. 32, p. 248 – 253, dec. 2010

PANDIS, Nikolaos; POLYCHRONOPOULOU, Argy; KATSAROS, Christos; ELIADES, Theodore. 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. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 140, n. 3, p. 99-105, set. 2011.

QIN, Fang and ZHOU, Yu. The influence of bracket type on the external apical root resorption in class I extraction patients – a retrospective study. **BMC Oral Health.**, v. 19, 2019

SFONDRINI, M.F.; GANDINI, P.; CASTROFLORIO, T.; GARINO, F.; MERGATI, L.; D'ANCA, K.; TROVATI, F.; SCRIBANTE, A. Buccolingual Inclination Control of Upper Central Incisors of Aligners: A Comparison with Conventional and Self-Ligating Brackets. **BioMed Research International**, v. 2018, nov. 2018

SONGRA, G.; CLOVER, M.; ATACK, N.; EWINGS, P.; SHERRIFF, M.; SANDY, J.; IRELAND, A. Comparative assessment of alignment efficiency and space closure of active and passive self-ligating vs conventional appliances in adolescents: a single-center randomized controlled trial. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 145, n. 5, p. 569-578, may.2014.

SZCZUPAKOWSKI, A.; REIMANN, S.; DIRK, C.; KEILIG, L.; WEBER, A.; JÄGER, A.; BOURAUDEL, C. Friction behavior of self-ligating and conventional brackets with different ligature systems. **Journal of Orofacial Orthopedics /Fortschritte der Kieferorthopädie**, v. 77, n. 4, p. 287–295, jul. 2016.

TUPINAMBÁ, R.; CLARO, C.; PEREIRA, C.; NOBREGA, C.; CLARO, A. Bacterial adhesion on conventional and self-ligating metallic brackets after surface treatment with plasma-polymerized hexamethyldisiloxane. **Dental Press Journal of Orthodontics**, Maringá, v. 22, n. 4, jul. 2017.

WILCHES, LY; BARCÍA, DA; QUINTERO, LM; DE LOS REYES, AM; ARANZA, MP; OTERO, LM. Comparación de la respuesta biológica generada por dos sistemas de brackets convencional y de autoligado. **Univ Odontol**, v. 70, p. 21-29, 2014

YANG, X.; XUE, C.; HE, Y.; ZHAO, M.; LUO, M.; WANG, P.; BAI, D. Transversal changes, space closure, and efficiency of conventional and self-ligating appliances: A quantitative systematic review. **Journal of Orofacial Orthopedics / Fortschritte der Kieferorthopädie**, v. 79, n. 1, p 1–10, nov. 2017.

YANG, X.; SU, N.; SHI, Z.; XIANG, Z.; HE, Y.; HAN, X.; BAI, D. Effects of self-ligating brackets on oral hygiene and discomfort: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. **International Journal of Dental Hygiene**, v. 15, n. 1, p. 16-22, abr. 2016.

YI, J.; LI, M.; LI, Y.; LI, X.; ZHAO, Z. Root resorption during orthodontic treatment with self-ligating or conventional brackets: a systematic review and meta-analysis. **BMC Oral Health**, v. 16, n. 125, nov. 2016.

YU, Z.; JIAQIANG, L.; WEITING, C.; WANG, Y.; ZHEN, M.; NI, Z. Stability of treatment with self-ligating brackets and conventional brackets in adolescents: a long-term follow-up retrospective study. **Head & Face Medicine**, v. 10, n. 41, sep. 2014.

ZHOU, Qiaozhen; AMIN UL HAQ, Abdul; TIAN, Liu; CHEN, Xiaofeng; HUANG, Kui and ZHOU, Yu. Canine retraction and anchorage loss self-ligating versus conventional brackets: a systematic review and meta-analysis. **BMC Oral Health**, v. 15, n. 136, 2015.