



CENTRO UNIVERSITÁRIO INGÁ - UNINGÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO
COORDENAÇÃO GERAL DE PROGRAMAS STRICTO SENSU
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ODONTOLOGIA

HUGO VAZ GALLEGO LIMA

COMPARAÇÃO DA RECESSÃO GENGIVAL NOS DENTES
ANTEROINFERIORES EM PACIENTES TRATADOS COM SISTEMA
AUTOLIGÁVEL DAMON E APARELHO CONVENCIONAL

MARINGÁ

2019

PRÓ-REITORIA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO
COORDENAÇÃO GERAL DE PROGRAMAS STRICTO SENSU
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ODONTOLOGIA

HUGO VAZ GALLEGO LIMA

**COMPARAÇÃO DA RECESSÃO GENGIVAL NOS DENTES
ANTEROINFERIORES EM PACIENTES TRATADOS COM SISTEMA
AUTOLIGÁVEL DAMON E APARELHO CONVENCIONAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado profissional em odontologia, do Centro Universitário UNINGÁ, como parte dos requisitos a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração Ortodontia.

Orientadora: Profa. Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas

MARINGÁ
2019

“Ainda que eu falasse as línguas dos homens e dos anjos, e não tivesse amor, seria como o metal que soa ou como o címbalo que retine. E ainda que tivesse o dom de profecia, e conhecesse todos os mistérios e toda a ciência, e ainda que tivesse toda fé, de maneira tal que transportasse os montes, e não tivesse amor, nada seria. E ainda que distribuisse todos os meus bens para sustento dos pobres, e ainda que entregasse o meu corpo para ser queimado, e não tivesse amor, nada disso me aproveitaria. O amor é sofredor, é benigno; o amor não é invejoso; o amor não se vangloria, não se ensoberbece, não se porta inconvenientemente, não busca os seus próprios interesses, não se irrita, não suspeita mal; não se regozija com a injustiça, mas se regozija com a verdade; tudo sofre, tudo crê, tudo espera, tudo suporta. O amor jamais acaba; mas havendo profecias, serão aniquiladas; havendo línguas, cessarão; havendo ciência, desaparecerá; porque, em parte conhecemos, e em parte profetizamos; mas, quando vier o que é perfeito, então o que é em parte será aniquilado. Quando eu era menino, pensava como menino; mas, logo que cheguei a ser homem, acabei com as coisas de menino. Porque agora vemos como por espelho, em enigma, mas então veremos face a face; agora conheço em parte, mas então conhecerei plenamente, como também sou plenamente conhecido. Agora, pois, permanecem a fé, a esperança, o amor, estes três; mas o maior destes é o amor.”

Carta de São Paulo aos Coríntios, Cap. 13

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho...

A Deus, agradeço pela oportunidade de realizar este sonho e pelo crescimento pessoal e profissional alcançado.

Ao meu pai, Darwin, exemplo de luta, determinação e caráter, pelos ensinamentos que deixastes na minha vida, os quais me fizeram acreditar nesta vitória.

À minha mãe, Neuraci, pelo amor, dedicação, força e fé, que serviram de base na realização e finalização deste projeto.

À minha noiva, Marcela, pela cobrança, apoio, força e compreensão, importantes em cada passo desta conquista.

Aos meus irmãos, Lucas, Bruno e Bruna pela amizade verdadeira e colaboração nos momentos mais necessários.

À minha sobrinha, Lara, pela alegria e carinho que representam no meu coração.

À minha cunhada, Naiara, pela ajuda e apoio fundamentais.

Aos meus avós, José e João (in memoriam) e Isaura e Sonia, que sempre acreditaram e confiaram na minha capacidade.

Aos meus sogros, Maria Alice e Paulo Henrique pela força, amizade, incentivos e amor que me proporcionaram sempre seguir em frente.

A vocês, dedico o meu carinho e a minha eterna gratidão.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas, minha orientadora, coordenadora do Mestrado em Odontologia, área de concentração Ortodontia, da UNINGÁ, pelos ensinamentos, amizade, paciência, dedicação, incentivo e compreensão, fundamentais para a conclusão deste curso. Pelo seu apoio fundamental e por ter me conduzido de maneira precisa e tranquila. Terá sempre minha grande admiração, respeito e gratidão pelas lições de competência e dinamismo.

Ao Prof. Dr. Fabrício Pinelli Valarelli, pelos ensinamentos, amizade, paciência, confiança, dedicação e convivência. Terá sempre minha profunda admiração, gratidão, respeito. Sempre serei grato pelo seu trabalho e competência.

Ao Prof. Dr. Rodrigo Hermont Cançado, pela paciência, incentivo, ensinamentos, amizade, compreensão, dedicação e respeito, importantes na obtenção desta conquista. Aprendi muito com as suas aulas, conselhos e observações, que levarei comigo na minha vida profissional. Serei sempre admirador de seu trabalho e competência.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Darwin Vaz de Lima, meu professor coordenador do curso de Especialização em Ortodontia no Instituto Darwin de Odontologia, pela dedicação e amor que guiaram os primeiros passos da minha caminhada na Ortodontia.

Ao Prof. Tadao, meu professor e orientador na Especialização em Ortodontia no Instituto Darwin de Odontologia, pelos ensinamentos, amizade, incentivo, apoio, pelo exemplo importante que me fez acreditar neste sonho, enfim, por ter despertado em mim o interesse pelo Mestrado. Sempre terá minha gratidão, admiração e respeito.

AGRADECIMENTOS INSTITUCIONAIS

Ao Dr. Ricardo Benedito de Oliveira, reitor do Centro Universitário Ingá UNINGÁ;

Ao Dr. Roberto Cezar de Oliveira, presidente da mantenedora;

À Profa. Maria Albertina Ferreira do Nascimento, pró-reitora de Ensino do Centro Universitário Ingá UNINGÁ;

À Profa. Dra. Suzimara dos Reis Gea Osório, coordenadora do curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Ingá UNINGÁ;

À Profa. Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas, coordenadora do Mestrado em Odontologia do Centro Universitário Ingá UNINGÁ.

AGRADECIMENTOS

Aos queridos amigos e companheiros de Mestrado, Alexandre, Bruno, Carolina, Elen Caroline, Francisco, Felipe, Icris e Paula por dividirem comigo momentos preciosos de amizade, convivência, aprendizagem, ajuda, parceria e descontração, que levarei para sempre no coração. Turma pequena, mas especial, de amigos e profissionais que ganhei para a vida toda.

Aos amigos da turma 9 e turma 11, pelo apoio e amizade de todos.

Aos funcionários da UNINGÁ que contribuíram de alguma maneira na realização dessa pesquisa.

RESUMO

RESUMO

Objetivo: O objetivo desse estudo foi comparar a recessão gengival em dentes anteroinferiores em pacientes tratados com bráquetes convencionais e sistema autoligável Damon. **Material e Métodos:** A amostra foi composta por 46 pacientes com má oclusão de Classe I tratados sem extração, apinhamento dentário de leve a moderado, com o periodonto saudável e sem sinais de gengiva hipertrofiada na região dos incisivos inferiores, que foram divididos em 2 grupos: grupo 1- 23 pacientes tratados com bráquetes convencionais (17 do gênero feminino e 6 do masculino), com idade inicial média de 23,52 anos (d.p.= 8,14) e com o tempo de tratamento médio de 3,23 anos (d.p.= 1,07) grupo 2- 23 pacientes tratados com sistema de bráquetes autoligável Damon (16 do gênero feminino e 7 do masculino), com idade inicial média de 19,34 anos (d.p.= 7,54) e tempo de tratamento médio de 2,90 anos (d.p.= 1,03). A recessão gengival foi medida em milímetros nas fotografias intrabucais frontais em dois tempos de cada tratamento, ao início (T1) e ao final (T2) do tratamento ortodôntico. A transformação para o valor real foi feita por uma regra de três simples utilizando-se a largura do dente 21 medida nos modelos iniciais. O grau de apinhamento foi medido nos modelos iniciais pelo Índice de irregularidade de Little. A comparação intergrupos foi realizada pelo teste t independente. **Resultados:** Os resultados demonstraram que houve diferença estatisticamente significativa entre a quantidade de recessão gengival com o tratamento ortodôntico entre os dois grupos. O grupo tratado com aparelho Damon apresentou menor recessão gengival em 3 dos 4 incisivos inferiores com o tratamento do que o grupo tratado com aparelho convencional. **Conclusão:** O tratamento realizado com o aparelho autoligável Damon resultou em uma menor quantidade de recessão gengival quando comparado ao tratamento com aparelho convencional.

Palavras-Chave: Ortodontia Corretiva. Recessão gengival. Incisivo.

ABSTRACT

ABSTRACT

Comparison of gingival recession in the mandibular anterior teeth in patients treated with Damon self-ligating system and conventional appliance

Objective: The aim of this study was to compare gingival recession in mandibular anterior teeth in patients treated with conventional brackets and Damon self-ligating system. **Material and Methods:** The sample consisted of 46 patients with Class I malocclusion treated without extraction, mild to moderate dental crowding with healthy periodontium and no signs of hypertrophied gingiva in the mandibular incisors region, which were divided into 2 groups: group 1- 23 patients treated with conventional brackets (17 females and 6 males), with a mean initial age of 23.52 years (s.d.=8.14) and mean treatment time of 3.23 years (s.d.=1.07); group 2- 23 patients treated with a Damon self-ligating bracket system (16 females and 7 males), with an initial mean age of 19.34 years (s.d.= 7.54) and mean treatment time of 2.90 years (s.d.= 1.03). Gingival recession was measured in millimeters in the intraoral photographs of each patient at the beginning (T1) and at the end (T2) of the orthodontic treatment. The transformation to the actual value was done by a simple three rule using the width of the tooth 21 measured in the initial models. The degree of crowding was measured in the initial models by the Little irregularity index. The intergroup comparison was performed by the independent t test. **Results:** The results showed that there was a statistically significant difference between the amount of gingival recession with orthodontic treatment between the two groups. The group treated with Damon appliance presented lower gingival recession in 3 of the 4 mandibular incisors with treatment than the group treated with conventional appliance. **Conclusion:** The treatment performed with the Damon self-ligating appliance resulted in a smaller amount of gingival recession when compared to treatment with conventional appliance.

KEYWORDS: Orthodontics, Corrective. Gingival recession. Incisor.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Paquímetro digital da marca Husky Digital Fractional Caliper 6 in. 3-Mode.....23
- Figura 2** - CorelDraw 2018 (Corel Corporation, Ottawa, ON Canadá).....24
- Figura 3** - Índice de irregularidade de Little (IIL)25
-

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Resultados dos erros casuais (fórmula de Dahlberg) e sistemáticos (teste t dependente). (n=24)28
- Tabela 2** - Resultados da comparação intergrupos da distribuição entre os gêneros (teste qui-quadrado).....29
- Tabela 3** - Resultados da comparação intergrupos do apinhamento anteroinferior e das idades inicial, final e tempo de tratamento (teste t independente)29
- Tabela 4** - Comparação das fases inicial e final do grupo Convencional (teste t dependente) (n= 23)29
- Tabela 5** - Comparação das fases inicial e final do grupo Damon (teste t dependente) (n= 23)29
- Tabela 6** - Resultados da comparação intergrupos das recessões ao início do tratamento (T1) (teste t independente).....30
- Tabela 7** - Resultados da comparação intergrupos das alterações das recessões com o tratamento (T2-T1) (teste t independente)30
- Tabela 8** - Resultados da comparação intergrupos das recessões ao final do tratamento (T2) (teste t independente).....30
-

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	PROPOSIÇÃO	19
3	MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1	Material.....	21
3.2	Métodos.....	23
3.2.1	Análise dos modelos.....	24
3.3	Método Estatístico	25
3.3.1	Erro do Método	25
3.3.2	Análise Estatística	25
4	RESULTADOS	28
5	DISCUSSÃO	32
5.1	Amostra e Metodologia.....	32
5.2	Resultados	34
5.3	Considerações clínicas	35
6	CONCLUSÕES	38
	REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Com a crescente exigência de pacientes por qualidade e tratamentos com duração cada vez menores, surge a necessidade das constantes evoluções das técnicas e de recursos tecnológicos nos dispositivos utilizados em tratamentos ortodônticos. Várias são as filosofias, mecânicas e aparelhos ortodônticos existentes atualmente no mercado com o intuito de oferecer tratamentos que possibilitem os melhores e mais estáveis resultados, culminando atualmente nos bráquetes autoligáveis, que se diferenciam dos bráquetes convencionais pelo sistema de amarração, onde a união arco-bráquete se faz através de dispositivos deslizantes ou clips que mantêm o arco em posição (BRITO JÚNIOR; WJS, 2006; CACCIAFESTA et al., 2003).

O advento dos aparelhos autoligáveis trouxe a expectativa de determinadas vantagens no tratamento ortodôntico em relação aos aparelhos convencionais. Segundo Damon (DAMON, 2005; DAMON, 1998), o uso de bráquetes de baixa fricção como o Sistema Damon® de bráquetes autoligáveis, associados a fios de forças suaves produzem uma maior expansão na região entre pré-molares do arco comparado aos bráquetes convencionais. Outros autores também observaram diferenças quanto à utilização do sistema autoligável, tais como uma maior expansão das arcadas dentárias (JIANG; FU, 2008; PANDIS; POLYCHRONOPOULOU; ELIADES, 2007; PANDIS et al., 2010), menor tempo de tratamento e número de visitas (EBERTING; STRAJA; TUNCAY, 2001; HARRADINE, 2001) e menor tempo de cadeira (BERGER; BYLOFF, 2001; HARRADINE, 2001; MAIJER; SMITH, 1990). Entretanto, segundo Cattaneo et al. (CATTANEO et al., 2011) todos os tipos de tratamento ortodônticos, sejam eles realizados com aparelhos convencionais ou autoligáveis, aumentam as larguras dos arcos e todas as suas dimensões, tanto em tratamentos com extrações, como em tratamentos sem extrações.

Quando se fala em expansão dos arcos dentários, logo se pensa na condição periodontal dos mesmos, pois a posição dental é um fator importante na determinação da recessão gengival (STEINER; PEARSON; AINAMO, 1981). A

recessão gengival é caracterizada pelo deslocamento da margem gengival apicalmente a partir da junção cimento-esmalte. A recessão pode ocorrer de forma isolada, ou generalizada, em uma ou mais faces dentais. A raiz exposta resultante desta recessão não é esteticamente agradável e pode levar ao aparecimento de cáries radiculares (KASSAB; COHEN, 2003; SMITH, 1997).

Já está bem descrito na literatura que, independente do tipo de bráquete utilizado em tratamentos sem extrações, é sempre esperado uma proclinação dos incisivos inferiores, juntamente com a expansão dos arcos dentários (ARNOLD et al., 2016; LINEBERGER et al., 2016; PANDIS; POLYCHRONOPOULOU; ELIADES, 2007; PANDIS et al., 2010; PANDIS et al., 2008; ROMERO-DELMASTRO et al., 2017; VAJARIA et al., 2011). No entanto, em uma revisão sistemática realizada em 2010 (CHEN et al., 2010) encontrou-se que, com o uso de aparelhos autoligáveis Damon, essa vestibularização dos incisivos inferiores é levemente menor, em torno de 1,5° menos inclinado em relação aos aparelhos convencionais (CHEN et al., 2010).

Alguns autores (DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MORRIS et al., 2017; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006) não encontraram relação entre a vestibularização dos incisivos inferiores em tratamentos ortodônticos e o aumento da recessão gengival, já Steiner (STEINER; PEARSON; AINAMO, 1981) em um estudo em macacos onde moveu os incisivos inferiores para vestibular encontrou uma recessão da margem gengival significativa.

Baseado nesse contexto de expansão das arcadas dentárias com o uso de bráquetes autoligáveis (BHARADWAJ et al., 2017; LIMA et al., 2018; MORAIS et al., 2018) e a suposta menor vestibularização dos incisivos inferiores (CHEN et al., 2010; LIMA et al., 2018) com o uso de aparelhos autoligáveis juntamente com a falta de trabalhos na literatura que comparem a recessão gengival entre os dois sistemas de bráquetes (convencional x autoligável Damon), o objetivo deste trabalho é comparar a recessão gengival nos dentes anteroinferiores em pacientes tratados com bráquetes autoligáveis Damon e convencionais.

2 PROPOSIÇÃO

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo desse estudo foi comparar a recessão gengival em dentes anteroinferiores em pacientes tratados com bráquetes convencionais e sistema autoligável Damon.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 MATERIAL

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FOB-USP – Bauru. Número de aprovação: 79076117.7.0000.5417. (anexo doc)

O cálculo amostral foi calculado baseado em um nível de significância alfa de 5% (0,05) e um beta de 20% (0,2) para atingir um poder de teste de 80%, para detectar uma diferença mínima de 0,56 mm com desvio padrão de 0,66mm para a recessão gengival do dente 41 (YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006). Desta forma, o cálculo amostral indicou que houve a necessidade de 23 indivíduos em cada grupo.

Os casos selecionados para esta pesquisa foram previamente tratados no Instituto Darwin de Odontologia, Cuiabá, MT, por um só ortodontista, que cedeu sua amostra para esta pesquisa. Foram selecionados modelos de gesso iniciais e finais de 46 pacientes tratados que foram divididos em 2 grupos, sendo 23 tratados com o sistema de aparelho autoligável Damon® (Ormco) e 23 tratados com aparelho convencional da técnica Straight-Wire (Roth light, Morelli, Sorocaba, SP, Brasil).

Critérios de inclusão:

- 1) Má oclusão de Classe I;
 - 2) Pacientes acima de 14 anos;
 - 3) Pacientes tratados sem extrações dentárias;
 - 4) Apinhamento dentário de leve a moderado;
 - 5) Modelos de gesso e fotos intrabucais iniciais e finais em boas condições de avaliação;
 - 6) Pacientes com o periodonto saudável, sem sinais de gengiva hipertrofiada na região dos incisivos inferiores nas fotografias iniciais ou finais;
 - 7) Pacientes sem histórico de doenças sistêmicas ou que fizessem uso de medicamentos que pudessem alterar a condição gengival.
-

As documentações teriam que conter fotografias intrabucais iniciais e finais do tratamento ortodôntico, sendo que as finais deveriam ter sido realizadas, pelo menos, um mês após a remoção do aparelho ortodôntico. Os dados referentes à idade, sexo e duração do tratamento foram obtidos nos prontuários dos pacientes.

Os pacientes desta pesquisa foram divididos em 2 grupos:

Grupo 1 – 23 pacientes tratados com bráquetes convencionais (Roth light, Morelli, Sorocaba, SP, Brasil), sendo 17 do gênero feminino e 6 do masculino, com idade inicial média de 23,52 anos (d.p.=8,14), idade final média de 26,75 anos (d.p.=8,47) e tempo de tratamento médio de 3,23 anos (d.p.=1,07). O apinhamento anteroinferior inicial médio era de 3,52mm (d.p.=1,95). O tratamento deste grupo foi realizado com bráquetes convencionais e sequência de fios a seguir: 0,014”, 0,016” Nitinol, 0,018”, 0,020” de aço e fios retangulares 0,017” x 0,025” e 0,019” x 0,025” de aço.

Grupo 2 – 23 pacientes tratados com sistema de bráquetes autoligável Damon®, sendo 16 do gênero feminino e 7 do masculino, com idade inicial média de 19,34 anos (d.p.=8,14), idade final média de 22,24 anos (d.p.=8,47) e tempo de tratamento médio de 2,90 anos (d.p.=1,07). O apinhamento anteroinferior inicial médio era de 3,73mm (d.p.=2,29). O tratamento deste grupo foi realizado com bráquetes convencionais e sequência de fios a seguir: 0,014” CuNiti, 0,014” x 0,025” CuNiTi, 0,018” x 0,025” CuNiTi e fios retangulares 0,017” x 0,025” TMA, 0,019” x 0,025 TMA e 0,019” x 0,025” de aço.

Em ambos os grupos foi utilizada contenção removível tipo placa de acetato superior e um 3x3 colado de canino a canino inferior. A placa superior foi recomendada a utilização noturna por 2 anos.

3.2 MÉTODOS

No modelo de gesso de cada paciente foi medido a largura mesiodistal do incisivo central superior esquerdo (21). Esta medida foi feita com um paquímetro digital, na maior distância mesiodistal da coroa deste dente. As medições foram realizadas com o auxílio de um paquímetro digital da marca Husky Digital Fractional Caliper 6 in. 3-Mode) (Figura 1), com capacidade de 150 mm, capaz de imprimir às medidas realizadas uma precisão de até 0,01 mm.



Figura 1 - Paquímetro digital da marca Husky Digital Fractional Caliper 6 in. 3-Mode

A avaliação da recessão gengival foi realizada nas fotografias intrabucais frontais iniciais e finais de cada paciente. A recessão gengival foi medida nas fotografias na face vestibular dos quatro incisivos inferiores. A recessão gengival foi feita como sendo a medida do ponto mais cervical da margem gengival à linha cemento-esmalte. Também foi realizada a medida da largura mesiodistal do incisivo central superior esquerdo (21) para realização de uma regra de três para cálculo da recessão real a partir da medida realizada na fotografia.

Para se obter o valor real da recessão gengival, foi realizada uma regra de três, utilizando-se a maior largura mesiodistal do dente 21 nos modelos de gesso iniciais, conforme fórmula sugerida por Coatoam, Behrents e Bissada (COATOAM; BEHRENTS; BISSADA, 1981) onde:

$$\text{Recessão real} = \frac{\text{Medição da recessão na fotografia} \times \text{largura da coroa no modelo}}{\text{Medição da largura da coroa na fotografia}}$$

A medição da recessão gengival dos incisivos inferiores e do dente 21 de cada paciente foram feitas em um mesmo momento diretamente na tela do computador, Asus N46VM Intel Core i7-3610QM 2.3 GHz 8 MB 1 TB NVIDIA GeForce GT 630M 2GB (ASUSTeK Computer Inc., Taipei, Taiwan), com o uso do aplicativo CorelDraw 2018 (Corel Corporation, Ottawa, ON, Canadá) (Figura 2), que permite que sejam demarcados pontos na tela, fornecendo ao operador a distância em mm entre estes pontos. Cada foto foi projetada simultaneamente no computador. Também foram aumentadas aleatoriamente até a obtenção da melhor visualização possível.

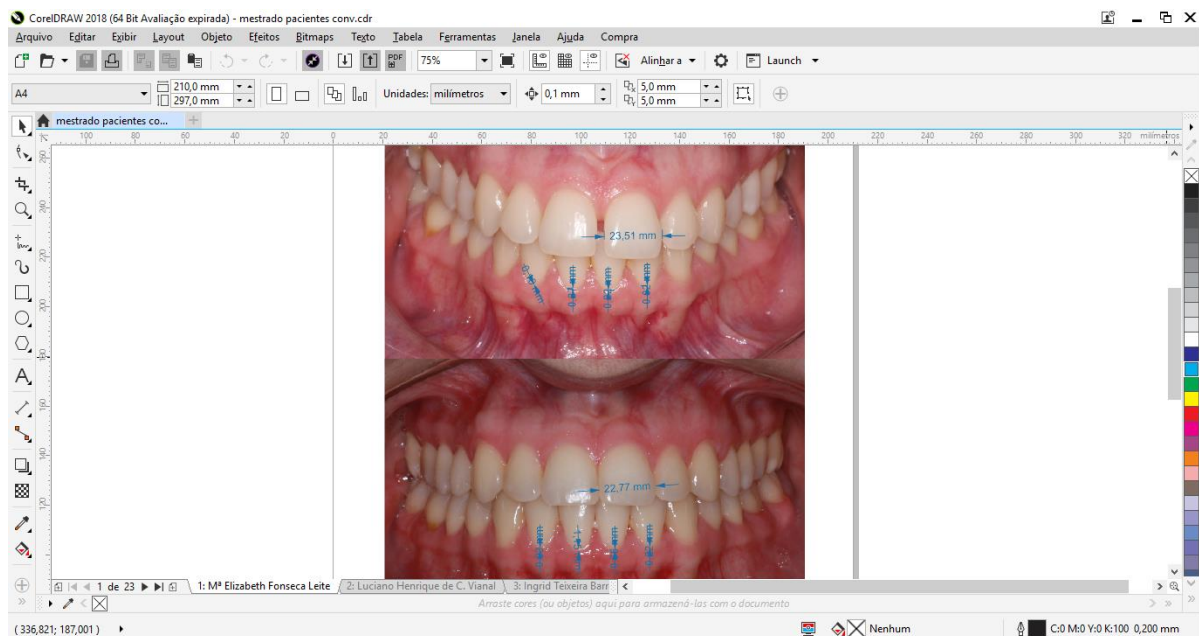


Figura 2 - CorelDraw 2018 (Corel Corporation, Ottawa, ON, Canadá)

3.2.1 Análise dos modelos

Os modelos de gesso iniciais foram utilizados para o cálculo do Índice de Irregularidade de Little (Figura 3), que representa a soma das distâncias lineares entre os pontos de contato anatômicos dos dentes anteroinferiores e indica o grau de apinhamento deste sextante. A medição entre os pontos foi realizada por um único examinador calibrado previamente com um paquímetro digital (Husky Digital Fractional Caliper 6 in. 3-Mode) posicionado paralelamente ao solo. A soma destas cinco medidas resulta no valor do Índice de Irregularidade (Figura 3). A severidade do apinhamento anteroinferior foi determinada por este escore.

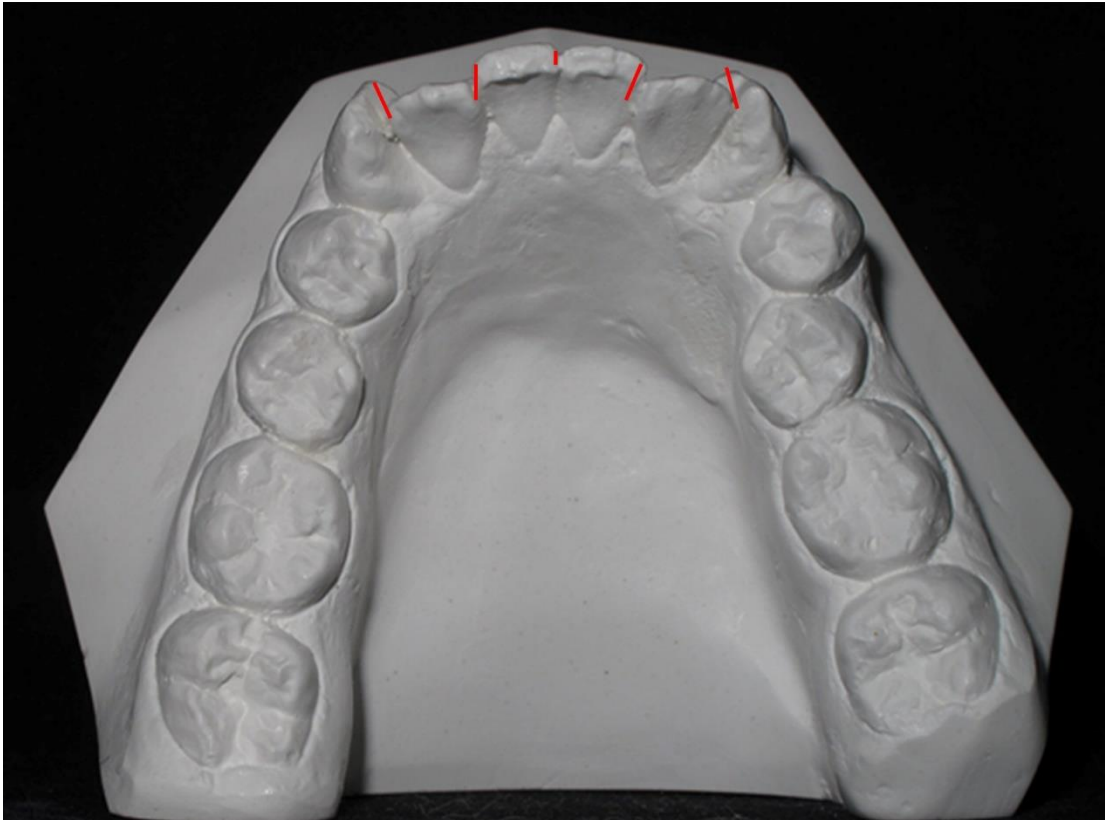


Figura 3 - Índice de irregularidade de Little (IIL).

3.3 MÉTODO ESTATÍSTICO

3.3.1 Erro do Método

Para cálculo do erro do método, a recessão inicial e final de 12 pacientes foram remeidas com um intervalo de tempo de 30 dias. O erro casual foi determinado por meio da fórmula de Dahlberg (DAHLBERG, 1940). Para cálculo do erro sistemático foi utilizado o teste t dependente, utilizando-se um nível de significância de 5% ($P < 0,05$).

3.3.2 Análise Estatística

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste Kolmogorov-Smirnov e os dados apresentaram uma distribuição normal.

A compatibilidade intergrupos da distribuição entre os gêneros e da severidade do apinhamento anteroinferior inicial foi realizada pelos testes qui-quadrado e teste t independente, respectivamente. A compatibilidade intergrupos das idades inicial, final e tempo de tratamento foi realizada pelo teste t independente.

A comparação entre as fases inicial e final de cada grupo separadamente foi realizada pelo teste t dependente.

Os testes foram realizados com auxílio do programa Statistica 7.0 (Statistica for Windows, versão 7.0, Tulsa, EUA) e os resultados foram considerados significantes para $p < 0,05$.

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

Não houve erro sistemático significativo e os erros casuais variaram de 0,05 (recessão no dente 41) a 0,18mm (recessão no dente 32)(Tabela 1), e foram considerados aceitáveis de acordo com a literatura (ALLAIS; MELSEN, 2003; CLOSS et al., 2007; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002).

Houve compatibilidade dos grupos com relação à distribuição entre os gêneros (Tabela 2), com relação ao apinhamento anteroinferior e às idades inicial, final e tempo de tratamento (Tabela 3).

O grupo convencional apresentou aumento significativo da recessão gengival com o tratamento em todos os incisivos inferiores, exceto no dente 32 (Tabela 4). O grupo Damon não apresentou alteração significativa na recessão gengival dos dentes 41, 31 e 32 e houve uma melhora na recessão gengival do dente 42 (Tabela 5).

No início do tratamento, os grupos apresentaram recessão gengival semelhante em todos os incisivos inferiores (Tabela 6). Com o tratamento, o grupo convencional apresentou maior aumento das recessões gengivais dos dentes 31, 41 e 42 com relação ao grupo Damon (Tabela 7). E ao final do tratamento os dentes 31, 41 e 42 apresentara maior recessão gengival no grupo convencional quando comparado ao grupo Damon (Tabela 8).

Tabela 1. Resultados dos erros casuais (fórmula de Dahlberg) e sistemáticos (teste t dependente). (n=24)

Variáveis (mm)	1ª medição		2ª. medição		Dahlberg	P
	Média	d.p.	Média	d.p.		
Recessão 41	0,02	0,08	0,00	0,00	0,05	0,338
Recessão 42	0,18	0,31	0,15	0,28	0,11	0,730
Recessão 31	0,07	0,13	0,02	0,07	0,08	0,194
Recessão 32	0,13	0,18	0,19	0,29	0,18	0,423

Tabela 2. Resultados da comparação intergrupos da distribuição entre os gêneros (teste qui-quadrado).

Grupo \ Gênero	Gênero		Total
	Feminino	Masculino	
Convencional	17	6	23
Damon	16	7	23
Total	25	13	46
X²=0,10		GL=1	P=0,743

Tabela 3. Resultados da comparação intergrupos do apinhamento anteroinferior e das idades inicial, final e tempo de tratamento (teste t independente).

Variáveis	Grupo Convencional (n=23)		Grupo Damon (n=23)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Apinhamento inicial (mm)	3,73	2,29	3,52	1,95	0,730
Idade Inicial (anos)	23,52	8,14	19,34	7,54	0,078
Idade Final (anos)	26,75	8,47	22,24	7,08	0,056
Tempo de tratamento (anos)	3,23	1,07	2,90	1,03	0,294

Tabela 4. Comparação das fases inicial e final do grupo Convencional (teste t dependente) (n=23).

Variáveis (mm)	Inicial (T1)		Final (T2)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Recessão 41	0,09	0,24	0,25	0,28	0,017*
Recessão 42	0,10	0,21	0,27	0,40	0,032*
Recessão 31	0,07	0,22	0,28	0,35	0,000*
Recessão 32	0,13	0,23	0,21	0,27	0,222

* Estatisticamente significativa para P<0,05

Tabela 5. Comparação das fases inicial e final do grupo Damon (teste t dependente) (n=23).

Variáveis (mm)	Inicial (T1)		Final (T2)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Recessão 41	0,05	0,10	0,05	0,09	0,572
Recessão 42	0,10	0,15	0,03	0,07	0,009*
Recessão 31	0,04	0,09	0,08	0,18	0,203
Recessão 32	0,07	0,16	0,08	0,19	0,923

* Estatisticamente significativa para P<0,05

Tabela 6. Resultados da comparação intergrupos das recessões ao início do tratamento (T1)(teste t independente)

Variáveis (mm)	Grupo Convencional (n=23)		Grupo Damon (n=23)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Recessão 41	0,09	0,24	0,05	0,10	0,487
Recessão 42	0,10	0,21	0,10	0,15	0,926
Recessão 31	0,07	0,22	0,04	0,09	0,681
Recessão 32	0,13	0,23	0,07	0,16	0,382

Tabela 7. Resultados da comparação intergrupos das alterações das recessões com o tratamento (T2-T1)(teste t independente)

Variáveis (mm)	Grupo Convencional (n=23)		Grupo Damon (n=23)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Recessão 41	0,16	0,29	0,00	0,08	0,011*
Recessão 42	0,17	0,35	-0,07	0,12	0,003*
Recessão 31	0,21	0,26	0,04	0,16	0,012*
Recessão 32	0,08	0,31	0,01	0,14	0,274

* Estatisticamente significante para $P < 0,05$

Tabela 8. Resultados da comparação intergrupos das recessões ao final do tratamento (T2)(teste t independente)

Variáveis (mm)	Grupo Convencional (n=23)		Grupo Damon (n=23)		P
	Média	d.p.	Média	d.p.	
Recessão 41	0,25	0,28	0,05	0,09	0,001*
Recessão 42	0,27	0,40	0,03	0,07	0,005*
Recessão 31	0,28	0,35	0,08	0,18	0,028*
Recessão 32	0,21	0,27	0,08	0,19	0,068

* Estatisticamente significante para $P < 0,05$

5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

5.1 Amostra e Metodologia

A amostra foi selecionada de forma que os grupos tratados com os aparelhos convencional e autoligável Damon fosse a mais compatível e semelhante possível, com relação à idade, tempo de tratamento, severidade inicial da má oclusão, periodonto saudável, quantidade de recessão gengival inicial, visto que esses são fatores que poderiam influenciar na quantidade de recessão gengival ocorrida após o tratamento ortodôntico (ARTUN; KROGSTAD, 1987).

A ausência de extrações dentárias, bem como a presença de todos os dentes permanentes até os primeiros molares foram requisitos nos critérios de inclusão da amostra, e casos tratados com retração da bateria anterior fossem naturalmente excluídos, visto que esta mecânica tem consequência direta no periodonto de sustentação dos dentes (SARIKAYA et al., 2002).

Outro requisito básico para a inclusão na amostra foi a ausência de doença periodontal, item que se mostrou comum em muitas pesquisas semelhantes (CLOSS et al., 2007; CLOSS et al., 2009; MELSEN; ALLAIS, 2005; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006), visto que a doença periodontal ativa tem influência direta na condição gengival (VASCONCELOS et al., 2012; VIAZIS; CORINALDESI; ABRAMSON, 1990; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006).

Alguns estudos mostram que a prevalência da recessão gengival é maior em homens (ALBANDAR; KINGMAN, 1999; GORMAN, 1967), embora isto não seja um consenso (RENKEMA et al., 2013). Independente disso, os grupos avaliados neste estudo se mostraram compatíveis quanto à distribuição entre os gêneros (Tabela 2).

É consenso na literatura que a recessão gengival está diretamente ligada à idade do indivíduo, estando sua prevalência e severidade relacionadas ao envelhecimento (ALBANDAR, 2002; GEISER; KLEISNER; MARINELLO, 1993). Por isso, a compatibilidade das idades inicial e final dos pacientes dos 2 grupos é muito importante (Tabela 3).

Como a presença do aparelho fixo causa maior acúmulo e retenção de placa, além de aumentar a dificuldade de higienização (BOLLEN et al., 2008; ZACHRISSON; ZACHRISSON, 1972), o tempo total de tratamento poderia ser outro fator a influenciar os resultados, por isso a importância da compatibilidade entre os grupos para o tempo de tratamento (Tabela 3).

O grau de apinhamento inicial também foi compatível (Tabela 3) e isso gera outro fator de preocupação na condução deste estudo, uma vez que a literatura mostra a correlação entre a posição dentária e a recessão gengival (PARFITT, 1964; TROTT; LOVE, 1966), tanto pela maior dificuldade de higienização e acúmulo de placa em dentes rotacionados e apinhados, quanto pela forma e posição que estes dentes irrompem no arco, podendo gerar uma camada óssea de recobrimento da face vestibular da raiz mais fina ou mesmo com depressões (VASCONCELOS et al., 2012).

A fórmula utilizada para obtenção da recessão gengival real já foi previamente utilizada em inúmeros estudos e é comprovadamente um meio fidedigno para a obtenção destes valores (ALLAIS; MELSEN, 2003; CLOSS et al., 2009; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005). O incisivo central superior foi o dente selecionado para a realização do cálculo da proporção (regra de 3) devido à sua visibilidade direta e com menor distorção nas fotografias intrabucais frontais do que outros dentes (MELSEN; ALLAIS, 2005).

O ideal seria a medição de a recessão gengival ter sido feita diretamente em boca, mas como este estudo foi de caráter retrospectivo e esta medida não constava do prontuário dos pacientes, o único meio possível de análise seria pela exclusão de todos os pacientes com doença periodontal inicial e grau de recessão inicial severo (YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006), e chamar os pacientes para medição da recessão final. No entanto, só seria possível chamar os pacientes que tivessem finalizado o tratamento há pouco tempo, pois o envelhecimento influi diretamente no aumento da recessão gengival (ALBANDAR, 2002; GEISER; KLEISNER; MARINELLO, 1993; MELSEN; ALLAIS, 2005). Todos estes fatores diminuiriam sobremaneira a amostra, possivelmente, inviabilizando este estudo.

As fotografias finais utilizadas foram cuidadosamente selecionadas e não poderiam mostrar sinais de inflamação e edema gengival característicos em jovens pacientes que usam aparelhos ortodônticos (BOYD, 1989). Os pacientes, cujas fotos em T2, que apresentassem sinais de inflamação e edema gengival persistente foram excluídos da amostra, já que esta situação poderia facilmente mascarar ou minimizar a recessão gengival.

O grau de apinhamento anteroinferior foi avaliado nos modelos de gesso iniciais pelo Índice de Irregularidade de Little, proposto por Little (LITTLE, 1975), já que este índice é amplamente usado e facilmente reproduzível (CANUTO et al., 2013; LIMA et al., 2018; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006).

5.2 Resultados

O grupo tratado com aparelho convencional mostrou um aumento estatisticamente significativo da recessão gengival nos dentes 41, 42 e 31 com o tratamento (Tabela 4). Isso pode ter sido causado pela dissolução do apinhamento anteroinferior e protrusão dos incisivos inferiores (CHEN et al., 2010), já que os casos foram tratados sem extrações dentárias e sem desgastes interproximais.

Outro trabalho demonstrou esses efeitos no periodonto por conta da excessiva proclinação dos incisivos inferiores e também observaram que a recessão gengival tende a acontecer durante ou logo após o término do tratamento ortodôntico e que a recessão se mantém inalterada assim que é reestabelecido o espaço biológico (ARTUN; KROGSTAD, 1987). Já Joss-Vassalli et al. (JOSS-VASSALLI et al., 2010), verificaram que a recessão teve um maior aumento em dentes já vestibularizados comparados com os dentes verticalizados.

Com relação ao grupo tratado com o aparelho autoligável Damon, não houve alteração significativa com o tratamento na recessão gengival dos dentes 41, 31 e 32 e houve uma melhora na recessão gengival do dente 42 (Tabela 5). Essa melhora na recessão gengival pode ter sido causada pela lingualização e correção de giroversão do dente 42 em alguns dos casos tratados (CHEN et al., 2010). O fato de a maioria dos incisivos não ter apresentado recessão gengival significativa nesse

grupo pode ser devido ao fato do aparelho autoligável Damon promover maior aumento das distâncias transversais do arco dentário e conseqüentemente uma menor vestibularização e protrusão dos incisivos (DAMON, 1998; LIMA et al., 2018).

Na comparação intergrupos, ao início do tratamento os grupos apresentavam recessão gengival mínima e semelhante, como já era esperado (Tabela 6). Isso permitiu uma fidedigna comparação entre os grupos.

Com o tratamento, o grupo tratado com o aparelho convencional apresentou maior aumento da recessão gengival nos dentes 41, 42 e 31 do que o grupo tratado com o aparelho autoligável Damon (Tabela 7). E ao final do tratamento, os pacientes do grupo Damon mostraram uma menor recessão gengival nos dentes 41, 42 e 31 do que os pacientes do grupo convencional (Tabela 8).

Isso pode ser parcialmente explicado, já que os pacientes de ambos os grupos apresentavam mesma quantidade de apinhamento, mas como sabe-se que o tratamento com o aparelho Damon apresenta maior aumento transversal dos arcos dentários (LIMA et al., 2018) e menor vestibularização e protrusão dos incisivos (CHEN et al., 2010), isso pode ter causado o maior aumento da recessão no grupo convencional tratado, que provavelmente teve maior protrusão e vestibularização dos incisivos.

5.3 Considerações clínicas

Os resultados do presente estudo indicam que, quando casos com comprometimento periodontal anteroinferior e ou com recessão gengival presente necessitarem de tratamento ortodôntico, sempre que possível, a melhor opção seria a utilização do aparelho autoligável passivo Damon, pois promove um maior aumento transversal dos arcos (LIMA et al., 2018; MORAIS et al., 2018), menos atrito dos bráquetes com os fios (SIMS et al., 1993; SRIDHARAN et al., 2017; STEFANOS et al., 2010), provavelmente causando menor protrusão e vestibularização dos incisivos e um menor aumento da recessão gengival com o tratamento.

Então, principalmente em casos com problemas periodontais, ou já com recessão gengival ao início do tratamento, são recomendados o uso de aparelhos autoligáveis passivos de baixa fricção e fios termoativados que promovem uma força leve (SIMS et al., 1993; SRIDHARAN et al., 2017; STEFANOS et al., 2010), que fazem uma expansão lenta na região posterior (LIMA et al., 2018; MORAIS et al., 2018), assim causando menor alteração na região de incisivos, prevenindo o agravamento da condição periodontal pré-existente.

6 CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

O grupo tratado com aparelhos convencionais apresentou maior quantidade de recessão com o tratamento quando comparado ao grupo tratado com o aparelho autoligável Damon.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

ALBANDAR, J.M. Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. **Periodontol** 2000, v.29, p.177-206, 2002.

ALBANDAR, J.M.; KINGMAN, A. Gingival recession, gingival bleeding, and dental calculus in adults 30 years of age and older in the United States, 1988-1994. **J Periodontol**, v.70, n.1, p.30-43, 1999.

ALLAIS, D.; MELSEN, B. Does labial movement of lower incisors influence the level of the gingival margin? A case-control study of adult orthodontic patients. **Eur J Orthod**, v.25, n.4, p.343-52, 2003.

ARNOLD, S. et al. The effect of bracket ligation on the periodontal status of adolescents undergoing orthodontic treatment. A systematic review and meta-analysis. **Journal of dentistry**, v.54, p.13-24, 2016.

ARTUN, J.; KROGSTAD, O. Periodontal status of mandibular incisors following excessive proclination. A study in adults with surgically treated mandibular prognathism. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.91, n.3, p.225-32, 1987.

BERGER, J.; BYLOFF, F.K. The clinical efficiency of self-ligated brackets. **J Clin Orthod**, v.35, n.5, p.304-8, 2001.

BHARADWAJ, V. et al. A Retrospective Study to Evaluate the Intra-Arch Dimensional Changes in Moderate Crowding Cases Treated Non Extraction with a Passive Self-Ligation Appliance. **Iranian Journal of Orthodontics**, v.In Press, n.In Press, 2017.

BOLLEN, A.M. et al. The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. **J Am Dent Assoc**, v.139, n.4, p.413-22, 2008.

BOYD, R.L. et al. Periodontal implications of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues versus those of adolescents. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.96, n.3, p.191-8, 1989.

BRITO JÚNIOR, V.; WJS. O aparelho pré-ajustado: sua evolução e suas prescrições. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v.11, p.104-56, 2006.

CACCIAFESTA, V. et al. Evaluation of friction of conventional and metal-insert ceramic brackets in various bracket-archwire combinations. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.124, n.4, p.403-9, 2003.

CANUTO, L.F. et al. Long-term stability of maxillary anterior alignment in non-extraction cases. **Dental Press J Orthod**, v.18, n.3, p.46-53, 2013.

CATTANEO, P.M. et al. Transversal maxillary dento-alveolar changes in patients treated with active and passive self-ligating brackets: a randomized clinical trial using CBCT-scans and digital models. **Orthod Craniofac Res**, v.14, n.4, p.222-33, 2011.

CHEN, S.S. et al. Systematic review of self-ligating brackets. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.137, n.6, p.726 e1- e18; discussion -7, 2010.

CLOSS, L.Q. et al. Gingival margin alterations and the pre-orthodontic treatment amount of keratinized gingiva. **Braz Oral Res**, v.21, n.1, p.58-63, 2007.

CLOSS, L.Q. et al. Alteração da inclinação dos incisivos inferiores e ocorrência de recessão gengival **R Dental Press Ortodontia Ortopedia Facial**, v.14, p.66-73, 2009.

COATOAM, G.W.; BEHRENTS, R.G.; BISSADA, N.F. The width of keratinized gingiva during orthodontic treatment: its significance and impact on periodontal status. **J Periodontol**, v.52, n.6, p.307-13, 1981.

DAHLBERG, G. Statistical methods for medical and biological students. **Statistical Methods for Medical and Biological Students**, 1940.

DAMON, D.H. **Damon system: the workbook**: Ormco; 2005.

DAMON, D.H. The rationale, evolution and clinical application of the self-ligating bracket. **Clin Orthod Res**, v.1, n.1, p.52-61, 1998.

DJEU, G.; HAYES, C.; ZAWAIDEH, S. Correlation between mandibular central incisor proclination and gingival recession during fixed appliance therapy. **Angle Orthod**, v.72, n.3, p.238-45, 2002.

EBERTING, J.J.; STRAJA, S.R.; TUNCAY, O.C. Treatment time, outcome, and patient satisfaction comparisons of Damon and conventional brackets. **Clin Orthod Res**, v.4, n.4, p.228-34, 2001.

GEISER, E.J.; KLEISNER, J.; MARINELLO, C.P. [Gingival recession. A review of its prevalence, etiology and classification]. **Schweiz Monatsschr Zahnmed**, v.103, n.10, p.1278-87, 1993.

GORMAN, W.J. Prevalence and etiology of gingival recession. **J Periodontol**, v.38, n.4, p.316-22, 1967.

HARRADINE, N.W. Self-ligating brackets and treatment efficiency. **Clin Orthod Res**, v.4, n.4, p.220-7, 2001.

JIANG, R.P.; FU, M.K. [Non-extraction treatment with self-ligating and conventional brackets]. **Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi**, v.43, n.8, p.459-63, 2008.

JOSS-VASSALLI, I. et al. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. **Orthod Craniofac Res**, v.13, n.3, p.127-41, 2010.

KASSAB, M.M.; COHEN, R.E. The etiology and prevalence of gingival recession. **J Am Dent Assoc**, v.134, n.2, p.220-5, 2003.

LIMA, N.C.J. et al. Comparison of Changes in Dental Arch Dimensions in Cases Treated with Conventional Appliances and Self-Ligating Damon System. **The Open Dentistry Journal**, v.12, n.1, p.1137-46, 2018.

LINEBERGER, M.B. et al. Three-dimensional digital cast analysis of the effects produced by a passive self-ligating system. **Eur J Orthod**, v.38, n.6, p.609-14, 2016.

LITTLE, R.M. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. **Am J Orthod**, v.68, n.5, p.554-63, 1975.

MAIJER, R.; SMITH, D.C. Time savings with self-ligating brackets. **J Clin Orthod**, v.24, n.1, p.29-31, 1990.

MELSEN, B.; ALLAIS, D. Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: a retrospective study of adult orthodontic patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.127, n.5, p.552-61; quiz 625, 2005.

MORAIS, J.F. et al. Evaluation of maxillary buccal alveolar bone before and after orthodontic alignment without extractions: A cone beam computed tomographic study. **Angle Orthod**, v.88, n.6, p.748-56, 2018.

MORRIS, J.W. et al. Prevalence of gingival recession after orthodontic tooth movements. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.151, n.5, p.851-9, 2017.

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**, v.132, n.2, p.208-15, 2007.

PANDIS, N. et al. Mandibular dental arch changes associated with treatment of crowding using self-ligating and conventional brackets. **Eur J Orthod**, v.32, n.3, p.248-53, 2010.

PANDIS, N. et al. Periodontal condition of the mandibular anterior dentition in patients with conventional and self-ligating brackets. **Orthod Craniofac Res**, v.11, n.4, p.211-5, 2008.

PARFITT, G.; IA, M. A clinical evaluation of local gingival recession in children. **J Dent Child**, v.31, p.257-62, 1964.

RENKEMA, A.M. et al. Gingival labial recessions in orthodontically treated and untreated individuals: a case - control study. **J Clin Periodontol**, v.40, n.6, p.631-7, 2013.

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

SARIKAYA, S. et al. Changes in alveolar bone thickness due to retraction of anterior teeth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.122, n.1, p.15-26, 2002.

SIMS, A.P. et al. A comparison of the forces required to produce tooth movement in vitro using two self-ligating brackets and a pre-adjusted bracket employing two types of ligation. **Eur J Orthod**, v.15, n.5, p.377-85, 1993.

SMITH, R.G. Gingival recession. Reappraisal of an enigmatic condition and a new index for monitoring. **J Clin Periodontol**, v.24, n.3, p.201-5, 1997.

SRIDHARAN, K. et al. An in vitro Evaluation of Friction Characteristics of Conventional Stainless Steel and Self-ligating Stainless Steel Brackets with different Dimensions of Archwires in Various Bracket-archwire Combination. **J Contemp Dent Pract**, v.18, n.8, p.660-4, 2017.

STEFANOS, S. et al. Friction between various self-ligating brackets and archwire couples during sliding mechanics. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.138, n.4, p.463-7, 2010.

STEINER, G.G.; PEARSON, J.K.; AINAMO, J. Changes of the marginal periodontium as a result of labial tooth movement in monkeys. **J Periodontol**, v.52, n.6, p.314-20, 1981.

TROTT, J.R.; LOVE, B. An analysis of localized gingival recession in 766 Winnipeg High School students. **Dent Pract Dent Rec**, v.16, n.6, p.209-13, 1966.

VAJARIA, R. et al. Evaluation of incisor position and dental transverse dimensional changes using the Damon system. **Angle Orthod**, v.81, n.4, p.647-52, 2011.

VASCONCELOS, G. et al. Prevalence and severity of vestibular recession in mandibular incisors after orthodontic treatment. **Angle Orthod**, v.82, n.1, p.42-7, 2012.

VIAZIS, A.D.; CORINALDESI, G.; ABRAMSON, M.M. Gingival recession and fenestration in orthodontic treatment. **J Clin Orthod**, v.24, n.10, p.633-6, 1990.

YARED, K.F.; ZENOBIO, E.G.; PACHECO, W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.130, n.1, p.6 e1-8, 2006.

ZACHRISSON, S.; ZACHRISSON, B.U. Gingival condition associated with orthodontic treatment. **Angle Orthod**, v.42, n.1, p.26-34, 1972.
