FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

FACSETE

RAFAELA NERI MARTINS

APARELHO PRÉ-AJUSTADO VERSUS AUTOLIGADO

ARAÇATUBA, SP

2018

RAFAELA NERI MARTINS

APARELHO PRÉ-AJUSTADO VERSUS AUTOLIGADO

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para conclusão do Curso de Ortodontia.

Orientador: Prof. André Pinheiro de Magalhães Bertoz.

ARAÇATUBA, SP

2018

Ficha Catalográfica

Neri Martins, Rafaela.
Aparelho pré-ajustado versus autoligado/ Rafela Neri Martins. 2018.
24 f.
Orientador: André Pinheiro de Magalhães Bertoz.
Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, 2018.

1. : Aparelho Pré-ajustável. 2. Bráquetes. 3. Sistema autoligados

I. Título.
II. André Pinheiro de Magalhães Bertoz.

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Portaria MEC 299/2011 - D.O.U. 25/03/2011
Recredenciamento Portaria
MEC 278/2016 - D.O.U 19/04/2016

Monografia intitulada "**APARELHO PRÉ-AJUSTADO VERSUS AUTOLIGADO**" de autoria da aluna RAFAELA NERI MARTINS, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

_____

Prof. André Pinheiro de Magalhães Bertoz – UNESP

Orientador

_____

Prof. Francisco Antonio Bertoz – FACSETE

Araçatuba, 15 de agosto de 2018

Faculdade Seta Lagoas – FACSETE

Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Sete Lagoas, MG

Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

.

RESUMO

O trabalho tem como objetivo realizar uma revisão literária, comparando o Aparelho Pré-ajustável (ROTH) com o Autoligado, apresentando suas principais características e seus pontos negativos e positivos, analisando assim a real eficiência desses bráquetes. Pode-se observar pela revisão de literatura, que os bráquetes autoligados tem umas de suas características positivas a redução dos níveis de atritos entre os bráquetes e os fios, assim conseguindo um movimento de deslizamento eficiente com aplicação de forças menores, quando comparado aos bráquetes convencionais.

Palavras – Chaves: Aparelho Pré-ajustável; Bráquetes: Sistema autoligados, ortodontia, bráquetes ortodônticos.

ABSTRACT

The objective of this work is to perform a literary review comparing the Pre-adjustable Apparatus (ROTH) with Self-ligating, presenting its main characteristics and its negative and positive points, thus analyzing the actual efficiency of these brackets. It can be observed from the literature review that the self-ligating brackets have one of their positive characteristics the reduction of the friction levels between the brackets and the wires, thus achieving an efficient sliding movement with application of smaller forces when compared to the conventional brackets .

Key Words: Pre - adjustable apparatus; Brackets: Self-ligating system, orthodontics, orthodontic brackets.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 9

1. APARELHO PRÉ-AJUSTAVEL(ROTH) 10
1.1 Aparelhos Ortodônticos 113
1.2 Braquetes ativos e passivos 19
1.2.1 Braquetes com Clip Ativo 19
1.2.2 Braquetes com Clip Passivo 19

2. A CIÊNCIA DO SISTEMA AUTOLIGÁVEL 20
2.1 A filosofia autoligavel e seus três pilares fundamentais 20
2.2 Comparação entre os sistemas autoligáveis 21
2.1.1 Arcos do sistema autoligavel EASY CLIP 21
2.1.2 Diferença entre CONTOUR Niti X COPPER Niti 22

3. DISCUSSÃO 223

4. CONCLUSÃO ..... **Erro! Indicador não definido.**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 26

INTRODUÇÃO

Através de estudos, pesquisas, experimentos, acertos e erros clínicos, pesquisados criaram, modificaram artifícios e maneiras de movimentar os dentes a posições mais adequadas funcionalmente e agradáveis esteticamente.

Atualmente, o ortodontista está frente a várias teorias, ou maneira de fazer um planejamento ortodôntico, tendo diversas opções de mecânicas para realizar um determinado movimento dentário, e com grande variedade de modelos de bráquetes e de prescrições para o posicionamento dentário.

Houve uma grande evolução com os bráquetes, desde a década de 70 onde foi possível simplificar a mecânica ortodôntica, onde foram desenvolvidos os bráquetes totalmente programados, tornando assim uma técnica mais pratica, com menos dobras.

Os bráquetes convencionais pré-ajustados ou não devem ser utilizados juntamente com as ligaduras elásticas ou de aço inoxidável para que o fio ortodôntico fique inserido no centro da canaleta dos bráquetes, gerando assim um maior atrito que dificulta a movimentação dentária, porém tem sua fama e eficácia consolidada, mas a grande preocupação é no sentido de que os tecidos periodontais durante este tipo de tratamento ortodôntico podem ser prejudicados, e por conta disso muitos estudos foram feitos e muitas pesquisas são motivadas, com a intenção de se minimizar os efeitos colaterais sob os tecidos periodontais ou até mesmo eliminar.

Com o surgimento dos aparelhos autoligados, onde os bráquetes ortodônticos possuem seu próprio mecanismo, de abertura e fechamento da canaleta, para a fixação do fio, não requerendo ligaduras metálicas ou elásticas para este fim, diminuindo assim o atrito produzido pelos bráquetes, proporciona um tratamento de excelência no menor tempo possível e melhor praticidade de manipulação pelo ortodontista.

Este trabalho tem como objetivo comparar as características positivas e negativas dos dois sistemas de bráquetes: o aparelho convencional e os aparelhos autoligados, chegando a uma conclusão que venha contribuir tecnicamente, visando uma melhora clínica durante o tratamento ortodôntico.

1. APARELHO Pré-Ajustado (ROTH)

Edward Hartley Angle, um dos interessados, ao estudo da movimentação dentária, o qual se esforçou para que àortodontia transformasse em especialidade. Criador da classificação das más oclusões baseada no posicionamento mesio-distal dos primeiros molares superiores e inferiores.

Angle seguia uma filosofia de caráter preservacionista, acreditando que "o melhor equilíbrio, a melhor harmonia, as melhores proporções na boca nas suas múltiplas relações requeriam a presença de todos os dentes e que cada dente ocupasse a sua posição normal". Angle inventou e patenteou inúmeros dispositivos para terapia ortodôntica.

Após anos de estudos e evoluções surgiu a era de Ronald Roth graduado na Universidade de Loyola em Chicago, participando de vários cursos de oclusão ministrados por profissionais da área da Dentística e da Prótese.

Ronald Roth se dedicou muitos anos estudando casos montados em articulador, notando assim, que em muitos dos seus tratamentos e com adequadas guias de desoclusão, as posições dentárias correspondentes se encontravam muito próximas daquelas que Andrews encontrou nos casos normais não tratados. [4]

Segundo Roth uma oclusão ideal natural deveria apresentar:

- As seis chaves de Andrews com mandíbula em posição de relação central quando existe máxima intercuspidação.
- Uma relação posterior de Classe I
- Número suficiente de cúspides nas fossas centrais para manter a posição cêntrica da mandíbula.
- Posição axial dos dentes posteriores de maneira que as tensões, durante o fechamento mandibular, sejam dirigidas verticalmente ao longo do seu eixo.
- Relacionamento dos dentes anteriores durante MIH de modo que exista contato real anterior, mas um micro espaço de 0,012 mm a partir de onde qualquer movimento realizado pela mandíbula relacione esses incisivos superiores e inferiores, de tal maneira que ocorra uma desoclusão imediata dos posteriores.

- Guia anterior e de canino, que estejam em harmonia com os movimentos bordejantes do côndilo, fornecendo uma elevação imediata que desoclua os dentes posteriores em qualquer movimento excêntrico.
- Uma relação de trespasse horizontal e vertical que seja estética e mínima, mas ainda assim suficiente para proporcionar uma guia anterior longa que permita aos dentes posteriores deslizarem e também o deslizamento mandibular a partir da máxima intercuspidação.
- Posição estética dos dentes anteriores, ocupando espaço suficiente para fornecer guia anterior adequada e confortável para o paciente.
- Uma forma do arco que seja compatível com os movimentos bordejantes da mandíbula
- Combinação de forma e largura do arco com a mandíbula na posição de relação central.

Após muitos anos de utilização dos aparelhos Roth por diversos profissionais, chegara à conclusão que o fato de a base do bráquetes pré-ajustado ser reta e a superfície vestibular dos dentes serem curva (cada dente com uma curvatura diferente) provocava diferença na altura na canaleta de um bráquetes em relação às canaletas vizinhas.

O fato então inviabiliza o conceito e o arco contínuo, por que o alinhamento perfeito dos bráquetes só é conseguido quando os dentes estiverem nas suas posições desejáveis. Por isso, será necessário que o torque seja incorporado na base do acessório ao mesmo tempo em que o contorno da base dos bráquetes esteja adaptado as superfícies vestibulares das coroas, de forma que caso o bráquetes estiver em sua altura correta a sua canaleta também vai estar nivelada com a altura das outras canaletas ao redor do arco. [4]

A prescrição do Roth baseia-se em dois conceitos que são:

1) Há necessidade de nova correção na fase final da mecânica ortodôntica, onde o mais provável de ocorrer é o ajuste de oclusão.

2) Colocando no encaixe dos bráquetes um fio retangular com a mesma dimensão do bráquetes e fornecendo-se tempo suficiente, os movimentos incorporados no encaixe do bráquetes vão ocorrer, posicionando os dentes de forma similar em todos os casos.

Roth incorporou então no aparelho de arco contínuo a sobrecorreção das posições ideais dos dentes, para que qualquer movimentação recidivante fosse no sentido de ajustar os dentes às posições corretas.[4]

Contudo, desde a antiguidade, existe um fator importante na determinação da eficácia e eficiência dos aparelhos ortodônticos: o atrito. [12]

Este nada mais é do que uma força que resiste ao movimento quando um objeto move-se tangencialmente contra o outro, agindo em direção oposta à movimentação desejada. [11]

Esta força de atrito pode ser distinguida em dois tipos: estática ou cinética.[13]
O atrito estático é a menor força requerida para se iniciar um movimento entre objetos sólidos que se encontram em repouso [14], uma vez que a força aplicada é maior que o atrito estático, o movimento tem início [15.] O atrito cinético é descrito como aquele necessário para resistir ao movimento de deslizamento de um objeto sólido sob o outro, em uma velocidade constante. Segundo Sampaio (2006), o atrito cinético tem a mesma direção e sentido oposto à força que promove o movimento.

Pode-se com isso determinar vários fatores que podem influenciar no aumento do atrito: força, material constituinte do fio ortodôntico [16 ,] dimensão e forma da secção transversal do fio ortodôntico [11,] largura (VELLINE FERREIRA, 2008), angulação mesiodistal (VELLINE FERREIRA, 2008), método de amarração do fio (VELLINE FERREIRA, 2008; COTRIN-FERREIRA, 2010) e o material constituinte do bráquetes[11].

Segundo Caccisfesta (2006) e Harradine (2008), para que um objeto possa deslizar contra o outro é necessário à aplicação de uma carga que supere a força de atrito. Sendo assim, uma maior resistência ao atrito requer forças ortodônticas maiores podendo com isso impedir a realização dos níveis de força ótima. Força ótima pode ser definida como uma força ideal capaz de realizar o movimento ortodôntico mais fisiológico (VELLINE FERREIRA, 2008).

Segundo Pacheco et al (2011), altos níveis de atrito levam a diminuição da efetividade da mecânica, diminuindo com isso também a velocidade da movimentação dentária e dificultando o controle da ancoragem. Devido à capacidade do atrito gerado influenciar diretamente na intensidade e na velocidade da movimentação dentária, seu controle torna-se indispensável para o sucesso do tratamento ortodôntico. (FERNANDES et al, 2008).

Tendo em vista o exposto acima, surgiram os bráquetes autoligados. Estes não se tratam de uma descoberta recente, mas que atualmente está ganhando popularidade (BURROW, 2010).

1.1 Aparelhos Ortodônticos Autoligados

A evolução da ortodontia ocorre através de resultados de anos de estudos, pesquisas, experimentos, acertos e erros clínicos e pesquisadores que, com seu esforço, idealizaram, criaram e modificaram artifícios a maneira de conduzir os dentes a posições mais adequadas funcionalmente e agradáveis esteticamente.

Sempre tendo um princípio como base de que um fio retangular preenchendo total ou parcialmente o interior também retangular de um bráquetes, que partiu de Edward Hartley Angle, assim foi surgindo modificações na ortodontia, com o objetivo de exceder as limitações inerentes do sistema.

Desta forma ocorreu o surgimento dos bráquetes autoligados, o qual apresenta um diferencial para o ortodontista que procura oferecer um tratamento de excelência no menor tempo possível. Porém as informações fornecidas e as verdades estabelecidas ainda não comprovadas ao longo do prazo crescem.

Contrário ao que muitos pensam, o conceito de autoligados faz parte do meio ortodôntico há muito tempo, cerca de 70 anos, porém por conta dos custos e pela fragilidade das peças não se popularizou. Desde 1935 foi escrito na literatura de Russel sobre os bráquetes autoligados, o qual desenvolveu o primeiro modelo com o pensamento de facilitar a inserção dos fios e diminuir o tempo de trabalho, pois os acessórios eram soldados às fitas metálicas e amarrados um a um. Porém com o surgimento de ligaduras elásticas essa vantagem foi superada, pois apresentava maior praticidade e rápida inserção. Sendo que somente em 1972 surgiu outro dispositivo, idealizado por Widman e chamado edgelok (Ormco. Corp, EUA), que possuía uma tampa por vestibular para fechar a canaleta do barquete. (NABARRO, 2011).

No ano de 1980 novos sistemas surgiu, o Mobil-lock (Forestadent, Alemanha) precisava de um instrumento rotatório para abrir e fechar a canaleta, porém assim como Edglok, esse sistema apresentava controle de rotação muito pobre. O Speed (Strite Industries Ltd, Canadá), com um design mais estético e significativamente menor, apresentava uma distância inter-bráquetes maior, apresentava uma redução no acúmulo de alimentos e uma propaganda forte de que este bráquete causaria menor atrito durante a movimentação ortodôntica. (NABARRO, 2011).

No ano de 1990 surgiu o bráquete Time semelhante ao Speed, tanto na forma de ativação como na característica anatômica, com distância inter-bráquetes maior, apresentando uma tampa com deslize no sentido vertical para o fechamento da canaleta, design menor e mais estético que o Mobil-lock (CLOSS et al., 2005).

Em seguida surgiu o bráquete de forma cilíndrica, o Activa ("A Company orthodontics, EUA), com o propósito de acelerar o processo de inserção do fio dentro da canaleta.

Já no início do século XXI surgiu o Oyster (Gestenco internacional AB, Suécia), o primeiro sistema autoligados estético, feito de fibra de vidro reforçada por um polímero, dando transparência ao braquete. Em 2004 surgiu o Damon III, considerado semi- estético, com um mecanismo fácil e seguro para abertura e fechamento da trava. Em seguida a FORESTADENT (Alemanha) lançou o aparelho autoligados ativo Quick. A Ortho organizers lançou o sistema passivo Carriere LX, com uma base microretentiva e menos volumosa. Depois, a 3M Unitek (EUA) apresentou o Smart Clip Self-ligating, sendo que este sistema se diferencia de todos os outros por ter dois clipes na lateral com o intuito de prender o fio dentro da canaleta.(NABARRO, 2011).

No ano de 2008 surgiu o Damon Q, no catálogo da Ormco. A 3M Unitek lançou o Clarity, bráquetes cerâmicos auto ligados, de aletas duplas, com a estética dos bráquetes cerâmicos. A Aditek lançou o Easy clip, sendo que todos esses recentes lançamentos têm como característica comum o sistema passivo.[3]

Desta forma ocorreu a evolução dos bráquetes autoligados, seguindo o desenvolvimento de estudos e materiais. As indústrias ortodônticas têm lançado no mercado mais de 30 modelos diferentes de autoligados, cada um com suas vantagens diversas, chegando assim a um bráquete compatível com os propósitos que satisfazem o ortodontista e os pacientes obtendo um resultado melhor no mercado e eliminando as ligaduras elásticas que promove a diminuição do atrito favorecendo o movimento ortodôntico, também partir deste desenvolvimento de bráquetes, foi possível fazer uso de arcos com menos dobras, proporcionando uma mecânica mais simples e prática. Proporcionando uma melhora a higiene oral minimizando a quantidade de bactérias presentes no aparelho, além de tudo simplifica o dia a dia na clínica e diminuindo o tempo de consultas.

Junto com os bráquetes autoligados os fios níquel-titânio passaram a ser empregados logo no início do tratamento substituído assim os fios de aço inoxidável de baixo calibre com alças de nivelamentos, fazendo com que os arcos retos pudessem então ser efetivamente utilizados.

Muitos também foram os testes e experiências ao longo dos anos relacionados ao sistema padrão e ao sistema autoligavel, em busca de fatores como resistência, sensibilidade, controle de infecção, etc. Por se saber que a movimentação de um dente não é tarefa fácil de fazer, portanto, para que isso ocorra é preciso que ao longo da força mesiodistal aplicada deva suplantar a força de atrito. Assim, Descher Bourael, Schumacher em 1989 simularam rotações tridimensionais do dente para analisar fatores que afetam o valor do atrito. Sendo utilizadas cinco diferentes ligas metálicas como: aço inoxidável padrão, aço inoxidável Hi-T, azul de Elgiloy, nitinol e TMA em cinco tamanhos do fio : 016",016" x 022"; 017" x 025",018"x025", três larguras do bráquete, sendo: 2,2 mm, 3,3 mm, 4,2 mm, em quatro níveis de aplicação de força, sendo: 0, 1,2,3 N. Sendo os seguintes fatores afetaram a ordem de diminuição do atrito: força de retardo, aspereza da superfície do fio, diâmetro do fio e dimensão vertical, da largura do bráquete e das propriedades elásticas do fio. Assim, os autores recomendaram a aplicação do fio de aço inoxidável de 0,16"x 0,22" associada nas larguras 3,3 mm e 4,2 mm para um arco com canaleta de 0,18". Sendo que a força do sistema deverá ser dobrada para superar o atrito e ao se empregar o fio de TMA, deve-se elevar a força para seis vezes, porém, consequentemente existirá sobrecarga da unidade de ancoragem.

Percebemos então, que muitos autores da área vêm estudando e aplicando diferentes técnicas em busca de um resultado cada vez melhor. Assim, cada um aproveitou o estudo do outro para buscar, pesquisar e testar o seu próprio estudo, chegando a conclusões importantes ao longo dos anos.

DICKSON, JONES E DAVIES (1994), resolveram analisar a resistência do atrito entre 5 arcos de alinhamento de aço inoxidável em bráquetes com 3 angulações de: 0º, 5º e 10º. Assim o resultado obtido foi que a resistência do atrito estático aumentava significativamente com o aumento da angulação do bráquete. Sendo que, o fio de aço revestido de Epóxi obteve uma resistência estática mais elevada e o fio de aço inoxidável coaxial a mais baixa e o fio de fibra ótica Optiflex teve baixa resistência ao atrito.

Segundo Shivapuja e Berger (1994), o sistema de bráquetes autoligáveis indicou nível significantemente menor de resistência ao atrito, sensível redução de tempo de cadeira para a remoção e inserção dos arcos, melhor controle de infecção quando comparados os fios elastoméricos de poliuretano com fios de aço inoxidável nas ligações de bráquetes geminados cerâmicos ou metálicos.

Já Downing Mccabe eGordon (1994), investigaram a diferença da força de atrito estática e cinética geradas pelo aço inoxidável de .022"x.30" (Dentaurum) e braquetes cerâmicos policristalinos (Transcend) em combinação com arcos de diferentes tamanhos

sendo de : .018", .019 x .025" e matérias sendo: aço inoxidável, níquel titânio e beta-titânio submetidos a uma força constante, sendo utilizada a máquina Instron para o teste. O resultado do teste foi que em todos os casos a força de atrito estática foi maior do que a cinética. Os arcos de beta-titânio produziram forças de maiores do que as outras duas matérias apresentados. E o aumento do diâmetro do fio do arco aumentou a força de atrito.

Harradine e Birnie (1996), testaram as vantagens e desvantagens dos braquetes autoligáveis Activa ("A" Co, San Diego, Calif), sendo que as principais vantagens foram o baixo atrito e o excelente controle da ligação ao arco. Os benefícios, com rápida correção do alinhamento dentário associado a menor exigência da unidade de ancoragem e também a facilitação da mecânica de deslizamento.

Já Pizzoni, Ravnholt e Melsen (1998), se propuseram a estudar o atrito entre os bráquetes autoligáveis e fios beta-titânio, chegando à conclusão que os fios redondos apresentaram um atrito inferior aos fios retangulares. E os de beta-titânio apresentaram um atrito maior do que os de aço inoxidável, aumentando com a angulação para todas as combinações barquete/fio. Assim, os bráquetes autoligáveis caracterizaram-se pelo atrito inferior quando comparados aos bráquetes convencionais para todas as angulações, sendo que os bráquetes autoligáveis, fechados pelo sistema de tampa apresentaram atrito muito menor do que aqueles fechados por mola. Portanto, o modelo do bráquete, o material e a secção transversal do fio influenciam de forma significativa as forças que atuam em um sistema de arco contínuo.

Thortenson e Kusy (2001) pesquisaram e analisaram sobre o atrito dos bráquetes convencionais de aço inoxidável associado aos arcos retangulares de aço inoxidável e ligado com fios de aço inoxidável e também o atrito dos bráquetes autoligáveis fechados e acoplados a arcos similares aos anteriores em dobras de segunda ordem. Sendo que na configuração passiva, os bráquetes convencionais exibiram resistência ao atrito parecida a dos bráquetes autoligáveis abertos, visto que os bráquetes autoligáveis fechados não exibiram nenhum atrito. Já na configuração ativa, todos os bráquetes exibiram resistência aumentada ao deslizamento com aumento da angulação. Assim, em todos os ângulos, a resistência ao deslizamento dos bráquetes autoligáveis fechados foi mais baixa do que aquela dos bráquetes convencionais por causa da ausência de uma força de ligação onde o deslizamento continha o fio do arco.

CACCIAFESTA *et al.* (2003), buscou analisar o nível de resistência do atrito gerado entre bráquetes cerâmicos convencionais (Transcend Series 6000, 3M Unitek, Monróvia, Calif) e bráquetes cerâmicos com canaleta de aço inoxidável (Clarity, 3M Unitek), bráquetes convencionais de aço inoxidável (Victory Series, 3M Unitek) e os 3 fios de diferentes ligas

metálicas : aço inoxidável (aço inoxidável, SDS Ormco, Glendora, Calif), níquel/titânio (Ni-Ti, SDS Ormco) e beta-titânio (TMA, SDS Ormco). Entretanto, todos os bráquetes tinham a mesma medida de canaleta no caso .022", sendo que o teste se deu em um aparelho especialmente projetado, confirmando que os bráquetes cerâmicos com canaleta metálica geraram força de atrito muito menor que os bráquetes cerâmicos convencionais, porém valores maiores que os bráquetes de aço inoxidável. Já os fios de beta-titânio tiveram resistência de atrito maiores que os fios de aço inoxidável e de níquel/titânio. E todos os bráquetes apresentaram força estática e de atrito cinético mais elevadas em decorrência do aumento do diâmetro do fio.

Outro teste realizado foi feito por Redlich et al. (2003), para avaliar a força estática de atrito criada entre os fios e bráquetes conhecidos pelo atrito reduzido durante as mecânicas de deslizamento. Sendo assim, foram usadas cinco marcas e atrito reduzido para o teste, sendo elas: Grupo A: NuEdge (TP Orthodontics, LaPorte, Indiana),grupo B: Discovery (Dentaurum, Ispringen, Alemanha),grupo C: Synergy (Rocky Mountain, Orthodontics, Denver , Colorado), grupo D: Friction Free (American Orthodontics, Sheboygan, Wisconsin) e grupo E: TIME, um bráquete autoligavel (American Orthodontics). Grupo F: (Omni Arch, GAC Internacional, Bohemia, NY) serviu como controle. Em todos os grupos existia 75 bráquetes de aço inoxidável com canaletas de .022" x .028". Sendo que 3 fios de aço inoxidáveis foram testados sendo de: .018", .018" x .025" e .019" x .025". Para obter as dobras de segunda-ordem, os bráquetes foram fixados aos fios tanto em 5º quanto em 10º. Cada bráquete foi fixado em um dispositivo especial colocado na base da máquina e tracionado a uma velocidade de 10 mm/min para uma distância de 5mm. Sendo que as diferenças encontradas foram significantes nas forças estáticas de atrito entre os diferentes grupos. O grupo D (Friction Free) apresentou a força de atrito menor e o grupo E (TIME) apresentou a mais elevada, sendo maior que as dos bráquetes normais (Omni Arch).

Na análise feita por FERNANDES, LEITÃO e JARDIM (2005), onde avaliaram o atrito gerado por um barquete convencional da marca mini-Diamond e Ormco e de dois bráquetes autoligáveis da marca Damon e Ormco e In-Ovation, CAC e o bráquete triangular Viazis. Assim, os autores em sua pesquisa concluíram que as forças de atrito estática e cinética aumentaram com a angulação de segunda ordem, para todos os tipos de barquetes. Os bráquetes autoligáveis passivos reduziram de forma significativa o atrito, mas apenas na angulação de 0º.3) nas angulações mais altas de 4º e 8º, os bráquetes de Viazis produziram forças de atrito cinética significativamente inferiores, em comparação aos bráquetes convencionais.

Os bráquetes autoligáveis podem ser classificados em três tipos, variando conforme o grau de pressão do sistema aplicado ao fio. Podendo ser ativos, quando o sistema pressiona o fio dentro da canaleta, aumentando assim o atrito; passivos, quando o sistema permite liberdade do fio na canaleta; ou interativos, quando os bráquetes autoligáveis exercem pressão em fios mais espessos, mas permitem liberdade de fios menos calibroso.

1.2 Bráquetes ativos e passivos

Os bráquetes ativos e passivos se diferenciam na forma do seu mecanismo de abertura e de fechamento do slot. Assim, a diferença entre eles se dá pela maneira com que a tampa do bráquete fecha a canaleta. Mas, há a existência de outro tipo que tem os clips posicionados nas laterais de um bráquete convencional, porém ele é enquadrado no grupo dos passivos. [5]

Apesar dos bráquetes ativos e passivos serem parecidos no primeiro estágio de tratamento, os mesmos irão se diferenciar por causa do alinhamento e dos fios calibrosos. Assim, quando o alinhamento é substancial, o bráquete autoligavel passivo tem um comportamento melhor em relação aqueles clipes. [5]

1.2.1 Bráquetes com Clip Ativo

Estes pressionam constantemente os fios mais calibrosos por possuir um fechamento com travamento, que invade a canaleta do bráquete.[3]

Como exemplos têm: In- Ovation, Speed, Time, Adenta, Quick.

1.2.2 Bráquetes com Clip Passivo

Por sua vez o fechamento da canaleta é por deslize, sem pressionar o fio. O clip transformará todos os bráquetes em tubo. A ranhura é maior permitindo assim, maior liberdade entre o fio e a canaleta para corrigir as rotações e apinhamentos.[3]

Como exemplos têm: Smart-Clip, Opal, Damon, Easy Clip, Vision LP.

2. A CIÊNCIA DO SISTEMA AUTOLIGÁVEL

O sistema autoligavel é capaz de proporcionar um tratamento ortodôntico mais rápido e biologicamente mais seguro, onde permite a correção de casos complexos com a obtenção de sucesso no tratamento. [6]

Apesar de o sistema autoligado ser um conceito novo, proporciona a melhoria da face sem necessidade de extrações dentárias, expansão palatina, reduzindo em 70% o número de cirurgias dos maxilares. [6]

2.1 A filosofia autoligavel e seus três pilares fundamentais

Os três pilares fundamentais são:

- Bráquetes autoligáveis passivos ou ativos que oferecem baixa fricção, maior conforto e melhor higiene.
- Nova tecnologia em arcos que usam forças mais leves e necessitam de menos ajustes.
- Menor necessidade de mecânicas invasivas como extrações de dentes, expansão palatina rápida e eliminação do arco extraoral.[6]

Dessa forma qualquer espaço tende a ser fechado, sempre de anterior para posterior, minimizando a já tradicional vestibularização dos incisivos nos casos de apinhamento, ou a perda de ancoragem nos casos de exodontias de pré-molares (PROFFIT, 1993).

No autoligavel as forças são leves para a conversão do apinhamento em desenvolvimento lateral posterior dos maxilares, permitindo um posicionamento ideal dos dentes e uma melhor estética facial. [6]

Já nos aparelhos clínicos convencionais a força empregada é muito mais pesada, devido às ligas dos arcos e sua fricção devido à forma como o fio é preso ao bráquete no sistema de borrachinhas ou amarrilhos metálicos. [6]

2.2 Comparações entre os sistemas autoligáveis

Thomas et al. (1998) ao comparar dois bráquetes convencionais (Tip-Edge TP e Geminado "A" Company) com outros dois autoligados observou-se que o bráquete Damon S1 possui a menor resistência friccional, seguido do time. O bráquete convencional da A-Company produziu a maior resistência de todos. O bráquete Móbil-lock, seguido do Actina exibiu os menores índices de fricção com arcos sem angulação. Contudo, com a inserção de dobras de 2º Ordem, apresentaram valores comparáveis aos de outros bráquetes tradicionais.

Pizzoni et al. (1998) comparando dois tipos de bráquetes convencionais Speed e Activa, verificaram que ambos apresentavam mínima resistência à fricção em relação aos convencionais, quando se utilizava diferentes calibres e tipos de fios.

Vários autores citam muitas diferenças entre os sistemas tradicionais utilizados e os sistemas autoligáveis, como por exemplo: menor atrito com o bráquete, quando comparados aos sistemas tradicionais, sendo mais efetiva nos sistemas de bráquetes passivos. A redução do tempo total de tratamento, devido a um alinhamento mais rápido do que o normalmente esperado e a diminuição no tempo médio das consultas resultantes da facilidade de abertura e fechamento dos bráquetes autoligados. [1]

2.1.1 Arcos do sistema autoligavel EASY CLIP

Foram utilizados materiais novos para o desenvolvimento dos arcos do sistema easyclip, possibilitando uma deflexão maior, com desprendimento de forças leves, permitindo uma resposta celular que produz movimentações mais estáveis. [17]

O CONTOUR Niti possui três temperaturas diferentes de transição:

- 27ºC – para ativação máxima
- 35º C- para ativação moderada
- 40ºC- para ativação leve

2.1.2 Diferença entre CONTOUR Niti X COPPER Niti

Tanto o CONTOUR Niti e COPPER Niti são extremamente parecidos quanto a composição química. Ambos contêm Ni e Ti que foram especificamente formulados e

tratados termicamente para atingir a fase de transição superelástica em 27º, 35º C ou 40º C. Ambos possuem a mesma resistência à corrosão. A única diferença química significante é a adição de 5% de cobre ao Copper Niti. Sendo que esta porcentagem de cobre altera muito pouco as propriedades mecânicas da liga.[17]

As vantagens clínicas dos arcos CONTOUR Niti são:

- A recuperação da memória de forma é mais lenta, o que dá maior conforto ao paciente.
- Não contém cobre, que pode causar alergia em pacientes sensíveis. [17]

3. DISCUSSÃO

Percebemos uma grande evolução desde a década de 70 na Ortodontia, sabendo-se que é um processo contínuo. Assim, a evolução dos bráquetes não foi diferente, desta forma foi possível criar uma mecânica mais simplificada, permitindo a utilização de arcos com menos quantidade de dobras, tornando assim a mecânica simples e prática.

Há autores que não aceitam os bráquetes autoligáveis, por acreditar ser modismo e que não alteram muito o tratamento, acreditando que o tratamento convencional é melhor e mais confiável, além de apresentarem melhores resultados.

Mas apesar disso, antes de 2002 já havia se iniciado o processo de expansão do tratamento com autoligáveis, que veio trazer mudanças no que diz respeito à diminuição de atritos produzidos pelos bráquetes autoligáveis. Bem como também trazer melhor qualidade e melhor praticidade de manipulação pelo ortodontista.

Nas técnicas convencionais, os arcos são ligados aos bráquetes por meio de elásticos ou por fios metálicos de diâmetro reduzido, gerando o atrito que dificulta a movimentação dentária, mas sua técnica tem uma fama e eficácia consolidada, mas a grande preocupação é no sentido de que os tecidos periodontais durante este tipo de tratamento ortodôntico podem sofrer certa alteração no ligamento periodontal ou ate mesmo uma reabsorção óssea ou radicular, e por conta disso muitos estudos foram feitos e muitas pesquisas são motivadas, com a intenção de se minimizar os efeitos colaterais sobre os tecidos periodontais ou até eliminar o mesmo.

Assim, para muitos autores como Shivapuja e Berger (1994), os aparelhos autoligáveis comprovam sua eficiência por reduzir os níveis de atrito entre eles e os fios, obtendo-se um movimento de deslizamento eficiente com aplicação de forças menores, quando comparado aos bráquetes convencionais.

Bráquetes autoligáveis também possuem outras vantagens como: menor acúmulo de placa quando comparado com os convencionais, pois não é utilizada as ligaduras elásticas, que são as maiores retentoras de placa bacteriana. E maior eficiência do autoligáveis por apresentar menor tempo de tratamento, menor tempo de cadeira e possibilidade de intervalos maiores entre as consultas.

Contudo ainda existem as desvantagens sobre os bráquetes autoligáveis, onde pode-se observar quem em bráquetes autoligáveis passivos temos uma perda de controle de torque. O

alto custo dos autoligáveis quando comparado com os bráquetes convencionais. Onde os fabricantes usam como argumentos o fato de não haver gastos com ligaduras elásticas.

CONCLUSÃO

Podemos ressaltar através desta pesquisa de revisão bibliográfica que muitos profissionais possui uma visão de que o tratamento ortodôntico com bráquetes autoligados é revolucionário, significando um grande avanço na prática clínica. Para isso é necessário maior aprofundamento nesta questão, visto que existem poucas pesquisas que realmente comprovem que este tratamento reduza o tempo total de tratamento e ofereça maior eficiência. Este resultado seria gerado pela diminuição do atrito e menor força necessária à movimentação levando a melhores resultados no posicionamento ósseo e dentário com estabilidade pós-tratamento.

Entretanto, os bráquetes seriam uma melhor opção para aqueles que buscam menor tempo de tratamento, e aplicação de menor força ortodôntica, sendo um tratamento mais confortável ao paciente por diminuir a intensidade de dor e que também não precisaria ir ao dentista constantemente. Porém, o que não se pode permitir é que o tratamento com bráquetes autoligados faça parte apenas de um modismo, onde os princípios básicos da ortodontia acabam sendo deixados de lado. Pode- se ter bom senso, pois o tratamento com bráquetes autoligados é uma realidade já existente e que apresenta suas vantagens conforme relatadas neste trabalho, porém não se pode negar a contribuição e a importância dos tratamentos convencionais. Foi constatado que não existe neste momento nenhum estudo que avalie a eficácia dos tratamentos com bráquetes autoligados em longo prazo.

É importante ressaltar que os aparelhos autoligáveis apresentam menor acúmulo de placa tanto no acessório quanto no esmalte próximo ao bráquete e a completa inserção do fio na canaleta, permitindo bom controle rotacional.

Dessa forma conseguimos concluir que o aparelho autoligável é mais uma opção de tratamento para o ortodontista, sabendo que ainda são necessários estudos para avaliar o efeito da expansão promovida por esse tipo de tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1-BERGER, J. L. Self-ligation in the year 2000. ***J Clin. Orthod***. Boulder, v.34, n2, p.74-81, 2000.

2-CACCIAFESTA,V.et al.Evaluation of friction of stainless steel and esthetic self-ligating brackets in various bracket-arch wire combinations ***Am J Orthod Dentofacial Orthop***.v,124,n.4,p.395-402.2003

3-HARRADINE, N. The history and development of self-ligating brackets. ***Semin. Orthod***, Philadelphia, v.14, n.1, p.5-18, 2008.

4-MOURA, C. R. **Ortodontia clínica passo a passo**. São Paulo: Robe, 2000.

5-MALTAGLIATI, L.A. Pergunte a um expert. ***Rev. Clin. Ortododon. Denta lPress***.Maringá,v.9,n.2,p.8-13.2008.

6-BAGDEN, A. The Damon system. Questions and answers**. Clinical Impresions.** v. 14, n.1, p.4-13, 2006.

7-Vicente de Sousa Brito Júnior*, Weber José da Silva Ursi**,O aparelho pré-ajustado: sua evolução e suas prescrições. R Dental Press Ortodon Ortop Facial 109 Maringá, v. 11, n. 3, p. 104-156, maio/jun. 2006.

8-Liliana Ávila MaltagliatiAUTOLIGADOS – no que diferem? Qual a vantagem em utilizar bráquetes autoligados na prática clínica? Rev. Clín. Ortodon. Dental Press, Maringá, v. 6, n. 5 - out./nov. 2007.

9-Renata Sathler*, Renata Gonçalves Silva**, Guilherme Janson***, Nuria Cabral Castello Branco****, Marcelo Zanda*****Desmistificando os bráquetes autoligáveis. Dental Press J Orthod e7 2011 Mar-Apr;16(2):50.e1-8.

10-Mariana Ribeiro Pacheco*, Dauro Douglas Oliveira**, Perrin Smith Neto***, Wellington Correa Jansen****,Avaliação do atrito em bráquetes autoligáveis submetidos à mecânica de deslizamento: um estudo in vitro. Dental Press J Orthod 107 2011 Jan-Feb;16(1):107-15.

11-FERNANDES et al, 2008; BURROWA, 2010; READ-WARD et al., 1997; PACHECO et al., 2011; PIZZONI, RAVNHOLT E MELSEN, 1998; EHSANI et al., 2009.

12 - BRAGA, et al., 2004; COTRIN-FERREIRA, 2010.

13- BRAGA, et al., 2004; CACCIAFESTA et al., 2006; RAVELI et al., 2008; PACHECO et al. , 2011.

14-BRAGA, et al., 2004; RAVELI et al. , 2008; PACHECO et al., 2011

15-RAVELI et al, 2008.

16- COTRIN-FERREIRA, 2010 E VELLINE FERREIRA, 2008.

17- ADITEK, 2008- Guia Easy Clip