

UNIVERSIDADE NORTE DO PARANÁ

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
MESTRADO EM ODONTOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO ORTODONTIA

DANIELA MAGALHÃES DE BRITO

**AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DIMENSIONAIS DOS
ARCOS DENTÁRIOS INFERIORES PRODUZIDAS POR
BRAQUETES AUTOLIGÁVEIS E CONVENCIONAIS**

Londrina
2011

DANIELA MAGALHÃES DE BRITO

**AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DIMENSIONAIS DOS
ARCOS DENTÁRIOS INFERIORES PRODUZIDAS POR
BRAQUETES AUTOLIGÁVEIS E CONVENCIONAIS**

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade
Norte do Paraná (UNOPAR), como requisito parcial para
a obtenção do título de Mestre em Odontologia, Área de
Concentração Ortodontia

Orientador: Profa. Dra. Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti

Londrina
2011

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Dados Internacionais de catalogação-na-publicação

**Universidade Norte do Paraná
Biblioteca Central
Setor de Tratamento da Informação**

Brito, Daniela Magalhães.

B875a Avaliação das alterações dimensionais dos arcos dentários inferiores produzidas por braquetes autoligáveis e convencionais / Daniela Magalhães Brito. – Londrina: [s.n.], 2011.
54f.

Dissertação (Mestrado em Odontologia. Área de concentração: Ortodontia) - Universidade Norte do Paraná.

Orientador: Profa. Dra. Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti.

1. Odontologia - Dissertação de mestrado – UNOPAR. 2. Ortodontia. 3. Braquetes autoligáveis. 4. Apinhamento anteroinferior. 5. Dimensões do arco dentário. I. Conti, Ana Cláudia de Castro Ferreira, orient. II. Universidade Norte do Paraná.

CDU 616.314-089.23



Universidade Norte do Paraná

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Programa do Mestrado em Odontologia – Ortodontia

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos oito dias do mês de dezembro do ano de dois mil e dez, no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, desta Universidade, às quatorze horas, reuniu-se a Banca Examinadora indicada pelo Programa de Pós-Graduação e homologada pelo Colegiado dos Programas Pós-Graduação *Stricto Sensu*, conforme Protocolo nº. 157 de 19/11/2010, composta por 1. Profª. Drª. Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti, presidente da banca. 2. Profª. Drª. Karyna Martins do Valle-Corotti. 3. Prof. Dr. Marcio Rodrigues de Almeida. A reunião tem por objetivo julgar o trabalho da estudante **Daniela Magalhães de Brito**, sob o título "*Avaliação Das Alterações Dimensionais Transversais Dos Arcos Dentários Produzidas Por Braquetes Autoligáveis e Braquetes Convencionais*". Os trabalhos foram abertos pelo (a) presidente da banca. A seguir foi dada a palavra a estudante para apresentação do trabalho. Cada examinador(a) arguiu o(a) mestrando(a), com tempos iguais de arguição e resposta. Terminadas as arguições, procedeu-se o julgamento do trabalho, concluindo a Banca Examinadora por sua **APROVAÇÃO** e com a recomendação de envio dos exemplares no prazo de 60 dias, para homologação pelo Colegiado de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata, assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Londrina, 08 de dezembro de 2010.

Examinadores:

Profª. Drª. Ana Cláudia Ferreira de Castro Conti

Profª. Drª. Karyna Martins do Valle-Corotti

Prof. Dr. Marcio Rodrigues de Almeida

Formulário PRPPG 010.00

DANIELA MAGALHÃES DE BRITO

Filiação	Abadia Zélia Magalhães Martins Celso Martins de Brito
Naturalidade	Uberlândia- MG
Nascimento	05 de setembro de 1981
2000 - 2004	Graduação em Odontologia - UFU: Universidade Federal de Uberlândia
2005- 2005	Extensão universitária em Ortodontia Typodont: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
2005- 2005	Extensão universitária em Ortodontia Preventiva e Interceptativa Extensiva: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
2006- 2008	Atualização em Ortodontia e Ortopedia Facial: Instituto Catarinense de Odontologia e Saúde
2009	Mestrado em Odontologia- Área de Concentração Ortodontia- Universidade Norte do Paraná (UNOPAR)

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, CELSO e ZÉLIA, que apesar da imensa distância, sempre foram companheiros de todas as horas, cada um de maneira especial; que Deus deu-me o privilégio de tê-los como pais, e que pelos princípios de vida, incentivo e apoio constante merecem minha profunda gratidão e meu amor.

Agradecimentos Especiais

Agradeço a todos que de maneira direta ou indireta me ajudaram a construir esta dissertação;

À PROFESSORA DOUTORA ANA CLÁUDIA DE CASTRO FERREIRA CONTI, pela amizade, dedicação e disposição, que não poupou esforços para a realização deste trabalho, que esteve presente não só como orientadora, mas como amiga. Muito obrigada!!!!

AOS PROFESSORES DOUTORES PAULA E RICARDO,

Pela amizade, pelo carinho, pelos ensinamentos e pelos exemplos de vida.

AO PROFESSOR DOUTOR MÁRCIO RODRIGUES DE ALMEIDA,

Pela confiança depositada e pela amizade. Além de ser sábio, sabe ensinar, de um modo agradável e interessante.

AO PROFESSOR DOUTOR RENATO RODRIGUES DE ALMEIDA,

Foi uma grande honra ter sido sua aluna....Seus ensinamentos ficarão guardados para sempre.....

A PROFESSORA DOUTORA KARYNA MARTINS DO VALLE-COROTTI,

Com muito carinho aceitou este convite e se dispôs a ajudar nos momentos que precisei.

AOS MEUS COLEGAS DE MESTRADO: GIOVANI, GUILHERME, HENRY, JOSÉ GUSTAVO, KAREN, LEANDRA, MURILO, SAMIR e VANESSA,

Vou lembrar deste convívio com muitas saudades de todos os momentos. A grande troca estabelecida neste período de dois anos foi uma maravilhosa experiência e ficará registrada em minha memória. Agradeço a cada um de vocês!!!!

AOS MEUS IRMÃOS, JULIANA e CELSO HENRIQUE, motivos de meu orgulho. Pelo amor, pelo incentivo, pelas palavras de conforto e apoio quando precisei.

AOS MEUS SOGROS SR RAMES E SRA IVANIR,

Pelos exemplos de alegria e perseverança. Incentivadores incansáveis, sempre preocupados, entendendo, aconselhando.

AO MEU MARIDO, GABRIEL

Pelo exemplo, pela paciência nos momentos de ausência, pelo carinho nos momentos de alegria, pelo incondicional companheirismo que tornou as mais difíceis batalhas em prenúncios de vitórias. Meu grande amor, o motivo de todos os meus esforços, meu muito obrigada!!!

Agradecimentos

À **Universidade Norte do Paraná, UNOPAR**, representada pelo chanceler, **Prof^a. Elisabeth Bueno Laffranchi** e pela Reitora, **Prof^a. Wilma Jandre Melo**.

À **Pró-Reitoria de Pesquisa, e Pós Graduação** representada pelo **Prof. Dr. Hélio Hiroshi Suguimoto**.

Ao **Centro de Ciências Biológica da Saúde** representada pelo **Prof. Ruy Moreira da Costa Filho**.

À **Coordenação do Curso de Mestrado em Odontologia**, representada pelo **Prof. Dr. Alcides Gonini Junior**.

A todos os **funcionários da secretária e da clínica de Odontologia da UNOPAR**.

*“Nós somos aquilo que fazemos repetidas vezes, repetidamente.
A excelência, portanto, não é um feito, mas um hábito.”*

ARISTÓTELES

BRITO, Daniela Magalhães. **Avaliação das alterações dimensionais dos arcos dentários inferiores produzidas por braquetes autoligáveis e convencionais.** 2011. 54f. Dissertação de Mestrado em Odontologia, Área de Concentração Ortodontia – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Norte do Paraná, Londrina, 2011.

RESUMO

O objetivo deste estudo clínico prospectivo foi comparar as alterações nas dimensões dos arcos dentários inferiores decorrentes do tratamento ortodôntico durante a fase de nivelamento, em pacientes tratados com braquetes autoligáveis e convencionais. A amostra foi composta por 20 pacientes com idades entre 11 e 30 anos, 11 do grupo 1 que utilizaram braquetes autoligáveis e 9 do grupo 2 tratados com braquetes convencionais. Todos apresentavam apinhamento dentário mínimo a moderado e foram tratados durante seis meses de má oclusão de Classe I e II de Angle, sem a realização de expansão, desgastes ou extrações dentárias. As distâncias intercaninos, interprimeiros e segundos pré-molares, interprimeiros molares e comprimento do arco foram medidas em modelos de gesso, antes (T1) e após seis meses de tratamento (T2), com o auxílio de um paquímetro digital. Para avaliar as alterações das dimensões nos dois grupos de T1 para T2 e para a comparação dessas alterações entre os grupos foi empregado o teste “t” de Student. Em ambos os grupos houve aumento estatisticamente significante das distâncias avaliadas, com exceção da distância interprimeiros molares e comprimento do arco, porém essas alterações foram similares entre os grupos. As alterações das dimensões dos arcos dentários inferiores em pacientes durante a fase inicial do tratamento ortodôntico foram similares independente do tipo de braquete empregado, autoligáveis ou convencionais.

Palavras-chave: 1. Ortodontia 2. Braquetes Autoligáveis 3. Apinhamento Anteroinferior 4. Dimensões do arco dentário .

BRITO, Daniela Magalhães. **Mandibular arch dimensional changes during orthodontic treatment with self-ligating and traditional straight-wire appliances.** 2011. 54f. Dissertação de Mestrado em Odontologia – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Norte do Paraná, Londrina, 2011.

ABSTRACT

The aim of this prospective clinical study was to compare mandibular arch dimensional changes in patients treated with self-ligating and traditional straight wire brackets. The sample was comprised of 20 Class I and II patients (age range 11 to 30 years), divided into two groups, 11 patients from group 1 were treated with self-ligating brackets and 9 in the Group 2 used traditional straight wire brackets. All patients presented minimal to moderate crowding and were treated with a non-extraction protocol. The intercanines, interfirst and second premolars, interfirst molars widths and arch length were measured in dental casts using a digital caliper, before (T1) and after six months of treatment (T2). In order to evaluate the arch dimension changes from T1 to T2 in the two groups and for comparison between the two groups the "t" student test was used. In both groups, a significant increase from T1 to T2 was recorded for all transverse measurements, except for interfirst molars, but no significant difference was observed between groups. Within 6 months of treatment, the mandibular arches dimensional changes were similar for all patients, regardless the type of bracket employed, self-ligating or conventional

Key-words: Orthodontics. Self-ligating brackets. Crowding. Dental arch widths.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3 ARTIGO	21
3.1 INTRODUÇÃO	24
3.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	25
3.3 RESULTADOS	29
3.4 DISCUSSÃO.....	33
3.5 CONCLUSÃO.....	36
3.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
4 CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	44
ANEXOS	50
ANEXO A – Parecer Consubstanciado Comitê de Ética em Pesquisa	
ANEXO B- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	

1. Introdução

1. INTRODUÇÃO

O apinhamento dentário, dependendo da sua magnitude, pode predispor o paciente ao trauma dentário, à doença periodontal ou cárie, além de influenciar a auto-estima dos mesmos. Para atender a grande demanda de pacientes com essa má oclusão que procuram o tratamento ortodôntico, um grande avanço dos materiais ortodônticos como fios, braquetes e resinas tem sido proposto na literatura. No contexto de otimizar o tratamento ortodôntico, os braquetes autoligáveis foram propostos, e apesar de idealizados na década de 30, tem sido comercializados em larga escala a partir da década de 90^{1,2,3,4,5,6,7}.

Com a ausência de ligaduras para fixar os arcos de nivelamento aos braquetes, a maior eficiência no tratamento ortodôntico com o emprego dos autoligáveis se baseia na diminuição do atrito entre o fio e a canaleta dos braquetes. Muitas pesquisas foram desenvolvidas para se avaliar o desempenho desse sistema de braquetes e demonstraram haver uma significativa redução da fricção observada nos braquetes autoligáveis quando comparados aos convencionais^{8,9,10,11,12,13}. Em 1990, um dos primeiros estudos avaliando a resistência friccional no braquete Speed®, encontrou uma resistência friccional 93% menor do sistema autoligável em relação aos braquetes convencionais, requerendo, assim, menor quantidade de força para a movimentação dentária¹⁴, que resulta em uma movimentação dentária mais fisiológica⁸, com ligação mais completa e segura¹⁵, além da diminuição do tempo de cadeira^{16,17,18,19,20} e conseqüente diminuição do tempo de tratamento e maior intervalo entre as consultas^{21,22,18}. Adicionalmente, são relatados a causarem menor desconforto ao paciente^{21,23}.

Idealmente, o tratamento de más oclusões com apinhamento dentário pode envolver expansão, extrações dentárias, distalização ou desgastes interproximais, com o intuito de obter espaço. Fatores como a convexidade facial, tipo de crescimento mandibular, padrão facial, trespasse vertical e horizontal, devem ser considerados na escolha do tratamento a ser realizado²⁴. O apinhamento dentário, quando tratado com aparelho fixo sem extrações dentárias ou desgastes interproximais, resulta em expansão dentoalveolar^{25,26} e aumento do perímetro do arco²⁷, principalmente na região anterior, pois a intercuspidação e o contato oclusal

posterior dificultam o movimento lateral nesta região. Quando não é realizado movimento de distalização, verifica-se principalmente expansão transversal e inclinação para vestibular dos dentes anteriores. A expansão da distância intercaninos e a excessiva inclinação vestibular dos incisivos inferiores são particularmente considerados instáveis^{28,29}. A magnitude e a natureza das alterações dimensionais dos arcos dentários induzidas pelo tratamento ortodôntico tem papel importante na estética do sorriso²⁵, na estabilidade pós-tratamento e podem causar seqüelas periodontais desfavoráveis, como recessões gengivais³⁰.

Os braquetes autoligáveis induzem a expansão dos arcos dentários durante a fase inicial do tratamento ortodôntico, quando arcos superelásticos de Níquel Titânio (NiTi) são utilizados^{31,21,32}. De acordo com Tecco et al.³³ (2009), os arcos de menor calibre produzem uma expansão eficiente do arco dentário, com menor vestibularização e menor protrusão dos dentes anteriores, pois as forças suaves não anulam as forças da musculatura bucal nessa região. Entretanto, a crescente evidência é de que não há diferença nas alterações transversas dos arcos dentários decorrentes do tratamento ortodôntico com o emprego dos braquetes autoligáveis^{34,35,36}. A correção do apinhamento anteroinferior ocorre a partir de mecanismos similares entre os dois tipos de braquetes, que resultam em vestibularização dos incisivos inferiores e expansão suave do arco dentário^{37,38}. As alegações que os braquetes autoligáveis facilitam uma maior e mais fisiológica expansão dos arcos dentários e, portanto, permitem um maior número de tratamento sem extrações dentárias exigem mais provas³⁴. Adicionalmente, as evidências sobre a superioridade dos braquetes autoligáveis derivam de estudos in vitro, cujos resultados não se transferem para as situações clínicas, além da baixa validade e confiabilidade dos estudos retrospectivos, em oposição aos ensaios clínicos randomizados³⁹. No entanto, as reivindicações que os braquetes autoligáveis facilitam uma expansão maior e mais fisiológica do arco dentário exigem mais provas, e apesar das afirmações sobre a superioridade dos braquetes autoligáveis, o menor tempo de cadeira e a ligeira menor vestibularização dos incisivos parecem ser as únicas vantagens significativas deste sistema em relação aos convencionais³⁴.

Pelo exposto, e apesar das inúmeras vantagens atribuídas aos braquetes autoligáveis, ainda existem controvérsias no seu modo de ação, assim como na influência sobre as dimensões do arco dentário inferior com um protocolo de tratamento sem extrações dentárias. Este estudo se propõe a avaliar as alterações

dimensionais dos arcos dentários inferiores decorridas após seis meses de tratamento ortodôntico com o emprego de braquetes autoligáveis e convencionais.

2. Revisão Bibliográfica

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Pandis, Polychronopoulou e Eliades³⁷ (2007), estudaram os efeitos da correção do apinhamento na inclinação dos incisivos inferiores e nas dimensões transversais do arco inferior, com a utilização de braquetes autoligáveis Damon 2® (Ormco, Glendora, Calif, USA) e braquetes *edgewise* convencionais (Microarch, GAC, Central Islip, NY). As mudanças de posição dos incisivos inferiores foram avaliadas em telerradiografias laterais e as medidas das distâncias intercaninos e intermolares realizadas em modelos de estudo com a finalidade de determinar as alterações associadas com o tratamento ortodôntico. Concluíram que os aumentos nas distâncias intercaninos e intermolares relacionados à correção do apinhamento anteroinferior independem do tipo de braquete utilizado. Os braquetes autoligáveis provocaram aumento estatisticamente significativo na distância intermolares quando comparados aos convencionais. Também foi observado um aumento na inclinação vestibular dos incisivos inferiores para os dois tipos de braquetes. Sendo assim, o autor destacou mecanismos similares para a correção do apinhamento anteroinferior entre os dois tipos de braquetes, inclinação vestibular dos incisivos inferiores e expansão suave do arco dentário.

A eficiência dos braquetes autoligáveis Damon 3® (Ormco, Glendora, Calif, USA) e braquetes pré-ajustados convencionais Synthesis® (Ormco) no alinhamento de dentes inferiores foi estudada por Scott et al.³⁵, em 2008. Estes não encontraram diferenças significativas na velocidade inicial de alinhamento entre os dois sistemas. O alinhamento foi associado com o aumento na distância intercaninos, redução no comprimento do arco e inclinação vestibular dos incisivos inferiores, nos dois tipos de braquetes. Assim, o braquete autoligável não foi mais eficiente do que o braquete pré-ajustado convencional no alinhamento dentário.

Em 2009, Fleming et al.⁴⁰, em um estudo clínico prospectivo, comparou as alterações dimensionais no arco inferior e na inclinação dos incisivos inferiores resultantes do tratamento ortodôntico sem extrações, com braquetes autoligáveis SmartClip® (3M, Unitek, Monrovia, Calif) e braquetes convencionais Victory® (3M-Unitek) após o período mínimo de 30 semanas. Telerradiografias laterais pré e pós-tratamento foram avaliadas quanto às alterações de posição e inclinação dos incisivos inferiores. A quantidade de correção do apinhamento e as alterações nas dimensões transversais intercaninos, interpré-molares e intermolares foram

mensuradas em modelos de gesso, pré e pós-tratamento. Os resultados mostraram que, dos 60 pacientes que finalizaram o estudo, o tipo de braquete mostrou pequeno efeito na inclinação e posição do incisivo, assim como nas distâncias intercaninos, interprimeiros pré-molares e intesegundos pré-molares. Entretanto, os braquetes autoligáveis produziram maior aumento na distância intermolares do que os convencionais, com diferença estatisticamente significativa. Sendo assim, concluiu-se que tanto o alinhamento quanto o nivelamento do arco inferior resultaram em expansão transversal e inclinação vestibular dos incisivos, independente do tipo de braquete utilizado.

As alterações nas dimensões transversais do arco superior produzidas por braquetes autoligáveis Damon 3MX® (Ormco, Glendora, Calif, USA) e braquetes pré-ajustados convencionais Victory MBT® (3M, Unitek) foram estudadas por Tecco et al.³³ (2009). Os pacientes da amostra apresentavam apinhamento de pelo menos 2mm no arco superior e foram tratados sem extrações dentárias. As distâncias intercaninos, interprimeiros e intersegundos pré-molares e intermolares superiores foram registradas antes (T0) e após doze meses de tratamento (T1) em modelos de gesso. Os resultados mostraram que ambos os grupos apresentaram um aumento significativo de T0 para T1 em todas as medidas transversais. Porém, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada entre os dois tipos de braquetes. Assim, o estudo indicou que um sistema de baixa fricção com braquetes autoligáveis produziu um aumento significativo nas dimensões dentoalveolares transversais da maxila. Porém, quando arcos retangulares foram utilizados, os braquetes convencionais produziram aumentos nas dimensões dos arcos comparáveis àquelas produzidas pelos braquetes autoligáveis.

Com o intuito de comparar o tempo necessário para correção do apinhamento anterosuperior, Pandis, Polychronopoulou, Eliades³⁹, em 2010, avaliaram 70 pacientes, divididos em dois grupos, tratados sem extrações dentárias. Foram utilizados braquetes autoligáveis passivos Damon MX® (Ormco, Glendora, Calif, USA) e braquetes convencionais prescrição Roth In-Ovation R® (GAC, Central Islip, NY), e a mesma sequência de arcos em ambos grupos, sendo 0.014" Damon Cooper NiTi (Ormco), seguido pelo 0.016" X 0.025" Damon Cooper NiTi (Ormco) . Modelos de estudo foram avaliados antes do tratamento (T1) e após o alinhamento dos seis dentes anteriores superiores, inspecionado clinicamente (T2). Os resultados

não mostraram diferença no alinhamento anterosuperior entre os dois sistemas de braquetes autoligáveis, somente os altos índices de apinhamento foram associados ao atraso na correção do apinhamento. A utilização de braquetes autoligáveis passivos e ativos parece não afetar o tempo para correção do apinhamento anterosuperior.

Chen et al.³⁴ (2010), realizaram uma revisão sistemática a respeito dos braquetes autoligáveis e braquetes convencionais. Estes compilaram que, apesar das alegações a respeito da superioridade clínica dos braquetes autoligáveis, eles parecem ter vantagens significativas em relação ao tempo de cadeira e mostraram uma pequena diferença, mas estatisticamente significativa na vestibularização do incisivo, menor que 1,5 graus quando comparados aos braquetes convencionais. Não foram encontradas diferenças significativas no tempo de tratamento e nas características oclusais obtidas entre os dois tipos de braquetes. Os autores relatam a escassez de estudos a respeito da estabilidade em longo prazo dos braquetes autoligáveis.

Fleming, DiBiase e Lee⁴¹ (2010), em um estudo prospectivo clínico randomizado, avaliaram a eficiência do tratamento ortodôntico quando utilizados braquetes autoligáveis SmartClip® e braquetes convencionais Victory®. Foram alocados aleatoriamente 66 pacientes para tratamento ortodôntico e avaliados quanto à duração do tratamento e número de visitas necessárias, além dos registros inicial e final do Índice PAR (Peer Assessment Rating). Os resultados da pesquisa mostraram que o tipo de braquete não influenciou na duração do tratamento e no número de visitas necessárias. A redução dos scores do Índice PAR não foi afetada pelo braquete utilizado.

Pelo exposto, e apesar das inúmeras vantagens atribuídas aos braquetes autoligáveis, ainda existem controvérsias no seu modo de ação, assim como na influência sobre as dimensões do arco dentário inferior com um protocolo de tratamento sem extrações dentárias. Este estudo se propõe a avaliar as alterações dimensionais dos arcos dentários inferiores decorridas após seis meses de tratamento ortodôntico com o emprego de braquetes autoligáveis e convencionais.

3. Artigo

**AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES DIMENSIONAIS DOS ARCOS
DENTÁRIOS INFERIORES PRODUZIDAS POR BRAQUETES
AUTOLIGÁVEIS E CONVENCIONAIS**

- **Daniela Magalhães de Brito**
- **Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti**

*** Mestranda em Ortodontia pela Universidade Norte do Paraná, Londrina, PR, Brasil.**

**** Professor Adjunto do Departamento de Odontologia da Universidade norte do Paraná, Londrina, PR, Brasil**

Autor correspondente:

Prof. Dr. Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti
Universidade Norte do Paraná, Faculdade de Odontologia
Rua Marselha 183, Jardim Piza, Londrina, PR, Brasil. CEP 86041-120
Telefone: (43) 3371-7820 Fax: (43) 3371-7741
E-mail: accfconti@uol.com.br

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo clínico prospectivo foi comparar as alterações nas dimensões dos arcos dentários inferiores decorrentes do tratamento ortodôntico durante a fase de nivelamento, em pacientes tratados com braquetes autoligáveis e convencionais. **Métodos:** A amostra foi composta por 20 pacientes com idades entre 11 e 30 anos, 11 do grupo 1 que utilizaram braquetes autoligáveis e 9 do grupo 2 tratados com braquetes convencionais. Todos apresentavam apinhamento dentário mínimo a moderado e foram tratados durante seis meses de má oclusão de Classe I e II de Angle, sem a realização de expansão, desgastes ou extrações dentárias. As distâncias intercaninos, interprimeiros e segundos pré-molares, interprimeiros molares e comprimento do arco foram medidas em modelos de gesso, antes (T1) e após seis meses de tratamento (T2), com o auxílio de um paquímetro digital. Para avaliar as alterações das dimensões nos dois grupos de T1 para T2 e para a comparação dessas alterações entre os grupos foi empregado o teste “t” de Student. **Resultados:** Em ambos os grupos houve aumento estatisticamente significativo das distâncias avaliadas, com exceção da distância interprimeiros molares e comprimento do arco, porém essas alterações foram similares entre os grupos. **Conclusão:** As alterações das dimensões dos arcos dentários inferiores em pacientes durante a fase inicial do tratamento ortodôntico foram similares independente do tipo de braquete empregado, autoligáveis ou convencionais.

Palavras-chave: 1. Ortodontia 2. Braquetes Autoligáveis 3. Apinhamento Anteroinferior 4. Dimensões do arco dentário .

ABSTRACT

Objectives: The aim of this prospective clinical study was to compare mandibular arch dimensional changes in patients treated with self-ligating and traditional straight wire brackets. **Methods:** The sample was comprised of 20 Class I and II patients (age range 11 to 30 years), divided into two groups, 11 patients from group 1 were treated with self-ligating brackets and 9 in the Group 2 used traditional straight wire brackets. All patients presented minimal to moderate crowding and were treated with a non- extraction protocol. The intercanines, interfirst and second premolars, interfirst molars widths and arch length were measured in dental casts using a digital caliper, before (T1) and after six months of treatment (T2). In order to evaluate the arch dimension changes from T1 to T2 in the two groups and for comparison between the two groups the "t" student test was used. **Results:** In both groups, a significant increase from T1 to T2 was recorded for all transverse measurements, except for interfirst molars, but no significant difference was observed between groups. **Conclusions:** Within 6 months of treatment, the mandibular arches dimensional changes were similar for all patients, regardless the type of bracket employed, self-ligating or conventional.

Key-words: Orthodontics. Self-ligating brackets. Crowding. Dental arch widths.

3.1 INTRODUÇÃO

O apinhamento dentário, dependendo da sua magnitude, pode predispor o paciente ao trauma dentário, à doença periodontal ou cárie, além de influenciar a auto-estima dos mesmos. Para atender a grande demanda de pacientes com essa má oclusão que procuram o tratamento ortodôntico, um grande avanço dos materiais ortodônticos como fios, braquetes e resinas tem sido proposto na literatura. No contexto de otimizar o tratamento ortodôntico, os braquetes autoligáveis foram propostos, e apesar de idealizados na década de 30, tem sido comercializados em larga escala a partir da década de 90^{1,2,3,4,5}.

Idealmente, o tratamento de más oclusões com apinhamento dentário pode envolver expansão, extrações dentárias, distalização ou desgastes interproximais, com o intuito de se obter espaço. Fatores como a convexidade facial, tipo de crescimento mandibular, padrão facial, trespasse vertical e horizontal, devem ser considerados na escolha do tratamento a ser realizado⁶. O apinhamento dentário, quando tratado com aparelho fixo sem extrações dentárias ou desgastes interproximais, resulta em expansão dentoalveolar^{7,8} e aumento do perímetro do arco⁹, principalmente na região anterior, pois a intercuspidação e o contato oclusal posterior dificultam o movimento lateral nesta região. Quando não é realizado movimento de distalização, verifica-se principalmente expansão transversal e inclinação para vestibular dos dentes anteriores. A expansão da distância intercaninos e a excessiva inclinação vestibular dos incisivos inferiores são particularmente considerados instáveis^{10,11}. A magnitude e a natureza das alterações dimensionais dos arcos dentários induzidas pelo tratamento ortodôntico tem papel importante na estética do sorriso⁷, na estabilidade pós-tratamento e podem causar sequelas periodontais desfavoráveis, como recessões gengivais¹².

Os braquetes autoligáveis induzem a expansão dos arcos dentários durante a fase inicial do tratamento ortodôntico, quando arcos superelásticos de Níquel Titânio (NiTi) são utilizados^{13,14,15,16}. De acordo com Tecco et al.¹⁶ (2009), os arcos de menor calibre produzem uma expansão eficiente do arco dentário, com menor vestibularização e menor protrusão dos dentes anteriores, pois as forças suaves não anulam as forças da musculatura bucal nessa região. No entanto, as reivindicações que os braquetes autoligáveis facilitam uma expansão maior e mais fisiológica do

arco dentário exige mais provas, e apesar das afirmações sobre a superioridade dos braquetes autoligáveis, o menor tempo de cadeira e a ligeira menor vestibularização dos incisivos parecem ser as únicas vantagens significativas deste sistema em relação aos braquetes convencionais¹⁷.

Pelo exposto, e apesar das inúmeras vantagens atribuídas aos braquetes autoligáveis, ainda existem controvérsias no seu modo de ação, assim como na influência sobre as dimensões do arco dentário inferior com um protocolo de tratamento sem extrações dentárias. Este estudo se propõe a avaliar as alterações dimensionais dos arcos dentários inferiores decorridas após seis meses de tratamento ortodôntico com o emprego de braquetes autoligáveis e convencionais.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

O protocolo de pesquisa deste estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Norte do Paraná, de acordo com a Resolução nº 0184/09 do Conselho Nacional do Ministério da Saúde (Anexo A). Após a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP o estudo foi iniciado. Os pacientes e responsáveis foram informados e concordaram em participar deste estudo, a partir do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B).

A amostra consistiu de 20 pacientes com idades entre 11 e 30 anos, em fase de dentadura permanente. Os seguintes critérios de inclusão foram adotados para os pacientes da amostra: presença de todos os dentes permanentes, com exceção dos terceiros molares, ausência de tratamento ortodôntico prévio, presença de má oclusão de Classe I e II de Angle, com apinhamento dentário mínimo a moderado, segundo o Índice de Irregularidade de Little¹⁸. Procedimentos para obtenção de espaço no arco dentário inferior como expansão, distalização, extrações e desgastes não constaram do protocolo de tratamento aplicado.

Todos os pacientes foram tratados por alunos do curso de Mestrado em Odontologia, área de Concentração Ortodontia, da Universidade Norte do Paraná-UNOPAR e foram divididos em dois grupos. O Grupo 1 foi composto por 11 pacientes, média de idade 19,24 anos, tratados com braquetes autoligáveis slot 0.022" X 0.027", prescrição Roth, Easyclip, da marca Aditek®, passivo, e os 9 pacientes do grupo 2, média de idade 18,02 anos, foram tratados com braquetes

convencionais, slot 0.022" X 0.030" prescrição Capellozza padrão tipo I, da marca Abzil- 3M®, com a utilização de ligaduras metálicas para fixação dos arcos. A mesma sequência de arcos de nivelamento, iniciando com o Niti 0,013", Niti 0,014" e Niti 0,016" (NiTi Contour, Aditek®), proposto no kit da Aditek®, trocados a cada dois meses foi empregada .



Figura 1- Braquete grupo 1 (braquete autoligável EasyClip, Aditek®).



Figura 2- Braquete grupo 2 (braquete convencional Capellozza padrão tipo I, da marca Abzil- 3M®).

A avaliação das seguintes dimensões do arco dentário inferior dos pacientes da amostra foi realizada em modelos de gesso obtidos em dois tempos: imediatamente antes da instalação do aparelho (T1), e após 6 meses do início do tratamento ortodôntico (T2). As medições das seguintes dimensões foram realizadas em ambos os tempos:

- (1) distância intercaninos; distância entre as pontas de cúspides dos caninos
- (2) distância interprimeiros pré-molares; distância entre as pontas de cúspides vestibulares dos primeiros pré-molares
- (3) distância intersegundos pré-molares; distância entre as pontas de cúspides vestibulares dos segundos pré-molares
- (4) distância interprimeiros molares; a distância entre pontas das cúspides mesiovestibulares dos primeiros molares
- (5) comprimento do arco; a distância da perpendicular entre a face mesial dos primeiros molares permanentes ao ponto de contato entre os incisivos centrais inferiores.

As medidas transversais, em T1 e T2, foram realizadas com o paquímetro digital posicionado paralelamente ao plano oclusal, da marca Mitutoyo (Mitutoyo Sul Americana LTDA, Indústria Brasileira, Suzano-SP), com capacidade de 150 mm e resolução de 0,01mm. Com o objetivo de alcançar uma melhor forma de mensuração dessas medidas transversais, decidiu-se fazer uma adaptação no paquímetro original Mitutoyo, com utilização de placas de acrílico e uma ponta fina metálica.



Figura 3 - Paquímetro Mitutoyo Digimatic Caliper – Modificado ((Mitutoyo Sul Americana LTDA, Indústria Brasileira, Suzano-SP).

Para evitar o erro interexaminador, todas as medidas foram realizadas por um único investigador previamente calibrado. Para avaliar o erro intraexaminador, foram repetidas as medidas de 10 modelos de estudo, selecionados aleatoriamente, com intervalo médio de 30 dias para avaliação do erro sistemático e casual. Para verificar o erro sistemático intra-examinador foi utilizado o teste “t” pareado. Na determinação do erro casual utilizou-se o cálculo de erro proposto por Dahlberg¹⁹.

Os dados foram descritos pelos parâmetros de média e desvio padrão. Para avaliação da compatibilidade inicial entre os grupos quanto as dimensões transversais e comprimento do arco iniciais foi utilizado o teste t" não pareado.

Para comparação entre os tempos T1 e T2 foi utilizado o teste "t" pareado. Para comparação entre os grupos foi utilizado o teste "t" não pareado.

Em todos os testes estatísticos foi adotado nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

3.3 RESULTADOS

Em relação ao erro sistemático, avaliado pelo teste "t" pareado, foi observada uma diferença menor que 5% entre as duas medições. Na avaliação do erro casual, não houve valor representativo quando aplicada a fórmula de Dahlberg. Os resultados das avaliações do erro sistemático e do erro casual indicaram, respectivamente, que não houve diferença estatisticamente significativa entre as duas medições e que o erro variou de 0,25 a 0,53.

Para avaliação da compatibilidade inicial entre os dois grupos da amostra ao início do tratamento, as distâncias transversais e o comprimento do arco iniciais foram comparados com o emprego do teste t" não pareado. Os resultados não revelaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos 1 e 2, em T1. (Tabela 1).

Tabela 1 – Comparação das dimensões transversais e do comprimento do arco ao início do tratamento, entre o grupo 1 e grupo 2.

Medida (mm)	Autoligável		Convencional		Diferença	p
	média	dp	média	dp		
Dist. Inter-Canino	25,42	1,58	25,86	1,64	-0,44	0,567 ns
Dist. Inter- 1o. PM	33,40	1,82	33,74	2,77	-0,34	0,752 ns
Dist. Inter- 2o. PM	37,74	1,62	38,78	3,09	-1,04	0,350 ns
Dist. Inter-primeiro Molar	44,78	1,70	45,06	2,63	-0,29	0,776 ns
Compr. do Arco	21,90	1,77	22,24	2,11	-0,34	0,709 ns

ns – diferença estatisticamente não significativa

Para comparação entre os tempos T1 e T2 para o grupo 1 foi utilizado o teste “t” pareado, que revelou aumento estatisticamente significativo para a distância intercaninos de 1,61mm, 1,45mm para a distância interprimeiros pré-molares, 2,06mm para a distância intersegundos pré-molares e para o comprimento do arco, o aumento correspondeu a 1,37mm. Em contrapartida, as alterações das distâncias interprimeiros molares (0,37mm) não mostraram-se estatisticamente significantes.(Tabela 2).

Tabela 2 – Comparação das alterações dimensionais do arcos dentários inferiores entre T1 e T2 para os pacientes do grupo 1 (braquetes autoligáveis).

Medida (mm)	T1		T2		T2-T1	p
	média	dp	média	dp		
Dist. Inter-Canino	25,42	1,58	27,03	1,39	1,61	<0,001 *
Dist. Inter- 1o. PM	33,40	1,82	34,85	1,31	1,45	0,018 *
Dist. Inter- 2o. PM	37,74	1,62	39,80	1,66	2,06	<0,001 *
Dist. Inter-primeiro Molar	44,78	1,70	45,15	1,65	0,37	0,076 ns
Compr. do Arco	21,90	1,77	23,27	2,13	1,37	0,002 *

ns – diferença estatisticamente não significativa

* - diferença estatisticamente significativa (p<0,05)

Quando o grupo 2 foi avaliado, para comparação entre T1 e T2 foi utilizado o teste “t” pareado também. As medidas referentes à distância intercaninos mostraram aumento de 1,38mm, 1,43mm para a distância interprimeiros pré-molares, 2,17mm para a distância intersegundos pré-molares e 0,63mm para o comprimento do arco, sendo todas essas alterações estatisticamente significantes. Já em relação à distância interprimeiros molares, houve diminuição de 0,22mm, porém sem diferença estatisticamente significativa. (Tabela 3).

Tabela 3 – Comparação das alterações dimensionais do arcos dentários inferiores entre T1 e T2 para os pacientes do grupo 2 (braquetes convencionais).

Medida (mm)	T1		T2		T2-T1	p
	média	dp	média	dp		
Dist. Inter-Canino	25,86	1,64	27,24	1,80	1,38	0,002 *
Dist. Inter- 1o. PM	33,74	2,77	35,17	2,39	1,43	0,040 *
Dist. Inter- 2o. PM	38,78	3,09	40,95	2,55	2,17	0,002 *
Dist. Inter-Primeiro Molar	45,06	2,63	44,84	2,40	-0,22	0,613 ns
Compr. do Arco	22,24	2,11	22,87	2,17	0,63	0,036 *

ns – diferença estatisticamente não significativa

* - diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as alterações das dimensões transversais e comprimento do arco entre os dois grupos, entre T1 e T2, com o emprego do teste “t” não pareado (Tabela 4).

Tabela 4 – Comparação das alterações dimensionais dos arcos dentários inferiores entre os grupos 1 e 2.

Medida (mm)	Grupo 1		Grupo 2		Diferença	p
	média	dp	média	dp		
Dist. Inter-Canino	1,61	1,03	1,38	0,82	0,23	0,130 ns
Dist. Inter- 1o. PM	1,45	1,71	1,43	1,61	0,02	0,538 ns
Dist. Inter- 2o. PM	2,06	1,19	2,17	1,28	-0,11	0,739 ns
Dist. Inter-Primeiro Molar	0,37	0,63	-0,22	1,18	0,59	0,204 ns
Compr. do Arco	1,37	1,12	0,63	0,69	0,74	0,822 ns

ns – diferença estatisticamente não significativa

* - diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$)

3.4 DISCUSSÃO

O nivelamento dentário, sem obtenção prévia de espaço, ou seja, quando não é realizada mecânica ortodôntica de distalização, expansão, desgastes interproximais ou exodontias, nos casos em que há discrepâncias negativas de modelos resulta, reconhecidamente, em inclinação vestibular dos dentes, expansão dentoalveolar e aumento do perímetro do arco^{7,8,9}.

A expansão dentoalveolar constitui uma das formas de tratamento do apinhamento com aumento do perímetro dos arcos dentários. Esta expansão induzida pelo tratamento ortodôntico altera as dimensões transversais dos arcos dentários, e sua magnitude e direção tem papel importante na estética do sorriso⁹, na estabilidade pós-tratamento e podem também causar sequelas periodontais desfavoráveis, como recessões gengivais¹².

As alterações das dimensões transversais dos arcos dentários decorrentes do tratamento ortodôntico com aparelhos fixos convencionais são relatadas na literatura, com aumento entre 0,55mm e 2,13mm para a distância intercaninos, entre 2,10mm e 4,94mm para a distância interpremolares e entre 1,53mm e 2,96mm para a distância interprimeiros molares^{7,16,20}. Ao avaliar casos tratados ortodonticamente com sucesso, Strang²¹ relatou pequena ou nenhuma variação entre as distâncias intercaninos e intermolares inferiores pré e pós tratamento. Este autor postulou que a harmonia muscular deveria ser preservada, pois a forma e a posição dos dentes nas arcadas superior e inferior são impostas pelo equilíbrio dos tecidos circunvizinhos.

Os braquetes autoligáveis, quando reintroduzidos no mercado, por volta da década de 90, aludiam-se a uma movimentação dentária mais eficiente, com redução significativa da fricção entre o fio e a canaleta do braquete^{22,23}. Entretanto, uma grande vantagem atribuída a esse sistema de braquetes consistia na possibilidade de expansão passiva dos arcos, chamada de “adaptação transversal posterior”, por meio de movimentação dentária em direção lateral e não anterior. A liberdade do fio na canaleta diminuiria o atrito e reduziria o efeito de vestibularização dos incisivos²⁴. Do mesmo modo, a redução da fricção e do efeito “binding”

permitiria um alinhamento e nivelamento mais eficiente e com menor força, do que a necessária para a realização deste movimento com braquetes convencionais. A folga do fio dentro da canaleta faz com que os dentes caminhem para as áreas de menor resistência ao seu movimento e o fio deslize em sentido posterior, o que evitaria a excessiva vestibularização dos dentes anteriores durante o nivelamento de arcos apinhados, sem a realização de extrações dentárias²⁵.

As alterações transversais dos arcos dentários decorrentes do tratamento ortodôntico com braquetes autoligáveis foram avaliadas neste estudo e se apresentaram da seguinte forma; as distâncias intercaninos aumentaram 1,61mm e 1,38mm nos grupos 1 e 2, respectivamente, e esta alteração se mostrou estatisticamente significativa. Estes resultados corroboram com aqueles anteriormente relatados na literatura, em estudos que não envolveram extrações dentárias^{13,16,26,27} e com extrações dentárias^{28,29}. As distâncias interprimeiros pré-molares e intersegundos pré-molares aumentaram, de maneira estatisticamente significativa, 1,45mm e 2,06mm no grupo 1 e 1,43mm e 2,17mm no grupo 2, respectivamente. Estes resultados são similares aqueles previamente demonstrados nos estudos de Fleming et al.²⁷ (2009), que utilizaram os braquetes autoligáveis SmartClip® e braquetes convencionais Victory®, por um período de 30 semanas. Estes relataram aumento de 0,85mm e 1,17mm das distâncias intercaninos, 0,73mm e 1,46mm das distâncias interprimeiros pré-molares, 1,43mm e 1,72mm das distâncias intersegundos pré-molares para o grupo autoligável e convencional, respectivamente. Um maior aumento da distância interprimeiros molares para o grupo autoligável, de 1,41mm foi observado, em comparação com o aumento de 0,5mm para o grupo de braquete convencional. Tecco et al.¹⁶ (2009), em um estudo com braquetes autoligáveis Damon 3MX® e braquetes convencionais Victory®, empregados por um período de seis meses encontraram aumento de 3,3mm e 2,6mm para as distâncias intercaninos, 4,4mm e 4,3mm para as distâncias interprimeiros pré-molares, 4,2mm e 4,1mm para as distâncias intersegundos pré-molares, 2,3mm e 2,4mm para as distâncias interprimeiros molares, para o grupo autoligável e grupo controle, respectivamente. Porém essas alterações se referem ao arco dentário superior.

Já em relação às alterações das distâncias interprimeiros molares, neste estudo essas alterações não se mostraram estatisticamente significantes, com aumento de 0,37mm para o grupo 1 e diminuição de 0,22mm para o grupo 2. Por

outro lado, um aumento da distância intermolares em pacientes tratados com braquetes autoligáveis, considerado estatisticamente significativo, de 2,04mm e 1,41mm foi relatado previamente, relacionado a uma maior expansão posterior no arco dentário inferior^{26,27}. Este maior aumento na expansão posterior pode ser atribuído ao formato e a espessura dos arcos e não necessariamente ao tipo de braquete utilizado. Nestes estudos os arcos Damon Cooper NiTi (Ormco, Glendora Calif, USA), associados com os braquetes autoligáveis Damon® (Ormco, Glendora Calif, USA) foram utilizados, e são mais largos que aqueles utilizados com os braquetes convencionais.

Quando o comprimento do arco foi avaliado, este revelou um aumento estatisticamente significativo de 1,37mm no grupo 1 e de 0,63mm no grupo 2, justificado pela possível vestibularização dos incisivos, decorrente da correção do apinhamento anteroinferior apresentado pelos pacientes da amostra. Um aumento de 0,57mm desta distância também foi observado por Franchi et al.¹³ (2006), mas não estatisticamente significativo, no qual foram utilizados braquetes convencionais associados a ligaduras de baixa fricção e arcos superelásticos de NiTi por um período de seis meses, em pacientes com apinhamento dentário médio.

Os grupos estudados apresentavam compatibilidade quanto às distâncias transversais iniciais (Tabela 1), que, como relatado por Fleming et al.²⁷ (2009) é o principal fator que rege as alterações das dimensões transversais dos arcos dentários decorrentes do tratamento ortodôntico. Em seu estudo, foram avaliados pacientes com apinhamento dentário médio de 2,65mm, tratados ortodonticamente por 30 semanas, com o emprego dos braquetes autoligáveis SmartClip® e braquetes convencionais Victory®. O tratamento resultou em aumento de todas as dimensões transversais, com diferença estatisticamente significativa entre os dois tipos de braquetes para a distância interprimeiros molares, sendo que houve menor expansão quando a dimensão transversal inicial era maior.

No presente estudo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas alterações dimensionais transversais dos arcos dentários inferiores em pacientes tratados com braquetes autoligáveis e convencionais. Isto pode ser explicado pelo fato de que a mesma sequência de arcos redondos, 0.013, 0.014 e 0.016, de NiTi (Aditek®) foi utilizada em ambos os grupos, o que pode resultar em alterações semelhantes nessas dimensões. Vale ressaltar que esses resultados se

referem à braquetes autoligáveis passivos, e que fios de calibre retangular não foram utilizados nesta pesquisa. Estes dados corroboram com aqueles relatados na literatura^{28,16,29,17} e com a crescente evidência de que não há diferença nas alterações transversas dos arcos dentários decorrentes do tratamento ortodôntico com o emprego dos braquetes autoligáveis. A correção do apinhamento anteroinferior ocorre a partir de mecanismos similares entre os dois tipos de braquetes, que resultam em vestibularização dos incisivos inferiores e expansão suave do arco dentário²⁶. As alegações que os braquetes autoligáveis facilitam uma maior e mais fisiológica expansão dos arcos dentários e, portanto, permitem um maior número de tratamento sem extrações dentárias exigem mais provas¹⁷. Adicionalmente, as evidências sobre a superioridade dos braquetes autoligáveis derivam de estudos in vitro, cujos resultados não se transferem para as situações clínicas, além da baixa validade e confiabilidade dos estudos retrospectivos, em oposição aos ensaios clínicos randomizados³⁰.

Apesar das limitações inerentes as pesquisas realizadas clinicamente, o caráter prospectivo controlado associado a seleção aleatória da amostra deste estudo contribuem para a melhor confiabilidade dos resultados. Entretanto, estudos com um maior período de acompanhamento devem ser realizados, com resultados mais abrangentes e consistentes para complementar esta pesquisa e contribuir para uma utilização mais consciente dos braquetes autoligáveis, baseada em evidências científicas.

3.5 CONCLUSÃO

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para as alterações das dimensões transversais e comprimento do arco dentário inferior após seis meses de tratamento ortodôntico, independente do tipo de braquete utilizado, autoligável ou convencional.

3.6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Stolzenberg J. The Russel attachment and its improved advantages. *Int J Orthod Children*. 1935 21:837-40.
 - 2- Berger JL. The SPEED appliance: a 14-year update on this unique self-ligating orthodontic mechanism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994 Mar;105(3):217-23.
 - 3- Pizzoni L, Raunholt G, Melsen B. Frictional forces related to self-ligating brackets. *Eur J Orthod*. 1998 Jun;20(3):283-291.
 - 4- Loftus BP, Artun J, Nicholis JI, Alonzo TA. Evaluation of friction during sliding tooth movement in various bracket-archwire combinations. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1999 Sep;116(3):336-345.
 - 5- Berger JL. Self-ligation in the year 2000. *J Clin Orthod*. 2000 34(2):74-81.
 - 6- Maltagliati LA, Myiahira YI, Fattori L. Alterações transversais dos arcos dentários de pacientes tratados sem extração com braquetes autoligáveis. *Rev. Clin. Ortodon. Dental Press, Maringá*. No prelo.
 - 7- Kim E, Gianelly AA. Extraction vs nonextraction: arch widths and smile esthetics. *Angle Orthod*. 2003 Aug;73(4):354-358.
 - 8- Isik F, Sayinsu K, Nalbantgil D, Arun T. A comparative study of dental arch widths: Extraction and nonextraction treatment. *Eur J Orthod*. 2005 Dec;27(6):585-589.
 - 9- Weinberg M, Sadowsky C. Resolution of mandibular arch crowding in growing patients with Class I malocclusions treated nonextraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996 Oct;110(4):359-64.
-

- 10-Burke SP, Silveira AM, Goldsmith LJ, Yancey JM, Van Stewart A, Scarfe WC. A meta-analysis of mandibular intercanine width and postretention. *Angle Orthod.* 1998 Feb;68(1):53-60.
- 11-Mills JR. The long-term results of the proinclination of lower incisors. *Br Dent J.* 1966 Apr 19;120(8):355-63.
- 12-Yared KF, Zenobio EG, Pacheco W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proinclination in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Jul;130(1):6.e1-8.
- 13-Franchi L, Baccetti T, Camporesi M, Lupoli M. Maxillary arch changes during leveling and aligning with fixed appliances and low-friction ligatures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006 Jul;130(1):88-91.
- 14-(B) Damon DH. The Damon low friction bracket: A biologically compatible Straight-Wire system. *J Clin Orthod.* 1998 Nov;32(11):670-680.
- 15-Baccetti T, Franchi L, Fortini A. Orthodontic treatment with preadjusted appliances and low-friction ligatures: experimental evidence and clinical observations. *World J Orthod.* 2008 Spring;9(1): 7-13.
- 16-Tecco S, Tete S, Perillo L, Chimenti C, Festa F. Maxillary arch width changes during orthodontic treatment with fixed self-ligating and traditional straight-wire appliances. *World J Orthod.* 2009 Winter;10(4):290-294.
- 17-Chen SSH, Geoffrey MG, Kim GJE, Smith KC, Huang G. Systematic review of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Jun;137(6):726.e1-726.e18.
- 18-Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1975 Nov;68(5):554-63.
- 19-Houston W. Analysis of errors in orthodontics measurements. *Am J Orthod*
-

- Dentofac Orthop. 1983 May;83(5):382-90.
- 20-Begole EA, Fox DL, Sadowsky C. Analysis of change in arch form with premolar expansion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998 Mar;113(3):307-15.
- 21-Strang RHW. The fallacy of denture expansion as a treatment procedure. Angle Orthod.Appleton.1949 14(1):12-22.
- 22-Harradine NWT. Self-ligating brackets: where are we now? J Orthod. 2003 30(3):262-73.
- 23-Miles PG, Weyant RJ, Rustveld L. A clinical trial of Damon 2 versus conventional twin brackets during initial alignment. Angle Orthod. 2006 May;76(3):480-485.
- 24-(A) Damon DH. The rationale, evolution and clinical application of the self-ligating bracket. Clin Ortho Res. Denmark. 1998 Aug;1(1):52-61.
- 25-Bagden A. The Damon system: questions and answers. Clinical Impressions, Dallas. 2005 14(1): 4-13.
- 26-Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Self-ligating vs. conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: a prospective clinical trial of treatment duration and dental effects. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007 Aug;132(2):208-15.
- 27-Fleming PS, DiBiase AT, Sarri G, Lee RT. Comparison of mandibular arch changes during alignment and leveling with 2 preadjusted edwise appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009 Sep;136(3):340-7.
- 28-Scott P, DiBiase AT, Sherriff M, Cobourne MT. Alignment efficiency of Damon 3 self-ligating and conventional orthodontic bracket systems: A randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 Oct;134(4):470.e1-470.e8.
-

29-Ong E, McCallum H, Griffin MP, Ho C. Efficiency of self-ligating vs conventionally ligated brackets during initial alignment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Aug;138(2):138e1-138e7.

30-Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Active or passive self-ligating brackets? A randomized controlled trial of comparative efficiency in resolving maxillary anterior crowding in adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*2010;37(1):12.e1-12e6.

4. Conclusão

4. CONCLUSÃO

Houve aumento das dimensões após seis meses de tratamento ortodôntico, porém, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para as alterações das dimensões transversais e comprimento do arco dentário inferior, independente do tipo de braquete utilizado, autoligável ou convencional.

Referências

REFERÊNCIAS

- 1- Stolzenberg J. The Russel attachment and its improved advantages. *Int J Orthod Children*. 1935;21:837-40.
- 2- Berger JL. The SPEED appliance: a 14-year update on this unique self-ligating orthodontic mechanism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1994;105(3):217-23.
- 3- Harradine NWT, Birnie DJ. The clinical use of Activa self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1996;109(3):319-328.
- 4- Pizzoni L, Raunholt G, Melsen B. Frictional forces related to self-ligating brackets. *Eur J Orthod*. 1998;20(3):283-291.
- 5- Loftus BP, Artun J, Nicholis JI, Alonzo TA. Evaluation of friction during sliding tooth movement in various bracket-archwire combinations. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1999;116(3):336-345.
- 6- Berger JL. Self-ligation in the year 2000. *J Clin Orthod*. 2000;34(2):74-81.
- 7- Redlich M, Mayer Y, Harari D, Lewinstein I. In vitro study of frictional forces during sliding mechanics on 'reduced-friction' brackets. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2003;124(1):69-73.
- 8- (A) Damon DH. The rationale, evolution and clinical application of the self-ligating bracket. *Clin Ortho Res. Denmark*. 1998;1(1):52-61.
- 9- Khambay B, Millett D, Mchugh S. Evaluation of methods of archwire ligation on frictional resistance. *Eur J Orthod*. 2004;26(3):327-32.
- 10- Griffiths HS, Sherriff M, Ireland AJ. Resistance to sliding with 3 types of elastomeric modules. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;127(6):670-5.
- 11- Henau SP, Kusy RP. Frictional evaluations of dental typodont models using four self-ligating designs and a conventional design. *Angle Orthod*. 2005;75(2):75-85.

- 12-Kim TK, Klim KD, Baek SH. Comparison of frictional forces during the initial leveling stage in various combinations of self-ligating brackets and archwires with a custom-design typodont system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(2):187.e15-24.
- 13-Budd S, Daskalogiannakis J, Tompson BD. A study of the frictional characteristics of four commercially available self-ligating bracket systems. *Eur J Orthod.* 2008;30:645-53.
- 14-Berger JL. The influence of the Speed brackets self-ligating design on force levels in tooth movement: a comparative in vitro study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990; 97(3):219-28.
- 15-Harradine NWT. Self-ligating brackets: where are we now? *J Orthod.* 2003;30(3):262-73.
- 16-Maijer R, Smith DC. Time savings with self-ligating brackets. *J Clin Orthod.* 1990;24(1):29-31.
- 17-Shivapuja PK, Berger JA. A comparative study of conventional ligation and self-ligation brackets systems. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106(5):472-80.
- 18-Harradine NWT. Self-ligating brackets and treatment efficiency. *Clin Orthod Res.* 2001;4(4):220-7.
- 19-Berger J, Byloff FK. The clinical efficiency of self-ligated brackets. *J Clin Orthod.* 2001;35(5):304-8.
- 20-Paduan S, Cioffi I, Iodice G, Rapuano A, Silva R. Time efficiency of self-ligating vs conventional brackets in orthodontics: effect of appliances and ligating systems. *Prog Orthod.* 2008;9(2):74-80.

- 21-(B) Damon DH. The Damon low friction bracket: A biologically compatible Straight-Wire system. *J Clin Orthod.*1998;32(11):670-680.
- 22-Eberling JJ, Straja SR, Tuncay OC. Treatment time, outcome, and patient satisfaction comparisons of Damon and conventional brackets. *Clin Orthod Res.* 2001;4(4):228-34.
- 23-Berger JL. The Speed system: an overview of the appliance and clinical performance. *Semin Orthod.* 2008;14:54-63.
- 24-Maltagliati LA, Myiahira YI, Fattori L. Alterações transversais dos arcos dentários de pacientes tratados sem extração com braquetes autoligáveis.*Rev. Clin. Ortodon.*Dental Press, Maringá. No prelo.
- 25-Kim E, Gianelly AA. Extraction vs nonextraction: arch widths and smile esthetics. *Angle Orthod.* 2003;73(4):354-358.
- 26-Isik F, Sayinsu K, Nalbantgil D, Arun T. A comparative study of dental arch widths: Extraction and nonextraction treatment. *Eur J Orthod.* 2005;27(6):585-589.
- 27-Weinberg M, Sadowsky C. Resolution of mandibular arch crowding in growing patients with Class I malocclusions treated nonextraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110(4):359-64.
- 28-Burke SP, Silveira AM, Goldsmith LJ, Yancey JM, Van Stewart A, Scarfe WC. A meta-analysis of mandibular intercanine width and postretention. *Angle Orthod.* 1998;68(1):53-60.
- 29-Mills JR. The long-term results of the proinclination of lower incisors. *Br Dent J.*1966;120(8):355-63.
- 30-Yared KF, Zenobio EG, Pacheco W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proinclination in adults. *Am J Orthod Dentofacial*

- Orthop. 2006;Jul;130(1):6.e1-8.
- 31-Franchi L, Baccetti T, Camporesi M, Lupoli M. Maxillary arch changes during leveling and aligning with fixed appliances and low-friction ligatures. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130(1):88-91.
- 32-Baccetti T, Franchi L, Fortini A. Orthodontic treatment with preadjusted appliances and low-friction ligatures: experimental evidence and clinical observations. *World J Orthod.* 2008; 9: 7-13.
- 33-Tecco S, Tete S, Perillo L, Chimenti C, Festa F. Maxillary arch width changes during orthodontic treatment with fixed self-ligating and traditional straight-wire appliances. *World J Orthod.* 2009;10(4):290-294.
- 34-Chen SSH, Geoffrey MG, Kim GJE, Smith KC, Huang G. Systematic review of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(6):726.e1-726.e18.
- 35-Scott P, DiBiase AT, Sherriff M, Cobourne MT. Alignment efficiency of Damon 3 self-ligating and conventional orthodontic bracket systems: A randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(4):470.e1-470.e8.
- 36-Ong E, McCallum H, Griffin MP, Ho C. Efficiency of self-ligating vs conventionally ligated brackets during initial alignment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(2):138e1-138e7.
- 37-Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Self-ligating vs. conventional brackets in the treatment of mandibular crowding: a prospective clinical trial of treatment duration and dental effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 132(2):208-15.
- 38-Miles PG. Self-ligating brackets in orthodontics: do they deliver what they claim? *Aust Dent J.* 2009;54(1):9-11.

- 39-Pandis N, Polychronopoulou A, Eliades T. Active or passive self-ligating brackets? A randomized controlled trial of comparative efficiency in resolving maxillary anterior crowding in adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*2010;37(1):12.e1-12e6.
- 40-Fleming PS, DiBiase AT, Sarri G, Lee RT. Comparison of mandibular arch changes during alignment and leveling with 2 preadjusted edwise appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(3):340-7.
- 41-Fleming PS, Dibiase AT, Lee RT. Randomized clinical trial of orthodontic treatment efficiency with self-ligating and conventional fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(6):738-42.
- 42-Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1975;68(5):554-63
- 43-Houston W. Analysis of errors in orthodontics measurements. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1983;83(5):382-90.
- 44-Begole EA, Fox DL, Sadowsky C. Analysis of change in arch form with premolar expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113(3):307-15.
- 45-Strang RHW. The fallacy of denture expansion as a treatment procedure. *Angle Orthod.*Appleton.1949;14(1):12-22.
- 46-Miles PG, Weyant RJ, Rustveld L. A clinical trial of Damon 2 versus conventional twin brackets during initial alignment. *Angle Orthod.* 2006;76(3):480-485, 2006.
- 47-Bagden A. The Damon system: questions and answers. *Clinical Impressions,* Dallas. 2005; 14(1): 4-13.

Anexos



Universidade Norte do Paraná

Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO

PROTÓCOLO: *PI 0184/09*

RESPONSÁVEL: *Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti*

CATEGORIA DE PROJETO: *Pós-Graduação*

O Comitê de Ética em Pesquisa da Unopar analisou e **APROVOU** quanto ao aspecto ético o projeto "Análise da correção da máoclusão em pacientes tratados com braquetes autoligados e convencionais: indica par".

O CEP/UNOPAR estabelece:

- a) O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- b) O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP/UNOPAR (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requerem ação imediata.
- c) O CEP/UNOPAR deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP/UNOPAR junto com seu posicionamento.
- d) Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP/UNOPAR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.
- e) Semestralmente devem ser encaminhados relatórios parciais e ao término do projeto o relatório final.

Londrina, 24 de novembro de 2009.

Prof. Dr. Hélio Hirashi Sugimoto
Presidente do C.E.P. UNOPAR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto de estudo: Análise da correção do apinhamento inferior em pacientes tratados com braquetes autoligados e convencionais.

Pesquisadores responsáveis: Profa Dra Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti e Daniela Magalhães de Brito.

Instituição: Universidade Norte do Paraná (UNOPAR)

Objetivos do estudo: Esse trabalho vai fornecer embasamento teórico para o clínico poder empregar esses braquetes autoligáveis com embasamento científico, o que vai beneficiar diretamente os pacientes com necessidades ortodônticas.

Metodologia do estudo: Para este estudo, serão utilizados modelos de gesso de uma amostra de 20 voluntários que serão tratados na clínica de ortodontia do mestrado em odontologia da Unopar.

Riscos do estudo: Não existem riscos associados a este estudo pois os modelos de gesso empregados nessa pesquisa fazem parte da documentação de rotina dos pacientes ortodônticos. Além disso, a moldagem não acarreta riscos para os pacientes.

Benefícios do estudo: Como esse estudo vai estudar os efeitos dos braquetes autoligáveis, esse novo aparelho ortodôntico que promete diminuir o tempo de tratamento poderá ser utilizado com segurança, otimizando esse tratamento.

Documentação do estudo: Uma cópia desse termo de consentimento livre e esclarecido será guardada na pasta referente a sua documentação ortodôntica e você ficará com outra cópia. Caso você precise entrar em contato, se tiver alguma dúvida, por favor, entre em contato com a Profa Ana Cláudia de Castro F. Conti pelo telefone (43) 33717991, ou ainda, procure pessoalmente a Profa Ana Cláudia no Prédio de Odontologia da Unopar, no endereço Avenida Parla, 675, Jardim Piza, Cep 86041-100, Londrina-PR.

Confidencialidade: Seu nome não será publicado em nenhum momento do estudo. Seus registros serão confidenciais de acordo com leis federais, estaduais e locais.

Participação: Participar do estudo é completamente de sua escolha (voluntária). Você poderá desistir a qualquer momento e por qualquer motivo.

Consentimento: Eu li e entendi todas as informações acima citadas.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o (a) senhor
(a) _____
portador da cédula de identidade de n. _____ SSP/____, após leitura minuciosa deste documento, está de acordo com os procedimentos que serão realizados e

não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, dá o seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, em concordância em participar do estudo "Alterações transversais dos arcos dentários decorrentes do tratamento com aparelhos autoligáveis: estudo piloto". Fica claro que o(a) senhor(a), pode a qualquer momento retirar o seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO o deixar de participar do estudo e ciente que todo processo torna-se informação confidencial e será guardado por força do sigilo profissional (Art. 9 do código de ética em Odontologia).

Londrina, ___ de _____ de 20__

Assinatura por extenso do(a) voluntário(a) do estudo

Profa Dra Ana Cláudia do Castro F. Conti

Daniela Magalhães de Brito

Pesquisadoras responsáveis pelo estudo

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. _____, portador da cédula de identidade de Nº _____, após explicação da pesquisa pelos profissionais, ciente dos procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas, firma seu consentimento livre e esclarecido concordando em participar da pesquisa proposta. Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu consentimento livre e esclarecido, e deixar de participar da pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornaram-se confidenciais e serão guardadas sob sigilo profissional (Art. 9º do Código de Ética Odontológica). Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Londrina, _____ de 20____

Assinatura do participante
