



UNINGÁ – UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR INGÁ
FACULDADE INGÁ
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ODONTOLOGIA

TANARA PRUX FEHLBERG

COMPARAÇÃO DA QUANTIDADE DE RECESSÃO GENGIVAL NOS
INCISIVOS INFERIORES OCACIONADA DURANTE O TRATAMENTO
DA CLASSE III COM AS TÉCNICAS ROTH E BIOFUNCIONAL

MARINGÁ
2014



TANARA PRUX FEHLBERG

**COMPARAÇÃO DA ALTERAÇÃO DA RECESSÃO GENGIVAL EM
INCISIVOS INFERIORES NO TRATAMENTO DA CLASSE III COM AS
TÉCNICAS ROTH E BIOFUNCIONAL**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia das Faculdades Ingá, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ortodontia.

Orientador: Prof^a. Dr^a Fabrício PinelliValarelli

Co-orientador: Prof. Dr. Rodrigo Hermont Cançado

**MARINGÁ
2014**

FEHLBERG, Tanara Prux

Comparação da alteração da recessão gengival em incisivos inferiores no tratamento da Classe III com as técnicas Roth e Biofuncional./Tanara Prux Fehlberg.--Maringá: UNINGÁ, 2014.

177 f. ilustr.. Ap.

Dissertação (Mestrado) Departamento de Pós-Graduação em Odontologia - Mestrado Profissionalizante em Odontologia, Subárea Ortodontia. UNINGÁ, 2014.

Orientação: Prof. Dr. Fabrício Pinelli Valarelli

1. Retração gengival. 2. Má oclusão Angle Classe III. 3. Incisivo. 4. Estudo comparativo. I. FEHLBERG, Tanara Prux. II. Comparação da alteração da recessão gengival em incisivos inferiores no tratamento da Classe III com as técnicas Roth e Biofuncional.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Comitê de Ética: Projeto de pesquisa aprovado em

Nº do Protocolo:

COMPARAÇÃO DA ALTERAÇÃO DA RECESSÃO GENGIVAL EM
INCISIVOS INFERIORES NO TRATAMENTO DA CLASSE III COM AS
TÉCNICAS ROTH E BIOFUNCIONAL

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia das Faculdades Ingá, como
parte dos requisitos para a obtenção do
título de Mestre em Ortodontia.

Aprovada em _____ / _____ / _____

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabrício Pinelli Valarelli
Unidade de Ensino Superior Ingá

Prof. Dr. José Eduardo Prado De Souza

Prof. Dr. Karina Maria Salvatore de Freitas
Unidade de Ensino Superior Ingá

TANARA PRUX FEHLBERG

16 de setembro de 1977
Porto Alegre- RS

Nascimento

Filiação

Arno Fehlberg
Maria Lizeth Prux Fehlberg

1996-2000

Curso de Graduação em
Odontologia Pontifícia
Universidade Católica do RS

2006-2009

Curso de Especialização em
Ortodontia na SOBRACOM

2012-2014

Curso de Mestrado Profissional em
Odontologia (área de concentração
Ortodontia) na Faculdade Ingá

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ...

À minha família, que é meu alicerce, meu porto seguro.

Ao meu pai, que ao longo da minha vida, me ensinou, não só com palavras, mas com exemplos, a importância do estudo, da preparação, do trabalho árduo para que eu não fosse apenas mais um.

Ao meu companheiro, Flavio, sei que não foram fáceis esses anos, com nosso bebê pequenininho... Apesar das dificuldades, chegamos lá e quero que saibas que foi muito importante para mim!

Ao meu irmão, Rafael, sempre disposto a auxiliar minhas dúvidas técnicas, que foram muitas. Mais que irmão, tenho em ti um amigo, sei que posso contar contigo para qualquer coisa.

Aos meus sogros, Jessie e Fernando, que ficaram na retaguarda e souberam entender e respeitar a minha ausência e meu afastamento, necessários para a conclusão desta jornada. Mas principalmente pelo carinho e cuidado que tiveram com meu filho enquanto eu estava ausente.

À minha querida amiga, quase irmã, Juliana, que me acompanha desde que somos bebês. Passamos por algumas dificuldades durante este período, espero que eu tenha conseguido te apoiar e retribuir o carinho que sempre me oferecete quando precisei.

Dedico este trabalho especialmente a duas pessoas, minha mãe, Lizeth, e meu amado filho, Artur.

À minha mãe por ter me apoiado e incentivado sempre, por ter me mostrado que nunca é tarde para se tentar algo diferente, basta nos dedicarmos. À minha colega de trabalho, por ter se esforçado tanto para que eu pudesse estar aqui, por ter abraçado e sonhado junto comigo este sonho. Sem ti, com certeza, isso não seria possível!

Ao meu filho, Artur, que era só um bebezinho quando me ausentei pela primeira vez, para fazer a prova de seleção de mestrado. Sei que tu foste quem mais sofreu e sentiu a minha ausência e esta dor foi minha também. O amor que sentimos um pelo outro me dá forças e me incentiva a buscar sempre o melhor de mim. Espero que eu consiga ser um exemplo para ti. Quero muito que tu te orgulhes de mim. Te amo incondicionalmente!

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Ricardo Oliveira, diretor da Faculdade Ingá;

Ao Dr. Roberto Oliveira, presidente da mantenedora;

Ao Dr. Mário dos Anjos Neto Filho, diretor de pós-graduação da Faculdade Ingá;

Ao Prof. Ney Stival, diretor de ensino da Faculdade Ingá;

Ao Prof. Dr. Helder Dias Casola, coordenador do curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Ingá;

Ao Prof. Dr. Luiz Fernando Lollí, coordenador da pós-graduação e do Programa de Mestrado em Odontologia da Faculdade Ingá;

À Profa. Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas, coordenadora do Mestrado em Odontologia, área de concentração Ortodontia, da Faculdade Ingá.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao Prof. Dr. Fabrício Pinelli Valarelli, meu orientador, por ter se dedicado e se mostrado sempre solícito na realização deste trabalho. Por ter me guiado e orientado, de forma gentil, apontando minhas falhas, mas sempre oferecendo um caminho para que eu pudesse fazer melhor. Admiro a forma simples e direta que tens de dividir teu vasto conhecimento.

Ao Prof. Dr. Rodrigo Hermont Cançado, um incansável em busca da verdade científica, mas mais que isso, uma pessoa muito humana e querida. Obrigada por estar sempre disposto a me auxiliar. Tenho certeza que encontrei um amigo.

À Prof. Dra. Karina Maria Salvatore de Freitas, coordenadora do Mestrado em Odontologia, área de concentração Ortodontia, da Faculdade Ingá, profissional exemplar e dedicada. Obrigada por fazer meus dias mais leves em Maringá, me fazendo acreditar que seria possível! Te observando trabalhar, até pensamos que nem é tão difícil assim...só quando começamos a escrever, que percebemos o quão longo é o nosso caminho para chegarmos um pouco mais próximos de ti. Obrigada pelo carinho e pela amizade, saiba que é recíproco e verdadeiro.

Agradeço a vocês de coração!

AGRADEÇO TAMBÉM,

Aos meus professores da especialização em Ortodontia da Sobracom, Pedro Andrade Junior e Eduardo Prado de Souza, obrigada por me mostrarem a Ortodontia de forma tão apaixonada. Com certeza, vocês foram minha inspiração!

Aos funcionários e diretoria da Sobracom, sempre dispostos a me auxiliar.

Ao dr. Christian Angheben, por abrir as portas de sua escola, permitindo que eu realizasse os traçados cefalométricos no seu programa.

Aos colegas das outras turmas, pela companhia e pelos bons momentos.

Aos meus colegas de curso

Que sorte tive em fazer parte desta turma e agradeço muito por isso! Com certeza, sem vocês esta jornada não seria tão prazerosa.

Vocês me expulsaram da minha zona de conforto e me obrigaram a ser muito mais e muito melhor...e isso não foi nada fácil!!

Mas muito mais do que isso, vocês foram especiais, cada um a sua maneira, contribuindo com o que podiam, sem reservas! Sentirei muita falta do nosso convívio, mas levo um pedacinho de cada um de vocês comigo.

“...Dividam conosco os méritos desta conquista, porque ela também pertence a vocês. Uma despedida é necessária antes de podermos nos encontrar outra vez. Que nossas despedidas sejam um eterno reencontro.”

*"Existe somente uma idade para ser feliz.
Essa idade não depende dos anos vividos.
O importante é tentar algo novo, de novo e de novo,
E quantas vezes for preciso.
Essa idade tão fugaz na vida da gente chame-se PRESENTE.*

Mário Quintana

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar a quantidade de recessão gengival ocasionada durante o tratamento ortodôntico entre dois grupos de pacientes Classe III tratados com duas prescrições distintas de braquetes pré-ajustados: Biofuncional (grupo 1) e Roth (grupo 2). 64 pacientes com relação molar de Classe III, de ambos os sexos, com dentadura permanente completa até primeiro molar, tratados sem extrações e com elásticos intermaxilares de Classe III, foram selecionados, 30 para o grupo 1 e 34 para o grupo 2. A recessão gengival foi medida em milímetros nas fotografias intrabucais frontais em dois tempos, 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 comportamento da recessão gengival durante o tratamento ortodôntico foi avaliado em uma fase denominada T2-T1. Além disso, foram avaliados o padrão facial (FMA), a severidade da má oclusão (Wits) e a inclinação dos incisivos inferiores (1.NB e IMPA) nas telerradiografias de perfil em T1, T2 e T2-T1, já o grau de apinhamento foi medido nos modelos iniciais pelo Índice de irregularidade de Little e os dados relativos a idade e tempo de tratamento foram obtidos nos prontuários. A comparação dos resultados das medidas da recessão gengival entre os dois grupos foi feita com o teste t independente em T1, T2 e T2-T1. Para avaliar se alguma das variáveis cefalométricas, o apinhamento anteroinferior, a idade inicial e o tempo total de tratamento tiveram correlação com a recessão gengival em T1 ou com alteração da recessão gengival, foi aplicado o teste de Correlação de Pearson, para avaliar se a severidade da relação molar teve influência na recessão gengival, foi utilizado o teste não paramétrico de correlação de Spearman. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre a quantidade de recessão gengival gerada pelo tratamento ortodôntico entre os grupos 1 e 2. Além disso não foi encontrada correlação entre quaisquer dos outros fatores analisados e o comportamento da recessão gengival, a não ser pela idade inicial e a quantidade de recessão gengival em T1.

Palavras-chave: Retração Gengival; Má Oclusão Angle Classe III; Incisivo; Estudo Comparativo.

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the amount of gingival recession caused during orthodontic treatment between two groups of Class III patients treated with two different pre-set brackets prescription Roth and Biofunctional. 64 patients with Class III malocclusion, both genders, with complete permanent dentition up to first molars, treated without extractions and with intermaxillary Class III elastics were selected, 30 for group 1 and 34 for group 2. Gingival recession was measured in millimeters on intraoral photographs (frontal view) in two stages, at the beginning (T1) and at end (T2) of orthodontic treatment. The transformation to the real value was done by a simple rule of three using the width of the tooth 21 measured on initial study casts. The behavior of gingival recession during orthodontic treatment was evaluated in a stage called T2-T1. Furthermore, it was assessed facial pattern (FMA), severity of malocclusion (Wits) and mandibular incisor inclination (1.NB and IMPA) on lateral cephalograms at T1, T2 and T1-T2, while the amount of crowding was measured on the initial models with Little irregularity Index and data relating to age and treatment time were obtained from patient's files. The comparison of the results of gingival recession measurements between the two groups was made with independent "t test at T1, T2 and T1-T2. To assess whether any of the cephalometric variables or the mandibular anterior crowding or the initial age and overall treatment time were correlated with gingival recession in T1 and T2-T1, the Pearson correlation test was used, to assess if molar relationship severity influenced gingival recession, the nonparametric Spearman correlation test was used. The results showed no statistically significant difference between the amount of gingival recession generated by orthodontic treatment between groups 1 and 2. Furthermore, no correlation was found between any of the other factors analyzed and the behavior of gingival recession, except for the initial age and the amount of gingival recession in T1.

Key words: Gingival Recession; Malocclusion, Angle Class III; Incisor; Comparative Study.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de fotografias usadas na pesquisa.....	56
Figura 2 - Índice de Irregularidade de Little	59
Figura 3 - Cefalograma padrão das variáveis utilizadas.....	62
Figura 4 - Marcação do ponto mais cervical da margem gengival.....	64
Figura 5 - Marcação do limite amelocementário.....	64
Figura 6 - Resultado da medição em mm fornecido pelo aplicativo.	64

- GRÁFICOS

Gráfico 1 - Análise descritiva do comportamento da recessão gengival dos 256 dentes avaliados	73
Gráfico 2 - Análise descritiva do comportamento da recessão gengival dos 120 dentes avaliados no grupo 1	74
Gráfico 3 - Análise descritiva do comportamento da recessão gengival dos 136 dentes avaliados no grupo 2	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Médias das idades inicial, final e tempo total de tratamento.....	57
Tabela 2 - Prescrição Biofuncional de Classe III.....	57
Tabela 3 - Prescrição de Roth.....	58
Tabela 4 - Resultados do teste t dependente e da fórmula de Dahlberg aplicados às variáveis RG nos elementos 42, 41, 31 e 32, variáveis cefalométricas Wits, FMA, 1.NB e IMPA e IIL.....	69
Tabela 5 - Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a compatibilidade entre os grupos nas idades inicial, final e tempo de tratamento.	69
Tabela 6 - Resultados do teste qui-quadrado para avaliar a compatibilidade dos grupos na distribuição por gêneros	71
Tabela 7 - Resultados do teste qui-quadrado para avaliar a compatibilidade dos grupos quanto à severidade da relação molar	71
Tabela 8 - Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto à RG nos incisivos inferiores, IMPA, 1.NB, FMA e Wits em T1	72
Tabela 9 - Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a quantidade de RG nos incisivos inferiores, Wits, FMA, 1.NB e IMPA em T2.....	72

Tabela 10 - Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a alteração da RG ocorrida durante o tratamento ortodôntico (T2-T1).	75
Tabela 11 - Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a alteração das variáveis cefalométricas ocorridas com o tratamento.....	75
Tabela 12 - Resultado do teste de Correlação de Pearson que avaliou a correlação entre a idade inicial e a recessão gengival em T1 e T2-T1	76
Tabela 13 - Resultado do teste de Correlação de Pearson que avaliou a correlação entre o Índice de Irregularidade de Little e a alteração da recessão gengival	76
Tabela 14 - Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis tempo total de tratamento e alteração da recessão gengival.....	77
Tabela 15 - Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis 1.NB em T1, T2-T1 e alteração da recessão gengival	77
Tabela 16 - Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis IMPA em T1 e alteração da recessão gengival.	77
Tabela 17 - Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis FMA em T1 e alteração da recessão gengival.	78

Tabela 18 - Resultados da Correlação de Spearman entre as variáveis relação molar e alteração da recessão gengival e Correlação de Pearson entre as variáveis WITS em T1 e alteração da recessão gengival.....78

Tabela 19 - Resultados do teste t independente entre incisivos centrais e laterais para avaliar a recessão gengival em T1 e T2-T1.79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RG: recessão gengival

II: incisivos inferiores

DP: desvio padrão

G1: grupo 1 (Biofuncional)

G2: grupo 2 (Roth)

T1: início do tratamento ortodôntico

T2: final do tratamento ortodôntico

T2-T1: alterações ocorridas entre o início e o final do tratamento ortodôntico

F.V.P.: Fabrício Pinelli Valarelli

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	24
2.1	RECESSÃO GENGIVAL.....	24
2.1.1	Conceito	24
2.1.2	Etiologia.....	24
2.1.3	Prevalência.....	26
2.1.4	Classificação	26
2.1.5	Recessão gengival e tratamento ortodôntico: qual a relação?	29
2.2	CLASSE III	33
2.2.1	Classificação e características	33
2.2.2	Tratamento compensatório da Classe III.....	39
2.2.3	Prescrições para Classe III.....	48
2.2.4	Técnica Biofuncional de Classe III.....	49
3	PROPOSIÇÃO	53
4	MATERIAL E MÉTODOS	55
4.1	MATERIAL.....	55
4.2	MÉTODOS.....	58
4.2.1	Análise dos modelos.....	58
4.2.2	Análise das telerradiografias em norma lateral.....	59
4.2.2.1	Traçado anatômico	60
4.2.2.2	Pontos de referência.....	60
4.2.2.3	Linhas e planos cefalométricos	61
4.2.2.4	Grandezas cefalométricas	62
4.2.3	Análise das fotografias	63
4.3	ANÁLISE ESTATÍSTICA	65
4.3.1	Cálculo amostral.....	65
4.3.2	Erro do método.....	65
4.3.3	Compatibilidade entre os grupos	65
4.3.4	Comparação entre os grupos	66
4.3.5	Correlações entre as variáveis	66
5	RESULTADOS	68
5.1	CÁLCULO AMOSTRAL	68
5.2	ERRO DO MÉTODO	68
5.3	COMPATIBILIDADE ENTRE OS GRUPOS.....	70
5.4	COMPARAÇÃO DAS ALTERAÇÕES OCORRIDAS DURANTE O TRATAMENTO.....	73
5.5	CORRELAÇÕES ENTRE AS VARIÁVEIS E OUTROS	76

6	DISCUSSÃO	81
6.1	AMOSTRA.....	81
6.2	METODOLOGIA.....	82
6.3	PRECISÃO DA METODOLOGIA EMPREGADA	84
6.4	RESULTADOS.....	85
6.4.1	Compatibilidade entre os grupos estudados.....	85
6.4.2	Comparação dos resultados entre os grupos	87
6.4.3	Prevalência, fatores etiológicos e influentes no comportamento da RG	89
6.4.4	Considerações clínicas.....	91
7	CONCLUSÃO.....	95
	REFERÊNCIAS.....	96
	APÊNDICES.....	111

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Os possíveis danos às estruturas periodontais gerados pelo tratamento ortodôntico têm sido alvo de diversas pesquisas nas áreas da Ortodontia e Periodontia.(ALBANDAR, 2002; ALLAIS; MELSEN, 2003; ALMEIDA et al., 2010; ARTUN; GROBETY, 2001; ARTUN; KROGSTAD, 1987; AZIZ; FLORES-MIR, 2011; BOLLEN et al., 2008; BOYD et al., 1989; CLOSS, L.Q. et al., 2007; CLOSS, L.Q. et al., 2008; COATOAM; BEHRENTS; BISSADA, 1981; DERSOT, 2012; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; FLORES-MIR, 2011; JOSS-VASSALLI et al., 2010; KALHA, 2013; KHOCHT et al., 1993; MELSEN; ALLAIS, 2005; RENKEMA et al., 2013a; RENKEMA et al., 2013b; RICHMAN, 2011; WENNSTROM et al., 1987)

Depois de estabelecida, a recessão gengival pode causar diversos problemas, tanto estéticos, quanto funcionais ao paciente.(KRISHNAN; DAVIDOVITCH, 2006) O papel da movimentação ortodôntica na recessão gengival ainda é controverso na literatura. Muitos autores concordam com os efeitos nocivos da vestibularização, principalmente de incisivos inferiores, no periodonto.(DORFMAN, 1978; FUHRMANN, 1996; HOLLENDER; RONNERMAN; THILANDER, 1980; WENNSTROM et al., 1987; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a) Ao vestibularizar-se demasiadamente estes dentes, como suas raízes, em geral, são cobertas apenas por uma fina camada óssea e sua gengiva é pobremente ceratinizada, criam-se deiscências ósseas na parede vestibular do alvéolo, favorecendo a criação de recessões gengivais.(DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; WENNSTROM, 1996; WENNSTROM et al., 1987)

Já para outros autores, parece ser consenso a não relação entre estes dois fatores.(ARTUN; GROBETY, 2001; ARTUN; KROGSTAD, 1987)(ALLAIS; MELSEN, 2003; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005; RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998) E ainda para outros, a lingualização dos incisivos inferiores pareceu oferecer mais risco às estruturas periodontais, seja este movimento gerado ortodonticamente ou naturalmente para compensar uma discrepância esquelética de Classe III.(GEIGER; WASSERMAN, 1976; SPERRY et al., 1977; VASCONCELOS et al., 2012)

Se a relação da recessão gengival com a Ortodontia ainda é um tanto obscura, já não se pode afirmar o mesmo das características esqueléticas e dentoalveolares que compõe a Classe III.(DIETRICH, 1970; ELLIS; MCNAMARA, 1984b, 1984a; GUYER et al., 1986; ISHIKAWA et al., 2000; JACOBSON et al., 1974; SANBORN, 1955; STELLZIG-EISENHAUER; LUX; SCHUSTER, 2002) O posicionamento retroinclinado dos incisivos inferiores na tentativa de compensar a discrepância sagital é uma destas características.(ISHIKAWA et al., 2000)

O tratamento da Classe III é um desafio para o ortodontista.(BENYAHIA et al., 2011; BURNS et al., 2010; COZZA; MARINO; MUCEDERO, 2004; KAMA; OZER; BARAN, 2006; STELLZIG-EISENHAUER; LUX; SCHUSTER, 2002) Com o surgimento dos braquetes pré-ajustados, algumas prescrições específicas para Classe III foram desenvolvidas no intuito de auxiliar esta difícil missão.(ALVES, 2003; ANDREWS, L.F. , 1989; CAPELOZZA FILHO et al., 1999)

Enquanto alguns autores(ANDREWS, L.F. , 1989; CAPELOZZA FILHO et al., 1999) apostam na manutenção ou exacerbação da posição naturalmente lingualizada dos incisivos inferiores, outros(ALVES, 2003; BRODIE, 1932; JANSON et al., 2005; RABIE; WONG; MIN, 2008) acreditam que um torque vestibular seria necessário para melhor posicioná-los, além de oferecer resistência aos efeitos gerados pela mecânica com elásticos.

Portanto, este estudo busca comparar a quantidade de recessão gengival nos incisivos inferiores ocorrida durante o tratamento ortodôntico de Classe III com duas técnicas distintas, Roth e Biofuncional.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 RECESSÃO GENGIVAL

2.1.1 Conceito

A recessão gengival é definida pelo deslocamento apical dos tecidos gengivais, levando à exposição do limite amelocementário.(KASSAB; COHEN, 2003) Pode ocorrer em áreas isoladas ou generalizadas, acometendo, pelo menos, uma superfície dentária.(SLUTZKEY; LEVIN, 2008) De etiopatogenia desconhecida, esta entidade merece atenção, pois está relacionada ao acúmulo de placa e posterior inflamação gengival, à doença periodontal, ao trauma mecânico, deiscências ósseas, inserções de músculos e freios que invadam a gengiva marginal e distendam o sulco gengival e à idade avançada.(SMITH, R.G., 1997).

Depois de estabelecida, pode causar problemas estéticos, sensibilidade dentinária, perda de tecido periodontal de suporte, dificuldade na manutenção de higiene oral satisfatória e risco aumentado de cáries radiculares.(KRISHNAN; DAVIDOVITCH, 2006) Tanto a prevalência quanto a severidade desta condição tendem a aumentar com o envelhecimento.(ALBANDAR, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005)

2.1.2 Etiologia

De etiologia multifatorial e etiopatogenia não totalmente conhecida, não se pode atribuir a um único fator a formação de uma recessão, assim como é muito difícil se distinguir qual o seu fator etiológico principal.(SMITH, R.G., 1997)

Os prováveis fatores etiológicos da recessão gengival podem ser mecânicos, de origem traumática, inflamatória ou ainda estrutural, sendo os principais:

- Placa bacteriana: o acúmulo da placa bacteriana pode levar à inflamação gengival e formação de cálculo supra ou subgengival, causando destruição dos tecidos periodontais, geralmente acarretando em formação de bolsas periodontais, mas também podendo elevar os
-

riscos de formação da RG.(ALBANDAR; KINGMAN, 1999; LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006b; YONEYAMA et al., 1988) Ao avaliarem o índice de recessão gengival em incisivos inferiores em pacientes com 15 anos, encontraram um índice de placa superior em pacientes com recessão comparados com pacientes sem RG.

- Escovação traumática: O trauma na escovação dentária contribui para o desenvolvimento e progressão da RG.(YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006b) Em uma avaliação longitudinal realizada em dentistas mostrou que, mesmo com bom controle de placa, 85% dos indivíduos examinados apresentaram algum grau de recessão gengival, especialmente nas faces vestibulares.(MATAS; SENTIS; MENDIETA, 2011) O uso de escovas com cerdas duras também está relacionado à escovação traumática(BAKER; SPEDDING, 2002; GORMAN, 1967; KASSAB; COHEN, 2003).
 - Trauma oclusal: Embora seja comumente relacionado com danos aos tecidos periodontais, incluindo a RG, Harrel & Nunn(HARREL; NUNN, 2004), não encontraram relação entre as discrepâncias oclusais e a RG. Akerly.(AKERLY, 1977) relata que pacientes Classe II, Divisão 1 ou 2 podem desenvolver recessões nas faces palatinas dos Incisivos superiores e nas faces vestibulares dos Incisivos inferiores. Já Trott & Love(TROTT; LOVE, 1966) encontraram em apenas 11,6% dos incisivos inferiores que apresentavam recessão gengival algum tipo de interferência oclusal.
 - Traumas mecânicos causados por piercing oral: Levin & Slutzkey(SLUTZKEY; LEVIN, 2008) encontraram uma forte correlação ao avaliarem a relação entre piercing oral ou perioral e recessão gengival, concordando com outros estudos da literatura.(BROOKS; HOOPER; REYNOLDS, 2003).
 - Características anatômicas locais: inserção de músculos e bridas que distendam os tecidos periodontais, além de características próprias do tipo de tecido gengival, ósseo, espessura da faixa queratinizada(GORMAN, 1967; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006b)
-

2.1.3 Prevalência

Embora a prevalência da recessão gengival seja diferente em populações diversas, um ponto comum entre os estudos epidemiológicos periodontais é o seu alto índice, além do seu aumento com a idade.(ALBANDAR, 2002; ALBANDAR; KINGMAN, 1999; GEISER; KLEISNER; MARINELLO, 1993; GORMAN, 1967; KASSAB; COHEN, 2003; KHOCHT et al., 1993; LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992; MARINI et al., 2004; WOOFTER, 1969)

Na Noruega, 60% ou mais de indivíduos com 20 anos de idade apresentavam recessão gengival na face vestibular de algum dente, aos 30 anos, 70% ou mais apresentavam recessões ainda, principalmente, na face vestibular, aos 50 anos, 90% apresentavam recessões, já envolvendo as demais superfícies do dente. No Sri Lanka, antes dos 20 anos, 30% da população estudada apresentou recessão gengival, aos 30, este número subiu para 90% e já acometeu, além da face vestibular, as faces lingual e proximais dos dentes, já aos 50 anos, 100% dos indivíduos examinados apresentaram recessões gengivais.(LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992)

Segundo Kassab & Cohen(KASSAB; COHEN, 2003), mais de 50% da população apresenta algum grau de recessão gengival, que foi encontrada tanto em indivíduos com boa e má higiene bucal e mais frequentemente em superfícies vestibulares dos dentes.

2.1.4 Classificação

Diversas formas de classificação da recessão gengival já foram propostas na literatura(MAHAJAN, 2010; MILLER, 1985; MLINEK; SMUKLER; BUCHNER, 1973; SMITH, R.G., 1997; SULLIVAN; ATKINS, 1968b) e, embora sejam comprovadamente úteis e amplamente usadas na Periodontia e nas áreas médicas em geral, aparentemente, não existe um consenso na literatura em relação a um índice de recessão gengival.(SUCHETA et al., 2011)

Sullivan e Atkins(SULLIVAN; ATKINS, 1968a) classificaram a recessão gengival em quatro categorias:

- Profunda e larga:
 - Rasa e larga
-

- Profunda e estreita
- Rasa e estreita

Recessões profundas mediam mais de 3mm de profundidade e largas mais de 3 mm de largura.(MLINEK; SMUKLER; BUCHNER, 1973) As recessões profundas e largas eram relacionadas ao pior prognóstico.

A Classificação de Miller(MILLER, 1985) se tornou extremamente popular e é, provavelmente, a mais utilizada atualmente. Segundo este autor, as recessões podem ser classificadas em:

- Classe I - recessão do tecido marginal que não se estende até a junção mucogengival. Não há perda de osso ou de tecido mole interdentais. Previsão de 100% de cobertura radicular;
- Classe II - recessão do tecido marginal se estende até ou além da junção mucogengival. Não há perda de osso ou tecido mole interdentais. Previsão de 100% de cobertura radicular;
- Classe III - recessão do tecido marginal se estende até ou além da junção mucogengival. A perda de osso ou tecido mole interdentais é apical em relação à junção cimento-esmalte, porém coronária à extensão apical da retração do tecido marginal. Previsão de cobertura radicular parcial;
- Classe IV - recessão marginal se estendendo além da junção mucogengival. A perda do osso interdental se estende até um nível apical em relação à extensão da retração do tecido marginal. Não há previsão de cobertura radicular pelos métodos cirúrgicos convencionais.

Smith(SMITH, R.G., 1997), por acreditar que a própria medição em milímetros da distância da margem gengival à junção amelocementária seria a forma mais eficaz de se quantificar as recessões, criou o Índice de Recessão baseado nesta medida, adicionando ainda o componente horizontal, que expressa a quantidade de junção amelocementária exposta e a localização da recessão, se na face vestibular ou lingual do dente. As faces vestibular e lingual são medidas

separadamente. Este índice consiste em dois números, separados por um ponto acrescidos de uma letra, F (facial: vestibular) ou L(lingual), onde o primeiro número se refere ao componente horizontal e o segundo a medição vertical da recessão. Os scores para o componente horizontal são:

- 0: sem evidência clínica de exposição de raiz;
- 1: como o "0", acrescido de hipersensibilidade dentinária em resposta a 1 segundo de aplicação de jato de ar sobre o dente e/ou de exposição do limite amelocementário de até 10% da distância mesiodistal estimada;
- 2: exposição horizontal de mais de 10% da distância mesiodistal estimada, mas não excedendo 25% dela;
- 3: exposição de 25% a 50% da distância mesiodistal estimada;
- 4: exposição de 50% a 75% da distância mesiodistal estimada;
- 5: exposição maior que 75% da distância mesiodistal estimada.

Já para o componente vertical, os scores são:

- 0: sem evidência clínica de exposição de raiz;
- 1: como o "0", acrescido de hipersensibilidade dentinária em e/ou de exposição do limite amelocementário não excedendo 1mm verticalmente à margem gengival;
- 2-8: exposição radicular de 2-8mm, medidos do limite amelocementário à margem gengival;
- 9: exposição radicular de mais de 9mm, do limite amelocementário à margem gengival.

Um asterisco é somado ao segundo dígito sempre que a recessão gengival alcançar ou for além da junção mucogengival.

Em 2010, Mahajan(MAHAJAN, 2010) propôs uma modificação na Classificação de Miller, onde:

- Classe I: Recessão gengival não se estendendo até a junção mucogengival
 - Classe II: Recessão gengival indo até ou além da junção mucogengival
-

- Classe III: Recessão gengival com perda óssea ou tecidual na região interdental até o 1/3 cervical da raiz exposta e/ou mau posicionamento dos dentes
- Classe IV: Recessão gengival com perda óssea e tecidual severa na região interdental, expondo além do 1/3 cervical da superfície radicular e/ou severo mau posicionamento dentário.

O prognóstico pode ser:

- Melhor: Classes I e II com perfil gengival espesso
- Bom: Classes I e II com perfil gengival fino
- Médio: Classe III com perfil gengival espesso
- Pobre: Classe III e IV com perfil gengival fino

2.1.5 Recessão gengival e tratamento ortodôntico: qual a relação?

O papel da movimentação ortodôntica, mais precisamente, da vestibularização dos dentes na recessão gengival ainda é controverso na literatura.(FLORES-MIR, 2011) Muitos autores concordam com os efeitos nocivos da vestibularização, principalmente de incisivos inferiores, no periodonto.(DORFMAN, 1978; FUHRMANN, 1996; HOLLENDER; RONNERMAN; THILANDER, 1980; WENNSTROM et al., 1987; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a) Ao vestibularizar-se demasiadamente estes dentes, como suas raízes, em geral, são cobertas apenas por uma fina camada óssea e sua gengiva é pobremente queratinizada, criam-se deiscências ósseas na parede vestibular do alvéolo, favorecendo a criação de recessões gengivais.(DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; WENNSTROM, 1996; WENNSTROM et al., 1987)

Muitos autores sugerem a sua ocorrência variando entre 1,3% a 19% dos casos.(DORFMAN, 1978; KRISHNAN; DAVIDOVITCH, 2006; MAYNARD; OCHSENBEIN, 1975) Os dentes aparentemente mais susceptíveis à recessão gengival são os incisivos inferiores, provavelmente, devido à fina, ou muitas vezes, inexistente lâmina óssea recobrimdo a superfície vestibular destas raízes, além de uma pequena, ou até mesmo ausente, faixa de gengiva ceratinizada, comum em

dentes vestibularizados.(DORFMAN, 1978) A superfície vestibular é mais frequentemente atingida do que a lingual.(KHOCHT et al., 1993)

Ao investigar os efeitos no periodonto da excessiva proclinação em incisivos inferiores, Artun & Krogstad(ARTUN; KROGSTAD, 1987) concluíram que o desenvolvimento de deiscências ósseas e recessão gengival parece ser inevitável, especialmente em pacientes com envelope alveolar fino. Também observaram que a recessão tende a acontecer durante ou logo após o término do tratamento ortodôntico e, que após reestabelecido o espaço biológico, ela se mantém inalterada.

Contrariando esta linha de pensamento, dois trabalhos encontraram mais recessão em dentes retroinclinados. Geiger e Wasserman(GEIGER; WASSERMAN, 1976) avaliaram a relação entre a inclinação dos incisivos e a condição periodontal. Foram avaliados o dano periodontal, a inflamação gengival e a mobilidade dentária como sinais independentes de patologias periodontais. Para determinar o dano periodontal, foram medidas a profundidade de sondagem, a recessão e a hipertrofia gengival. O grupo em que os incisivos inferiores estavam retroinclinados foi o único que apresentou relação entre a inclinação e o dano periodontal. A recessão gengival na face vestibular dos incisivos inferiores foi significativamente relacionada à linguoversão dos mesmos.

Sperry et al(SPERRY et al., 1977) compararam um grupo de pacientes com prognatismo mandibular tratados ortodonticamente com um grupo controle de pacientes Classe I e II. No grupo experimental, os incisivos inferiores se apresentaram mais retroinclinados quando comparados com o controle e apresentaram três vezes mais dentes acometidos por recessão gengival do que o grupo controle.

Para alguns autores, entretanto, parece ser consenso a não relação entre estes dois fatores.(ARTUN; GROBETY, 2001; ARTUN; KROGSTAD, 1987)(ALLAIS; MELSEN, 2003; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005; RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998; SPERRY et al., 1977)

Em 1998, Ruf et al(RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998) verificaram a relação entre a proclinação dos incisivos inferiores e a recessão gengival em crianças e adolescentes.Foram avaliados 392 incisivos inferiores de 98 pacientes Classe II, de ambos os sexos, com idade inicial média de 12,8 anos, tratados com Herbst fixo por 7 meses. Não foi encontrado correlação entre a quantidade de

vestibularização dos incisivos inferiores e a recessão gengival. Djeu et al (DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002) encontraram resultado semelhante ao avaliarem a correlação entre a vestibularização de incisivos centrais inferiores e a recessão gengival durante o tratamento ortodôntico com aparelho fixo.

Analisando quais fatores seriam importantes para o desenvolvimento de deiscências ósseas na vestibularização de incisivos inferiores, Melsen & Allais avaliaram 150 pacientes tratados ortodonticamente sem extrações e com vestibularização de incisivos inferiores. Quinhentos e noventa e cinco incisivos inferiores foram avaliados e apenas 15% desenvolveram ou pioraram as recessões gengivais. Fatores locais como a anatomia local e a saúde periodontal poderiam identificar pacientes de risco. (ALLAIS; MELSEN, 2003; MELSEN; ALLAIS, 2005)

Foi conduzido um estudo com o objetivo de investigar se alterações na posição vestibulolingual dos incisivos inferiores em adolescentes poderiam predispor ao aparecimento de recessões gengivais (CLOSS, L. et al., 2009). Foram avaliadas as documentações de 189 pacientes pré e pós tratamento ortodôntico. As recessões gengivais foram acessadas nas fotos intraorais e nos modelos de gesso, as inclinações dos incisivos foram medidas nas cefalometrias e foram classificados como retroinclinados, proclínados e inalterados. Não foi observada associação significativa entre a alteração da inclinação dentária e a presença de recessões gengivais, embora a porcentagem de casos vestibularizados com novas recessões gengivais tenha sido maior.

Joss-Vassalli *et al*, conduziram uma revisão sistemática de literatura sobre a relação entre o tratamento ortodôntico e a recessão gengival. Após extensiva pesquisa, dezessete artigos foram incluídos, seis estudos em animais e onze pesquisas retrospectivas em humanos. Os estudos em animais sugerem maior índice de recessão gengival em incisivos que sofreram movimentação em relação aos controles. Os estudos clínicos apontam maior tendência à recessão gengival em dentes vestibularizados, quando comparados a dentes mais verticalizados, assim como em incisivos movimentados para fora dos limites do envelope ósseo do processo alveolar. Mas advertem para o baixo índice de qualidade das pesquisas nesta área, além da pequena diferença nos índices de recessão gengival encontradas entre os dentes vestibularizados e verticalizados, tornando as consequências clínicas questionáveis. (JOSS-VASSALLI et al., 2010)

Em outra revisão sistemática de literatura recente, Aziz & Flores-Mir

avaliaram mais precisamente a relação entre a vestibularização causada pelo tratamento ortodôntico nos incisivos inferiores e a recessão gengival. Foram incluídos apenas dez artigos em sua avaliação. Destes, seis estudos não confirmaram esta relação(ALLAIS; MELSEN, 2003; ARTUN; GROBETY, 2001; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005; RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a) Apenas um(ARTUN; KROGSTAD, 1987) encontrou resultado oposto. Foi concluído que não há associação consistente entre os movimentos de vestibularização e translação dos incisivos inferiores gerados pelo tratamento ortodôntico e a recessão gengival.A recessão gengival está, provavelmente, mais relacionada a fatores locais individuais, como qualidade e biótipo do tecido gengival, espessura do osso alveolar e higiene oral.(AZIZ; FLORES-MIR, 2011)

Em um estudo retrospectivo, Vasconcelos *et al.*,(VASCONCELOS et al., 2012) avaliaram os incisivos inferiores em slides frontais coloridos de dois grupos de pacientes, um grupo experimental com 57 pacientes apresentando recessão gengival e um grupo controle sem recessão gengival nestes dentes com o mesmo número de pacientes. Telerradiografias de perfil também foram analisadas e as variáveis cefalométricas escolhidas avaliavam a posição dos incisivos inferiores, a inclinação da mandíbula em relação à base do crânio e a relação vertical entre a maxila e a mandíbula As médias aritméticas destas variáveis foram comparadas em ambos os grupos. Outras fatores descritos foram a idade inicial dos pacientes, a duração do tratamento, a presença de placa visível e a condição gengival antes e após o tratamento. Os resultados mostraram que a presença de inflamação gengival antes do tratamento foi estatisticamente maior no grupo com recessão. A única relação encontrada entre a recessão gengival e a posição dos incisivos inferiores foi em pacientes com relação basal de Classe III e incisivos inferiores excessivamente retroinclinados.

Renkema *et al.*(RENKEMA et al., 2013a) analisaram o desenvolvimento de recessões gengivais a longo prazo em pacientes tratados ortodonticamente. Foram utilizados os modelos de gesso de 302 pacientes para a determinação de recessões nos incisivos inferiores, nos demais dentes e recessão em todos os dentes. Foram avaliados os modelos de antes do tratamento, imediatamente ao final do tratamento e dois e cinco anos da remoção do aparelho. Apenas se observou a presença ou ausência de recessões e não a sua severidade. Os resultados mostraram que, de

forma geral, as recessões aumentaram com o passar do tempo. Os pacientes tratados com e sem extrações tiveram resultados semelhantes. A idade ao final do tratamento foi associada com um número aumentado de recessões, pacientes que terminaram o tratamento com até 16 anos foram menos susceptíveis ao desenvolvimento de recessões. A classificação da relação molar ao início do tratamento não teve relação com as recessões ao final dos cinco anos. O sexo e o tipo de contenção usada também não tiveram qualquer relação com a patologia estudada.

Com o intuito de comparar o desenvolvimento de recessões gengivais a longo prazo entre um grupo que recebeu tratamento ortodôntico e outro controle, que foi avaliado aos 12(T12), 15(T15), 18(T18) e 21(T21) anos, Renkema *et al*(RENKEMA *et al.*, 2013b) avaliaram os modelos de estudo dos pacientes dos grupos experimental e controle para estabelecer a presença ou ausência de recessões gengivais. A idade dos pacientes do grupo experimental eram aproximadas e T12 equivalia ao início do tratamento, T15 ao término do tratamento e T18 e T21 às fases de acompanhamento. Os autores concluíram que o tratamento ortodôntico e/ou a fase de contenção são fatores de risco para o desenvolvimento de recessões gengivais. Também observaram que, em pacientes tratados, a região dos incisivos inferiores foi a mais susceptível ao surgimento das recessões.

2.2 Classe III

2.2.1 Classificação e características

Já em 1737, Bourdet *apud* Sanborn(SANBORN, 1955) reconheceu como deformidade facial a protrusão do queixo em crianças. Em 1803, Fox *apud* Sanborn(SANBORN, 1955) apresentou a primeira classificação das irregularidades dentais baseada no travamento vestibular ou lingual dos incisivos superiores em relação aos inferiores, criando quatro grupos distintos de mau posicionamento dentário: inclinação lingual de um dos incisivos centrais superiores; inclinação lingual de dois incisivos centrais superiores, posicionando-se atrás dos inferiores; incisivos centrais superiores bem posicionados e laterais cruzados; mordida cruzada anterior total(MALTAGLIATI *et al.*, 2006).Em 1819, Delabarre *apud* Sanborn(SANBORN, 1955) utilizou os termos topo-a-topo e mordida cruzada inversa e dividiu as

alterações esqueléticas em: protrusão maxilar, retrusão mandibular, prognatismo mandibular, mordida aberta esquelética e mordida cruzada posterior.(MALTAGLIATI et al., 2006; SANBORN, 1955)

Mas data de 1899 a classificação das más-oclusões mais aceita e utilizada por ortodontistas do mundo todo até os dias de hoje, a Classificação de Angle. Angle(ANGLE, 1899) concluiu que a posição dos primeiros molares era a chave para a oclusão correta, determinando que na oclusão normal a cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior deveria ocluir no sulco vestibular do primeiro molar inferior, denominando esta relação como Classe I. A Classe III foi caracterizada como uma relação anormal entre os maxilares, onde todos os dentes inferiores ocluiriam mesialmente em relação aos superiores, podendo assumir diversos padrões de alinhamento. Os incisivos inferiores e caninos geralmente se apresentam lingualizados. Angle associou a desarmonia no tamanho dos arcos com o desenvolvimento assimétrico dos ossos maxilares e com o aumento do ângulo mandibular, condição frequentemente observada nestes pacientes. Também observou que, a maioria dos pacientes que apresentavam esta condição, tinham características faciais bem marcadas, podendo inclusive apresentar verdadeiras deformidades faciais.

Ainda hoje, os termos prognatismo mandibular e má oclusão de Classe III são amplamente utilizados na literatura como se fossem sinônimos, embora sejam entidades distintas e que deveriam ser corretamente classificadas.(GUYER et al., 1986) A Classe III pode assumir diferentes padrões esqueléticos. (DIETRICH, 1970; JACOBSON et al., 1974; STELLZIG-EISENHAEUER; LUX; SCHUSTER, 2002) Inclusive podendo ser um problema apenas de origem dentoalveolar, sem envolvimento das bases ósseas.(LITTON et al., 1970; MOORE, 1944-1945)

A maioria dos pacientes Classe III apresenta, além da relação dentoalveolar alterada, uma discrepância esquelética, que pode assumir diversos padrões.(STELLZIG-EISENHAEUER; LUX; SCHUSTER, 2002) A protrusão mandibular é a característica mais frequentemente observada.(GUYER et al., 1986; JACOBSON et al., 1974; SANBORN, 1955; WOLFE et al., 2011)

As combinações esqueléticas possíveis na Classe III são:

- Protrusão mandibular
 - Retrusão maxilar
-

- Protrusão mandibular e retrusão mandibular
- Maxila e mandíbula com bom posicionamento
- Maxila e mandíbula retruídas(DIETRICH, 1970)

Sanborn(SANBORN, 1955), ao avaliar uma amostra de pacientes Classe III, encontrou em 45,2% prognatismo mandibular, em 33%, retrusão maxilar, em 9,5% uma combinação de retrusão maxilar e protrusão mandibular e também em 9,5% bases ósseas bem posicionadas.

Jacobson(JACOBSON et al., 1974) ao comparar os traçados cefalométricos de pacientes Classe III com pacientes com oclusão normal, observou que o padrão esquelético mais comum na Classe III era o prognatismo mandibular combinado com um bom posicionamento maxilar. Saliencia que pacientes Classe III com ANB de até $-3,5^\circ$ alcançariam um resultado satisfatório apenas com o tratamento ortodôntico, enquanto displasias maiores mereceriam tratamento cirúrgico.

Ellis e McNamara(ELLIS; MCNAMARA, 1984b) avaliaram 176 pacientes Classe III, 88 com mordida aberta e 88 com trespasse vertical normal. O objetivo deste estudo era avaliar a frequência e as diferenças nos componentes dentoalveolares e esqueléticos destes dois grupos. Os critérios de inclusão na amostra seriam a relação de molares e caninos em Classe III, avaliados nas telerradiografias. Não foram encontradas diferenças entre os dois grupos nas variáveis relacionadas à base do crânio, assim como na posição da maxila em relação à base do crânio, nos incisivos superiores e inferiores, no plano palatino, na altura facial posterior e superior, no comprimento do ramo mandibular ou no comprimento do corpo da mandíbula. O prognatismo mandibular foi maior no grupo sem mordida aberta. Já o grupo com mordida aberta apresentou uma rotação horária da mandíbula mais significativa, assim como um ângulo goníaco e do plano mandibular mais abertos, além de planos oclusais divergentes. As maiores diferenças entre os dois grupos foram encontradas nas regiões posteriores dentoalveolares da maxila e mandíbula, que, no grupo com mordida aberta, apresentou hiperplasia dentoalveolar em ambas as bases ósseas, com sobreerupção dos molares, contribuindo sobremaneira para a mordida aberta. Na região anterior, os incisivos superiores se encontraram sobreerupcionados neste mesmo grupo, provavelmente, na tentativa de compensaçãodo trespasse vertical

negativo. Também o comprimento total da mandíbula foi significativamente maior neste grupo, condição que, somada ao ângulo goníaco aumentado e rotação horária da mandíbula contribuíram fortemente para o estabelecimento da mordida aberta. As medidas verticais de altura total e inferior anterior da face também se mostraram aumentadas no grupo com mordida aberta. Os autores sugerem que a correção de casos Classe III com mordida aberta em adultos deveriam ser tratados cirurgicamente com intervenção em ambas as bases ósseas.

No mesmo ano, os mesmos autores(ELLIS; MCNAMARA, 1984a) avaliaram os cefalogramas de 302 pacientes adultos Classe III para identificar as características esqueléticas e dentoalveolares mais frequentemente encontradas. Foram encontradas variações consideráveis entre os pacientes. Mas a retrusão maxilar foi a característica esquelética predominante, observada em 66% dos pacientes. A combinação mais frequente foi a retrusão maxilar com o prognatismo mandibular (30,1%)Verificou-se também, uma protrusão mandibular associada a um adequado posicionamento maxilar em 19,2% dos casos e uma retrusão maxilar acompanhada por uma posição mandibular normal em 19,5% da amostra. A protrusão maxilomandibular foi encontrada em 15% dos pacientes. Já a combinação das variáveis esqueléticas e dentárias mais predominante foi a retrusão da maxila, protrusão dos incisivos superiores, retrusão dos incisivos inferiores, protrusão mandibular e altura facial inferior aumentada.

Buscando comparar as características esqueléticas e dentárias de pacientes Classe III com um grupo controle Classe I em quatro estágios consecutivos de desenvolvimento e também de avaliar as características esqueléticas apresentadas pelos indivíduos Classe III em cada um dos quatro períodos analisados, Guyer e colaboradores(GUYER et al., 1986) avaliaram as cefalometrias de 144 crianças com má oclusão de Classe III. O grupo controle era formado por 32 crianças (16 meninas e 16 meninos) com oclusão de Classe I e faces proporcionais, que foram radiografadas anualmente. Após a análise dos dados, os autores concluíram que nos indivíduos Classe III: o comprimento da base posterior do crânio foi significativamente maior; em geral, a maxila se mostrou retruída, assim como com menor comprimento efetivo; a mandíbula estava protruída; o comprimento mandibular encontrado foi de 3 a 6 mm maior que no grupo controle; a diferença média entre o comprimento efetivo da maxila e da mandíbula foi de, pelo menos, 6 mm maior em todos os estágios de desenvolvimento; o ângulo goníaco

encontrado foi mais aberto e anteriormente posicionado; o ângulo do plano mandibular tendeu a ser maior; altura facial inferior aumentada; os incisivos superiores se mostraram excessivamente protruídos e os incisivos inferiores retroinclinados, com exceção do grupo mais jovem, de 5 a 7 anos. A grande maioria das diferenças foram observadas nos quatro estágios avaliados, indicando que os pacientes Classe III exibem características esqueléticas e dentárias únicas desde muito jovens, embora estas características tendam a piorar com o crescimento.

Ao avaliar a diferença das características esqueléticas e dentárias, em idade precoce, ainda na dentição decídua, entre crianças com relação de Classe III e Classe I, Chang(CHANG; KINOSHITA; KAWAMOTO, 1992) conclui que, na amostra de Classe III, o comprimento mandibular foi significativamente maior, além de posicionado mais para frente. O posicionamento do Gônio mais adiantado também contribuiu para a maior abertura do ângulo goníaco. A maxila também apresentou diferenças neste grupo, se mostrando mais retruída em relação às estruturas cranianas e à base do crânio, além de uma redução no seu comprimento. Com relação aos aspectos dentários, os incisivos inferiores e os superiores apresentaram inclinação lingual, estes últimos diferindo dos achados em indivíduos adultos Classe III que apresentam vestibularização dos incisivos superiores. Os autores sugerem que a máscara facial deve ser adotada em um tratamento na dentição decídua.

Alguns fatores determinantes da oclusão variam conforme o tipo de má oclusão, essas diferenças já foram encontradas na distância interoclusal, padrão mastigatório, nas relações dente-a-dente(JENSEN, 1990) e intermaxilares(CHEN et al., 2006), no formato do arco(SLAJ et al., 2010; UYSAL et al., 2005), na postura da língua(PRIMOZIC et al., 2013). Singh *et al* (SINGH; MCNAMARA; LOZANOFF, 1998) conduziram um estudo morfométrico para avaliar a diferença na morfologia mandibular em indivíduos Classe III e com oclusão normal. Um grupo de 73 crianças com relação molar de Classe III foi comparado com outro de 60 crianças com relação molar de Classe I. As idades variaram de 5 a 11 anos e as amostras foram subdivididas e pareadas de acordo com a idade e sexo. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes nas configurações geométricas dos indivíduos Classe I e Classe III. Um maior alongamento anteroposterior do corpo mandibular foi observado no grupo da Classe III.

Com o objetivo de observar as compensações dentoalveolares em casos

com overjet negativo, Ishikawa e colaboradores (ISHIKAWA et al., 2000) avaliaram 88 indivíduos do sexo feminino, com relação esquelética de Classe I e Classe III, onde 44 apresentavam overjet negativo e 44 trespassse vertical positivo. Os parâmetros avaliados foram: relação sagital mandibular, inclinação dos incisivos superiores e inferiores e ângulo do plano oclusal. Foram observados as compensações dentoalveolares nos indivíduos com overjet negativo para ambos os padrões esqueléticos avaliados e nos indivíduos com discrepância sagital esquelética foram confirmadas as compensações na inclinação dos incisivos e no ângulo do plano oclusal na tentativa orgânica de se compensar o problema esquelético, embora estes efeitos tenham sido menores quando comparados com casos onde o overjet se apresentava normal.

Na tentativa de elucidar as diferenças entre os gêneros na má oclusão de Classe III, Baccetti e colaboradores (BACCETTI; REYES; MCNAMARA, 2005) avaliaram os cefalogramas de uma ampla amostra transversal de caucasianos com má oclusão de Classe III em diferentes estágios de desenvolvimento. Os critérios de inclusão na amostra eram: ascendência europeia-americana (caucasiano), ausência de tratamento ortodôntico ou ortopédico prévio, diagnóstico de má oclusão de Classe III, presença de mordida cruzada anterior, relação incisal de topo-a-topo, degrau mesial acentuado dos segundos molares decíduos, relação do primeiro molar permanente com pelo menos meia cúspide em Classe III e presença de todos os dentes permanentes. 1094 pacientes totalizaram a amostra, que apresentava 557 mulheres e 537 homens. A variação da idade no grupo feminino foi de 3 anos e 6 meses até 57 e sete meses, no grupo masculino as idades variaram dos 3 anos e 3 meses aos 48 anos e cinco meses. Foram identificados 12 faixas etárias de acordo com a maturação das vertebra cervicais. Até os 13 anos de idade, a maioria dos parâmetros dentofaciais não apresentaram dimorfismo sexual. Apenas algumas poucas características, como a base do crânio menor, a menor distância entre a incisal dos incisivos inferiores até a sínfise e a menor altura facial anterior no grupo feminino, já se mostraram desde os estágios iniciais de desenvolvimento. Já na fase adulta, o dimorfismo sexual se apresenta em diversas características analisadas. As mulheres apresentaram menores medidas lineares na maxila, mandíbula e na altura facial anterior.

A “mandíbula de Habsburgo” é um dos atributos que identificam a dinastia de Habsburgo e está associada com o prognatismo mandibular e a má oclusão de

Classe III (GRABB et al., 1968; HART, 1971; LOEVY; KOWITZ, 1982; THOMPSON; WINTER, 1988). Em 2012, Lippi et al, tiveram a oportunidade de avaliar as características esqueléticas desta condição através da análise do crânio de Joanna da Áustria. Foram realizadas telerradiografias lateral e radiografia panorâmica, além da análise do próprio crânio. Foi constatada relação de molar e canino de Classe III, overjet negativo (-2,2mm), mordida aberta anterior (-0,4mm), além de mordida cruzada posterior bilateral. As medidas cefalométricas obtidas foram comparadas com as medidas padrão para mulheres adultas. Foi constatado uma retrusão maxilar associado com posicionamento sagital normal mandibular. A maxila também apresentava dimensão sagital reduzida (Ptm-A) e a mandíbula tinha dimensões aumentadas tanto para o corpo (Go-Gn), como para o comprimento total (Co-Gn), já o ramo mandibular (Co-Go) se apresentava diminuído em relação à média. Também apresentava características de pacientes verticais, como uma inclinação posterior do plano mandibular em relação à base do crânio, além da altura facial aumentada, o que mascarou a protrusão mandibular (LIPPI; PIERLEONI; FRANCHI, 2012).

2.2.2 Tratamento compensatório da Classe III

O tratamento da Classe III se apresenta como um verdadeiro desafio para os ortodontistas, tanto no passado (BRODIE, 1932), como nos dias de hoje (BENYAHIA et al., 2011; BURNS et al., 2010; COZZA; MARINO; MUCEDERO, 2004; KAMA; OZER; BARAN, 2006; STELLZIG-EISENHAUER; LUX; SCHUSTER, 2002)

Em um relato de caso, Popp *et al* (POPP; GOORIS; SCHUR, 1993) exibiram um caso de Classe III com envolvimento esquelético que fora tratado de forma compensatória alcançando um bom resultado. Foram realizadas extrações dos dois primeiros pré-molares inferiores. A retração foi realizada com arcos retangulares e torque vestibular na região dos incisivos inferiores. Elásticos de Classe III também foram necessários no reestabelecimento de uma oclusão satisfatória. Ao final do tratamento foram extraídos os segundos molares superiores. O objetivo do tratamento, que era alcançar a relação de caninos de Classe I e de molares de Classe III, foi atingido. Os autores avaliaram as características e alterações na finalização do tratamento quando opta-se pela finalização de um caso em Classe III de molares. Como o primeiro molar superior oclui com o segundo

molar inferior, o segundo molar superior acaba ficando semantagonista, devendo então ser extraído ou contido na altura oclusal correta até a irrupção do terceiro molar inferior, o que poderia levar muito tempo ou ainda não ocorrer, em caso dos sisos impactarem. O primeiro molar inferior oclui com os pré-molares superiores e a anatomia oclusal destes dentes pode impedir uma intercuspidação correta e equilibrada, merecendo ajustes oclusais, assim como uma diferenciação na finalização do posicionamento e torque destes dentes. Os molares inferiores deveriam ser posicionados mais para lingual e os superiores para vestibular. Também pode ser necessário um recontorno na vestibular dos molares inferiores e nos sulcos linguais das cúspides vestibulares dos pré-molares e molares superiores. Por estas razões, talvez o uso de um aparelho pré-ajustado não seja a estratégia ideal, já que os torques, inclinações e off-sets contidos nos braquetes podem não reproduzir as posições desejadas para esta finalização peculiar. Bilodeau também apresentou um relato de caso de paciente Classe III utilizando-se do mesmo protocolo de extrações, também com resultados satisfatórios (BILODEAU, 2000)

Considerando que uma sobrecorreção do overjet e overbite poderiam ser desejáveis em pacientes Classe III com tendência à mordida aberta, Færøvig *et al* (FAEROVIG; ZACHRISSON, 1999) avaliaram efeitos da extração de um incisivo inferior na oclusão anterior de pacientes adultos com estas características de má oclusão. Foram avaliados 36 pacientes (21 mulheres e 15 homens), com uma média de idade de 27,8 anos tratados com aparelhos edgewise slot 0,018x0,025. Em 19 pacientes foram colados aparelhos em ambos os arcos dentários, enquanto 17 receberam tratamento apenas no arco inferior. As características típicas dos pacientes eram a maxila ligeiramente retruída, mandíbula normal, perfil normal, inclinação normal dos incisivos superiores e levemente aumentada nos inferiores. Foram avaliados os modelos de gesso, telerradiografias laterais, fotografias intra e extraorais em três intervalos de tempo distintos: pré-tratamento (T1), pós-tratamento (T2) e acompanhamento de, no mínimo, 2 anos após a remoção do aparelho (T3). O ANB em T1 era de 0,5° (DP:2,7°), o overjet 1,4mm (DP 1,9mm) e o overbite 1,5mm (DP 1,1mm). Os incisivos inferiores estavam 3,6mm à frente da linha APg e o Índice de Irregularidade Média era de 1,1mm (DP de 0,6mm). Na análise cefalométrica foi observada uma redução na protrusão dos incisivos inferiores de 1,7mm (DP de 2mm), além de uma movimentação em sentido oclusal de 1,5mm (DP 1,8mm), ao comparar T2 com T1, além disso, estes dentes sofreram uma inclinação

lingual de 5,9° (DP de 5,6°). Na análise de modelos, observou-se um aumento no *overjet* de 1mm (DP 1,9mm) medido nos incisivos centrais superiores e 1,5mm (DP 1,5mm) nos incisivos laterais superiores, já o *overbite* aumentou em 0,6mm. A distância intercaninos foi diminuída em 3,3mm (DP 2mm), enquanto a distância intermolar se manteve inalterada. O Índice de Irregularidade Média sofreu uma redução de 0,9mm. O comprimento do arco experimentou uma redução de 3,6mm entre T2 e T1 e mais 0,3mm após 4,3 anos de contenção. Demais alterações em T3 não foram tão significativas. Também não foi observado perda de papila gengival interproximal. Foi concluído que a extração de um incisivo inferior pode proporcionar resultados satisfatórios em pacientes adultos com má oclusão moderada de Classe III e *overbite* reduzido, especialmente havendo distância intercaninos ampla, apinhamento moderado e excesso de tamanho dentário neste arco. Entretanto, ele ressalta que o tratamento ortodôntico pode ficar mais demorado e complicado do que o previsto inicialmente.

Para auxiliar na decisão entre tratamento ortodôntico ou cirurgia ortognática em pacientes Classe III, Stellzig-Eisenhauer *et al* (STELLZIG-EISENHAUER; LUX; SCHUSTER, 2002) propuseram uma forma de separar os pacientes Classe III que poderiam ser tratados com aparelhos ortodônticos daqueles que deveriam sofrer intervenção cirúrgica. 175 pacientes foram divididos em dois grupos: cirúrgico e ortodôntico. Os critérios de inclusão eram relação molar de Classe III, *overjet* negativo e Wits < -1mm, além de uma diferença negativa entre o ANB e o ANB individualizado. Os pacientes foram separados por 3 experientes ortodontistas, apenas com base nas suas documentações ortodônticas. Para a inclusão no grupo não-cirúrgico deveriam ser atendidos pelo tratamento ortodôntico: oclusão estável nas dimensões verticais, sagitais e transversais; corretos *overjet* e *overbite*; inclinação incisal apropriada; estética facial satisfatória e estabilidade a longo prazo. Uma análise de função discriminante foi utilizada para identificar as variáveis dento-esqueléticas que melhor separaram os pacientes dos dois grupos. Em 92% dos casos, os pacientes foram corretamente separados e as variáveis selecionadas foram Wits, comprimento da base do crânio (SN), proporção maxila/mandíbula e ângulo goníaco inferior. A variável Wits foi o parâmetro mais decisivo.

Lin e Gu (LIN; GU, 2003) avaliaram dezoito pacientes com Classe III severa e indicação para tratamento cirúrgico e, como não quiseram se submeter a

tal procedimento, foram tratados compensatoriamente. Os casos foram tratados com as técnicas Begg light ou Tip-Edge. 11 pacientes foram tratados com extrações. As características destas técnicas são o movimento de inclinação dos dentes com uma força leve e contínua. A força inicial dos elásticos de Classe III é de 50 a 60g. Após o dente ter sido inclinado para a posição desejada, ele pode ser verticalizado ou girado, permitindo movimento indireto de corpo. Os casos com extração ou com espaço suficiente no arco inferior sofreram bem mais retração. Junto com a protrusão dos incisivos superiores, estes efeitos favoreceram a correção da mordida cruzada anterior e permitiram o alcance da relação molar de Classe I. As forças leves e contínuas dos elásticos causaram extrusão mínima dos molares superiores, provavelmente sendo a razão de um inalterado ângulo do plano mandibular ao final do tratamento. Além disso, o movimento lingual e a extrusão relativa dos incisivos inferiores em relação aos molares superiores durante a mecânica de Classe III pareceram contribuir com a rotação anti-horária do plano oclusal. Estes fatores beneficiam a correção da Classe III esquelética com padrão vertical. Todos os pacientes atingiram uma relação de molar e de caninos de Classe I, o perfil experimentou uma melhora drástica, indo de côncavo a reto. Com isso, os autores concluíram que podem ser obtidos efeitos muito bons em um tratamento compensatório da Classe III esquelética na dentição permanente e as técnicas de Begg Light e Tip-Edge permitem um amplo espectro de movimentação dentária, com significativa, porém limitada, alteração esquelética(LIN; GU, 2003).

Considerando que, para corrigir a mordida cruzada anterior e a relação molar de Classe III, o arco superior deveria se mover para frente e o inferior para trás, as extrações na maxila podem ser indesejadas, assim como a extração de dentes mesialmente ao primeiro molar inferior favoreceria a correção da mordida cruzada anterior, mas poderia ser desfavorável para a correção da relação molar, além disso a intercuspidação eficiente dos 8 pré-molares poderia aumentar a estabilidade da correção ortodôntica, o que é crucial no tratamento da Classe III. Com base nisso, os mesmos autores(LIN; GU, 2006) avaliaram as alterações esqueléticas, dentárias e de perfil mole em pacientes com Classe III esquelética severa tratados com extração de segundos molares inferiores. A extração destes dentes proporciona mais espaço para a retração dos dentes anteriores quando comparados com casos sem extração ou com extração dos terceiros molares, sendo também mais eficiente na correção da relação molar, já que não há a necessidade

de fechamento de espaços na região de pré-molares. Foram selecionados 13 pacientes indicados para cirurgia ortognática, mas que não aceitaram esta proposta de tratamento, com idade média de 13,2 anos (DP 0,8 anos). Os critérios de inclusão no grupo eram: relação molar de Classe III com o primeiro molar superior ocluindo no sulco vestibular do segundo molar inferior, sem desvio mandibular, $ANB < -1,5^\circ$, perfil facial côncavo com aspecto vertical na avaliação clínica, terceiros molares presentes na panorâmica e originalmente classificados como cirúrgicos por outros ortodontistas. Os casos foram tratados com a técnica Tip-Edge e extração dos segundos molares inferiores. A média de duração do tratamento foi de 2,6 anos (DP 0,6 anos). Foram avaliadas as telerradiografias de antes e depois do tratamento usando a análise de Pancherz. A técnica Tip-Edge tem como característica a inclinação dos dentes usando forças leves e contínuas. A força inicial dos elásticos de Classe III foi de 50 a 60g. Em todos os casos foram corrigidas a mordida cruzada anterior e a relação molar de Classe III. Também foram observadas notáveis alterações no perfil mole, passando de côncavo a reto ao final do tratamento. Os terceiros molares erupcionaram no lugar dos segundos molares extraídos durante o tratamento ou no período de acompanhamento. Segundo os autores, a indicação para a extração dos segundos molares inferiores deve ser: Classe III esquelética severa, relação molar de Classe III completa e arcos superiores e inferiores bem alinhados, com apinhamento moderado no arco inferior, já que este protocolo não é eficiente para o alívio do apinhamento anterior na mandíbula. Também deve ser avaliada cuidadosamente a presença e posição dos terceiros molares inferiores.

A extração dos terceiros molares também pode ser uma alternativa válida para o tratamento compensatório da Classe III, como mostram Hisano *et al* (HISANO; CHUNG; SOMA, 2007) em um relato de caso de um paciente adulto com má oclusão esquelética de Classe III severa, com relação molar completa de Classe III, desvio mandibular lateral, maxila deficiente e forte compensação dentária. Embora o tratamento ortodôntico-cirúrgico fosse o mais apropriado, a paciente estava satisfeita com seu perfil e relatava alguns problemas cardíacos, impedindo-a de realizar a cirurgia. Após a extração dos 4 terceiros molares, um arco de expansão maxilar tipo W de NiTi foi utilizado por 3 meses, quando foi colado o aparelho fixo edgewise pré-ajustado slot 0,018. O alinhamento e nivelamento foi feito com fio superelástico 0,016x0,022 e conforme ia progredindo, o aparelho inferior também foi colado, apenas de caninos a segundos molares, utilizando o mesmo tipo de fio com dobras

tip-back, no intuito de verticalização e elásticos curtos de Classe III nos caninos, o arco superior agora com fio 0,018x0,022 para reforço de ancoragem. Após o estabelecimento de uma relação de caninos de Classe I, os incisivos foram colados e alinhados com fio 0,016x0,022 e curva reversa e uso contínuo de elásticos. O desvio de linha média foi corrigido com um sistema assimétrico de elásticos, Classe III curto de um lado e vertical do outro. Este conceito de verticalização dos molares inferiores foi baseado na técnica de Meaw, mas realizado no fio de NiTi com um alicate aquecido, evitando as incômodas múltiplas alças na região vestibular e preservando as características superelásticas deste fio. A escolha das extrações dos terceiros molares ao invés de pré-molares inferiores foi feita para evitar excessiva inclinação para lingual movimento para distal dos incisivos inferiores, podendo gerar um efeito maléfico no perfil já côncavo da paciente e comum aos pacientes com esta discrepância.

Rabie *et al* (RABIE; WONG; MIN, 2008) investigaram as diferenças nas características morfológicas de pacientes Classe III limítrofes que se submeteram ao tratamento compensatório e à cirurgia ortognática, além de comparar os resultados alcançados com o tratamento nos dois grupos. O primeiro grupo foi composto por 13 pacientes tratados apenas ortodonticamente com auxílio de extrações dentárias. O segundo grupo foi composto por 12 pacientes que se submeteram à correção cirúrgica da Classe III e que atenderam aos mesmos critérios de inclusão do grupo 1. O protocolo cirúrgico e de extrações variou conforme cada caso. Foram analisadas as cefalometrias pré e pós tratamento de todos os pacientes. Para evitar problemas devido ao dimorfismo sexual presente na Classe III, foram utilizadas apenas medidas angulares, proporcionais e Wits, que já se mostraram independentes do gênero. O ângulo de Holdaway (até 12°) parece ser um guia confiável na determinação do tipo de tratamento para pacientes Classe III *borderline*. Os autores também concluíram que a mecânica empregada nos tratamentos deve enfatizar uma mudança na mandíbula e nos incisivos inferiores e que ambas as modalidades de tratamento proporcionam bons resultados no perfil em pacientes bem escolhidos.

Embora o tratamento com tração reversa da maxila seja indicado em estágios precoces da dentição (BACCETTI *et al.*, 1998; CHA, 2003; FRANCHI; BACCETTI; MCNAMARA, 2004; SAADIA; TORRES, 2000), León-Salazar *et al* (LEON-SALAZAR *et al.*, 2009) apresentaram um caso com dentição permanente

completa, relação de Classe III de caninos e molares, com discrepância esquelética tratado compensatoriamente sem extrações, com protração de maxila e aparelho fixo com elásticos de Classe III. O resultado obtido foi satisfatório e a superposição das cefalometrias do início e final do tratamento mostraram um avanço considerável da maxila. A correção da má oclusão foi possível pelos efeitos combinados da máscara facial e dos elásticos de Classe III. Os autores concluíram que, mesmo em dentições permanentes completas, pode-se alcançar bons resultados com esta mecânica se o paciente se mostrar colaborador com o tratamento e uso dos elásticos.

Em 2009, Janson *et al* propuseram um protocolo de extrações assimétricas para a correção da Classe III subdivisão, baseado no protocolo existente para a Classe II subdivisão. Foram extraídos inicialmente os primeiros pré-molares inferiores e, após o alinhamento e nivelamento, o primeiro pré-molar superior do lado da Classe I. Esta extração foi postergada para auxiliar a protrusão dos dentes superiores e a correção da mordida cruzada anterior e posterior com o uso de arcos expandidos. Foi usado neste caso os braquetes da prescrição Biofuncional (JANSON *et al.*, 2005). A mecânica de elásticos assimétrica foi usada para auxiliar a retração e a correção da linha média. O resultado final foi estética e funcionalmente satisfatório, com os caninos em Classe I, assim como os molares do lado esquerdo, já do lado direito, os molares permaneceram em Classe III. (JANSON *et al.*, 2009)

A eficácia dos elásticos intermaxilares assimétricos para o tratamento de um paciente Classe III subdivisão adulto foi demonstrada no relato de caso apresentado por Janson *et al* (JANSON *et al.*, 2010). Ele destaca que o sucesso deste protocolo está diretamente ligado à resposta individual de cada paciente e à colaboração do mesmo no uso dos elásticos. A sequenciado tratamento realizado neste paciente foi: instalação de aparelho fixo edgewise 0,022"x0,025", alinhamento e nivelamento com fios 0,016"Niti progredindo até o 0,019"x0,025" aço, concomitante com elásticos de Classe III combinados com um diagonal anterior; os arcos retangulares de aço foram mantidos por 12 meses junto com os elásticos de Classe III; após a correção da discrepância anteroposterior, os elásticos foram mantidos por mais 5 meses de uso noturno, até a remoção do aparelho; a contenção foi feita com uma placa de Hawley superior e 3x3 inferior. O paciente apresentou melhora no perfil facial, relações de molares e caninos de Classe I, com *overjet* e *overbite*

normais. Pela superposição das cefalometrias, observou-se no arco superior, vestibularização e protrusão dos incisivos, assim como um leve deslocamento mesial dos molares. Já no arco inferior, os incisivos lingualizaram e retruíram. Observou-se ainda um aumento na projeção do lábio superior e leve rotação horária da mandíbula.

Na tentativa de avaliar as alterações esqueléticas, dentoalveolares e de tecido mole produzidas pelo tratamento compensatório em pacientes Classe III, Burns *et al*(BURNS et al., 2010) avaliaram 30 pacientes com má oclusão esquelética de Classe III. As alterações esqueléticas, dentárias e de tecido mole foram acessadas nas cefalometrias, a qualidade da oclusão atingida após o tratamento ortodôntico foi avaliada pelo Índice PAR, já as alterações na margem gengival, nos modelos de estudo. Estes resultados foram comparados com os de um grupo controle de 30 indivíduos que não se submeteram ao tratamento ortodôntico e tinham características de idade, sexo e morfologia craniofacial semelhantes. Foram encontrados resultados estatisticamente significantes para Wits, com redução no grupo experimental e aumento no controle. Os incisivos superiores e inferiores tiveram comportamento opostos nos dois grupos, enquanto no grupo tratado, os superiores retroinclinaram e os inferiores proclinaram, no grupo controle, o resultado foi inverso. Não foram observadas alterações deletérias na gengiva e nem foram encontradas diferenças entre os grupos. A relação sagital da mandíbula, medida pelo ANB, não sofreu alteração com o tratamento, em compensação, o perfil dos pacientes tratados apresentou melhora, graças ao aumento do ângulo de convexidade do perfil e do comprimento do lábio superior. Com isso, os autores concluíram que, com o correto diagnóstico e planejamento, além de metas realísticas, um amplo espectro de displasias esqueléticas podem ser camufladas com sucesso, sem prejuízo ao tecido periodontal.

No mesmo ano, Kuroda(KURODA et al., 2010), avaliaram os efeitos do casquete *J-hook* de puxada alta sobre o arco dental inferior em pacientes adultos com relação de Classe III e ANB inferior a 1°. 14 pacientes foram tratados ortodonticamente com braquetes da Disciplina de Alexander e, após a colocação de fios beta-titanio no arco inferior, o *J-hook* foi instalado diretamente neste arco, com uma força de 200g por lado, para ser usado apenas à noite. O extraoral foi usado por uma média de 8,9 meses, o suficiente para verticalizar os molares e atingir uma relação molar de Classe I, após isso, elásticos de Classe III curtos foram indicados

para a manutenção de oclusão (7,9 meses). Todos os pacientes tiveram os terceiros molares inferiores extraídos. As avaliações cefalométricas e de modelos mostraram que os incisivos inferiores retroinclinaram, enquanto os molares inferiores inclinaram para distal. O arco inferior se moveu distalmente e o plano oclusal apresentou uma rotação antihorária. Como resultado dessas alterações, uma relação molar de Classe I foi atingida sem rotação horária da mandíbula.

Uma das opções para o tratamento da Classe III é a extração dos primeiros molares inferiores, que, embora apresente dificuldades na mecânica, devido ao tamanho do espaço a ser fechado, pode trazer bons resultados na correção desta discrepância. Ruellas *et al* (RUELLAS et al., 2012) apresentaram um caso de Classe III subdivisão, com desvio dentário em um adulto tratado com extração dos primeiros molares permanentes. As características do paciente eram perfil facial reto, altura facial inferior aumentada, a face era simétrica e ele não tinha queixas em relação à estética. No exame clínico intraoral, observou-se uma relação de Classe III subdivisão completa, relação topo-a-topo de incisivos, apinhamento leve no arco inferior e desvio da linha média superior de 2mm para a esquerda. Os dentes foram alinhados com uma seqüência de fios redondos de aço até a colocação de fios retangulares também de aço, cadeias elastoméricas foram usadas no fechamento dos espaços. Foram realizadas gengivectomias nas frentes gengivais nos locais das extrações antes da remoção do aparelho, possibilitando o fechamento adequado dos espaços com paralelismo das raízes. Elásticos assimétricos e um *sliding jig* foram usados para corrigir a mordida e a linha média. O tratamento mostrou excelentes resultados clínicos, atingindo relação de Classe I de molares e caninos, overjet e overbite apropriados e boa estética. Os autores recomendam a contenção imediata e revisões a cada 3 meses, já que pode haver pequena abertura de espaço no local da extração. Se isso ocorrer sem o posterior fechamento espontâneo, eles sugerem restaurações de resina composta para o reestabelecimento do ponto de contato.

O “calcanhar de Aquiles” do tratamento compensatório da Classe III são os pacientes verticais ou com tendência à mordida aberta, já que uma rotação horária da mandíbula pode mascarar a discrepância sagital na Classe III, mas aumentaria ainda mais a altura facial, causando incompetência labial (BILODEAU, 1995; JANSON et al., 2009; WOODSIDE, 1998). Para estes casos, a solução acaba sendo cirúrgica. Buscando fornecer uma alternativa a estes pacientes, He *et al* (HE

et al., 2013) propuseram uma mecânica para o tratamento compensatório aliando a técnica MEAW (Multi Edgewise Arch Wire) com elásticos de Classe III apoiados em mini implantes instalados na maxila. Os resultados cefalométricos de um grupo tratado com esta mecânica foram comparados aos de um grupo com características semelhantes tratados com a técnica MEAW combinada com elásticos intermaxilares de Classe III apoiados nos segundos molares. Os grupos foram comparados em três tempos: antes, ao final e um ano após o término do tratamento. Todos os pacientes alcançaram uma oclusão satisfatória. Mas no grupo experimental não ocorreu extrusão dos molares superiores ou rotação horária da mandíbula, tampouco, vestibularização dos incisivos superiores. O overjet e o overbite foram corrigidos graças ao movimento distal dos dentes inferiores e extrusão dos incisivos inferiores e superiores, em menor escala. Esses resultados mostraram que esta mecânica proporcionou uma estratégia de tratamento apropriada e efetiva, principalmente, para pacientes verticais ou com tendência à mordida aberta.

2.2.3 Prescrições para Classe III

Andrews(ANDREWS, L.F. , 1989) foi o responsável pela simplificação do tratamento ortodôntico ao criar os braquetes pré-ajustados, que já tinham inseridos em suas bases, os torques e angulações necessários para o correto posicionamento dos dentes, com base em sua pesquisa que definiu os requisitos para oclusão normal em 1972. Além dos braquetes Padrão, Andrews desenvolveu uma prescrição para o tratamento compensatório da Classe III, que preconizava, para o arco superior, torques de 12° e 8° para incisivos centrais e laterais respectivamente e -6° para o torque dos incisivos inferiores.

Capelozza(CAPELOZZA FILHO et al., 1999) afirma que a Classe III é a má oclusão que apresenta melhor potencial de correção não cirúrgica pela manutenção ou potencialização da compensação dos incisivos, permitindo desta forma uma correção da má oclusão dentária mesmo sem alteração do posicionamento das bases ósseas. Ele desenvolveu uma prescrição própria de braquetes para Classe III baseado nesses preceitos. Seriam preconizados para os incisivos centrais superiores um torque de 14° e para os incisivos laterais, 10°, esta diferença de 4° estaria de acordo com os preceitos determinados por Andrews(ANDREWS, L.F. , 1989), já nos caninos o torque preconizado seria de -2° e

uma angulação aumentada para 11°, estas alterações nos caninos auxiliariam à correção do problema transversal e possibilitariam um aumento no perímetro do arco superior, o que também favorece a compensação do problema esquelético da mesioclusão. Já para o arco inferior, um torque diminuído de -6°, semelhante à prescrição de Andrews para Classe III, combinados com uma angulação de 0°, tanto para os incisivos como para os caninos, favorecendo ou mantendo a compensação natural destes dentes (ISHIKAWA et al., 2000), com o intuito de manter este arco com o perímetro menor, sem, no entanto, gerar um apinhamento na região anteroinferior.

2.2.4 Técnica Biofuncional de Classe III

O idealizador desta técnica foi Alves (ALVES, 2003), em 1997, pois relatava que para obtermos um resultado clínico satisfatório tanto do ponto de vista estético quanto funcional, o torque nos incisivos inferiores deveria ser acentuadamente positivo.

Os braquetes da prescrição Biofuncional para Classe III têm como característica um acentuado torque vestibular (+10°) nos incisivos inferiores e neutro nos incisivos superiores, possibilitando a descompensação dos incisivos, característicos dos pacientes Classe III (ELLIS; MCNAMARA, 1984a; GUYER et al., 1986; ISHIKAWA et al., 2000) e um efeito de torque resistente à mecânica de Classe III com elásticos intermaxilares.

Embora este conceito seja contrário às prescrições usuais para Classe III (ANDREWS, L.F., 1989; CAPELOZZA FILHO et al., 1999; MCLAUGHLIN; BENNET; TREVISI, 2001; ROTH; GRABER, 1985), ele já foi descrito na literatura (BRODIE, 1932; JOHNSON, 2013; RABIE; WONG; MIN, 2008) como um meio de contrapor às excessivas inclinações dentárias produzidas naturalmente (ISHIKAWA et al., 2000) ou pela mecânica com elásticos (SPYROPOULOS, 1975), além de permitir um movimento de corpo dos dentes.

Janson *et al.* (JANSON et al., 2005), apresentaram um caso de tratamento compensatório extremo em uma paciente adulta, Classe III esquelética, altura facial anterior aumentada, overjet negativo e mordida cruzada posterior bilateral. Embora a queixa principal da paciente fosse estética e ela apresentasse um padrão facial característico de pacientes com discrepância esquelética de Classe III, ela não

estava disposta a se submeter a um tratamento cirúrgico. Foi então proposto o tratamento compensatório, com extração dos terceiros molares, embora o caso fosse extremo e consumisse bem mais tempo e cooperação por parte da paciente. A técnica escolhida para tratamento foi a Biofuncional de Classe III, onde os braquetes apresentam elevado torque vestibular nos incisivos inferiores e neutro nos superiores no intuito de se contrapor às forças geradas pela mecânica com elásticos intermaxilares de Classe III, auxiliando na descompensação destes dentes, favorecendo um movimento mais de corpo e com menos inclinação. Durante o alinhamento e nivelamento foram utilizados elásticos anteriores presos em botões colados na palatina dos incisivos superiores e por vestibular dos incisivos inferiores para o descruzamento da mordida, concomitantemente com elásticos de Classe III, estes últimos utilizados até e durante a permanência de fios 0,017"x0,025" de aço no arco superior e de NiTi no arco inferior por 12 meses e 6 meses respectivamente. A mordida cruzada posterior foi corrigida com o uso de arcos mais amplos, além de um arco auxiliar de expansão, calibre 0,6mm sobre o arco retangular. O tempo total de tratamento foi de 35 meses e a cooperação da paciente quanto ao uso dos elásticos foi excelente. Os resultados do tratamento mostraram uma relação de caninos de Classe I, com correção do overjet e da mordida cruzada posterior, além de boa intercuspidação, bons contatos oclusais e paralelismo radicular satisfatório. Cefalometricamente se observou protrusão e vestibularização dos incisivos superiores, extrusão e retrusão dos incisivos inferiores, inclinação distal dos segundos molares. Como consequência, foi produzida uma rotação anti-horária do plano oclusal.

A sequência da técnica foi relatada por de Souza(SOUZA, 2007), em 2007: Após a instalação dos braquetes com a prescrição Biofuncional, recomenda-se o uso de elásticos anteriores, por meio de botões colados na palatina dos incisivos centrais e apoiado sobre os ganchos dos incisivos laterais inferiores desde o primeiro fio de nivelamento até que estes dentes estejam descruzados. Nesta primeira fase, devemos principalmente nos preocupar em descruzar a mordida anterior. Após o descruzamento da mordida anterior, realizada durante o alinhamento e nivelamento, a tendência é observarmos até uma maior inclinação destes dentes, ou seja, as coroas apresentam uma tendência a inclinarem-se mais ainda para vestibular e as raízes para lingual. Numa segunda fase, após o descruzamento da mordida anterior, evolui-se até o fio 0,019" x 0,025" nitinol que

pode ser associado a um arco auxiliar de expansão (inserido na altura do tubo dos molares) amarrado na região dos incisivos, com a finalidade de promover o descruzamento da mordida posterior. Após isto, evolui-se até os fios retangulares de aço 0,019" x 0,025" para a utilização dos elásticos de Classe III. Portanto, a inserção de fios retangulares de aço neste conjunto de acessórios com torques invertidos presentes na prescrição Biofuncional faz com que estes efeitos colaterais de inclinação excessiva sejam minimizados ou até corrigidos. A colaboração do paciente no uso de elásticos é de extrema importância para o sucesso do tratamento.

3 PROPOSIÇÃO

3 PROPOSIÇÃO

Comparar a quantidade de recessão gengival nos incisivos inferiores ocasionada durante o tratamento ortodôntico entre dois grupos de pacientes Classe III tratados com as técnicas Biofuncional e Roth.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAL

A amostra foi constituída pelas documentações de 64 pacientes com má oclusão de Classe III tratados com aparelhos fixos com as prescrições Roth e Biofuncional, selecionadas nos arquivos dos cursos de especialização da Uningá, da Sobracom e do arquivo pessoal de F. P. V.

Inicialmente, as documentações de 420 pacientes Classe III foram selecionadas. Em uma segunda etapa, foram excluídas 310 por não atenderem aos critérios de inclusão na amostra e em uma terceira análise, mais 46 também foram excluídas por apresentarem problemas na qualidade dos exames.

Os critérios de inclusão foram:

1. Relação molar de Classe III de qualquer severidade,
2. Dentadura permanente completa até os primeiros molares, sem supranumerários ou agenesias,
3. Ausência de tratamento ortodôntico prévio,
4. Planejamento de correção não cirúrgica da Classe III, sem extrações, com mecânica de elásticos, com as prescrições de Roth e Biofuncional de Classe III
5. Documentação ortodôntica inicial e final completa e em boas condições de avaliação.
6. Pacientes com 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 medicações que pudessem alterar a condição gengival.
8. Casos finalizados com os caninos em Classe I.

As documentações deveriam 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, telerradiografias iniciais e finais e modelos de gesso iniciais. Os dados referentes à idade, sexo e duração do tratamento foram obtidos nos prontuários dos pacientes.



Figura 1:Exemplo de fotografias usadas na pesquisa.

Os pacientes foram divididos em dois grupos, conforme a prescrição de braquetes usada em seus tratamentos:

Grupo 1: BIOFUNCIONAL (G1) O grupo 1 foi constituído por 30 pacientes, com idade inicial média de 20,27 anos(DP:9,27), tempo médio de tratamento de 2,57 anos (DP:0,71) Destes, 19 eram do sexo feminino e 11 do sexo masculino (TABELA 1).

Grupo 2: ROTH (G2): O grupo 2 foi constituído por 34 pacientes, com média de idade inicial de 18,5 anos (DP:7,52), tempo médio de tratamento de 2,61 anos (DP:1,03), e média de idade final de 21,12 anos (DP:7,83), sendo 23 do gênero feminino e 11 do masculino (TABELA 1).

Tabela 1 - Médias das idades inicial, final e tempo total de tratamento.

	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL(n=30)				GRUPO 2 ROTH (n=34)			
	Média	DP	Mín	Máx	Média	DP	Mín	Máx
Idade Inicial (anos)	20,27	9,27	10,84	42,41	18,50	7,52	11,27	39,00
Idade final (anos)	22,85	9,31	13,01	44,96	21,12	7,83	12,88	42,06
Tempo de tratamento (anos)	2,57	0,71	1,17	3,99	2,61	1,03	0,89	4,86

Os pacientes de ambos os grupos receberam braquetes pré-ajustados, slot 0,022"x0,028" e foram tratados com fios de níquel-titânio e aço inoxidável de alinhamento e nivelamento e mecânica de Classe III com elásticos intermaxilares 3/16" de força média, feita sobre o fio calibre 0,019"x0,025" de aço inoxidável. A prescrição usada para o Grupo 1 foi a Biofuncional de Classe III (Morelli Ortodontia, Sorocaba, SP, Br) e para o Grupo 2 a prescrição de Roth.

A diferença básica entre as duas prescrições está no torque e na angulação dos dentes anteriores, conforme demonstrado nas tabelas abaixo (tabela 2 e 3).

Os pacientes foram avaliados no início do tratamento (T1) e ao final do tratamento (T2). As alterações ocasionadas pelo tratamento foram expressas em uma fase denominada T2 – T1.

Tabela 2 - Prescrição Biofuncional de Classe III

Dentes superiores	Inclinação	Angulação	Dentes inferiores	Inclinação	Angulação
Incisivos centrais	0°	0°	Incisivos centrais	+ 10°	0°
Incisivos laterais	0°	0°	Incisivos laterais	+10°	0°
Caninos	-2°		Caninos	0°	0°
1 ^{os} pré-molares	-7°	0°	1 ^{os} pré-molares	-14°	0°
2 ^{os} pré-molares	-7°	0°	2 ^{os} pré-molares	-22°	0°
1 ^{os} molares	-14°	0°	1 ^{os} molares	-30°	0°
2 ^{os} molares	-14°	0°	2 ^{os} molares	-35°	0°

Tabela 3- Prescrição de Roth

Dentes superiores	Inclinação	Angulação	Dentes inferiores	Inclinação	Angulação
Incisivos centrais	12°	5°	Incisivos centrais	-1°	2°
Incisivos laterais	8°	9°	Incisivos laterais	-1°	2°
Caninos	-2°	13°	Caninos	-11°	7°
1 ^{os} pré-molares	-7°	0°	1 ^{os} pré-molares	-17°	-1°
2 ^{os} pré-molares	-7°	0°	2 ^{os} pré-molares	-22°	-1°
1 ^{os} molares	-14°	0°	1 ^{os} molares	-30°	-1°
2 ^{os} molares	-14°	0°	2 ^{os} molares	-30°	-1°

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Análise dos modelos

Os modelos de gesso iniciais foram utilizados para o cálculo do Índice de Irregularidade de Little, 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 U.Y.U.S.Tools (HANGZHOU HANTOO ENTERPRISES CO.,LTD., Hangzhou,China) posicionado paralelamente ao solo. A soma destas cinco medidas resulta no valor do Índice de Irregularidade. A severidade do apinhamento é determinada por este escore.

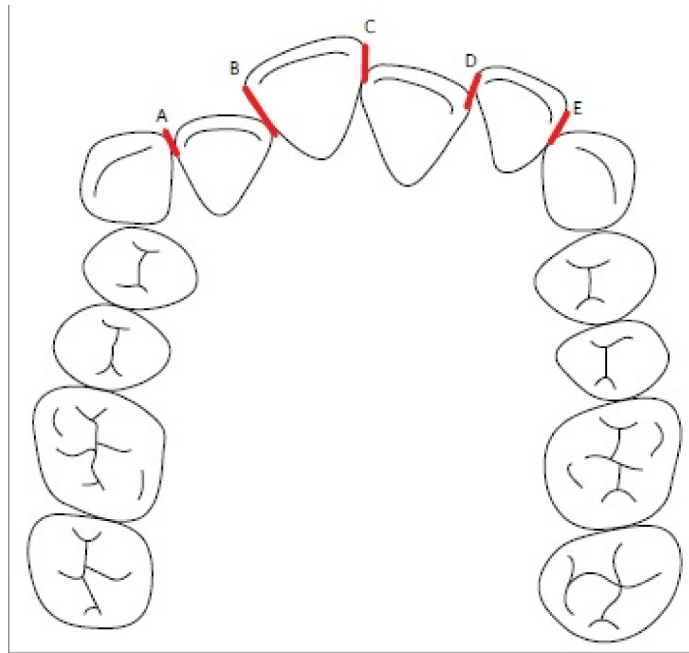


Figura 2: Índice de Irregularidade de Little. Fonte: Dental Press J. Orthod. vol.17 no.4 Maringá July/Aug. 2012

Também nos modelos de gesso foram medidas as larguras dos Incisivos Centrais Superiores Esquerdos (21) de cada paciente. Estas medidas foram feitas com o mesmo paquímetro descrito anteriormente, pelo mesmo examinador, na maior distância mesiodistal da coroa deste dente.

4.2.2 Análise das telerradiografias em norma lateral

A avaliação das características cefalométricas iniciais e finais de cada paciente foi determinada pelas telerradiografias em norma lateral obtidas ao início e ao final do tratamento ortodôntico. Estas foram realizadas em 10 diferentes aparelhos. Para aumentar a confiabilidade dos resultados desta pesquisa, foi realizada a determinação da magnificação de cada aparelho. Todos os aparelhos foram regulados para uma exposição de 80 kVA e 10mA com uma distância focal de 1,52 metros e tempo de exposição de 1,3 segundos. A cabeça do paciente foi posicionada no cefalostato e este foi orientado a permanecer com os lábios em repouso e em máxima intercuspidação habitual.

O cálculo realizado para se obter a porcentagem de magnificação de cada aparelho é o seguinte:

$$M=(b-a)/a, \text{ onde}$$

M= porcentagem de magnificação

a = distância real entre as olivas do aparelho

b = distância entre as olivas na imagem da telerradiografia.

As telerradiografias iniciais e finais de cada paciente foram escaneadas, digitalizadas e inseridas no programa Dolphin Imaging Premium 10.5 (Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, CA, USA). A correção das imagens foi devidamente realizada, informando-se ao programa a magnificação de cada aparelho de RX.

4.2.2.1 Traçado anatômico

As seguintes estruturas dento-esqueléticas foram delimitadas:

- perfil da glabella e dos ossos nasais
- sela túrcica
- meato acústico externo
- órbita
- maxila
- contorno da mandíbula
- incisivos centrais, primeiros molares e segundos pré-molares permanentes, de ambos os arcos dentários
- fissura pterigomaxilar

Para as estruturas bilaterais, foi realizado o traçado médio.

4.2.2.2 Pontos de referência

- 1 - Po (pório anatômico): ponto mais superior do meato acústico externo;
 - 2 - Or (orbitário): a média dos pontos mais inferiores das margens inferiores das órbitas;
 - 3 - N (násio): ponto mais anterior da sutura fronto-nasal;
-

- 4 - Ponto B (Supra-mentoniano): ponto mais profundo da concavidade da sínfise mentoniana;
- 5 - Me (Mentoniano): o ponto mais inferior da sínfise mentoniana;
- 6 - Go (Gônio): o ponto do ângulo goníaco determinado pela intersecção da bissetriz formado pelas tangentes às bordas posterior e inferior da mandíbula;
- 7 - Ponto A (Subespinhal): ponto mais profundo da concavidade do contorno anterior da maxila;
- 8 - OM– ponto médio da superfície de intercuspidação dos primeiros molares;
- 9 - OPM – ponto médio da superfície de intercuspidação dos pré-molares;
- 10 - BII (Borda incisivo inferior): ponto mais superior da borda incisal do incisivo central inferior;
- 11 - AII (Ápice incisivo inferior): a extremidade do ápice radicular do incisivo central inferior;

4.2.2.3 Linhas e planos cefalométricos

Horizontais:

- A - PoOr (plano horizontal de Frankfurt): Linha que passa do ponto pório ao orbitário;
- B - Plano oclusal funcional: do ponto de máxima intercuspidação entre os primeiros molares permanentes ao ponto de máxima intercuspidação dos segundos pré-molares;
- C - GoMe (plano mandibular): Linha que passa do ponto gônio ao mentoniano.

Verticais:

- D - Linha NB: Linha que une o ponto násio ao ponto B;
 - E - Linha BII-AII (longo eixo do incisivo inferior): Linha que une os pontos correspondentes da borda incisal ao ápice dos incisivos centrais inferiores;
-

4.2.2.4 Grandezas cefalométricas:

- 1 - Wits (mm): distância entre as projeções perpendiculares dos pontos A e B sobre o plano oclusal funcional, também representa o grau de discrepância anteroposterior entre a maxila e mandíbula.
- 2 - FMA : ângulo formado pelos planos horizontal de Frankfurt e mandibular (GoMe). Revela a orientação do padrão de crescimento facial;
- 3 - 1.NB ($^{\circ}$): ângulo entre o longo eixo do incisivo inferior e a linha NB. Relaciona a inclinação desse dente com a mandíbula e o Násio;
- 4 - IMPA (mm): ângulo entre o longo eixo do incisivo central inferior e o plano mandibular GoMe. Indica a inclinação desse dente em relação à mandíbula.

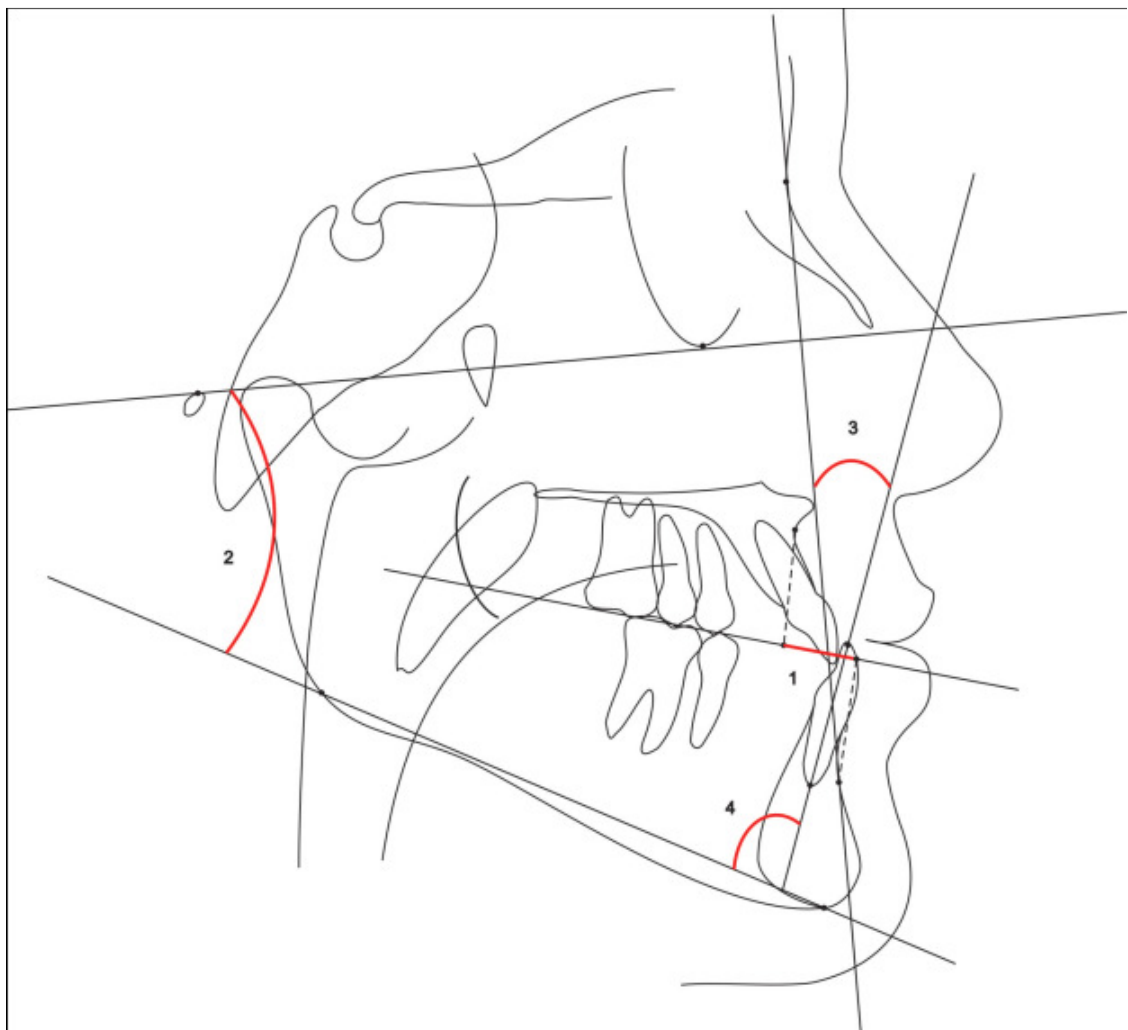


Figura 3: Cefalograma padrão das variáveis utilizadas.

4.2.3 Análise das fotografias

A classificação do grau de severidade da má oclusão, determinada pela relação molar, nos estágios inicial e final do tratamento foram estimadas nas fotografias intrabucais laterais. A relação molar de cada paciente foi classificada em 1/4, 1/2, 3/4 ou Classe III completa bilateralmente. Para cada paciente foi dado um score para a relação molar, somando-se a classificação de ambos os lados e dividindo-se por 2. Em casos de resultados intermediários, o score foi arredondado para cima.

A recessão gengival foi medida nas fotografias intrabucais frontais na face vestibular dos quatro incisivos inferiores. Em um primeiro estágio, cada incisivo inferior foi analisado para a verificação da presença ou ausência da recessão gengival. Quando a junção amelocementária não estava exposta, um escore 0 era atribuído para aquele dente. Os demais, que apresentassem algum grau de recessão, foram reavaliados e, para cada dente, foi feita a medida do ponto mais cervical da margem gengival à linha cemento-esmalte. Para se obter o valor real da recessão gengival, foi feita uma regra de três, utilizando-se a maior distância mesiodistal do 21 medida nos modelos de gesso iniciais, conforme fórmula sugerida por Coatoam et al(COATOAM; BEHRENTS; BISSADA, 1981), onde:

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

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, Mac OS X 1.6 GHz Core i5 4GB 1333 MHz (Apple Inc., Cupertino, CA, EUA) ,11, com o uso do aplicativo Screen Ruler 4.1 (Sprightly Software, Gibsons, BC, Canada), 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, no aplicativo iPhoto'11 versão 9.4.3 (Apple Inc., Cupertino, CA, EUA) e em uma tela de TV de LED 42" (espelhamento) para melhor verificação dos detalhes anatômicos. Também foram aumentadas aleatoriamente até a obtenção da melhor visualização possível.

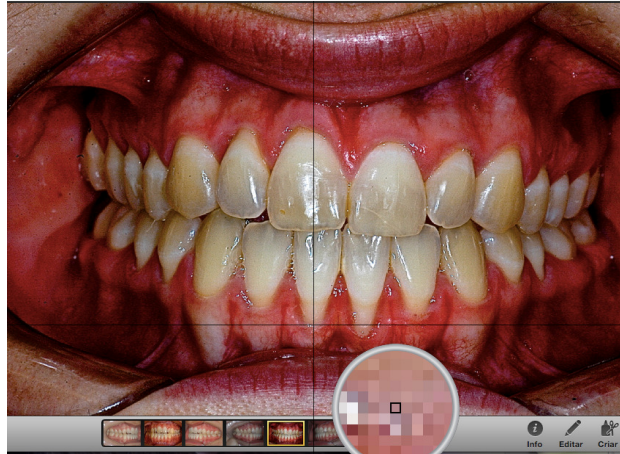


Figura 4: Marcação do ponto mais cervical da margem gengival.



Figura 5: Marcação do limite amelocementário.



Figura 6: Resultado da medição em mm fornecido pelo aplicativo.

Para a obtenção destas medidas, cada incisivo inferior foi avaliado isoladamente, resultando em 4 variáveis (31, 32, 41, 42)

4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

4.3.1 Cálculo amostral

Para a determinação do tamanho da amostra, foi realizado um cálculo com um nível de significância alfa de 5% e beta de 0,2 para atingir 80% do poder do teste.

4.3.2 Erro do método

Para a determinação do erro intra-examinador, 15 pacientes foram sorteados aleatoriamente e suas fotografias foram reavaliadas, totalizando 30 novas medições para a variável “recessão gengival”. A segunda medição foi feita para cada um dos 4 incisivos inferiores 30 dias após a primeira medição. Da mesma forma, 30 telerradiografias foram também aleatoriamente selecionadas e retraçadas. Aplicou-se o teste *t* dependente com o objetivo de estimar o erro sistemático.

Para a avaliação do erro casual, empregou-se a fórmula de DAHLBERG ($Se^2 = \sum d^2 / 2n$), onde Se^2 representa o erro de Dahlberg; $\sum d^2$ corresponde ao somatório dos quadrados das diferenças entre as primeiras e segundas medições e $2n$ representa o dobro do número de casos em que as medidas foram repetidas.

4.3.3 Compatibilidade entre os grupos

A avaliação da compatibilidade entre os grupos G1 e G2 quanto à idade inicial, idade final e tempo total de tratamento foi feita pelo teste *t* independente. Este mesmo teste foi aplicado para a análise da compatibilidade dos grupos quanto ao grau de apinhamento inicial anteroinferior.

O teste não paramétrico do qui-quadrado foi utilizado para a averiguação da compatibilidade quanto ao gênero e quanto ao grau de severidade da relação molar ao início do tratamento.

4.3.4 Comparação entre os grupos

A comparação da quantidade de recessão gengival entre os grupos foi avaliada pelo teste t independente nas fases inicial (T1), final(T2) e na alteração provocada durante o tratamento (T2-T1) para os dentes 31, 32, 41 e 42.

O mesmo teste estatístico foi usado para comparar as variáveis cefalométricas de ambos os grupos em T1, T2 e T2-T1 e para comparar o grau de RG entre incisivos centrais e laterais em T1 e T2-T1.

4.3.5 Correlação entre as variáveis

Com o intuito de avaliar se alguma das variáveis estudadas tiveram influência no comportamento da recessão gengival, que é a principal variável deste estudo, aplicou-se o teste de Correlação de Pearson. Para esta análise, os grupos G1 e G2 foram unidos e testados como um todo. A alteração da recessão foi correlacionada ao grau de apinhamento anteroinferior inicial (Índice de Irregularidade de Little), à idade inicial, ao tempo total de tratamento, à inclinação dos incisivos inferiores (IMPA, 1.NB), ao padrão facial(FMA) e à severidade da relação anteroposterior(Wits), estes últimos verificados nas análises cefalométricas.

Para checar a influência da severidade da má oclusão, determinada pela relação molar, foi utilizado o teste de Correlação de Spearman.

A análise estatística foi realizada com o programa Statistica for Windows (Statistica for Windows – Release 7.0 - Copyright Statsoft, Inc. 2005). Foram considerados estatisticamente significantes resultados com valor de $p < 0,05$.

5 RESULTADOS

5 RESULTADOS

Os resultados foram divididos em subitens e dispostos em forma de tabelas e gráficos para o seu melhor entendimento.

5.1 Cálculo amostral

O cálculo amostral para diferença entre duas médias, demonstrou que para se detectar uma diferença de 1,0 mm entre os dois grupos, com um desvio padrão de 1,2 mm em um nível de significância de 5% e poder de teste de 80% seria necessário no mínimo 24 pacientes em cada grupo.

5.2 Erro do método

A tabela 4 apresenta os resultados da avaliação dos erros intra-examinador sistemáticos e casuais, verificados pelo teste t dependente e pela fórmula de Dahlberg. Nesta tabela encontra-se o resultado destes testes para as variáveis recessão gengival nos 4 elementos observados, 42, 41, 31 e 32, assim como para as variáveis cefalométricas Wits, FMA, 1.NB e IMPA e os valores do Índice de Irregularidade de Little, medidos nos modelos de gesso.

Tabela 4: Resultados do teste t dependente e da fórmula de Dahlberg aplicados às variáveis RG nos elementos 42, 41, 31 e 32, variáveis cefalométricas Wits, FMA, 1.NB e IMPA e IIL.

Variáveis	1ª Medição (n=30)		2ª Medição (n=30)		Dahlberg	p
	Média	D.P.	Média	D.P.		
RG 42	0,17	0,30	0,18	0,32	0,4804	0,6344
RG 41	0,32	0,43	0,34	0,47	0,0637	0,3188
RG 31	0,33	0,44	0,35	0,47	0,1437	0,6045
RG 32	0,32	0,41	0,33	0,42	0,0408	0,4021
Wits(mm)	-3,07	3,88	-2,87	3,96	0,6555	0,2437
FMA (°)	27,64	4,37	27,56	4,31	0,8014	0,7177
1.NB (°)	23,17	6,69	22,90	6,13	0,9108	0,2699
IMPA (°)	84,86	7,67	84,48	7,26	0,9299	0,1217
IILinicial N=15	4,41	2,41	4,46	2,55	0,1864	0,2354

*Estatisticamente significativa para $p < 0,05$.

5.3 Compatibilidade entre os grupos:

A compatibilidade entre os grupos quanto à idade inicial, idade final, tempo total de tratamento e Índice de Irregularidade de Little foi avaliada pelo teste t independente e está disponível na tabela 5. Nas tabelas 6 e 7 estão dispostos os resultados do teste qui-quadrado que avaliou a compatibilidade entre os grupos quanto à distribuição por gêneros e severidade da relação molar respectivamente.

As tabelas 8 e 9 dispõem o resultado da compatibilidade entre os grupos quanto à recessão gengival e às variáveis cefalométricas avaliadas (Wits, FMA, 1.NB e IMPA) em T1 e T2, respectivamente, verificadas pelo teste t independente.

Tabela 5: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a compatibilidade entre os grupos nas idades inicial, final, tempo de tratamento e Índice de Irregularidade de Little.

Variáveis	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL (n=30)		GRUPO 2 ROTH (n=34)		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Idade Inicial (anos)	20,27	9,27	18,50	7,52	0,4242
Idade final (anos)	22,85	9,31	21,12	7,83	0,4466
Tempo de tratamento (anos)	2,57	0,71	2,61	1,03	0,8308
Índice de irregularidade de (mm)	3,39	2,34	3,47	1,78	0,8769

*Estatisticamente significativa para $p < 0,05$

Tabela 6: Resultados do teste qui-quadrado para avaliar a compatibilidade dos grupos na distribuição por gêneros.

Grupo \ Gênero	Feminino	Masculino	Total
Biofuncional	18	11	29
Roth	23	11	34
Total	41	22	63

$$X^2=0,214 \text{ GL}=1 \text{ p}=0,6434$$

*Estatisticamente significativa para $p < 0,05$.

Tabela 7: Resultados do teste qui-quadrado para avaliar a compatibilidade dos grupos quanto à severidade da relação molar.

Severidade	Biofuncional (n=30)	Roth (n=34)
1/4 Classe III	7	24
1/2 Classe III	14	10
3/4 Classe III	6	0
Classe III completa	3	0

$$\chi^2 = 18,43 \text{ GL}=3 \text{ p} = 0,0004^*$$

*Estatisticamente significativa para $p < 0,05$.

Tabela 8: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto à RG nos incisivos inferiores, IMPA, 1.NB, FMA e Wits em T1.

Variáveis	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL (n=30)		GRUPO 2 ROTH (n=34)		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
RG 42	0,22	0,34	0,19	0,31	0,6900
RG 41	0,35	0,45	0,31	0,50	0,7637
RG 31	0,35	0,37	0,34	0,54	0,8905
RG 32	0,32	0,40	0,20	0,35	0,2076
Wits	-4,92	3,31	-3,18	3,38	0,0425*
FMA	26,90°	5,04°	26,78°	5,17°	0,9271
1.NB	22,55°	6,89°	26,64°	6,70°	0,0193*
IMPA	84,25°	6,93°	90,27°	7,37°	0,0013*

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

Tabela 9: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a quantidade de RG nos incisivos inferiores, Wits, FMA, 1.NB e IMPA em T2.

Variáveis	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL (n=30)		GRUPO 2 ROTH (n=34)		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
RG 42	0,29	0,40	0,20	0,30	0,3006
RG 41	0,46	0,55	0,35	0,46	0,3728
RG 31	0,47	0,68	0,37	0,49	0,4925
RG 32	0,43	0,46	0,24	0,34	0,0692
Wits	-2,87	2,72	-2,00	2,84	0,2200
FMA	27,65	5,01	27,11	4,78	0,6599
1.NB	21,22	4,87	21,84	5,65	0,6449
IMPA	82,89	6,25	85,58	6,35	0,0943

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

5.4 Comparação das alterações ocorridas durante o tratamento:

O gráfico 1 apresenta a análise descritiva da alteração da recessão gengival nos 256 incisivos inferiores dos 64 pacientes avaliados. Dividindo este resultado nos dois grupos, temos no grupo 1 uma piora no quadro da recessão em 38 dentes (31,66%), uma melhora em 17 dentes (14,16%) e a manutenção da margem gengival em 65 dentes (54,16%). Já no grupo 2, 33 dentes (24,26%) apresentaram mais recessão, 19 (13,97%) melhoraram o grau de recessão e 84 (61,76%) apresentaram resultados semelhantes em T1 e T2.

Gráfico 1: Análise descritiva do comportamento da recessão gengival dos 256 dentes avaliados

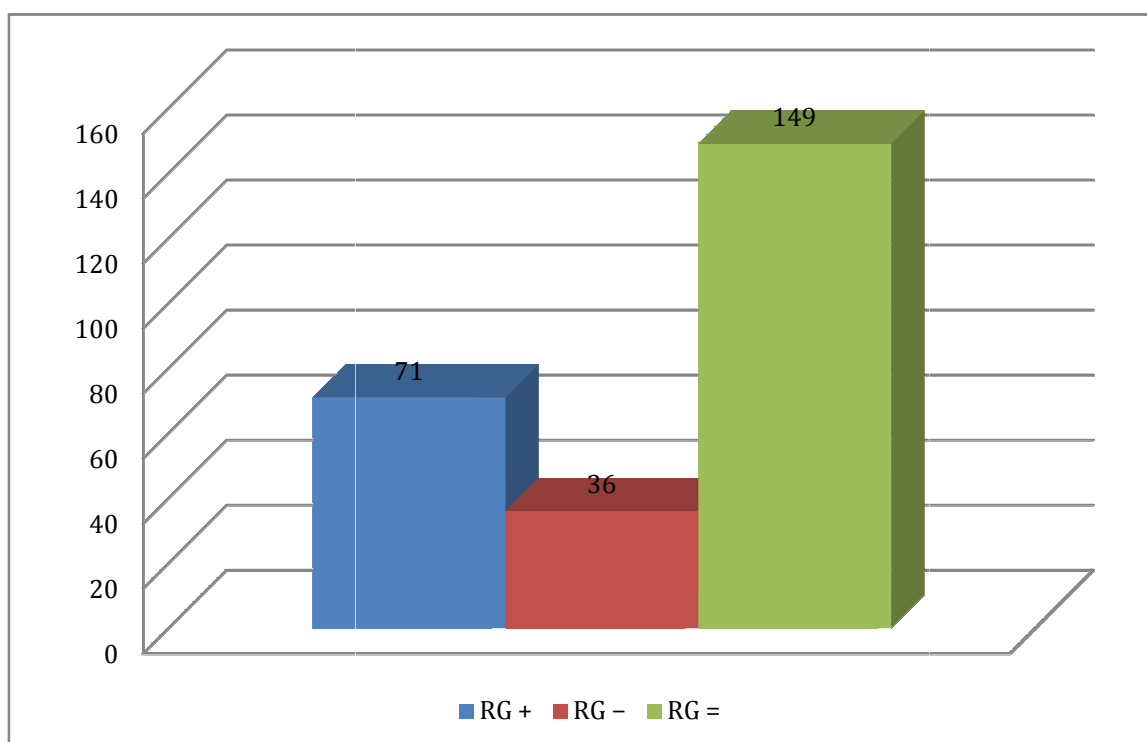


Gráfico 2: Análise descritiva do comportamento da recessão gengival dos 120 dentes avaliados no grupo 1

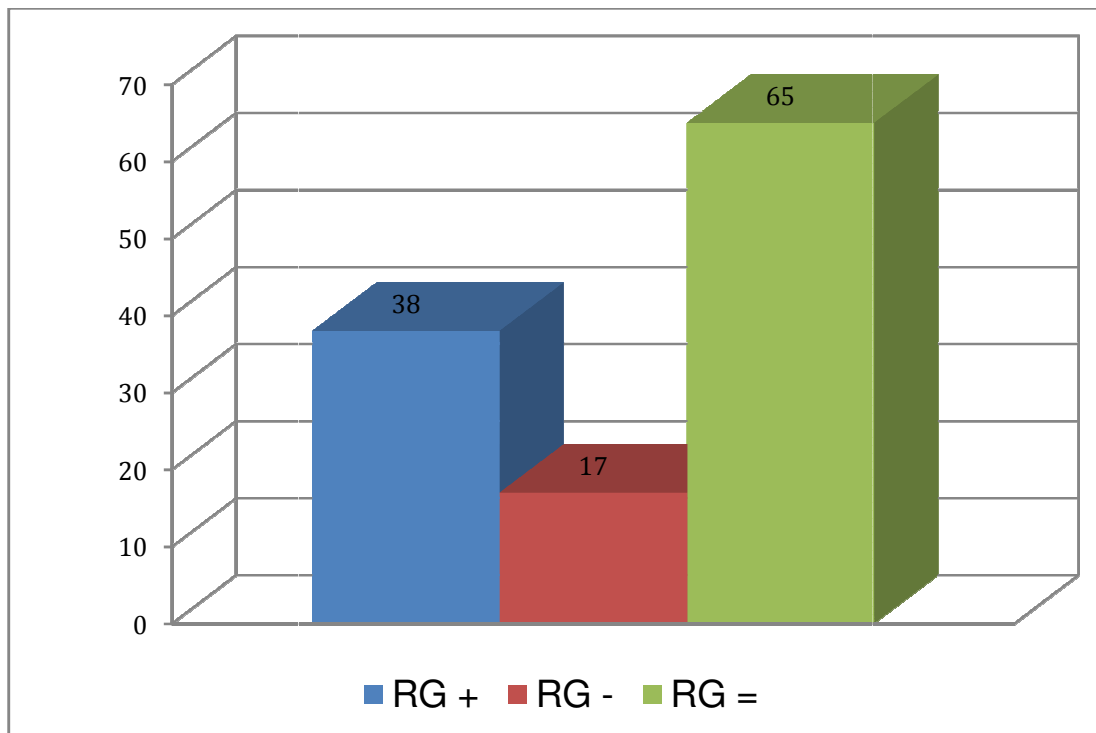
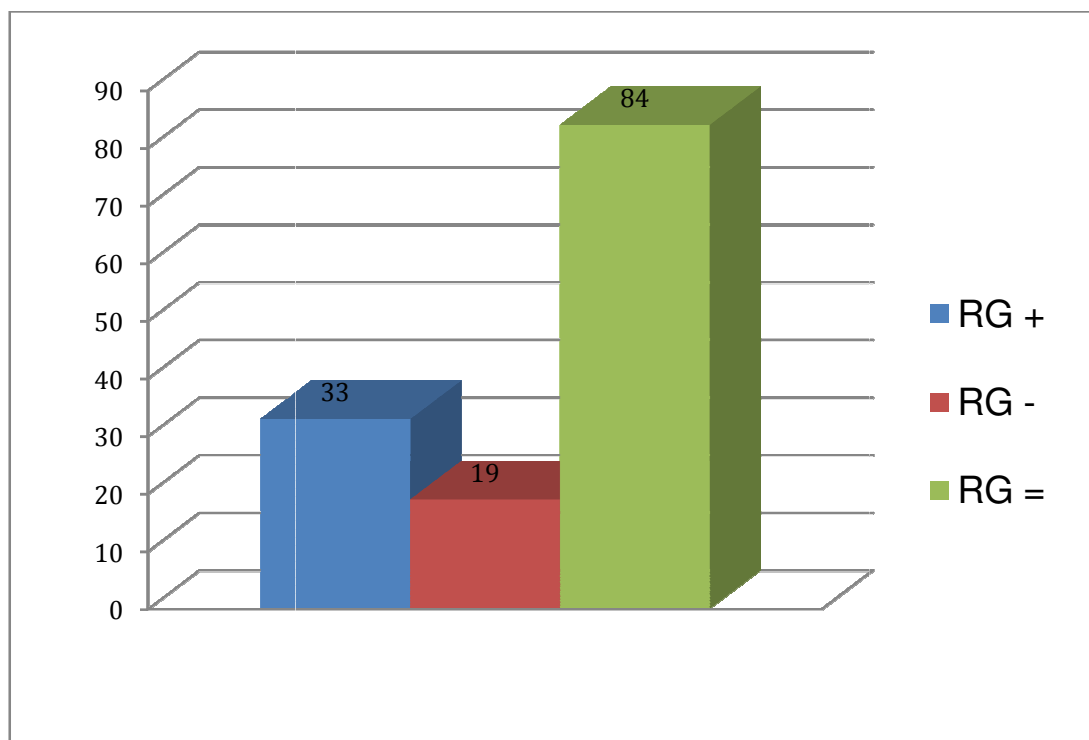


Gráfico 3: Análise descritiva do comportamento da recessão gengival dos 136 dentes avaliados no grupo 2



A comparação da alteração da recessão gengival nos incisivos inferiores ocasionada durante o tratamento ortodôntico entre os grupos 1 e 2 está representada na tabela 10 e foi realizada pelo teste t independente. Já na tabela 11 estão dispostos os resultados dos testes t independente que compararam as alterações sofridas com o tratamento das variáveis Wits, FMA, 1.NB e IMPA entre os dois grupos.

Tabela 10: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a alteração da RG ocorrida durante o tratamento ortodôntico (T2-T1).

Variáveis	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL (n=30)		GRUPO 2 ROTH (n=34)		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
42	0,07	0,15	0,01	0,18	0,1631
41	0,11	0,22	0,03	0,31	0,2651
31	0,11	0,52	0,02	0,35	0,4361
32	0,10	0,26	0,04	0,18	0,2196

*Estatisticamente significativa para $p < 0,05$

Tabela 11: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a alteração das variáveis cefalométricas ocorridas com o tratamento.

Variáveis	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL (n=30)		GRUPO 2 ROTH (n=34)		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Wits	2,06	1,89	1,18	1,86	0,0675
FMA	0,75	1,65	0,33	1,70	0,3158
1.NB	-1,33	5,93	-4,81	3,97	0,0071*
IMPA	-1,36	6,10	-4,69	4,26	0,0129*

*Estatisticamente significativa para $p < 0,05$

5.5 Correlações entre as variáveis e outros:

A partir da tabela 13 até a 19, os grupos foram unidos para que se avaliasse a possível correlação entre a recessão gengival e as demais variáveis analisadas neste estudo que poderiam ter alguma influência no seu comportamento. Esta influência foi verificada pelo teste de Correlação de Pearson para as variáveis idade inicial, tempo total de tratamento, Índice de Irregularidade de Little, Wits, FMA, 1.NB e IMPA. Para avaliação da correlação entre a severidade da relação molar e a alteração da recessão gengival foi utilizado o teste de Correlação de Spearman.

Na tabela 20 está disposto o resultado do teste t independente que avaliou a recessão em T1 e T2-T1 para incisivos centrais e laterais

Tabela 12: Resultado do teste de Correlação de Pearson que avaliou a correlação entre a idade inicial e a recessão gengival em T1 e T2-T1.

Variáveis		Correlação de Pearson
Idade Inicial	RG 42 (T1)	$r = 0,31$ $r^2 = 0,09$ $p = 0,0126$
	RG 41 (T1)	$r = 0,33$ $r^2 = 0,10$ $p = 0,0074$
	RG 31 (T1)	$r = 0,37$ $r^2 = 0,14$ $p = 0,0022$
	RG 32 (T1)	$r = 0,49$ $r^2 = 0,24$ $p = 0,0000$
	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5003$
	RG 41 (T2-T1)	$r = -0,17$ $r^2 = 0,03$ $p = 0,1627$
	RG 31 (T2-T1)	$r = -0,06$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,6273$
	RG 32 (T2-T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5057$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$

Tabela 13: Resultado do teste de Correlação de Pearson que avaliou a correlação entre o Índice de Irregularidade de Little e a alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Pearson
Índice de Irregularidade de Little	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5003$
	RG 41 (T2-T1)	$r = -0,17$ $r^2 = 0,03$ $p = 0,1627$
	RG 31 (T2-T1)	$r = -0,06$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,6273$
	RG 32 (T2-T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5057$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$

Tabela 14: Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis tempo total de tratamento e alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Pearson
Tempo total de tratamento	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,02$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8544$
	RG 41 (T2-T1)	$r = -0,15$ $r^2 = 0,02$ $p = 0,2342$
	RG 31 (T2-T1)	$r = -0,02$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8738$
	RG 32 (T2-T1)	$r = -0,03$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,7576$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

Tabela 15: Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis 1.NB em T1, T2-T1 e alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Pearson
1.NB (T1)	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,00$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,9392$
	RG 41 (T2-T1)	$r = 0,14$ $r^2 = 0,01$ $p = 0,2661$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5064$
	RG 32 (T2-T1)	$r = 0,06$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5926$
1.NB (T2-T1)	RG 42 (T2-T1)	$r = 0,03$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8041$
	RG 41 (T2-T1)	$r = 0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5130$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,22$ $r^2 = 0,04$ $p = 0,0764$
	RG 32 (T2-T1)	$r = 0,16$ $r^2 = 0,02$ $p = 0,1941$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

Tabela 16: Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis IMPA em T1, T2-T1 e alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Pearson
IMPA (T1)	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,11$ $r^2 = 0,01$ $p = 0,3854$
	RG 41 (T2-T1)	$r = 0,09$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,4743$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,10$ $r^2 = 0,01$ $p = 0,4259$
	RG 32 (T2-T1)	$r = 0,03$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8016$
IMPA (T2-T1)	RG 42 (T2-T1)	$r = 0,02$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8324$
	RG 41 (T2-T1)	$r = 0,09$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,4753$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,19$ $r^2 = 0,03$ $p = 0,1316$
	RG 32 (T2-T1)	$r = 0,15$ $r^2 = 0,02$ $p = 0,2363$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

Tabela 17: Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis FMA em T1 e alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Pearson
FMA (T1)	RG 42 (T1)	$r = 0,07$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5643$
	RG 41 (T1)	$r = 0,05$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,6594$
	RG 31 (T1)	$r = 0,01$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,9129$
	RG 32 (T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5090$
	RG 42 (T2-T1)	$r = 0,23$ $r^2 = 0,05$ $p = 0,0606$
	RG 41 (T2-T1)	$r = 0,22$ $r^2 = 0,04$ $p = 0,0802$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,07$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5569$
	RG 32 (T2-T1)	$r = -0,23$ $r^2 = 0,05$ $p = 0,0575$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$

Tabela 18: Resultados da Correlação de Spearman entre as variáveis relação molar e alteração da recessão gengival e Correlação de Pearson entre as variáveis WITS em T1 e alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Spearman
SEVERIDADE T1	RG 42 (T2-T1)	$r_s = 0,00$ $p = 0,9814$
	RG 41 (T2-T1)	$r_s = 0,15$ $p = 0,2310$
	RG 31 (T2-T1)	$r_s = 0,00$ $p = 0,9725$
	RG 32 (T2-T1)	$r_s = -0,03$ $p = 0,7646$
Variáveis		Correlação de Pearson
WITS T1	RG 42 (T1)	$r = 0,06$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,6073$
	RG 41 (T1)	$r = 0,00$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,9602$
	RG 31 (T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5148$
	RG 32 (T1)	$r = -0,01$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8916$
WITS T1	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,12$ $r^2 = 0,01$ $p = 0,3147$
	RG 41 (T2-T1)	$r = -0,01$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,9300$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,13$ $r^2 = 0,01$ $p = 0,2754$
	RG 32 (T2-T1)	$r = 0,04$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,7160$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$

Tabela 19: Resultados do teste t independente entre incisivos centrais e laterais para avaliar a recessão gengival em T1 e T2-T1.

Variáveis	Incisivos centrais		Incisivos laterais		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
RG (T1)	0,34	0,47	0,24	0,35	0,0454*
RG (T2-T1)	0,07	0,36	0,05	0,19	0,7124

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

6 DISCUSSÃO

6 DISCUSSÃO

Com o intuito de auxiliar no entendimento dos resultados obtidos, serão discutidos em sequência a seleção da amostra, a metodologia empregada e, por fim, os resultados obtidos.

6.1 AMOSTRA

A seleção da amostra foi realizada com o intuito de se avaliar as diferenças na quantidade de recessão gengival ocasionada durante o tratamento ortodôntico de pacientes Classe III tratados com as técnicas Roth e Biofuncional. O cálculo amostral indicou que seriam necessários 24 pacientes em cada grupo para que pudesse ser detectada uma diferença de 1mm na recessão gengival entre os grupos, mesmo assim, foram selecionados o número máximo possível de pacientes, respeitando-se os critérios de inclusão na amostra, para que este estudo fosse ainda mais preciso.

O critério escolhido para avaliar a severidade anteroposterior da má oclusão foi a relação molar. Alguns estudos (KOCHEL et al., 2011; PROFF et al., 2008; RABIE; WONG; MIN, 2008) optaram por avaliar características cefalométricas para determinar a discrepância sagital, como o ANB, ou Wits, mas como esta pesquisa não separou os grupos mediante a severidade esquelética da má oclusão, estas variáveis não participaram do critério de inclusão da amostra.

O uso de elásticos intermaxilares de Classe III como a mecânica escolhida para o tratamento foi um dos critérios de inclusão nos grupos, visto que o tipo de mecânica empregada poderia influenciar no resultado da pesquisa. (DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002) Durante esta fase avaliada, não foram usados outros recursos mecânicos, como máscara facial ou mentoneira, para a correção da relação de Classe III, apenas os elásticos intermaxilares sobre fios 0,019"x0,025" de aço.

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 para que 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), muito embora não tenha sido encontrada relação entre tratamentos com extrações e recessão gengival na região anteroinferior(DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; RENKEMA et al., 2013a). De qualquer forma, Djeu apontou como um dos pontos falhos do seu estudo, justamente, a inclusão de casos com e sem extração em sua amostra, alegando que este fator possivelmente teria influência na recessão gengival.(DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002) Além disso, as extrações e retração da bateria anterior alterariam a posição final dos incisivos inferiores, o que poderia influenciar o resultado desta pesquisa.

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

6.2 METODOLOGIA

A quantidade de recessão gengival foi medida em valores absolutos diretamente nas fotografias intrabucais frontais. Para a conversão dos valores obtidos nas fotos para os valores reais, foi usada uma proporção matemática, baseada no valor real da medida mesiodistal da coroa do dente 21 feita diretamente no modelo de gesso e a mesma medida na fotografia.

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

Esta fórmula foi usada em inúmeros estudos semelhantes e é comprovadamente um meio fidedigno para a obtenção destes valores.(ALLAIS; MELSEN, 2003; CLOSS, L. et al., 2009; COATOAM; BEHRENTS; BISSADA, 1981; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005) O incisivo central superior foi o dente de escolha para a realização do cálculo da proporção pela sua visibilidade direta e sem distorções nas fotografias.(MELSEN; ALLAIS, 2005) Neste

estudo optou-se pelo incisivo central superior esquerdo para fim de padronização das medidas.

O ideal seria a medição da RG ter sido feita diretamente em boca, mas como este foi um estudo 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 qualquer grau de recessão inicial, desta forma o score inicial para os dentes analisados seria 0.(YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a) Mesmo assim, ainda seria necessário que os pacientes restantes respondessem ao chamado para a medição final, o que é comprovadamente difícil.(VASCONCELOS et al., 2012) Também 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; GORMAN, 1967; KASSAB; COHEN, 2003; LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992; MELSEN; ALLAIS, 2005; WOOFER, 1969) Todos estes fatores diminuiriam sobremaneira a amostra, possivelmente, inviabilizando este estudo.

As fotografias finais utilizadas foram as de controle, entre 1 e 6 meses após a remoção do aparelho, já que as fotografias finais feitas imediatamente após a remoção do aparelho poderiam mostrar sinais de inflamação e edema gengival característicos em pacientes que usam aparelhos ortodônticos, especialmente naqueles mais jovens.(BOYD et al., 1989) Yared *et al*(YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a), em sua pesquisa, utilizaram o tempo mínimo de 6 meses e um máximo de 4 anos entre a remoção do aparelho e a avaliação após tratamento ortodôntico, contrastando com a opção feita neste estudo, mas Boyd(BOYD et al., 1989) em um estudo longitudinal que monitorou o status periodontal de 20 adultos e 20 adolescentes durante e após o tratamento ortodôntico, encontrou um percentual de melhora muito grande no índice gengival, índice de placa e tendência ao sangramento monitorados 1, 3, 6 e 12 meses após a remoção do aparelho ortodôntico e sem diferença estatisticamente significativa entre estes períodos em ambos os grupos. Além disso, sabe-se que a recessão gengival tem caráter multifatorial, sendo difícil determinar qual ou quais as causas realmente foram as causadoras do problema. (ALBANDAR; KINGMAN, 1999; LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992; SLUTZKEY; LEVIN, 2008; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006b; YONEYAMA et al., 1988) A redução do intervalo de tempo entre a finalização do tratamento e a medida da recessão gengival em T2 objetivou a diminuição de fatores

externos ao tratamento ortodôntico em si.

Além deste cuidado, pacientes cujas fotos em T2 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; CANUTO et al., 2010; QUAGLIO et al., 2011; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a)

As telerradiografias em norma lateral iniciais e finais foram utilizadas para avaliar a inclinação dos incisivos em T1 e T2, o padrão facial e a severidade anteroposterior da má oclusão. As variáveis utilizadas para estes fins foram respectivamente 1.NB, IMPA, FMA e Wits.

As magnificações de cada aparelho foram informadas ao programa para que as medidas fossem fidedignas. O Dolphin Imaging Premium 10.5foi o programa escolhido para realizar a análise cefalométrica. Este programa é amplamente usado por ortodontistas e pesquisadores, sendo uma escolha confiável e prática.(SMITH, J.D.; THOMAS; PROFFIT, 2004)

Como a alteração na posição dos incisivos inferiores gerada pelo tratamento ortodôntico poderia ter relação com a recessão gengival, a maioria dos estudos que avalia as alterações periodontais em pacientes que se submeteram a tratamento ortodôntico, acaba por utilizar as análises cefalométricas para esta comparação.(CLOSS, L. et al., 2009; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005; RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998; SPERRY et al., 1977; VASCONCELOS et al., 2012; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a)

6.3 PRECISÃO DA METODOLOGIA EMPREGADA:

A escolha da metodologia adequada para cada pesquisa e a precisão com que os dados são obtidos são fundamentais para sua reprodutibilidade.(HOUSTON, 1983)Quando a padronização do método é falha, o pesquisador pode sub ou superestimar valores, mesmo inconscientemente, no intuito de conduzir os seus resultados às suas próprias expectativas em relação ao seu trabalho. Já o erro casual exprime a dificuldade do examinador em identificar e

definir certos pontos.(DAHLBERG, 1940)

Os erros intra-examinador, sistemáticos e casuais, foram calculados para que a precisão do pesquisador fosse avaliada. As medidas de recessão gengival foram repetidas em 30 fotografias, os pontos cefalométricos novamente demarcados em 30 telerradiografias e, por fim, o Índice de Irregularidade de Little, em 15 modelos de gesso.

Após extensa calibração do pesquisador, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes para quaisquer das variáveis analisadas, conforme as tabelas 4 e 5, o que está em consonância com diversos estudos que empregaram os mesmos métodos e também foram capazes de fornecer resultados semelhantes.(CLOSS, L. et al., 2009; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005)

6.4 RESULTADOS

6.4.1 Compatibilidade entre os grupos estudados:

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; GORMAN, 1967; KASSAB; COHEN, 2003; LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992; WOOFER, 1969) No presente estudo, os grupos se mostraram compatíveis quanto às idades iniciais e finais.

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., 2013a) De qualquer forma, os grupos experimentais aqui avaliados se mostraram compatíveis em relação à distribuição por gêneros.

Ainda que os grupos experimentais tenham se mostrado estatisticamente diferentes na severidade da relação molar, fator também observado na variável Wits, eles se mostraram compatíveis em relação à quantidade de recessão gengival em T1, indicando que a maior severidade da má oclusão do grupo Biofuncional não se traduziu em mais recessão gengival em T1, o que poderia ter causado um viés na pesquisa. Neste estudo, cerca de 47% dos pacientes apresentaram algum grau de recessão gengival em T1, contrariando a prevalência encontrada por outros

pesquisadores nas suas amostras de pacientes(MELSEN; ALLAIS, 2005; RENKEMA et al., 2013b; SLUTZKEY; LEVIN, 2008), mas indo de encontro a alguns estudos que encontraram maior prevalência da RG em pacientes com relação de Classe III.(GEIGER; WASSERMAN, 1976; SPERRY et al., 1977; VASCONCELOS et al., 2012)Slutzkey e Levin(SLUTZKEY; LEVIN, 2008) encontraram algum grau de recessão em 14,6% dos pacientes em sua amostra. Melsen e Allais(MELSEN; ALLAIS, 2005) em 21%, já Renkema et al.(RENKEMA et al., 2013a) encontraram recessões na região anteroinferior em apenas 0,3% dos pacientes avaliados, provavelmente devido à tenra idade dos mesmos (média de 13,6 anos).

A diferença estatística encontrada nas variáveis IMPA e 1.NB em T1 já era esperada, uma vez que a literatura mostra que a posição dos incisivos inferiores está intimamente relacionada ao tipo e à severidade da má oclusão.(ISHIKAWA et al., 2000; SPERRY et al., 1977) Como o grupo Biofuncional apresentou maior severidade da má oclusão, é natural que os incisivos inferiores tenham se posicionado lingualmente, na tentativa de compensar esta discrepância sagital.

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. Assim como o grau de apinhamento inicial, que era 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; MJÖR, 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) Também não foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos para essas variáveis, demonstrando a preocupação na obtenção de uma amostra homogênea.

Pacientes com diferentes padrões faciais têm características anatômicas distintas, que podem ser correlacionadas com a prevalência de deiscências ósseas(ENHOS et al., 2012) e, conseqüentemente, com a recessão gengival(GENCO, 1996). O padrão facial foi avaliado pelo FMA e foi compatível entre os dois grupos.

6.4.2 Comparação dos resultados entre os grupos:

O objetivo deste estudo foi avaliar se a diferença do torque embutido nos braquetes dos incisivos inferiores das prescrições Roth e Biofuncional teriam relação com a alteração da recessão gengival ocorrida durante o tratamento ortodôntico dos pacientes de ambos os grupos. Como a literatura tende a relatar uma maior relação entre a vestibularização dos dentes e a recessão gengival (ARTUN; KROGSTAD, 1987; FUHRMANN, 1996; HOLLENDER; RONNERMAN; THILANDER, 1980; JOSS-VASSALLI et al., 2010), especulou-se que o torque de $+10^\circ$ para os II da prescrição Biofuncional, poderia gerar mais recessão gengival em comparação aos braquetes da prescrição Roth, cujo torque embutido para os II é de -1° .

Entretanto, o resultado encontrado não demonstrou diferença na alteração da recessão gengival entre os grupos, conforme demonstrado na tabela 11, concordando com outros estudos que também não encontraram relação entre a movimentação dos incisivos inferiores e o comportamento da recessão gengival (ALLAIS; MELSEN, 2003; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005; RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a). Em contraste, em uma revisão sistemática de literatura recente, a vestibularização dos incisivos inferiores teria sido apontada como possível fator de risco para as RG. (JOSS-VASSALLI et al., 2010) Cabe salientar que, dos 64 pacientes pertencentes aos grupos 1 e 2, apenas 11 apresentaram movimentação vestibular dos II, o que corresponde a 17,18% da amostra. Destes, apenas 1 teve movimentação superior a 10° , valor considerado de risco (ARTUN; KROGSTAD, 1987) e mesmo assim não atingiu a posição ideal dos II em T2.

Na relação basal de Classe III, espera-se encontrar II em posição mais retroinclinada que os parâmetros normais. (ISHIKAWA et al., 2000; SPERRY et al., 1977) Em T1, os grupos apresentaram diferença estatística na inclinação dos II, segundo as variáveis 1.NB e IMPA, conforme demonstrado na tabela 9, o grupo 1 apresentou os II mais retroinclinados, o que era esperado, já que este grupo se mostrou mais severo tanto para relação molar, quanto para a variável Wits (tabelas 8 e 9). Já em T2 seu posicionamento foi semelhante, o que pode ser verificado na tabela 10, mostrando que o torque de $+10^\circ$ embutido nos braquetes dos II da prescrição Biofuncional serviu como resistência aos efeitos da mecânica dos elásticos de Classe III, não permitindo uma inclinação lingual ainda mais exagerada

destes dentes nos pacientes deste grupo, conforme o preconizado por alguns pesquisadores (BRODIE, 1932; JANSON et al., 2005; JOHNSON, 2013; RABIE; WONG; MIN, 2008; SOUZA, 2007). Dos 30 pacientes do grupo 1, apenas 8 tiveram inclinação vestibular dos II como resultado do tratamento ortodôntico, mesmo assim, apenas 2 apresentaram valores acima da posição considerada ideal em T2, corroborando com a importância do torque resistente às mecânicas de Classe III para o melhor posicionamento final dos incisivos.

Ao avaliar a magnitude das compensações dentárias em pacientes com prognatismo mandibular, Sperry *et al* (SPERRY et al., 1977) constataram em sua amostra que estes pacientes tinham três vezes mais dentes acometidos por recessão gengival do que os pacientes Classe I e II do grupo controle, resultado semelhante ao encontrado por Vasconcellos *et al* (VASCONCELOS et al., 2012), que observou maior risco para o desenvolvimento de recessões em pacientes com II retroinclinados e relação basal de Classe III. Nesses estudos foram comparados pacientes com as mais diversas relações de oclusão, diferente do proposto nesta pesquisa, que avaliou apenas pacientes com relação molar de Classe III, o que provavelmente, explica a alta prevalência de RG aqui encontrada.

Além disso, não foi encontrada correlação estatisticamente significativa entre o posicionamento dos II, avaliados cefalometricamente, e a recessão gengival, tanto em T1 quanto em T2-T1 (tabelas 16 e 17), corroborando, de certa forma, com os achados de Burns et al (BURNS et al., 2010) que, ao comparar uma amostra de pacientes Classe III que foram submetidos ao tratamento ortodôntico e a um grupo controle de indivíduos com características dentoalveolares semelhantes, também não encontrou diferença estatisticamente significativa quanto ao nível de inserção gengival, muito embora o movimento predominante dos II no grupo experimental tenha sido a vestibularização e no controle, a lingualização.

A avaliação da recessão gengival e da posição dos incisivos foi feita apenas em 2 tempos, início e final do tratamento ortodôntico, como várias outras pesquisas. (ALLAIS; MELSEN, 2003; MELSEN; ALLAIS, 2005; RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998; VASCONCELOS et al., 2012; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a) Talvez o ideal fosse avaliar a posição dos incisivos também ao final do alinhamento e nivelamento (AZIZ; FLORES-MIR, 2011), para que se pudesse observar a presença de inclinação exagerada no grupo 1, levada pelo torque embutido de +10° para os II, e depois compensada pela lingualização gerada pela

mecânica. Mas, de qualquer forma, não foi encontrada diferença no comportamento da recessão entre os dois grupos, o que indica que, ainda que tenha ocorrido esta variação na posição dos dentes avaliados, ela não foi suficiente para causar dano às estruturas periodontais. Especula-se que uma das causas possa estar na posição final dos I1, já que apenas 1 paciente em cada grupo apresentou uma inclinação maior que 95° em relação ao plano mandibular, valor considerado de risco para o desenvolvimento de RG.(YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a)

6.4.3 Prevalência, fatores etiológicos e influentes no comportamento da RG

Embora o avanço da idade seja um fator etiológico indiscutível para a recessão gengival(ALBANDAR, 2002; GEISER; KLEISNER; MARINELLO, 1993; GORMAN, 1967; KASSAB; COHEN, 2003; LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992; WOOFTER, 1969), neste estudo não foi demonstrada relação significativa da idade inicial no comportamento da RG durante o tratamento ortodôntico, concordando com outros autores(DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005). Este resultado pode ter sido influenciado pelo alto número de pacientes com idade inferior a 20anos (68,75% da amostra), já que o periodonto de pacientes jovens parece responder melhor ao tratamento ortodôntico(ALSTAD; ZACHRISSON, 1979; VASCONCELOS et al., 2012)

Ao dividir-se os pacientes de acordo com a idade, no grupo até 20 anos, dos 176 incisivos avaliados, 26,70% apresentaram-se com algum grau de recessão em T1. Já no grupo acima de 20 anos, onde 80 dentes foram analisados, esta proporção subiu para 71,25%. Conseqüentemente, quando a idade inicial foi confrontada com a RG em T1, foi encontrada correlação positiva entre estes dois fatores, o que vai de encontro ao resultado de vários estudos epidemiológicos.(ALBANDAR, 2002; ALBANDAR; KINGMAN, 1999; GEISER; KLEISNER; MARINELLO, 1993; GORMAN, 1967; KASSAB; COHEN, 2003; KHOCHT et al., 1993; LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992; MARINI et al., 2004; WOOFTER, 1969)

Os incisivos centrais inferiores são os dentes mais comumente afetados pela recessão gengival(ALBANDAR; KINGMAN, 1999; PARFITT; MJÖR, 1964; VASCONCELOS et al., 2012) A explicação pode estar na posição de irrupção geralmente mais vestibularizada destes dentes, gerando uma tábua óssea vestibular

mais fina nesta região.(GEIGER; WASSERMAN, 1980; PARFITT; MJÖR, 1964; WENNSTROM, 1987) Resultado semelhante ao encontrado nesta pesquisa, conforme a tabela 20. Em compensação, isto não se traduziu em um fator de risco para a movimentação ortodôntica, já que na alteração da recessão gengival com o tratamento, os incisivos centrais e laterais obtiveram desempenho estatisticamente semelhante.

A espessura do rebordo alveolar pode variar conforme o padrão facial do indivíduo, se mostrando mais espesso em pacientes braquifaciais e mais finos em dolicofaciais(GRACCO et al., 2009; TSUNORI; MASHITA; KASAI, 1998), especialmente na região anterior da mandíbula (HANDELMAN, 1996). Neste estudo não foi encontrada correlação estatisticamente significativa entre o padrão facial e a alteração da recessão gengival, conforme demonstrado na tabela 20, concordando com outros estudos.(MELSEN; ALLAIS, 2005) Enhos et al(ENHOS et al., 2012) avaliaram a presença de deiscências em pacientes de diferentes padrões faciais e, embora tenha encontrado, no geral, menor predominância em braquifaciais, ao se observar isoladamente os dados para a região anteroinferior, os valores são muito próximos. Na amostra aqui observada, 67,18% dos pacientes apresentaram valores para FMA dentro do normal. Dos 64 pacientes, 16 eram dolicofaciais e apenas 5 braquifaciais, o que provavelmente afetou o resultado exposto.

A relação molar é uma das características, entre várias outras, que deve ser avaliada para o estabelecimento de um correto diagnóstico e plano de tratamento.(ANDREWS, L. F., 1972; ROTH; GRABER, 1985)Por si só, ela não é capaz de determinar a severidade da discrepância esquelética, embora seja um bom indício.(KEELING et al., 1989) Ao avaliar um paciente com relação molar de Classe III, deve-se observar se estão presentes outras características dentoalveolares comuns aos pacientes desta condição(ELLIS; MCNAMARA, 1984b, 1984a; GUYER et al., 1986; ISHIKAWA et al., 2000)

No que tange à relação molar, este estudo avaliou apenas pacientes com relação de Classe III, comparando dois grupos tratados com diferentes prescrições de braquetes pré-ajustados, e não encontrou correlação estatisticamente significativa entre a severidade da relação molar e a alteração da recessão gengival, conforme demonstrado na tabela 19, tornando a comparação com outros estudos que avaliaram recessões e deiscências muito difícil, uma vez que estes fazem a comparação entre diferentes tipos de má oclusão.(ALLAIS; MELSEN, 2003; CLOSS,

L. et al., 2009; EVANGELISTA et al., 2010; MELSEN; ALLAIS, 2005; YAGCI et al., 2012; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a) Na realidade, a maioria das pesquisas (ALLAIS; MELSEN, 2003; CLOSS, L. et al., 2009; MELSEN; ALLAIS, 2005; RENKEMA et al., 2013b; RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998) acaba por excluir pacientes Classe III, provavelmente devido a sua baixíssima prevalência na população (ALBANDAR, 2002; CELIKOGLU; AKPINAR; YAVUZ, 2010; KESKINISULA et al., 2003; ONYEASO; ADERINOKUN; AROWOJOLU, 2002; PHAPHE et al., 2012; SHARMA, 2009; STAUDT; KILIARIDIS, 2009) Quando confrontados com indivíduos com diferentes tipos de relação molar, encontrou-se maior tendência no desenvolvimento de recessões gengivais em pacientes Classe III, com lingualização excessiva dos incisivos (SPERRY et al., 1977; VASCONCELOS et al., 2012), já outras pesquisas não encontraram resultados semelhantes (DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; RENKEMA et al., 2013a), mas quando suas amostras são analisadas mais a fundo, percebe-se que a prevalência destes pacientes foi baixíssima, 8,95% no trabalho de Djeu et al (DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002) e 1,3% no de Renkema et al (RENKEMA et al., 2013a).

A relação entre o apinhamento dentário e a recessão gengival está ligada à maior retenção de placa e dificuldade de higienização. (PARFITT; MJÖR, 1964; TROTT; LOVE, 1966) Entretanto, outras pesquisas não foram capazes de suportar esta afirmação, não encontrando relação entre essas duas condições (ALLAIS; MELSEN, 2003; MELSEN; ALLAIS, 2005) Neste estudo, não foi encontrada correlação estatisticamente significativa entre o grau de apinhamento anteroinferior e a alteração da recessão gengival, conforme demonstrado na tabela 14.

6.4.4 Considerações clínicas

Quando o ortodontista faz a opção pelo uso de braquetes pré-programados, espera com isso obter resultados satisfatórios na correção das más oclusões as quais se propõe a tratar, em menos tempo e com menor esforço. (JOHNSON, 2013) Sendo o tratamento compensatório da má oclusão de Classe III um dos maiores desafios para o ortodontista (BENYAHIA et al., 2011; BURNS et al., 2010; COZZA; MARINO; MUCEDERO, 2004; KAMA; OZER; BARAN, 2006; STELLZIG-EISENHAEUER; LUX; SCHUSTER, 2002), devido às peculiares

características dentoalveolares de seus portadores(BACCETTI et al., 1998; ELLIS; MCNAMARA, 1984b, 1984a; GUYER et al., 1986; ISHIKAWA et al., 2000; SINGH; MCNAMARA; LOZANOFF, 1998, 2000), não parece lógico aceitar que uma prescrição de braquetes destinada à média da população consiga cumprir este papel efetivamente(CREEKMORE; KUNIK, 1993; ROSS et al., 1990).

Ao aceitar tratar um paciente compensatoriamente, o profissional deve estar ciente dos riscos inerentes à técnica e aos procedimentos por ele adotados. A recessão gengival, a reabsorção radicular e a limitação na busca da estética e harmonia tanto facial quanto do sorriso devem ser preocupação constante no manejo destes casos.

Existem prescrições antagônicas no mercado para a má oclusão de Classe III. Os braquetes de Capelozza(CAPELOZZA FILHO et al., 1999) e de Andrews(ANDREWS, L.F. , 1989) visam a correção da discrepância esquelética pelo compensação excessiva dos elementos anteriores, já a Biofuncional apregoa um melhor posicionamento dos incisivos, buscando um resultado mais estético e funcional(ALVES, 2003; JANSON et al., 2005; SOUZA, 2007), se valendo do conceito de torque resistente.

Os efeitos cefalométricos desta prescrição foram estudados(ANGHEBEN, 2011; SOUZA, 2006)e confirmam estes resultados, embasando o objetivo claro de seu idealizador ao desenvolver uma individualização voltada para a movimentação dentária. A pesquisa de Angheben(ANGHEBEN, 2011) apontou menos evidências de compensação e melhores resultados no grupo Biofuncional, quando comparado com o Roth.

Uma vez que os torques inseridos nos braquetes da Biofuncional são contrários à compensação natural da má oclusão de Classe III, parece lícito afirmar que o tempo de uso de elásticos intermaxilares deve ser maior para corrigir o erro esquelético, o que talvez pudesse gerar mais reabsorção radicular nos incisivos. Mas, em pesquisa recente, ao confrontar os resultados de um grupo tratado com esta prescrição com outro tratado com Roth, Amarante(AMARANTE, 2013) não encontrou resultado estatisticamente significativo na quantidade de reabsorção radicular apical dos incisivos ao final do tratamento entre os dois grupos.

Quanto à recessão gengival ocasionada durante o tratamento, que era o objeto de estudo desta pesquisa, o resultado exposto anteriormente demonstrou haver semelhança estatística entre os dois grupos avaliados (Biofuncional e Roth).

Além disso, verificou-se, no grupo Biofuncional, uma maior resistência à inclinação lingual dos incisivos inferiores, gerada pela mecânica de Classe III, inclusive sendo capaz de melhor posicionar dentes excessivamente lingualizados em T1, corroborando com os resultados encontrados por Angheben(ANGHEBEN, 2011).

7 CONCLUSÃO

7 CONCLUSÃO

Após criteriosa análise dos resultados, de acordo com a metodologia empregada, é lícito afirmar que não houve diferença estatisticamente significativa na quantidade de recessão gengival com o tratamento ortodôntico entre os grupos Biofuncional e Roth.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

Akerly WB. Prosthodontic treatment of traumatic overlap of the anterior teeth. *J Prosthet Dent.* 1977;38(1):26-34.

Albandar JM. Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. *Periodontol 2000.* 2002;29:177-206.

Albandar JM, 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.* 1999;70(1):30-43.

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.* 2003;25(4):343-52.

Alstad S, Zachrisson BU. Longitudinal study of periodontal condition associated with orthodontic treatment in adolescents. *Am J Orthod.* 1979;76(3):277-86.

Alves F. *Orthodontics: biofunctional therapy.* São Paulo; 2003.

Amarante DS. Comparação do grau de reabsorção radicular apical no tratamento compensatório da Classe III entre duas prescrições de braquetes pré-ajustados: Roth e Biofuncional. Maringá: Ingá; 2013.

Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972;62(3):296-309.

Andrews LF. *Straight-wire: the concept and appliance.* San Diego; 1989.

Angheben C. Comparação dos resultados cefalométricos obtidos com as prescrições Roth e Biofuncional no tratamento da Classe III. Maringá: Ingá 2011.

Angle EH. Classification of Malocclusion. *Dental Cosmos.* 1899;41(3):248-64.

Artun J, Grobety D. Periodontal status of mandibular incisors after pronounced orthodontic advancement during adolescence: a follow-up evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(1):2-10.

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*. 1987;91(3):225-32.

Aziz T, Flores-Mir C. A systematic review of the association between appliance-induced labial movement of mandibular incisors and gingival recession. *Aust Orthod J*. 2011;27(1):33-9.

Baccetti T, McGill JS, Franchi L, McNamara JA, Jr., Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998;113(3):333-43.

Baccetti T, Reyes BC, McNamara JA, Jr. Gender differences in Class III malocclusion. *Angle Orthod*. 2005;75(4):510-20.

Baker P, Spedding C. The aetiology of gingival recession. *Dent Update*. 2002;29(2):59-62.

Benyahia H, Azaroual MF, Garcia C, Hamou E, Abouqal R, Zaoui F. Treatment of skeletal Class III malocclusions: orthognathic surgery or orthodontic camouflage? How to decide. *Int Orthod*. 2011;9(2):196-209.

Bilodeau JE. Vertical considerations in diagnosis and treatment. A surgical orthodontic case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;107(1):91-100.

Bilodeau JE. Class III nonsurgical treatment: a case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;118(5):560-5.

Bollen AM, Cunha-Cruz J, Bakko DW, Huang GJ, Hujoel PP. The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *J Am Dent Assoc*. 2008;139(4):413-22.

Boyd RL, Leggott PJ, Quinn RS, Eakle WS, Chambers D. Periodontal implications of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues versus those of adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989;96(3):191-8.

Brodie AG. Treatment of Class III malocclusion. *Angle Orthod*. 1932:219-34.

Brooks JK, Hooper KA, Reynolds MA. Formation of mucogingival defects associated with intraoral and perioral piercing: case reports. *J Am Dent Assoc.* 2003;134(7):837-43.

Burns NR, Musich DR, Martin C, Razmus T, Gunel E, Ngan P. Class III camouflage treatment: what are the limits? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(1):9 e1-9 e13; discussion 9-1.

Canuto LF, de Freitas MR, de Freitas KM, Cancado RH, Neves LS. Long-term stability of maxillary anterior alignment in non-extraction cases. *Dental Press J Orthod.* 2013;18(3):46-53.

Canuto LF, de Freitas MR, Janson G, de Freitas KM, Martins PP. Influence of rapid palatal expansion on maxillary incisor alignment stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(2):164 e1-6; discussion -5.

Capelozza Filho L, G. SFO, Ozawa TO, Cavassan AO. Individualização de Braquetes na Técnica de Straight-Wire: Revisão de Conceitos e Sugestão de Indicações para Uso. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 1999;4(4).

Celikoglu M, Akpinar S, Yavuz I. The pattern of malocclusion in a sample of orthodontic patients from Turkey. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15(5):e791-6.

Cha KS. Skeletal changes of maxillary protraction in patients exhibiting skeletal class III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. *Angle Orthod.* 2003;73(1):26-35.

Chang HP, Kinoshita Z, Kawamoto T. Craniofacial pattern of Class III deciduous dentition. *Angle Orthod.* 1992;62(2):139-44.

Chen F, Terada K, Wu L, Saito I. Longitudinal evaluation of the intermaxillary relationship in Class III malocclusions. *Angle Orthod.* 2006;76(6):955-61.

Closs L, Grehs B, Ravel D, Rösing C. Alteração da inclinação dos incisivos inferiores e ocorrência de recessão gengival. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2009;14(4):66-73.

Closs LQ, Branco P, Rizzato SD, Raveli DB, Rosing CK. Gingival margin alterations and the pre-orthodontic treatment amount of keratinized gingiva. *Braz Oral Res.* 2007;21(1):58-63.

Closs LQ, Grehs B, Raveli DB, Rosing CK. Occurrence, extension, and severity of gingival margin alterations after orthodontic treatment. *World J Orthod.* 2008;9(3):e1-6.

Coatoam GW, Behrents RG, Bissada NF. The width of keratinized gingiva during orthodontic treatment: its significance and impact on periodontal status. *J Periodontol.* 1981;52(6):307-13.

Cozza P, Marino A, Mucedero M. An orthopaedic approach to the treatment of Class III malocclusions in the early mixed dentition. *Eur J Orthod.* 2004;26(2):191-9.

Creekmore TD, Kunik RL. Straight wire: the next generation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;104(1):8-20.

Dahlberg G. *Statistical methods for medical and biological students.* London,; G. Allen & Unwin Ltd.; 1940.

de Almeida AL, Sbrana MC, Esper LA, Gregghi SL, Conti PC. Gingival recession in maxillary canines and central incisors of individuals with clefts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109(1):37-45.

De Souza JE. *Avaliação das compensações dentoalveolares extremas no tratamento da Classe III esquelética.* Bauru: Universidade de São Paulo; 2006.

De Souza JE. Pergunte a um expert. *Rev Clín Ortodon Dental Press.* 2007;6(3).

Dersot JM. Gingival recession and adult orthodontics: a clinical evidence-based treatment proposal. *Int Orthod.* 2012;10(1):29-42.

Dietrich UC. Morphological variability of skeletal Class 3 relationships as revealed by cephalometric analysis. *Rep Congr Eur Orthod Soc.* 1970:131-43.

Djeu G, Hayes C, Zawaideh S. Correlation between mandibular central incisor proclination and gingival recession during fixed appliance therapy. *Angle Orthod.* 2002;72(3):238-45.

Dorfman HS. Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement. *Am J Orthod.* 1978;74(3):286-97.

Ellis E, 3rd, McNamara JA, Jr. Components of adult Class III open-bite malocclusion. *Am J Orthod*. 1984a;86(4):277-90.

Ellis E, 3rd, McNamara JA, Jr. Components of adult Class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg*. 1984b;42(5):295-305.

Enhos S, Uysal T, Yagci A, Veli I, Ucar FI, Ozer T. Dehiscence and fenestration in patients with different vertical growth patterns assessed with cone-beam computed tomography. *Angle Orthod*. 2012;82(5):868-74.

Evangelista K, Vasconcelos Kde F, Bumann A, Hirsch E, Nitka M, Silva MA. Dehiscence and fenestration in patients with Class I and Class II Division 1 malocclusion assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(2):133 e1-7; discussion -5.

Faerovig E, Zachrisson BU. Effects of mandibular incisor extraction on anterior occlusion in adults with Class III malocclusion and reduced overbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(2):113-24.

Flores-Mir C. Does orthodontic treatment lead to gingival recession? *Evid Based Dent*. 2011;12(1):20.

Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2004;126(5):555-68.

Fuhrmann R. Three-dimensional interpretation of periodontal lesions and remodeling during orthodontic treatment. Part III. *J Orofac Orthop*. 1996;57(4):224-37.

Geiger AM, Wasserman BH. Relationship of occlusion and periodontal disease: part IX-incisor inclination and periodontal status. *Angle Orthod*. 1976;46(2):99-110.

Geiger AM, Wasserman BH. Relationship of occlusion and periodontal disease. Part XI. Relation of axial inclination (mesial-distal) and tooth drift to periodontal status. *J Periodontol*. 1980;51(5):283-90.

Geiser EJ, Kleisner J, Marinello CP. [Gingival recession. A review of its prevalence, etiology and classification]. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 1993;103(10):1278-87.

Genco RJ. Current view of risk factors for periodontal diseases. *J Periodontol.* 1996;67(10 Suppl):1041-9.

Gorman WJ. Prevalence and etiology of gingival recession. *J Periodontol.* 1967;38(4):316-22.

Grabb WC, Hodge GP, Dingman RO, Oneal RM. The Habsburg jaw. *Plast Reconstr Surg.* 1968;42(5):442-5.

Gracco A, Lombardo L, Mancuso G, Gravina V, Siciliani G. Upper incisor position and bony support in untreated patients as seen on CBCT. *Angle Orthod.* 2009;79(4):692-702.

Guyer EC, Ellis EE, 3rd, McNamara JA, Jr., Behrents RG. Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod.* 1986;56(1):7-30.

Handelman CS. The anterior alveolus: its importance in limiting orthodontic treatment and its influence on the occurrence of iatrogenic sequelae. *Angle Orthod.* 1996;66(2):95-109; discussion -10.

Harrel SK, Nunn ME. The effect of occlusal discrepancies on gingival width. *J Periodontol.* 2004;75(1):98-105.

Hart GD. The Habsburg jaw. *Can Med Assoc J.* 1971;104(7):601-3.

He S, Gao J, Wamalwa P, Wang Y, Zou S, Chen S. Camouflage treatment of skeletal Class III malocclusion with multiloop edgewise arch wire and modified Class III elastics by maxillary mini-implant anchorage. *Angle Orthod.* 2013.

Hisano M, Chung CR, Soma K. Nonsurgical correction of skeletal Class III malocclusion with lateral shift in an adult. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(6):797-804.

Hollender L, Ronnerman A, Thilander B. Root resorption, marginal bone support and clinical crown length in orthodontically treated patients. *Eur J Orthod.* 1980;2(4):197-205.

Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod.* 1983;83(5):382-90.

Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Chu S. Dentoalveolar compensation in negative overjet cases. *Angle Orthod.* 2000;70(2):145-8.

Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL. Mandibular prognathism. *Am J Orthod.* 1974;66(2):140-71.

Janson G, de Freitas MR, Araki J, Franco EJ, Barros SE. Class III subdivision malocclusion corrected with asymmetric intermaxillary elastics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(2):221-30.

Janson G, de Souza JE, Alves Fde A, Andrade P, Jr., Nakamura A, de Freitas MR, et al. Extreme dentoalveolar compensation in the treatment of Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(6):787-94.

Janson G, De Souza JE, Barros SE, Andrade Junior P, Nakamura AY. Orthodontic treatment alternative to a class III subdivision malocclusion. *J Appl Oral Sci.* 2009;17(4):354-63.

Jensen WO. Occlusion for the Class III jaw relations patient. *J Prosthet Dent.* 1990;64(5):566-8.

Johnson E. Selecting custom torque prescriptions for the straight-wire appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(4 Suppl):S161-7.

Joss-Vassalli I, Grebenstein C, Topouzelis N, Sculean A, Katsaros C. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. *Orthod Craniofac Res.* 2010;13(3):127-41.

Kalha A. Gingival recession and labial movement of lower incisors. *Evid Based Dent.* 2013;14(1):21-2.

Kama JD, Ozer T, Baran S. Orthodontic and orthopaedic changes associated with treatment in subjects with Class III malocclusions. *Eur J Orthod.* 2006;28(5):496-502.

Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. *J Am Dent Assoc.* 2003;134(2):220-5.

Keeling SD, Riolo ML, Martin RE, Ten Have TR. A multivariate approach to analyzing the relation between occlusion and craniofacial morphology. *Am J Orthod Dentofacial*

Orthop. 1989;95(4):297-305.

Keski-Nisula K, Lehto R, Lusa V, Keski-Nisula L, Varrela J. Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124(6):631-8.

Khocht A, Simon G, Person P, Denepitiya JL. Gingival recession in relation to history of hard toothbrush use. *J Periodontol.* 1993;64(9):900-5.

Kochel J, Emmerich S, Meyer-Marcotty P, Stellzig-Eisenhauer A. New model for surgical and nonsurgical therapy in adults with Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(2):e165-74.

Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(4):469 e1-32.

Kuroda Y, Kuroda S, Alexander RG, Tanaka E. Adult Class III treatment using a J-hook headgear to the mandibular arch. *Angle Orthod.* 2010;80(2):336-43.

Leon-Salazar V, Janson G, de Freitas MR, de Almeida RR, Leon-Salazar R. Nonextraction treatment of a skeletal Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(5):736-45.

Lin J, Gu Y. Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal Class III malocclusion in the permanent dentition. *Angle Orthod.* 2003;73(4):401-10.

Lin J, Gu Y. Lower second molar extraction in correction of severe skeletal class III malocclusion. *Angle Orthod.* 2006;76(2):217-25.

Lippi D, Pierleoni F, Franchi L. Retrognathic maxilla in "Habsburg jaw". Skeletofacial analysis of Joanna of Austria (1547-1578). *Angle Orthod.* 2012;82(3):387-95.

Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod.* 1975;68(5):554-63.

Litton SF, Ackermann LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study of Class 3 malocclusion. *Am J Orthod.* 1970;58(6):565-77.

Loe H, Anerud A, Boysen H. The natural history of periodontal disease in man: prevalence, severity, and extent of gingival recession. *J Periodontol.* 1992;63(6):489-95.

Loevy HT, Kowitz A. The Habsburgs and the "Habsburg jaw". *Bull Hist Dent.* 1982;30(1):19-23.

Mahajan A. Mahajan's modification of the Miller's classification for gingival recession. *Dent Hypotheses.* 2010;1:45-50.

Maltagliati LA, Montes LAP, Bastia FMM, Bommarito S. Avaliação da prevalência das seis chaves de oclusão de Andrews, em jovens brasileiros com oclusão normal natural. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(1):99-106.

Marini MG, Gregghi SL, Passanezi E, Sant'ana AC. Gingival recession: prevalence, extension and severity in adults. *J Appl Oral Sci.* 2004;12(3):250-5.

Matas F, Sentis J, Mendieta C. Ten-year longitudinal study of gingival recession in dentists. *J Clin Periodontol.* 2011;38(12):1091-8.

Maynard JG, Jr., Ochsenbein C. Mucogingival problems, prevalence and therapy in children. *J Periodontol.* 1975;46(9):543-52.

McLaughlin R, Bennet tJ, Trevisi H. Systemized orthodontic treatment mechanics. Saint Louis: Mosby; 2001.

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.* 2005;127(5):552-61; quiz 625.

Miller PD, Jr. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1985;5(2):8-13.

Mlinek A, Smukler H, Buchner A. The use of free gingival grafts for the coverage of denuded roots. *J Periodontol.* 1973;44:248-54.

Moore GR. Heredity as a guide in dentofacial orthopedics. *Am J Orthod Oral Surg* 1944-1945;42:97-102.

Onyeaso CO, Aderinokun GA, Arowojolu MO. The pattern of malocclusion among orthodontic patients seen in Dental Centre, University College Hospital, Ibadan, Nigeria. *Afr J Med Med Sci.* 2002;31(3):207-11.

Parfitt G, Mjör I. A clinical evaluation of localized gingival recession in children. *J Dent Children.* 1964;31:257-62.

Phaphe S, Kallur R, Vaz A, Gajapurada J, Raddy S, Mattigatti S. To determine the prevalence rate of malocclusion among 12 to 14-year-old schoolchildren of urban Indian population (Bagalkot). *J Contemp Dent Pract.* 2012;13(3):316-21.

Popp TW, Gooris CG, Schur JA. Nonsurgical treatment for a Class III dental relationship: a case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103(3):203-11.

Primožic J, Farcnik F, Perinetti G, Richmond S, Ovsenik M. The association of tongue posture with the dentoalveolar maxillary and mandibular morphology in Class III malocclusion: a controlled study. *Eur J Orthod.* 2013;35(3):388-93.

Proff P, Will F, Bokan I, Fanghanel J, Gedrange T. Cranial base features in skeletal Class III patients. *Angle Orthod.* 2008;78(3):433-9.

Quaglio CL, de Freitas KM, de Freitas MR, Janson G, Henriques JF. Stability and relapse of maxillary anterior crowding treatment in class I and class II Division 1 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(6):768-74.

Rabie AB, Wong RW, Min GU. Treatment in Borderline Class III Malocclusion: Orthodontic Camouflage (Extraction) Versus Orthognathic Surgery. *Open Dent J.* 2008;2:38-48.

Renkema AM, Fudalej PS, Renkema A, Kiekens R, Katsaros C. Development of labial gingival recessions in orthodontically treated patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013a;143(2):206-12.

Renkema AM, Fudalej PS, Renkema AA, Abbas F, Bronkhorst E, Katsaros C. Gingival labial recessions in orthodontically treated and untreated individuals: a case - control study. *J Clin Periodontol.* 2013b;40(6):631-7.

Richman C. Is gingival recession a consequence of an orthodontic tooth size and/or tooth position discrepancy? "A paradigm shift". *Compend Contin Educ Dent.* 2011;32(4):e73-9.

Ross VA, Isaacson RJ, Germane N, Rubenstein LK. Influence of vertical growth pattern on faciolingual inclinations and treatment mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(5):422-9.

Roth R, Graber S. *Treatment mechanics for the straight-wire appliance.* Saint Louis: Mosby; 1985.

Ruellas AC, Baratieri C, Roma MB, Izquierdo Ade M, Boaventura L, Rodrigues CS, et al. Angle Class III malocclusion treated with mandibular first molar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;142(3):384-92.

Ruf S, Hansen K, Pancherz H. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(1):100-6.

Saadia M, Torres E. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in class III patients in the primary, mixed, and late mixed dentitions: a longitudinal retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(6):669-80.

Sanborn RT. Differences between facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod.* 1955;25:208-22.

Sarikaya S, Haydar B, Ciger S, Ariyurek M. Changes in alveolar bone thickness due to retraction of anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(1):15-26.

Sharma JN. Epidemiology of malocclusions and assessment of orthodontic treatment need for the population of eastern Nepal. *World J Orthod.* 2009;10(4):311-6.

Singh GD, McNamara JA, Jr., Lozanoff S. Mandibular morphology in subjects with Class III malocclusions: Finite-element morphometry. *Angle Orthod.* 1998;68(5):409-18.

Singh GD, McNamara JA, Jr., Lozanoff S. Comparison of mandibular morphology in Korean and European-American children with Class III malocclusions using finite-element morphometry. *J Orthod.* 2000;27(2):135-42.

Slaj M, Spalj S, Pavlin D, Illes D, Slaj M. Dental archforms in dentoalveolar Class I, II and III. *Angle Orthod.* 2010;80(5):919-24.

Slutzkey S, Levin L. Gingival recession in young adults: occurrence, severity, and relationship to past orthodontic treatment and oral piercing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(5):652-6.

Smith JD, Thomas PM, Proffit WR. A comparison of current prediction imaging programs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(5):527-36.

Smith RG. Gingival recession. Reappraisal of an enigmatic condition and a new index for monitoring. *J Clin Periodontol.* 1997;24(3):201-5.

Sperry TP, Speidel TM, Isaacson RJ, Worms FW. The role of dental compensations in the orthodontic treatment of mandibular prognathism. *Angle Orthod.* 1977;47(4):293-9.

Spyropoulos MN. [The mechanism of action of Class II and Class III elastics during orthodontic treatment (Introduction and management)]. *Odontostomatol Proodos.* 1975;29(1):5-12.

Staudt CB, Kiliaridis S. Divergence in prevalence of mesiocclusion caused by different diagnostic criteria. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(3):323-7.

Stellzig-Eisenhauer A, Lux CJ, Schuster G. Treatment decision in adult patients with Class III malocclusion: orthodontic therapy or orthognathic surgery? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(1):27-37; discussion -8.

Sucheta A, Darshan BM, Bharwani AG, Soorya KV. Classification of gingival recession - the dilemma continues. *Streamdent.* 2011;2(1):50-3.

Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. I. Principles of successful grafting. *Periodontics.* 1968a;6(3):121-9.

Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. 3. Utilization of grafts in the treatment of gingival recession. *Periodontics.* 1968b;6(4):152-60.

Thompson EM, Winter RM. Another family with the 'Habsburg jaw'. *J Med Genet.* 1988;25(12):838-42.

Trott JR, Love B. An analysis of localized gingival recession in 766 Winnipeg High School students. *Dent Pract Dent Rec.* 1966;16(6):209-13.

Tsunori M, Mashita M, Kasai K. Relationship between facial types and tooth and bone characteristics of the mandible obtained by CT scanning. *Angle Orthod.* 1998;68(6):557-62.

Uysal T, Usumez S, Memili B, Sari Z. Dental and alveolar arch widths in normal occlusion and Class III malocclusion. *Angle Orthod.* 2005;75(5):809-13.

Vasconcelos G, Kjellsen K, Preus H, Vandevska-Radunovic V, Hansen BF. Prevalence and severity of vestibular recession in mandibular incisors after orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2012;82(1):42-7.

Viazis AD, Corinaldesi G, Abramson MM. Gingival recession and fenestration in orthodontic treatment. *J Clin Orthod.* 1990;24(10):633-6.

Wennstrom JL. Lack of association between width of attached gingiva and development of soft tissue recession. A 5-year longitudinal study. *J Clin Periodontol.* 1987;14(3):181-4.

Wennstrom JL. Mucogingival considerations in orthodontic treatment. *Semin Orthod.* 1996;2(1):46-54.

Wennstrom JL, Lindhe J, Sinclair F, Thilander B. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. *J Clin Periodontol.* 1987;14(3):121-9.

Wolfe SM, Araujo E, Behrents RG, Buschang PH. Craniofacial growth of Class III subjects six to sixteen years of age. *Angle Orthod.* 2011;81(2):211-6.

Woodside DG. Do functional appliances have an orthopedic effect? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113(1):11-4.

Woolfer C. The prevalence and etiology of gingival recession. *Periodontal Abstr.* 1969;17(2):45-50.

Yagci A, Veli I, Uysal T, Ucar FI, Ozer T, Enhos S. Dehiscence and fenestration in skeletal Class I, II, and III malocclusions assessed with cone-beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2012;82(1):67-74.

Yared KF, Zenobio EG, Pacheco W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.*

2006a;130(1):6 e1-8.

Yared KF, Zenobio EG, Pacheco W. A etiologia multifatorial da recessão gengival. R Dental Press Ortodon Ortop Facial. 2006b;11(6):45-51.

Yoneyama T, Okamoto H, Lindhe J, Socransky SS, Haffajee AD. Probing depth, attachment loss and gingival recession. Findings from a clinical examination in Ushiku, Japan. J Clin Periodontol. 1988;15(9):581-91.

Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. Angle Orthod. 1972;42(1):26-34.

APÊNDICES

APÊNDICES

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	42 (T1)	41 (T1)	31 (T1)	32 (T1)
A.C.M.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
A.S.	Biofuncional	0,41	0,00	0,34	1,42
A.S.P.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
A.T.	Biofuncional	0,87	0,87	0,50	0,59
B.G.B.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
C.M.S.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
C.R.R.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
C.S.M.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
D.N.N.	Biofuncional	0,46	0,59	1,14	0,55
E.M.S.	Biofuncional	0,00	0,52	0,41	0,00
F.P.	Biofuncional	0,78	0,88	0,75	0,48
F.P.	Biofuncional	0,92	0,70	0,83	0,70
G.L.J.	Biofuncional	0,61	0,61	0,79	0,65
G.R.A.	Biofuncional	0,86	0,00	0,00	1,14
I.C.L.	Biofuncional	0,00	0,55	0,64	0,00
J.S.	Biofuncional	0,00	0,40	0,65	0,00
J.G.R.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
J.P.B.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
K.P.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,55
L.E.	Biofuncional	0,93	2,09	0,84	0,53
L.R.S.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
L.S.N.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,63
M.R.S.	Biofuncional	0,00	0,56	0,53	0,00
P.S.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
P.E.C.	Biofuncional	0,47	0,55	1,11	0,95
R.L.S.	Biofuncional	0,00	0,55	0,51	0,00
T.Y.K.	Biofuncional	0,45	0,32	0,45	0,65
T.A.B.	Biofuncional	0,00	0,73	0,65	0,49
W.F.S.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
S.B.D.T	Biofuncional	0,00	0,58	0,65	0,50

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	42 (T2)	41 (T2)	31 (T2)	32 (T2)
A.C.M.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
A.S.	Biofuncional	0,67	0,28	0,28	1,72
A.S.P.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
A.T.	Biofuncional	0,90	1,05	0,52	0,86
B.G.B.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
C.M.S.	Biofuncional	0,38	0,00	0,00	0,00
C.R.R.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
C.S.M.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
D.N.N.	Biofuncional	0,75	0,65	1,00	0,55
E.M.S.	Biofuncional	0,00	0,52	0,42	0,00
F.P.	Biofuncional	0,60	0,73	0,79	0,60
F.P.	Biofuncional	1,24	0,67	0,63	0,84
G.L.J.	Biofuncional	0,75	0,64	0,62	0,56
G.R.A.	Biofuncional	0,67	0,55	0,55	0,67
I.C.L.	Biofuncional	0,00	0,62	0,69	0,00
J.S.	Biofuncional	0,00	0,50	0,39	0,67
J.G.R.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
J.P.B.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
K.P.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,41
L.E.	Biofuncional	1,08	2,63	3,53	1,38
L.R.S.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
L.S.N.	Biofuncional	0,00	0,47	0,33	0,61
M.R.S.	Biofuncional	0,40	0,50	0,36	0,42
P.S.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
P.E.C.	Biofuncional	0,64	1,13	1,35	1,07
R.L.S.	Biofuncional	0,00	0,60	0,46	0,00
T.Y.K.	Biofuncional	0,70	0,95	0,91	0,83
T.A.B.	Biofuncional	0,00	0,57	0,54	0,44
W.F.S.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,56
S.B.D.T	Biofuncional	0,00	0,71	0,67	0,75

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	42 (T2-T1)	41 (T2-T1)	31 (T2-T1)	32 (T2-T1)
A.C.M.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
A.S.	Biofuncional	0,26	0,28	-0,06	0,30
A.S.P.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
A.T.	Biofuncional	0,03	0,18	0,02	0,27
B.G.B.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
C.M.S.	Biofuncional	0,38	0,00	0,00	0,00
C.R.R.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
C.S.M.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
D.N.N.	Biofuncional	0,29	0,06	-0,14	0,00
E.M.S.	Biofuncional	0,00	0,00	0,01	0,00
F.P.	Biofuncional	-0,18	-0,15	0,04	0,12
F.P.	Biofuncional	0,32	-0,03	-0,20	0,14
G.L.J.	Biofuncional	0,14	0,03	-0,17	-0,09
G.R.A.	Biofuncional	-0,19	0,55	0,55	-0,47
I.C.L.	Biofuncional	0,00	0,07	0,05	0,00
J.S.	Biofuncional	0,00	0,10	-0,26	0,67
J.G.R.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
J.P.B.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
K.P.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	-0,14
L.E.	Biofuncional	0,15	0,54	2,69	0,85
L.R.S.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
L.S.N.	Biofuncional	0,00	0,47	0,33	-0,02
M.R.S.	Biofuncional	0,40	-0,06	-0,17	0,42
P.S.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,00
P.E.C.	Biofuncional	0,17	0,58	0,24	0,12
R.L.S.	Biofuncional	0,00	0,05	-0,05	0,00
T.Y.K.	Biofuncional	0,25	0,63	0,46	0,18
T.A.B.	Biofuncional	0,00	-0,16	-0,11	-0,05
W.F.S.	Biofuncional	0,00	0,00	0,00	0,56
S.B.D.T	Biofuncional	0,00	0,13	0,02	0,25

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	IIL	TTT	II	IF	Severidade
A.C.M.	Biofuncional	5,01	2,67	23,72	26,39	0,25
A.S.	Biofuncional	3,55	2,56	42,41	44,96	0,50
A.S.P.	Biofuncional	1,60	3,56	17,38	20,94	0,50
A.T.	Biofuncional	1,23	2,47	19,56	22,02	1,00
B.G.B.	Biofuncional	1,34	2,51	15,96	18,47	0,50
C.M.S.	Biofuncional	3,45	3,09	11,48	14,57	0,50
C.R.R.	Biofuncional	0,72	1,63	41,44	43,06	0,25
C.S.M.	Biofuncional	2,77	2,42	25,47	27,89	0,50
D.N.N.	Biofuncional	1,02	1,17	16,17	17,34	0,50
E.M.S.	Biofuncional	1,81	3,04	14,79	17,82	0,50
F.P.	Biofuncional	7,12	3,50	19,84	23,35	0,50
F.P.	Biofuncional	5,87	3,99	34,48	38,48	0,75
G.L.J.	Biofuncional	5,33	2,90	14,43	17,33	0,75
G.R.A.	Biofuncional	2,75	2,45	15,95	18,40	0,50
I.C.L.	Biofuncional	3,61	1,92	12,25	14,17	0,75
J.S.	Biofuncional	1,08	1,96	11,85	13,81	0,75
J.G.R.	Biofuncional	2,38	3,03	11,94	14,97	0,50
J.P.B.	Biofuncional	6,57	2,88	16,02	18,90	1,00
K.P.	Biofuncional	4,70	2,17	10,84	13,01	1,00
L.E.	Biofuncional	1,01	1,19	21,44	22,63	0,25
L.R.S.	Biofuncional	1,44	2,86	13,74	16,61	0,25
L.S.N.	Biofuncional	7,43	3,57	31,94	35,51	0,50
M.R.S.	Biofuncional	10,34	1,75	13,02	14,77	0,25
P.S.	Biofuncional	2,48	2,02	12,27	14,28	0,50
P.E.C.	Biofuncional	2,13	2,26	14,41	16,67	0,75
R.L.S.	Biofuncional	2,88	2,00	30,27	32,27	0,50
T.Y.K.	Biofuncional	1,63	3,25	26,56	29,81	0,25
T.A.B.	Biofuncional	4,22	1,98	35,82	37,80	0,75
W.F.S.	Biofuncional	2,76	3,51	11,07	14,58	0,25
S.B.D.T	Biofuncional	6,49	2,84	21,71	24,55	0,50

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	Wits T1	FMA T1	1.NB T1	IMPA T1
A.C.M.	Biofuncional	0,80	28,40	22,70	88,10
A.S.	Biofuncional	-3,00	20,80	30,20	100,40
A.S.P.	Biofuncional	-3,90	25,50	21,20	82,10
A.T.	Biofuncional	-7,10	32,60	21,40	79,80
B.G.B.	Biofuncional	-9,40	25,10	18,50	83,30
C.M.S.	Biofuncional	-5,00	15,70	5,50	70,30
C.R.R.	Biofuncional	-8,20	21,90	26,10	90,90
C.S.M.	Biofuncional	-5,70	20,30	22,20	90,00
D.N.N.	Biofuncional	-7,40	25,40	27,40	87,70
E.M.S.	Biofuncional	-4,40	30,60	24,60	80,30
F.P.	Biofuncional	-0,80	30,40	20,50	79,70
F.P.	Biofuncional	-3,70	33,10	26,00	86,20
G.L.J.	Biofuncional	-13,30	26,30	15,90	75,40
G.R.A.	Biofuncional	0,10	27,10	31,40	95,10
I.C.L.	Biofuncional	-4,90	23,30	16,40	79,90
J.S.	Biofuncional	-7,30	26,40	14,30	80,60
J.G.R.	Biofuncional	-1,20	18,90	20,30	88,60
J.P.B.	Biofuncional	-6,60	23,60	7,30	69,30
K.P.	Biofuncional	-8,60	26,50	11,90	74,50
L.E.	Biofuncional	-1,40	25,70	23,40	87,50
L.R.S.	Biofuncional	-6,50	29,40	29,90	84,50
L.S.N.	Biofuncional	-2,40	22,90	19,50	87,50
M.R.S.	Biofuncional	-1,50	32,80	28,40	88,60
P.S.	Biofuncional	-4,70	24,80	23,10	86,40
P.E.C.	Biofuncional	-10,10	31,20	25,30	79,60
R.L.S.	Biofuncional	-6,00	26,90	21,20	81,90
T.Y.K.	Biofuncional	-6,00	28,20	33,50	93,50
T.A.B.	Biofuncional	-4,00	33,70	30,20	83,90
W.F.S.	Biofuncional	-5,60	29,30	29,80	90,40
S.B.D.T	Biofuncional	0,1	40,2	28,6	81,6

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	Wits T2	FMA T2	1.NB T2	IMPA T2
A.C.M.	Biofuncional	1,40	28,60	24,00	90,50
A.S.	Biofuncional	1,30	23,50	25,00	96,80
A.S.P.	Biofuncional	-2,00	28,80	18,70	79,90
A.T.	Biofuncional	-3,50	35,40	18,60	76,60
B.G.B.	Biofuncional	-6,10	25,10	17,20	81,00
C.M.S.	Biofuncional	-2,30	17,50	22,60	88,20
C.R.R.	Biofuncional	-6,20	21,90	15,70	80,30
C.S.M.	Biofuncional	-5,30	18,20	14,70	82,70
D.N.N.	Biofuncional	-5,60	24,40	18,20	77,70
E.M.S.	Biofuncional	-3,70	33,20	24,00	79,50
F.P.	Biofuncional	-2,00	29,40	26,20	86,00
F.P.	Biofuncional	-1,60	31,00	19,70	80,90
G.L.J.	Biofuncional	-7,50	30,20	14,70	75,50
G.R.A.	Biofuncional	1,60	28,50	26,50	90,00
I.C.L.	Biofuncional	-3,90	24,60	17,90	81,30
J.S.	Biofuncional	-6,60	27,30	17,50	83,40
J.G.R.	Biofuncional	3,50	20,40	14,10	80,70
J.P.B.	Biofuncional	-2,50	25,30	16,50	78,10
K.P.	Biofuncional	-3,40	26,80	10,80	72,00
L.E.	Biofuncional	-0,90	25,60	29,00	92,90
L.R.S.	Biofuncional	-6,30	27,00	23,10	78,40
L.S.N.	Biofuncional	-2,30	24,30	25,20	93,70
M.R.S.	Biofuncional	-1,70	32,90	27,00	86,30
P.S.	Biofuncional	-3,30	27,80	23,50	85,40
P.E.C.	Biofuncional	-4,40	32,50	19,00	72,80
R.L.S.	Biofuncional	-3,50	25,90	23,20	84,80
T.Y.K.	Biofuncional	-3,40	29,70	28,70	89,00
T.A.B.	Biofuncional	-0,50	35,00	22,90	76,80
W.F.S.	Biofuncional	-5,50	28,70	27,60	88,00
S.B.D.T	Biofuncional	0,2	40,1	24,9	77,6

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	Wits T2-T1	FMA T2-T1	1.NB T2-T1	IMPA T2-T1
A.C.M.	Biofuncional	0,60	0,20	1,30	2,40
A.S.	Biofuncional	4,30	2,70	-5,20	-3,60
A.S.P.	Biofuncional	1,90	3,30	-2,50	-2,20
A.T.	Biofuncional	3,60	2,80	-2,80	-3,20
B.G.B.	Biofuncional	3,30	0,00	-1,30	-2,30
C.M.S.	Biofuncional	2,70	1,80	17,10	17,90
C.R.R.	Biofuncional	2,00	0,00	-10,40	-10,60
C.S.M.	Biofuncional	0,40	-2,10	-7,50	-7,30
D.N.N.	Biofuncional	1,80	-1,00	-9,20	-10,00
E.M.S.	Biofuncional	0,70	2,60	-0,60	-0,80
F.P.	Biofuncional	-1,20	-1,00	5,70	6,30
F.P.	Biofuncional	2,10	-2,10	-6,30	-5,30
G.L.J.	Biofuncional	5,80	3,90	-1,20	0,10
G.R.A.	Biofuncional	1,50	1,40	-4,90	-5,10
I.C.L.	Biofuncional	1,00	1,30	1,50	1,40
J.S.	Biofuncional	0,70	0,90	3,20	2,80
J.G.R.	Biofuncional	4,70	1,50	-6,20	-7,90
J.P.B.	Biofuncional	4,10	1,70	9,20	8,80
K.P.	Biofuncional	5,20	0,30	-1,10	-2,50
L.E.	Biofuncional	0,50	-0,10	5,60	5,40
L.R.S.	Biofuncional	0,20	-2,40	-6,80	-6,10
L.S.N.	Biofuncional	0,10	1,40	5,70	6,20
M.R.S.	Biofuncional	-0,20	0,10	-1,40	-2,30
P.S.	Biofuncional	1,40	3,00	0,40	-1,00
P.E.C.	Biofuncional	5,70	1,30	-6,30	-6,80
R.L.S.	Biofuncional	2,50	-1,00	2,00	2,90
T.Y.K.	Biofuncional	2,60	1,50	-4,80	-4,50
T.A.B.	Biofuncional	3,50	1,30	-7,30	-7,10
W.F.S.	Biofuncional	0,10	-0,60	-2,20	-2,40
S.B.D.T	Biofuncional	0,10	-0,10	-3,70	-4,00

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	42 (T1)	41 (T1)	31 (T1)	32 (T1)
A.A.N.B.	Roth	0,85	1,43	2,01	0,81
A.A.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
A.B.C.S.	Roth	0,00	0,31	0,55	0,00
A.C.D.C.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
A.C.S.	Roth	1,11	1,56	0,84	1,38
B.C.G.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
C.A.M.F.S.	Roth	0,41	0,46	0,41	0,51
C.E.S.	Roth	0,55	0,45	0,85	0,62
C.A.C.	Roth	0,00	0,56	0,49	0,00
C.L.A.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
C.M.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
F.C.L.	Roth	0,00	0,00	0,55	0,00
F.A.A.	Roth	0,32	0,49	0,32	0,27
G.R.L.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
G.T.A.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
G.S.L.	Roth	0,40	0,68	0,98	0,50
J.A.S.	Roth	0,53	0,44	0,37	0,34
J.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
J.L.C.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
K.M.P.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
L.G.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
L.B.P.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
L.M.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
M.F.	Roth	0,48	0,00	0,00	0,00
M.C.G.S.	Roth	0,72	0,80	0,68	0,34
M.P.M.	Roth	0,79	1,05	0,88	0,75
M.F.V.T.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
M.M.P.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
M.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
O.S.P.	Roth	0,00	0,58	0,62	0,79
P.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
T.S.	Roth	0,38	1,85	2,12	0,76
T.G.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
W.V.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	42 (T2)	41 (T2)	31 (T2)	32 (T2)
A.A.N.B.	Roth	0,73	0,74	1,52	0,58
A.A.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
A.B.C.S.	Roth	0,27	0,46	0,68	0,18
A.C.D.C.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
A.C.S.	Roth	0,51	1,28	0,39	1,05
B.C.G.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
C.A.M.F.S.	Roth	0,39	0,54	0,39	0,49
C.E.S.	Roth	0,45	0,86	1,12	0,90
C.A.C.	Roth	0,00	0,60	0,65	0,00
C.L.A.	Roth	0,00	0,00	0,52	0,00
C.M.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
F.C.L.	Roth	0,00	0,92	0,00	0,00
F.A.A.	Roth	0,74	1,08	0,84	0,60
G.R.L.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
G.T.A.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
G.S.L.	Roth	0,49	0,62	0,89	0,69
J.A.S.	Roth	0,63	0,51	0,53	0,57
J.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
J.L.C.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
K.M.P.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
L.G.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
L.B.P.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
L.M.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
M.F.	Roth	0,56	0,00	0,00	0,62
M.C.G.S.	Roth	0,65	1,35	1,66	0,57
M.P.M.	Roth	1,01	1,15	0,88	0,94
M.F.V.T.	Roth	0,00	0,00	0,40	0,00
M.M.P.	Roth	0,43	0,46	0,00	0,00
M.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
O.S.P.	Roth	0,00	0,00	0,99	0,70
P.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
T.S.	Roth	0,00	1,18	0,99	0,41
T.G.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
W.V.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	42 (T2-T1)	41 (T2-T1)	31 (T2-T1)	32 (T2-T1)
A.A.N.B.	Roth	-0,12	-0,69	-0,49	-0,23
A.A.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
A.B.C.S.	Roth	0,27	0,15	0,13	0,18
A.C.D.C.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
A.C.S.	Roth	-0,60	-0,28	-0,45	-0,33
B.C.G.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
C.A.M.F.S.	Roth	-0,02	0,08	-0,02	-0,02
C.E.S.	Roth	-0,10	0,41	0,27	0,28
C.A.C.	Roth	0,00	0,04	0,16	0,00
C.L.A.	Roth	0,00	0,00	0,52	0,00
C.M.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
F.C.L.	Roth	0,00	0,92	-0,55	0,00
F.A.A.	Roth	0,42	0,59	0,52	0,33
G.R.L.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
G.T.A.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
G.S.L.	Roth	0,09	-0,06	-0,09	0,19
J.A.S.	Roth	0,10	0,07	0,16	0,23
J.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
J.L.C.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
K.M.P.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
L.G.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
L.B.P.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
L.M.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
M.F.	Roth	0,08	0,00	0,00	0,62
M.C.G.S.	Roth	-0,07	0,55	0,98	0,23
M.P.M.	Roth	0,22	0,10	0,00	0,19
M.F.V.T.	Roth	0,00	0,00	0,40	0,00
M.M.P.	Roth	0,43	0,46	0,00	0,00
M.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
O.S.P.	Roth	0,00	-0,58	0,37	-0,09
P.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
T.S.	Roth	-0,38	-0,67	-1,13	-0,35
T.G.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00
W.V.S.	Roth	0,00	0,00	0,00	0,00

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	IIL	TTT	II	IF	Severidade
A.A.N.B.	Roth	2,49	3,06	39,00	42,06	0,25
A.A.	Roth	2,96	1,67	14,59	16,26	0,50
A.B.C.S.	Roth	4,02	3,84	32,50	36,34	0,25
A.C.D.C.	Roth	4,36	1,99	16,68	18,67	0,25
A.C.S.	Roth	3,37	2,85	29,99	32,84	0,25
B.C.G.	Roth	2,28	2,39	12,45	14,85	0,25
C.A.M.F.S.	Roth	2,89	0,89	23,51	24,40	0,25
C.E.S.	Roth	1,35	2,97	23,38	26,35	0,50
C.A.C.	Roth	3,89	1,58	11,82	13,40	0,50
C.L.A.	Roth	7,33	4,67	19,02	23,69	0,25
C.M.S.	Roth	0,51	3,96	13,68	17,64	0,25
F.C.L.	Roth	4,84	1,99	14,44	16,44	0,25
F.A.A.	Roth	5,49	3,23	12,37	15,60	0,50
G.R.L.	Roth	2,36	4,86	18,13	22,99	0,25
G.T.A.	Roth	2,03	1,61	11,27	12,88	0,25
G.S.L.	Roth	2,17	3,35	20,12	23,47	0,25
J.A.S.	Roth	1,46	2,22	36,33	38,56	0,25
J.S.	Roth	5,85	3,32	19,71	23,03	0,25
J.L.C.	Roth	5,25	2,06	14,11	16,16	0,25
K.M.P.	Roth	5,75	2,08	13,15	15,22	0,50
L.G.	Roth	4,51	2,67	19,44	22,11	0,50
L.B.P.	Roth	2,36	2,49	12,05	14,55	0,50
L.M.	Roth	3,00	2,39	11,53	13,92	0,25
M.F.	Roth	3,08	2,85	13,57	16,41	0,25
M.C.G.S.	Roth	2,48	2,48	17,31	19,80	0,50
M.P.M.	Roth	1,92	2,13	13,48	15,61	0,25
M.F.V.T.	Roth	2,23	2,49	12,37	14,86	0,25
M.M.P.	Roth	6,49	1,62	15,91	17,53	0,25
M.S.	Roth	3,08	1,25	14,12	15,37	0,50
O.S.P.	Roth	0,94	4,63	30,08	34,70	0,25
P.S.	Roth	4,51	1,48	17,56	19,04	0,25
T.S.	Roth	4,61	2,13	27,55	29,68	0,50
T.G.	Roth	1,10	4,19	11,96	16,15	0,25
W.V.S.	Roth	6,96	1,38	15,98	17,36	0,25

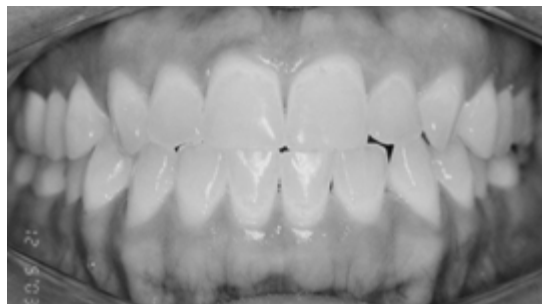
PACIENTE	PRESCRIÇÃO	Wits T1	FMA T1	1.NB T1	IMPA T1
A.A.N.B.	Roth	-1,50	27,70	5,50	91,40
A.A.	Roth	-3,90	25,10	6,40	91,80
A.B.C.S.	Roth	-2,30	32,50	5,10	80,10
A.C.D.C.	Roth	-5,20	25,20	4,50	87,50
A.C.S.	Roth	-1,40	20,10	6,50	93,90
B.C.G.	Roth	-6,90	29,30	2,40	84,00
C.A.M.F.S.	Roth	-6,90	29,30	2,40	86,00
C.E.S.	Roth	-1,50	17,70	6,20	100,60
C.A.C.	Roth	-3,50	23,10	3,60	86,80
C.L.A.	Roth	-2,40	20,70	8,40	101,10
C.M.S.	Roth	-6,80	23,30	6,70	89,70
F.C.L.	Roth	-2,20	25,50	4,50	87,20
F.A.A.	Roth	-11,20	39,30	4,50	73,10
G.R.L.	Roth	-3,40	25,80	6,00	86,00
G.T.A.	Roth	-4,10	25,60	5,80	91,00
G.S.L.	Roth	-7,60	16,60	2,80	86,60
J.A.S.	Roth	-1,70	28,10	4,80	89,80
J.S.	Roth	0,00	29,30	11,60	99,90
J.L.C.	Roth	5,30	30,40	8,60	92,60
K.M.P.	Roth	-4,50	24,10	6,70	90,00
L.G.	Roth	-1,20	33,00	9,90	92,80
L.B.P.	Roth	-1,40	27,10	7,30	93,90
L.M.	Roth	-6,00	26,90	4,70	90,30
M.F.	Roth	2,30	30,50	9,20	95,50
M.C.G.S.	Roth	-1,20	34,60	11,10	103,40
M.P.M.	Roth	-1,20	26,90	7,20	105,60
M.F.V.T.	Roth	1,20	29,20	5,30	86,40
M.M.P.	Roth	1,60	31,40	9,20	101,30
M.S.	Roth	-9,70	26,90	0,60	72,90
O.S.P.	Roth	-2,30	17,40	2,30	88,70
P.S.	Roth	-3,70	23,60	3,80	89,60
T.S.	Roth	-5,90	23,00	5,70	87,60
T.G.	Roth	-4,00	25,00	4,10	86,00
W.V.S.	Roth	-5,10	36,40	6,00	86,10

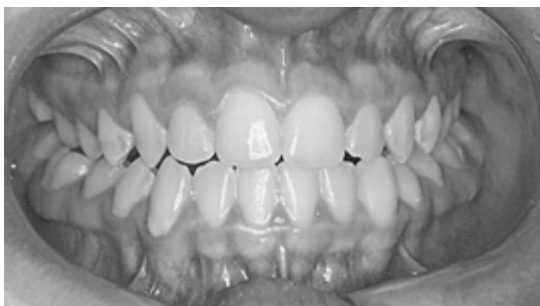
PACIENTE	PRESCRIÇÃO	Wits T2	FMA T2	1.NB T2	IMPA T2
A.A.N.B.	Roth	-1,10	27,20	5,10	83,30
A.A.	Roth	-4,00	23,60	4,00	84,10
A.B.C.S.	Roth	-1,10	33,80	4,40	75,20
A.C.D.C.	Roth	-3,20	25,30	2,00	77,60
A.C.S.	Roth	0,30	18,80	7,30	95,00
B.C.G.	Roth	-5,70	28,10	3,10	84,90
C.A.M.F.S.	Roth	-5,70	28,10	2,10	84,90
C.E.S.	Roth	-0,80	19,80	5,40	95,50
C.A.C.	Roth	-2,30	25,20	4,10	84,00
C.L.A.	Roth	-3,10	20,80	8,00	94,60
C.M.S.	Roth	-7,10	26,90	5,50	84,70
F.C.L.	Roth	-1,00	25,60	4,20	83,60
F.A.A.	Roth	-5,30	39,50	5,50	71,40
G.R.L.	Roth	-3,10	28,10	5,70	80,90
G.T.A.	Roth	-0,10	29,60	7,30	88,40
G.S.L.	Roth	-6,90	18,30	1,20	82,00
J.A.S.	Roth	-1,60	27,90	4,70	89,50
J.S.	Roth	-1,60	27,40	11,40	93,60
J.L.C.	Roth	5,60	32,30	8,60	90,90
K.M.P.	Roth	-4,20	23,50	4,90	85,00
L.G.	Roth	-0,40	31,00	10,00	90,80
L.B.P.	Roth	0,70	25,90	6,70	90,40
L.M.	Roth	-5,10	25,70	4,10	84,00
M.F.	Roth	0,60	29,90	8,00	91,00
M.C.G.S.	Roth	-0,50	34,40	10,40	96,60
M.P.M.	Roth	-0,90	27,50	6,50	89,40
M.F.V.T.	Roth	1,70	27,90	4,70	83,10
M.M.P.	Roth	3,90	33,40	9,50	92,20
M.S.	Roth	-1,90	26,40	3,50	80,30
O.S.P.	Roth	-2,40	20,40	0,90	82,50
P.S.	Roth	-0,90	25,20	4,10	85,90
T.S.	Roth	-5,50	22,30	2,20	75,60
T.G.	Roth	-3,10	27,60	3,30	74,90
W.V.S.	Roth	-2,30	34,40	6,10	83,80

PACIENTE	PRESCRIÇÃO	Wits T2-T1	FMA T2-T1	1.NB T2-T1	IMPA T2-T1
A.A.N.B.	Roth	0,40	-0,50	-0,40	-8,10
A.A.	Roth	-0,10	-1,50	-2,40	-7,70
A.B.C.S.	Roth	1,20	1,30	-0,70	-4,90
A.C.D.C.	Roth	2,00	0,10	-2,50	-9,90
A.C.S.	Roth	1,70	-1,30	0,80	1,10
B.C.G.	Roth	1,20	-1,20	0,70	0,90
C.A.M.F.S.	Roth	1,20	-1,20	-0,30	-1,10
C.E.S.	Roth	0,70	2,10	-0,80	-5,10
C.A.C.	Roth	1,20	2,10	0,50	-2,80
C.L.A.	Roth	-0,70	0,10	-0,40	-6,50
C.M.S.	Roth	-0,30	3,60	-1,20	-5,00
F.C.L.	Roth	1,20	0,10	-0,30	-3,60
F.A.A.	Roth	5,90	0,20	1,00	-1,70
G.R.L.	Roth	0,30	2,30	-0,30	-5,10
G.T.A.	Roth	4,00	4,00	1,50	-2,60
G.S.L.	Roth	0,70	1,70	-1,60	-4,60
J.A.S.	Roth	0,10	-0,20	-0,10	-0,30
J.S.	Roth	-1,60	-1,90	-0,20	-6,30
J.L.C.	Roth	0,30	1,90	0,00	-1,70
K.M.P.	Roth	0,30	-0,60	-1,80	-5,00
L.G.	Roth	0,80	-2,00	0,10	-2,00
L.B.P.	Roth	2,10	-1,20	-0,60	-3,50
L.M.	Roth	0,90	-1,20	-0,60	-6,30
M.F.	Roth	-1,70	-0,60	-1,20	-4,50
M.C.G.S.	Roth	0,70	-0,20	-0,70	-6,80
M.P.M.	Roth	0,30	0,60	-0,70	-16,20
M.F.V.T.	Roth	0,50	-1,30	-0,60	-3,30
M.M.P.	Roth	2,30	2,00	0,30	-9,10
M.S.	Roth	7,80	-0,50	2,90	7,40
O.S.P.	Roth	-0,10	3,00	-1,40	-6,20
P.S.	Roth	2,80	1,60	0,30	-3,70
T.S.	Roth	0,40	-0,70	-3,50	-12,00
T.G.	Roth	0,90	2,60	-0,80	-11,10
W.V.S.	Roth	2,80	-2,00	0,10	-2,30

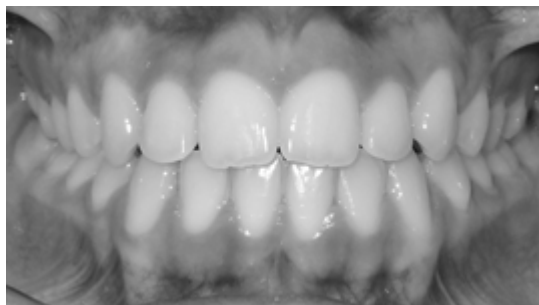
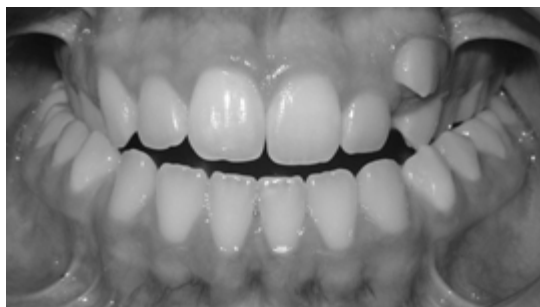
FOTOGRAFIAS -BIOFUNCIONAL

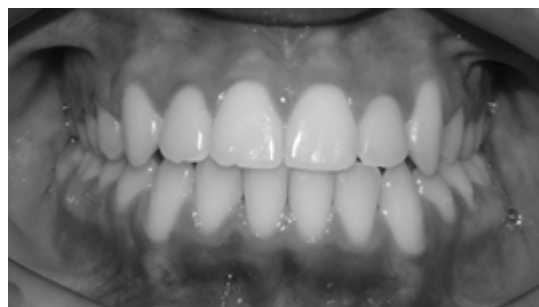
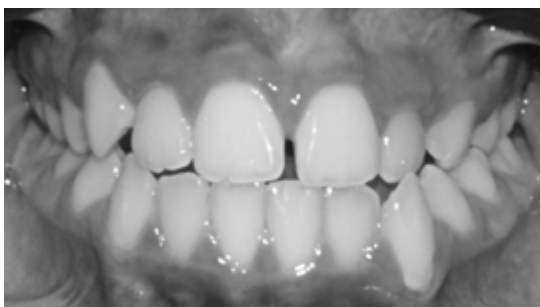








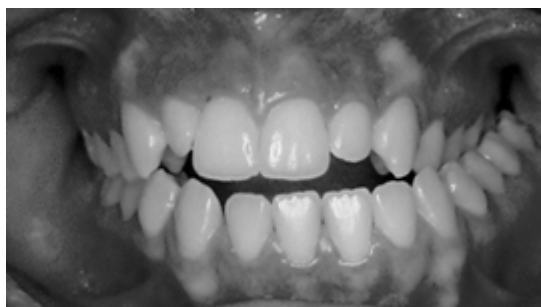


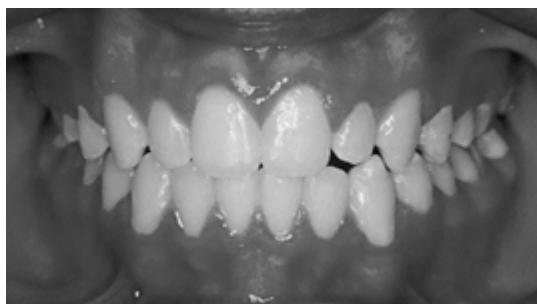
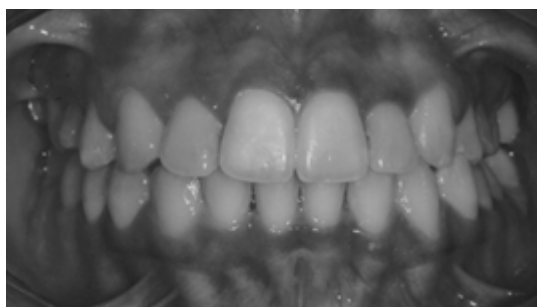


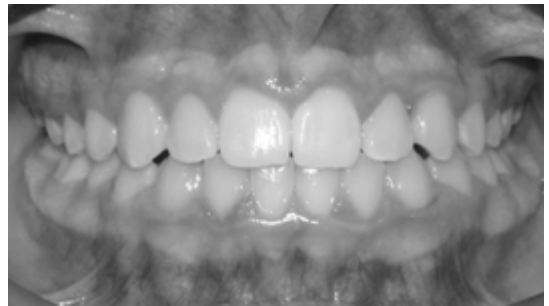
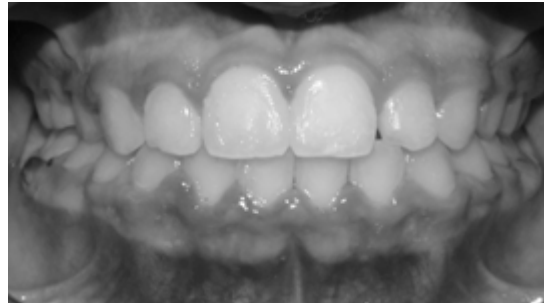
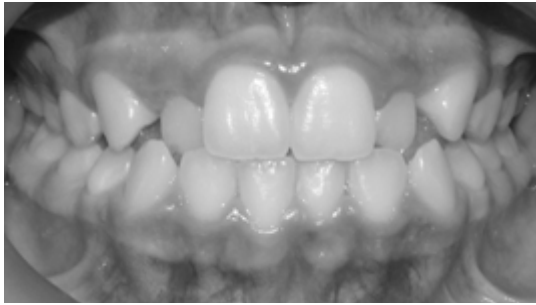
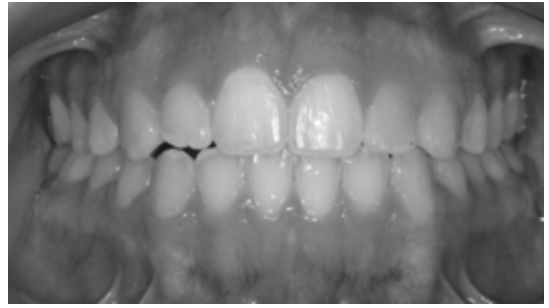
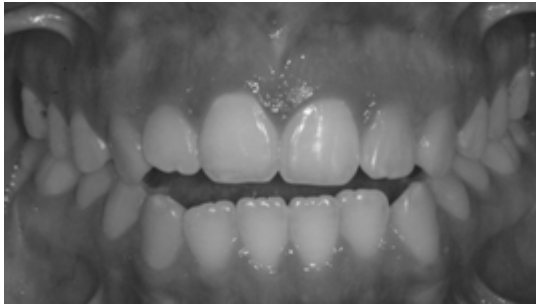
FOTOGRAFIAS - ROTH



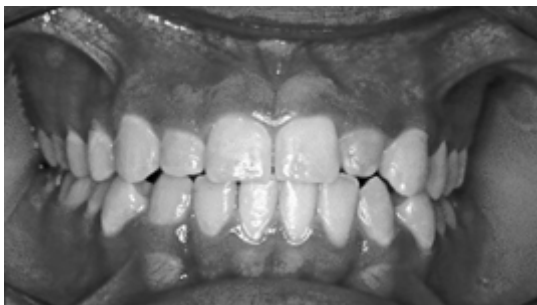
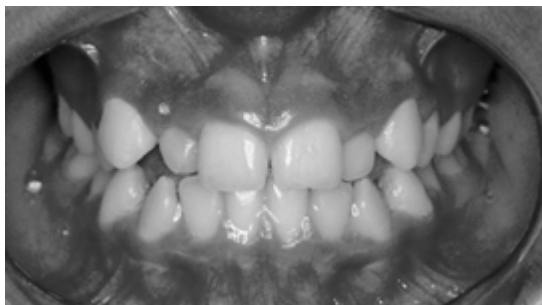












ARTIGO

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar a quantidade de recessão gengival ocasionada durante o tratamento ortodôntico entre dois grupos de pacientes Classe III tratados com duas prescrições distintas de braquetes pré-ajustados: Biofuncional (grupo 1) e Roth (grupo 2). 64 pacientes com relação molar de Classe III, de ambos os sexos, com dentadura permanente completa até primeiro molar, tratados sem extrações e com elásticos intermaxilares de Classe III, foram selecionados, 30 para o grupo 1 e 34 para o grupo 2. A recessão gengival foi medida em milímetros nas fotografias intrabucais frontais em dois tempos, 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 comportamento da recessão gengival durante o tratamento ortodôntico foi avaliado em uma fase denominada T2-T1. Além disso, foram avaliados o padrão facial (FMA), a severidade da má oclusão (Wits) e a inclinação dos incisivos inferiores (1.NB e IMPA) nas telerradiografias de perfil em T1, T2 e T2-T1, já o grau de apinhamento foi medido nos modelos iniciais pelo Índice de irregularidade de Little e os dados relativos a idade e tempo de tratamento foram obtidos nos prontuários. A comparação dos resultados das medidas da recessão gengival entre os dois grupos foi feita com o teste t independente em T1, T2 e T2-T1. Para avaliar se alguma das variáveis cefalométricas, o apinhamento anteroinferior, a idade inicial e o tempo total de tratamento tiveram correlação com a recessão gengival em T1 ou com alteração da recessão gengival, foi aplicado o teste de Correlação de Pearson, para avaliar se a severidade da relação molar teve influência na recessão gengival, foi utilizado o teste não paramétrico de correlação de Spearman. Os resultados mostraram que não houve diferença estatisticamente significativa entre a quantidade de recessão gengival gerada pelo tratamento ortodôntico entre os grupos 1 e 2. Além disso não foi encontrada correlação entre quaisquer dos outros fatores analisados e o comportamento da recessão gengival, a não ser pela idade inicial e a quantidade de recessão gengival em T1.

Palavras-chave: Retração Gengival; Má Oclusão Angle Classe III; Incisivo; Estudo Comparativo.

INTRODUÇÃO

O tratamento da Classe III é um desafio para o ortodontista.(BENYAHIA et al., 2011; BURNS et al., 2010; COZZA; MARINO; MUCEDERO, 2004; KAMA; OZER; BARAN, 2006; STELLZIG-EISENHAUER; LUX; SCHUSTER, 2002) Com o surgimento dos braquetes pré-ajustados, algumas prescrições específicas para Classe III foram desenvolvidas no intuito de auxiliar esta difícil missão.(ANDREWS, L.F. , 1989; CAPELOZZA FILHO et al., 1999; JANSON et al., 2005)

Enquanto alguns autores(ANDREWS, L.F. , 1989; CAPELOZZA FILHO et al., 1999) apostam na manutenção ou exacerbação da posição naturalmente lingualizada dos incisivos inferiores(ISHIKAWA et al., 2000), outros(BRODIE, 1932; JANSON et al., 2005; RABIE; WONG; MIN, 2008) acreditam que um torque vestibular seria necessário para melhor posicioná-los, além de oferecer resistência aos efeitos gerados pela mecânica com elásticos.

O custo biológico das compensações ortodônticas deve ser levado em conta no planejamento de um caso.(BURNS et al., 2010) Quanto maior for a discrepância esquelética, maior será a movimentação dentária, podendo causar danos nas estruturas radiculares(HANDELMAN, 1996; LINGE; LINGE, 1991) e nos tecidos periodontais(DORFMAN, 1978; FUHRMANN, 1996; HOLLENDER; RONNERMAN; THILANDER, 1980; WENNSTROM et al., 1987; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a)(GEIGER; WASSERMAN, 1976; SPERRY et al., 1977; VASCONCELOS et al., 2012)

Como o papel da movimentação ortodôntica na recessão gengival ainda é controverso na literatura, o objetivo deste trabalho foi avaliar a alteração da recessão gengival em pacientes Classe III tratados com duas diferentes prescrições de braquetes pré-ajustados: Biofuncional de Classe III e Roth.

MATERIAL E MÉTODOS

Material:

A amostra foi constituída pelas documentações de 64 pacientes com má oclusão de Classe III tratados com aparelhos fixos com as prescrições Roth e Biofuncional, selecionadas nos arquivos dos cursos de especialização da Uningá e

do arquivo pessoal de F. P. V.

Inicialmente, as documentações de 420 pacientes Classe III foram selecionadas. Em uma segunda etapa, foram excluídas 310 por não atenderem aos critérios de inclusão na amostra e em uma terceira análise, mais 46 também foram excluídas por apresentarem problemas na qualidade dos exames.

Os critérios de inclusão são: relação molar de Classe III, dentição permanente completa até os primeiros molares, ausência de tratamento ortodôntico prévio e planejamento de correção não cirúrgica da Classe III, sem extrações, com as prescrições de Roth e Biofuncional de Classe III, sem histórico de doença periodontal prévia ou doenças sistêmicas preexistentes. As documentações deveriam estar em condições de uso para esta pesquisa e os casos deveriam apresentar finalização satisfatória.

As documentações deveriam conter fotografias intrabucais iniciais e finais, telerradiografias iniciais e finais e modelos de gesso iniciais. Os dados referentes à idade, sexo e tempo de duração do tratamento foram obtidos nos prontuários dos pacientes.

Tabela 4 - Médias das idades inicial, final e tempo total de tratamento

	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL(n=30)				GRUPO 2 ROTH (n=34)			
	Média	DP	Mín	Máx	Média	DP	Mín	Máx
Idade Inicial (anos)	20,27	9,27	10,84	42,41	18,50	7,52	11,27	39,00
Idade final (anos)	22,85	9,31	13,01	44,96	21,12	7,83	12,88	42,06
Tempo total de tratamento (anos)	2,57	0,71	1,17	3,99	2,61	1,03	0,89	4,86

Os pacientes de ambos os grupos receberam braquetes pré-ajustados, slot 0,022"x0,028" e foram tratados com fios de níquel-titânio e aço inoxidável de alinhamento e nivelamento e mecânica de Classe III com elásticos intermaxilares 3/16" de força média, feita sobre o fio calibre 0,019"x0,025" de aço inoxidável. A prescrição usada para o Grupo 1 foi a Biofuncional de Classe III e para o Grupo 2 a prescrição de Roth.

A diferença básica entre as duas prescrições está no torque e na

angulação dos dentes anteriores, conforme demonstrado nas tabelas abaixo (tabela 2 e 3).

Os pacientes foram avaliados no início do tratamento (T1) e ao final do tratamento (T2). As alterações ocasionadas pelo tratamento foram expressas em uma fase denominada T2 – T1.

Tabela 5 - Prescrição Biofuncional de Classe III

Dentes superiores	Inclinação	Angulação	Dentes inferiores	Inclinação	Angulação
Incisivos centrais	0°	0°	Incisivos centrais	+ 10°	0°
Incisivos laterais	0°	0°	Incisivos laterais	+10°	0°
Caninos	-2°		Caninos	0°	0°
1 ^{os} pré-molares	-7°	0°	1 ^{os} pré-molares	-14°	0°
2 ^{os} pré-molares	-7°	0°	2 ^{os} pré-molares	-22°	0°
1 ^{os} molares	-14°	0°	1 ^{os} molares	-30°	0°
2 ^{os} molares	-14°	0°	2 ^{os} molares	-35°	0°

Tabela 6- Prescrição de Roth

Dentes superiores	Inclinação	Angulação	Dentes inferiores	Inclinação	Angulação
Incisivos centrais	12°	5°	Incisivos centrais	-1°	2°
Incisivos laterais	8°	9°	Incisivos laterais	-1°	2°
Caninos	-2°	13°	Caninos	-11°	7°
1 ^{os} pré-molares	-7°	0°	1 ^{os} pré-molares	-17°	-1°
2 ^{os} pré-molares	-7°	0°	2 ^{os} pré-molares	-22°	-1°
1 ^{os} molares	-14°	0°	1 ^{os} molares	-30°	-1°
2 ^{os} molares	-14°	0°	2 ^{os} molares	-30°	-1°

Métodos:

A severidade da má oclusão determinada pela relação molar foi avaliada nas

fotografia iniciais, a quantidade de apinhamento inicial, quantificada pelo Índice de Irregularidade Little, foi medido nos modelos de gesso iniciais. As telerradiografias laterais foram usadas para a determinação da inclinação dos incisivos antes e após o tratamento ortodôntico, pelas medidas 1.NB e IMPA, do padrão facial, pelo FMA e da severidade da má oclusão pela variável Wits.

A classificação do grau de severidade da má oclusão, determinada pela relação molar, nos estágios inicial e final do tratamento foram estimadas nas fotografias intrabucais laterais. A relação molar de cada paciente foi classificada em $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ ou Classe III completa bilateralmente.

A recessão gengival foi medida nas fotografias intrabucais frontais na face vestibular dos quatro incisivos inferiores. Em um primeiro estágio, cada incisivo inferior foi analisado para a verificação da presença ou ausência da recessão gengival. Quando a junção amelocementária não estava exposta, um escore 0 era atribuído para aquele dente. Os demais, que apresentassem algum grau de recessão, foram reavaliados e, para cada dente, foi feita a medida do ponto mais cervical da margem gengival à linha cimento-esmalte. Para se obter o valor real da recessão gengival, foi feita uma regra de três, utilizando-se a maior distância mesiodistal do 21 medida nos modelos de gesso iniciais, conforme fórmula sugerida por Coatoam et al(COATOAM; BEHRENTS; BISSADA, 1981), onde:

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

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, Mac OS X 1.6 GHz Core i5 4GB 1333 MHz (Apple Inc., Cupertino, CA, EUA) ,11, com o uso do aplicativo Screen Ruler 4.1 (Sprightly Software, Gibsons, BC, Canada), 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, no aplicativo iPhoto'11 versão 9.4.3 (Apple Inc., Cupertino, CA, EUA) e em uma tela de TV de LED 42" (espelhamento) para melhor verificação dos detalhes anatômicos. Também foram aumentadas aleatoriamente até a obtenção da melhor visualização possível.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Erro do método

Para a determinação do erro intra-examinador, 15 pacientes foram sorteados aleatoriamente e suas fotografias foram reavaliadas, totalizando 30 novas medições para a variável “recessão gengival”. A segunda medição foi feita para cada um dos 4 incisivos inferiores 30 dias após a primeira medição. Da mesma forma, 30 telerradiografias foram também aleatoriamente selecionadas e retraçadas. Aplicou-se o teste *t* dependente com o objetivo de estimar o erro sistemático.

Para a avaliação do erro casual, empregou-se a fórmula de DAHLBERG ($Se^2 = \sum d^2 / 2n$), onde Se^2 representa o erro de Dahlberg; $\sum d^2$ corresponde ao somatório dos quadrados das diferenças entre as primeiras e segundas medições e $2n$ representa o dobro do número de casos em que as medidas foram repetidas.

Compatibilidade entre os grupos

A avaliação da compatibilidade entre os grupos G1 e G2 quanto à idade inicial, idade final e tempo total de tratamento foi feita pelo teste *t* independente. Este mesmo teste foi aplicado para a análise da compatibilidade dos grupos quanto ao grau de apinhamento inicial anteroinferior.

O teste não paramétrico do qui-quadrado foi utilizado para a averiguação da compatibilidade quanto ao gênero e quanto ao grau de severidade da relação molar ao início do tratamento.

Comparação entre os grupos

A comparação da quantidade de recessão gengival entre os grupos foi avaliada pelo teste *t* independente nas fases inicial (T1), final (T2) e na alteração provocada durante o tratamento (T2-T1) para os dentes 31, 32, 41 e 42.

O mesmo teste estatístico foi usado para comparar as variáveis cefalométricas de ambos os grupos em T1, T2 e T2-T1.

Correlação entre as variáveis

Com o intuito de avaliar se alguma das variáveis estudadas tiveram influência no comportamento da recessão gengival, que é a principal variável deste estudo, aplicou-se o teste de Correlação de Pearson. Para esta análise, os grupos G1 e G2 foram unidos e testados como um todo. A alteração da recessão foi correlacionada ao grau de apinhamento anteroinferior inicial (Índice de Irregularidade de Little), à idade inicial, ao tempo total de tratamento, à inclinação dos incisivos inferiores (IMPA, 1.NB), ao padrão facial(FMA) e à severidade da relação anteroposterior(Wits), estes últimos verificados nas análises cefalométricas.

Para checar a influência da severidade da má oclusão, determinada pela relação molar, foi utilizado o teste de Correlação de Spearman.

A análise estatística será realizada com o programa Statistica for Windows (Statistica for Windows – Release 7.0 - Copyright Statsoft, Inc. 2005). Serão considerados estatisticamente significantes resultados com valor de $p < 0,05$.

Resultados:

Tabela 4: Resultados do teste t dependente e da fórmula de Dahlberg aplicados às variáveis RG nos elementos 42, 41, 31 e 32 e variáveis cefalométricas Wits, FMA, 1.NB e IMPA.

Variáveis	1ª Medição Recessão Gengival (n=30)		2ª Medição Recessão Gengival (n=30)		Dahlberg	p
	Média	D.P.	Média	D.P.		
RG 42	0,17	0,30	0,18	0,32	0,4804	0,6344
RG 41	0,32	0,43	0,34	0,47	0,0637	0,3188
RG 31	0,33	0,44	0,35	0,47	0,1437	0,6045
RG 32	0,32	0,41	0,33	0,42	0,0408	0,4021
Wits(mm)	-3,07	3,88	-2,87	3,96	0,6555	0,2437
FMA (°)	27,64	4,37	27,56	4,31	0,8014	0,7177
1.NB (°)	23,17	6,69	22,90	6,13	0,9108	0,2699
IMPA (°)	84,86	7,67	84,48	7,26	0,9299	0,1217

*Estatisticamente significativa para $p < 0,05$.

Tabela 5: Resultados do teste t dependente e da fórmula de Dahlberg aplicados à variável Índice de Irregularidade de Little.

Variável	1 medição IIL n(15)		2 medição IIL n(16)		Dahlberg	p
	Média	D.P.	Média	D.P.		
IILinicial	4,41	2,41	4,46	2,55	0,1864	0,2354

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

Compatibilidade entre os grupos:

A compatibilidade entre os grupos quanto à idade inicial, idade final, tempo total de tratamento e Índice de Irregularidade de Little foi avaliada pelo teste t independente e está disponível na tabela 6. Nas tabela 7 e 8 estão dispostos os resultados do teste qui-quadrado que avaliou a compatibilidade entre os grupos quanto à distribuição por gêneros e severidade da relação molar respectivamente.

As tabela 9 e 10 dispõem o resultado da compatibilidade entre os grupos quanto à recessão gengival e às variáveis cefalométricas avaliadas (Wits, FMA, 1.NB e IMPA) em T1 e T2, respectivamente, verificadas pelo teste t independente.

Tabela 6: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a compatibilidade entre os grupos nas idades inicial, final, tempo de tratamento e Índice de Irregularidade de Little.

Variáveis	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL (n=30)		GRUPO 2 ROTH (n=34)		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Idade Inicial (anos)	20,27	9,27	18,50	7,52	0,4242
Idade final (anos)	22,85	9,31	21,12	7,83	0,4466
Tempo de tratamento (anos)	2,57	0,71	2,61	1,03	0,8308
Índice de irregularidade de (mm)	3,39	2,34	3,47	1,78	0,8769

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$

Tabela 7: Resultados do teste qui-quadrado para avaliar a compatibilidade dos grupos na distribuição por gêneros.

Grupo \ Gênero	Feminino	Masculino	Total

Biofuncional	18	11	29
Roth	23	11	34
Total	41	22	63

$$X^2=0,214GL=1p=0,6434$$

*Estatisticamente significativa para $p<0,05$.

Tabela 8: Resultados do teste qui-quadrado para avaliar a compatibilidade dos grupos quanto à severidade da relação molar.

Severidade	Biofuncional (n=30)	Roth (n=34)
¼ Classe III	7	24
½ Classe III	14	10
¾ Classe III	6	0
Classe III completa	3	0

$\chi^2 = 18,43 \text{ GL}=3 \text{ p} = 0,0004^*$

*Estatisticamente significativa para $p<0,05$.

Tabela 9: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a compatibilidade entre os grupos quanto à RG nos incisivos inferiores, IMPA, 1.NB, FMA e Wits em T1.

Variáveis	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL (n=30)		GRUPO 2 ROTH (n=34)		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
RG 42	0,22	0,34	0,19	0,31	0,6900
RG 41	0,35	0,45	0,31	0,50	0,7637
RG 31	0,35	0,37	0,34	0,54	0,8905
RG 32	0,32	0,40	0,20	0,35	0,2076
Wits	-4,92	3,31	-3,18	3,38	0,0425*
FMA	26,90°	5,04°	26,78°	5,17°	0,9271
1.NB	22,55°	6,89°	26,64°	6,70°	0,0193*
IMPA	84,25°	6,93°	90,27°	7,37°	0,0013*

*Estatisticamente significativa para $p<0,05$.

Tabela 10: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a quantidade de RG nos incisivos inferiores, Wits, FMA, 1.NB e IMPA em T2.

Variáveis	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL (n=30)		GRUPO 2 ROTH (n=34)		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
RG 42	0,29	0,40	0,20	0,30	0,3006
RG 41	0,46	0,55	0,35	0,46	0,3728
RG 31	0,47	0,68	0,37	0,49	0,4925
RG 32	0,43	0,46	0,24	0,34	0,0692
Wits	-2,87	2,72	-2,00	2,84	0,2200
FMA	27,65	5,01	27,11	4,78	0,6599
1.NB	21,22	4,87	21,84	5,65	0,6449
IMPA	82,89	6,25	85,58	6,35	0,0943

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

Comparação das alterações ocorridas durante o tratamento:

O gráfico 1 apresenta a análise descritiva da alteração da recessão gengival nos 256 incisivos inferiores dos 64 pacientes avaliados. Dividindo este resultado nos dois grupos, temos no grupo 1 uma piora no quadro da recessão em 38 dentes (31,66%), uma melhora em 17 dentes (14,16%) e a manutenção da margem gengival em 65 dentes (54,16%). Já no grupo 2, 33 dentes (24,26%) apresentaram mais recessão, 19 (13,97%) melhoraram o grau de recessão e 84 (61,76%) apresentaram resultados semelhantes em T1 e T2.

Gráfico 1: Análise descritiva do comportamento da recessão gengival dos 256 dentes avaliados

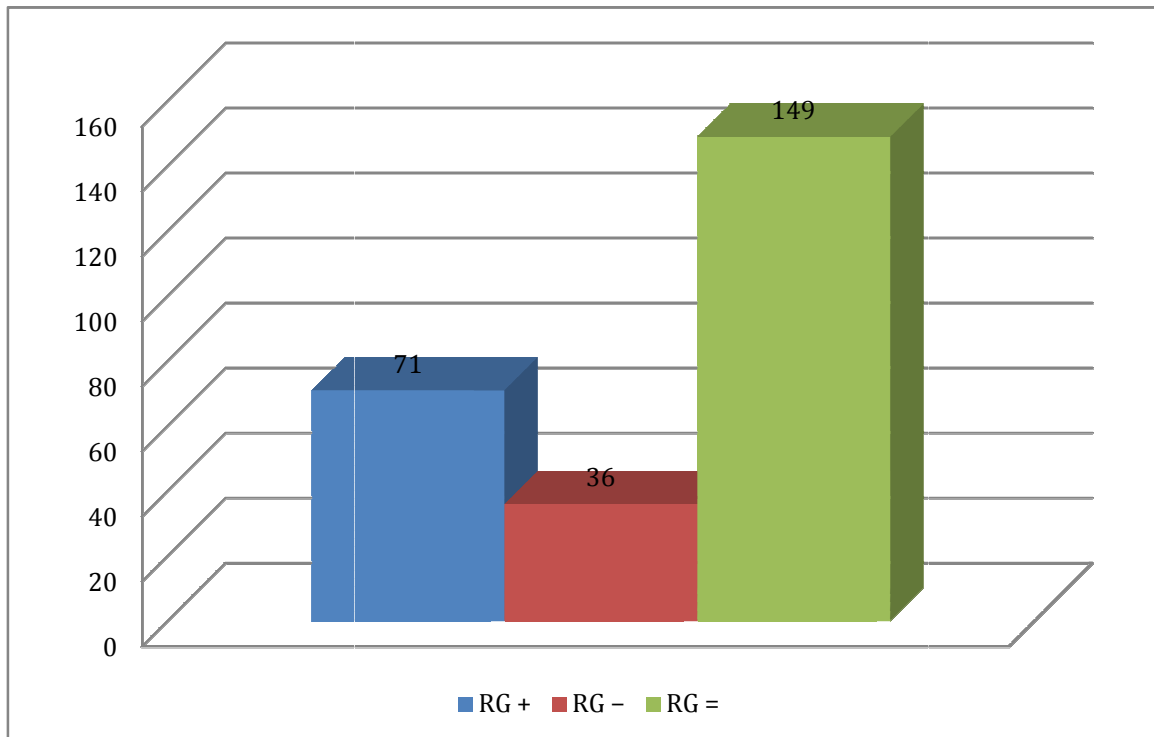


Gráfico 2: Análise descritiva do comportamento da recessão gengival dos 120 dentes avaliados no grupo 1

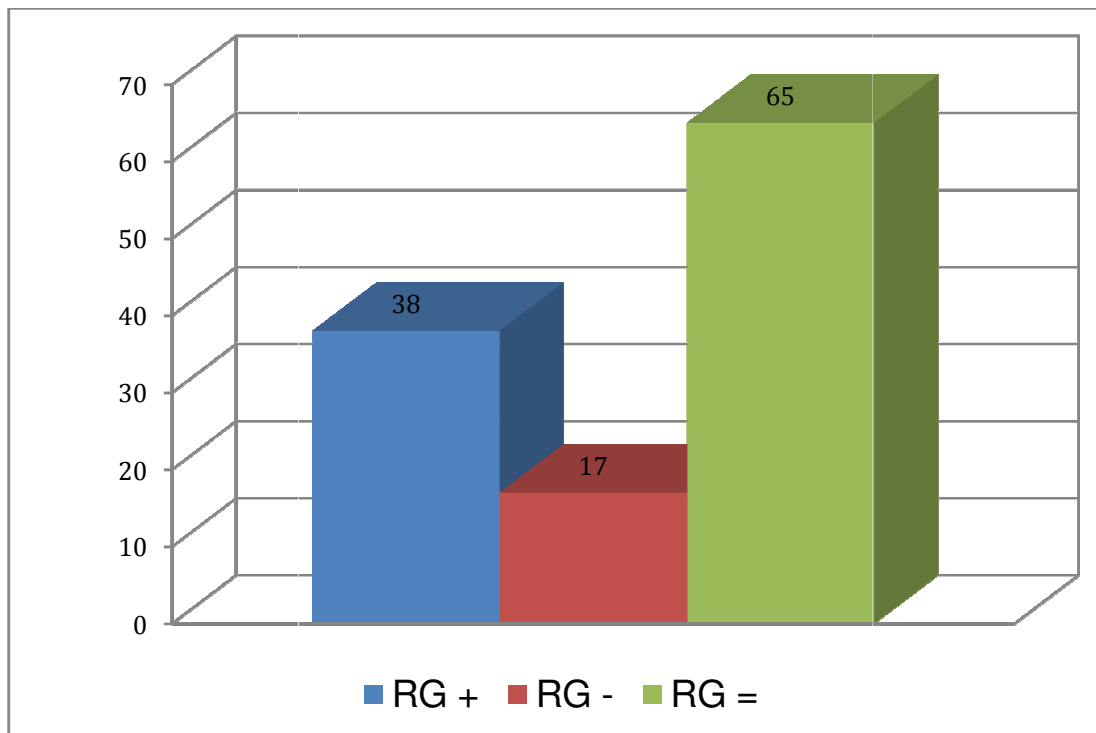
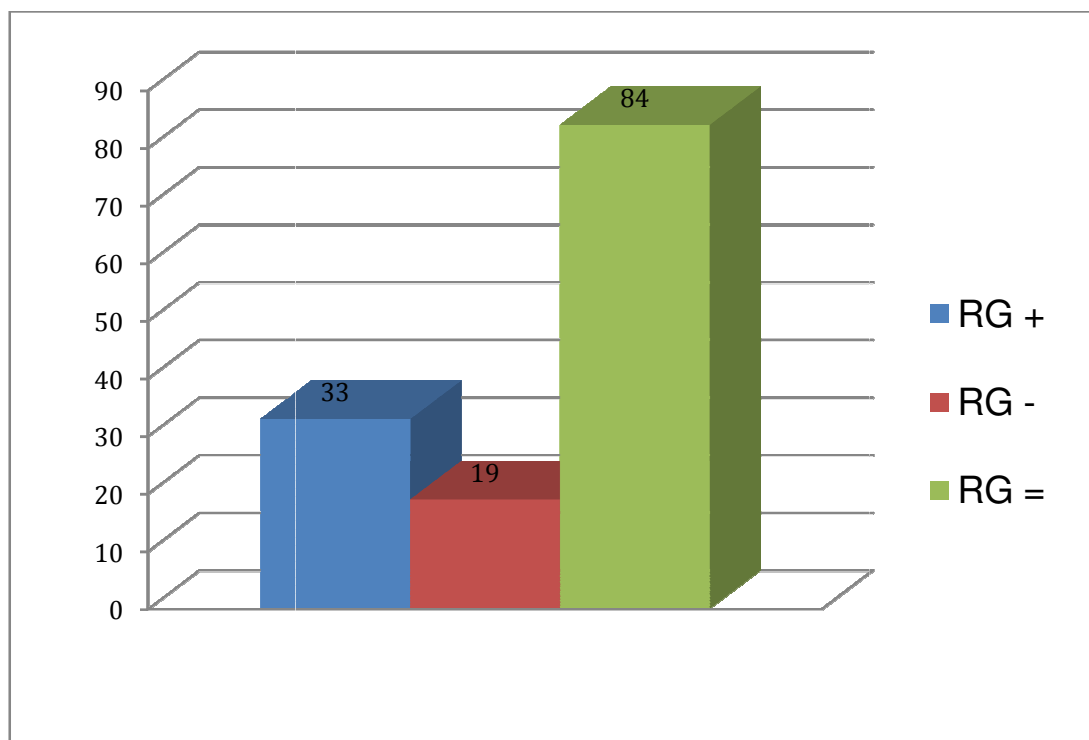


Gráfico 3: Análise descritiva do comportamento da recessão gengival dos 136 dentes avaliados no grupo 2



A comparação da alteração da recessão gengival nos incisivos inferiores ocasionada durante o tratamento ortodôntico entre os grupos 1 e 2 está representada na tabela 11 e foi realizada pelo teste t independente. Já na tabela 12 estão dispostos os resultados dos testes t independente que compararam as alterações sofridas com o tratamento das variáveis Wits, FMA, 1.NB e IMPA entre os dois grupos.

Tabela 11: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a alteração da RG ocorrida durante o tratamento ortodôntico (T2-T1).

Variáveis	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL (n=30)		GRUPO 2 ROTH (n=34)		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
42	0,07	0,15	0,01	0,18	0,1631
41	0,11	0,22	0,03	0,31	0,2651
31	0,11	0,52	0,02	0,35	0,4361
32	0,10	0,26	0,04	0,18	0,2196

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$

Tabela 12: Resultados do teste t independente entre os grupos 1 e 2 para avaliar a alteração das variáveis cefalométricas ocorridas com o tratamento.

Variáveis	GRUPO 1 BIOFUNCIONAL (n=30)		GRUPO 2 ROTH (n=34)		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
Wits	2,06	1,89	1,18	1,86	0,0675
FMA	0,75	1,65	0,33	1,70	0,3158
1.NB	-1,33	5,93	-4,81	3,97	0,0071*
IMPA	-1,36	6,10	-4,69	4,26	0,0129*

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$

Correlações entre as variáveis e outros:

A partir da tabela 13 até a 19, os grupos foram unidos para que se avaliasse a possível correlação entre a recessão gengival e as demais variáveis analisadas neste estudo que poderiam ter alguma influência no seu comportamento. Esta influência foi verificada pelo teste de Correlação de Pearson para as variáveis idade inicial, tempo total de tratamento, Índice de Irregularidade de Little, Wits, FMA, 1.NB e IMPA. Para avaliação da correlação entre a severidade da relação molar e a alteração da recessão gengival foi utilizado o teste de Correlação de Spearman.

Na tabela 20 está disposto o resultado do teste t independente que avaliou a recessão em T1 e T2-T1 para incisivos centrais e laterais

Tabela 13: Resultado do teste de Correlação de Pearson que avaliou a correlação entre a idade inicial e a recessão gengival em T1 e T2-T1.

Variáveis em T1		Correlação de Pearson
Idade Inicial	RG 42 (T1)	$r = 0,31$ $r^2 = 0,09$ $p = 0,0126$
	RG 41 (T1)	$r = 0,33$ $r^2 = 0,10$ $p = 0,0074$
	RG 31 (T1)	$r = 0,37$ $r^2 = 0,14$ $p = 0,0022$
	RG 32 (T1)	$r = 0,49$ $r^2 = 0,24$ $p = 0,0000$
	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5003$
	RG 41 (T2-T1)	$r = -0,17$ $r^2 = 0,03$ $p = 0,1627$
	RG 31 (T2-T1)	$r = -0,06$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,6273$
	RG 32 (T2-T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5057$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$

Tabela 14: Resultado do teste de Correlação de Pearson que avaliou a correlação entre o Índice de Irregularidade de Little e a alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Pearson
Índice de Irregularidade de Little	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5003$
	RG 41 (T2-T1)	$r = -0,17$ $r^2 = 0,03$ $p = 0,1627$
	RG 31 (T2-T1)	$r = -0,06$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,6273$
	RG 32 (T2-T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5057$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$

Tabela 15: Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis tempo total de tratamento e alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Pearson
Tempo total de tratamento	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,02$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8544$
	RG 41 (T2-T1)	$r = -0,15$ $r^2 = 0,02$ $p = 0,2342$
	RG 31 (T2-T1)	$r = -0,02$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8738$
	RG 32 (T2-T1)	$r = -0,03$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,7576$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

Tabela 16: Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis 1.NB em T1, T2-T1 e alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Pearson
1.NB (T1)	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,00$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,9392$
	RG 41 (T2-T1)	$r = 0,14$ $r^2 = 0,01$ $p = 0,2661$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5064$
	RG 32 (T2-T1)	$r = 0,06$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5926$
1.NB (T2-T1)	RG 42 (T2-T1)	$r = 0,03$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8041$
	RG 41 (T2-T1)	$r = 0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5130$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,22$ $r^2 = 0,04$ $p = 0,0764$
	RG 32 (T2-T1)	$r = 0,16$ $r^2 = 0,02$ $p = 0,1941$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

Tabela 17: Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis IMPA em T1 e alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Pearson
IMPA (T1)	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,11$ $r^2 = 0,01$ $p = 0,3854$
	RG 41 (T2-T1)	$r = 0,09$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,4743$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,10$ $r^2 = 0,01$ $p = 0,4259$
	RG 32 (T2-T1)	$r = 0,03$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8016$
IMPA (T2-T1)	RG 42 (T2-T1)	$r = 0,02$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8324$
	RG 41 (T2-T1)	$r = 0,09$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,4753$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,19$ $r^2 = 0,03$ $p = 0,1316$
	RG 32 (T2-T1)	$r = 0,15$ $r^2 = 0,02$ $p = 0,2363$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

Tabela 18: Resultado da Correlação de Pearson entre as variáveis FMA em T1 e alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Pearson
FMA (T1)	RG 42 (T1)	$r = 0,07$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5643$
	RG 41 (T1)	$r = 0,05$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,6594$
	RG 31 (T1)	$r = 0,01$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,9129$
	RG 32 (T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5090$
	RG 42 (T2-T1)	$r = 0,23$ $r^2 = 0,05$ $p = 0,0606$
	RG 41 (T2-T1)	$r = 0,22$ $r^2 = 0,04$ $p = 0,0802$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,07$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5569$
	RG 32 (T2-T1)	$r = -0,23$ $r^2 = 0,05$ $p = 0,0575$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$

Tabela 19: Resultados da Correlação de Spearman entre as variáveis relação molar e alteração da recessão gengival e Correlação de Pearson entre as variáveis WITS em T1 e alteração da recessão gengival.

Variáveis		Correlação de Spearman
SEVERIDADE T1	RG 42 (T2-T1)	$r_s = 0,00$ $p = 0,9814$
	RG 41 (T2-T1)	$r_s = 0,15$ $p = 0,2310$
	RG 31 (T2-T1)	$r_s = 0,00$ $p = 0,9725$
	RG 32 (T2-T1)	$r_s = -0,03$ $p = 0,7646$
Variáveis		Correlação de Pearson
WITS T1	RG 42 (T1)	$r = 0,06$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,6073$
	RG 41 (T1)	$r = 0,00$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,9602$
	RG 31 (T1)	$r = -0,08$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,5148$
	RG 32 (T1)	$r = -0,01$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,8916$
WITS T1	RG 42 (T2-T1)	$r = -0,12$ $r^2 = 0,01$ $p = 0,3147$
	RG 41 (T2-T1)	$r = -0,01$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,9300$
	RG 31 (T2-T1)	$r = 0,13$ $r^2 = 0,01$ $p = 0,2754$
	RG 32 (T2-T1)	$r = 0,04$ $r^2 = 0,00$ $p = 0,7160$

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$

Tabela 20: Resultados do teste t independente entre incisivos centrais e laterais para avaliar a recessão gengival em T1 e T2-T1.

Variáveis	Incisivos centrais		Incisivos laterais		p
	Média	D.P.	Média	D.P.	
RG (T1)	0,34	0,47	0,24	0,35	0,0454*
RG (T2-T1)	0,07	0,36	0,05	0,19	0,7124

*Estatisticamente significante para $p < 0,05$.

DISCUSSÃO:

A seleção da amostra foi realizada com o intuito de se avaliar as diferenças na alteração da recessão gengival ocasionada durante o tratamento ortodôntico de pacientes Classe III tratados com as técnicas Roth e Biofuncional. O uso de elásticos intermaxilares de Classe III como a mecânica escolhida para o tratamento foi um dos critérios de inclusão nos grupos, visto que o tipo de mecânica empregada poderia influenciar no resultado da pesquisa.(DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002)

A ausência de extrações dentárias, bem como a presença de todos os dentes permanentes até os primeiros molares também foram requisitos nos critérios de inclusão da amostra para que 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), muito embora não tenha sido encontrada relação entre tratamentos com extrações e recessão gengival na região anteroinferior(DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; RENKEMA et al., 2013a). De qualquer forma, Djeu apontou como um dos pontos falhos do seu estudo, justamente, a inclusão de casos com e sem extração em sua amostra, alegando que este fator possivelmente teria influência na recessão gengival.(DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002) Além disso, as extrações e retração da bateria anterior alterariam a posição final dos incisivos inferiores, o que poderia influenciar o resultado desta pesquisa.

Outro requisito básico para a inclusão na amostra foi a ausência de doença periodontal, item que se mostrou comum em muitas pesquisas semelhantes(CLOSS, L. et al., 2009; CLOSS, L.Q. et al., 2007; MELSEN; ALLAIS,

2005; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a), visto que a doença periodontal ativa tem influência direta na condição gengival.(VASCONCELOS et al., 2012; VIAZIS; CORINALDESI; ABRAMSON, 1990; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006b)

A quantidade de recessão gengival foi medida em valores absolutos diretamente nas fotografias intrabucais frontais. Para a conversão dos valores obtidos nas fotos para os valores reais, foi usada uma proporção matemática, baseada no valor real da medida mesiodistal da coroa do dente 21 feita diretamente no modelo de gesso e a mesma medida na fotografia.

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

Esta fórmula foi usada em inúmeros estudos semelhantes e é comprovadamente um meio fidedigno para a obtenção destes valores.(ALLAIS; MELSEN, 2003; CLOSS, L. et al., 2009; COATOAM; BEHRENTS; BISSADA, 1981; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005) O incisivo central superior foi o dente de escolha para a realização do cálculo da proporção pela sua visibilidade direta e sem distorções nas fotografias.(MELSEN; ALLAIS, 2005) Neste estudo optou-se pelo incisivo central superior esquerdo para fim de padronização das medidas.

O ideal seria a medição da RG ter sido feita diretamente em boca, mas como este foi um estudo 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 qualquer grau de recessão inicial, desta forma o score inicial para os dentes analisados seria 0.(YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a) Mesmo assim, ainda seria necessário que os pacientes restantes respondessem ao chamado para a medição final, o que é comprovadamente difícil.(VASCONCELOS et al., 2012) Também 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; GORMAN, 1967; KASSAB; COHEN, 2003; LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992; MELSEN; ALLAIS, 2005; WOOFER, 1969) Todos estes fatores diminuiriam sobremaneira a amostra, possivelmente, inviabilizando este estudo.

As fotografias finais utilizadas foram as de controle, entre 1 e 6 meses após a remoção do aparelho, já que as fotografias finais feitas imediatamente após a remoção do aparelho poderiam mostrar sinais de inflamação e edema gengival característicos em pacientes que usam aparelhos ortodônticos, especialmente naqueles mais jovens.(BOYD et al., 1989) Yared *et al*(YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a), em sua pesquisa, utilizaram o tempo mínimo de 6 meses e um máximo de 4 anos entre a remoção do aparelho e a avaliação pós tratamento ortodôntico, contrastando com a opção feita neste estudo, mas Boyd(BOYD et al., 1989) em um estudo longitudinal que monitorou o status periodontal de 20 adultos e 20 adolescentes durante e após o tratamento ortodôntico, encontrou um percentual de melhora muito grande no índice gengival, índice de placa e tendência ao sangramento monitorados 1, 3, 6 e 12 meses após a remoção do aparelho ortodôntico e sem diferença estatisticamente significativa entre estes períodos em ambos os grupos. Além disso, sabe-se que a recessão gengival tem caráter multifatorial, sendo difícil determinar qual ou quais as causas realmente foram as causadoras do problema. (ALBANDAR; KINGMAN, 1999; LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992; SLUTZKEY; LEVIN, 2008; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006b; YONEYAMA et al., 1988) A redução do intervalo de tempo entre a finalização do tratamento e a medida da recessão gengival em T2 objetivou a diminuição de fatores externos ao tratamento ortodôntico em si.

Além deste cuidado, pacientes cujas fotos em T2 apresentassem sinais de inflamação e edema gengival persistente foram excluídos da amostra, já que esta situação poderia facilmente mascarar ou minimizar a recessão gengival.

Como a alteração na posição dos incisivos inferiores gerada pelo tratamento ortodôntico poderia ter relação com a recessão gengival, a maioria dos estudos que avalia as alterações periodontais em pacientes que se submeteram a tratamento ortodôntico, acaba por utilizar as análises cefalométricas para esta comparação.(CLOSS, L. et al., 2009; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005; RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998; SPERRY et al., 1977; VASCONCELOS et al., 2012; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a)

A compatibilidade entre os grupos é de fundamental importância na condução de uma pesquisa, neste estudo, os grupos se mostraram compatíveis quanto à idade inicial, final e distribuição por gêneros. Ainda que os grupos experimentais tenham se mostrado estatisticamente diferentes na severidade da

relação molar, fator também observado na variável Wits, eles se mostraram compatíveis em relação à quantidade de recessão gengival em T1, indicando que a maior severidade da má oclusão do grupo Biofuncional não se traduziu em mais recessão gengival em T1, o que poderia ter causado um viés na pesquisa. Neste estudo, cerca de 47% dos pacientes apresentaram algum grau de recessão gengival em T1, contrariando a prevalência encontrada por outros pesquisadores nas suas amostras de pacientes (MELSEN; ALLAIS, 2005; RENKEMA et al., 2013b; SLUTZKEY; LEVIN, 2008), mas indo de encontro a alguns estudos que encontraram maior prevalência da RG em pacientes com relação de Classe III. (GEIGER; WASSERMAN, 1976; SPERRY et al., 1977; VASCONCELOS et al., 2012) Slutzkey e Levin (SLUTZKEY; LEVIN, 2008) encontraram algum grau de recessão em 14,6% dos pacientes em sua amostra. Melsen e Allais (MELSEN; ALLAIS, 2005) em 21%, já Renkema et al (RENKEMA et al., 2013a) encontraram recessões na região anteroinferior em apenas 0,3% dos pacientes avaliados, provavelmente devido à tenra idade dos mesmos (média de 13,6 anos).

A diferença estatística encontrada nas variáveis IMPA e 1.NB em T1 já era esperada, uma vez que a literatura mostra que a posição dos incisivos inferiores está intimamente relacionada ao tipo e à severidade da má oclusão. (ISHIKAWA et al., 2000; SPERRY et al., 1977) Como o grupo Biofuncional apresentou maior severidade da má oclusão, é natural que os incisivos inferiores tenham se posicionado lingualmente, na tentativa de compensar esta discrepância sagital.

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. Assim como o grau de apinhamento inicial, que era outro fator de preocupação na condução deste estudo, uma vez que a literatura mostra a correlação entre a posição dentária e a recessão gengival (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) Também não foram encontradas diferenças estatísticas entre os grupos para essas variáveis, demonstrando a preocupação na obtenção de uma amostra homogênea.

Pacientes com diferentes padrões faciais têm características anatômicas

distintas, que podem ser correlacionadas com a prevalência de deiscências ósseas(ENHOS et al., 2012) e, conseqüentemente, com a recessão gengival(GENCO, 1996). O padrão facial foi avaliado pelo FMA e foi compatível entre os dois grupos.

Como a literatura tende a relatar uma maior relação entre a vestibularização dos dentes e a recessão gengival(ARTUN; KROGSTAD, 1987; FUHRMANN, 1996; HOLLENDER; RONNERMAN; THILANDER, 1980; JOSS-VASSALLI et al., 2010), especulou-se que o torque de +10° para os II da prescrição Biofuncional, poderia gerar mais recessão gengival em comparação aos braquetes da prescrição Roth, cujo torque embutido para os II é de -1°.

Entretanto, o resultado encontrado não demonstrou diferença na alteração da recessão gengival entre os grupos, conforme demonstrado na tabela 11, concordando com outros estudos que também não encontraram relação entre a movimentação dos incisivos inferiores e o comportamento da recessão gengival(ALLAIS; MELSEN, 2003; DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005; RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a). Em contraste, em uma revisão sistemática de literatura recente, a vestibularização dos incisivos inferiores teria sido apontada como possível fator de risco para as RG.(JOSS-VASSALLI et al., 2010) Cabe salientar que, dos 64 pacientes pertencentes aos grupos 1 e 2, apenas 11 apresentaram movimentação vestibular dos II, o que corresponde a 17,18% da amostra. Destes, apenas 1 teve movimentação superior a 10°, valor considerado de risco(ARTUN; KROGSTAD, 1987) e mesmo assim não atingiu a posição ideal dos II em T2.

Na relação basal de Classe III, espera-se encontrar II em posição mais retroinclinada que os parâmetros normais.(ISHIKAWA et al., 2000; SPERRY et al., 1977) Em T1, os grupos apresentaram diferença estatística na inclinação dos II, segundo as variáveis 1.NB e IMPA, conforme demonstrado na tabela 9, o grupo 1 apresentou os II mais retroinclinados, o que era esperado, já que este grupo se mostrou mais severo tanto para relação molar, quanto para a variável Wits (tabelas 8 e 9). Já em T2 seu posicionamento foi semelhante, o que pode ser verificado na tabela 10, mostrando que o torque de +10° embutido nos braquetes dos II da prescrição Biofuncional serviu como resistência aos efeitos da mecânica dos elásticos de Classe III, não permitindo uma inclinação lingual ainda mais exagerada destes dentes nos pacientes deste grupo, conforme o preconizado por alguns

pesquisadores(BRODIE, 1932; JANSON et al., 2005; JOHNSON, 2013; RABIE; WONG; MIN, 2008; SOUZA, 2007). Dos 30 pacientes do grupo 1, apenas 8 tiveram inclinação vestibular dos II como resultado do tratamento ortodôntico, mesmo assim, apenas 2 apresentaram valores acima da posição considerada ideal em T2, corroborando com a importância do torque resistente às mecânicas de Classe III para o melhor posicionamento final dos incisivos.

Ao avaliar a magnitude das compensações dentárias em pacientes com prognatismo mandibular, Sperry *et al*(SPERRY et al., 1977) constataram em sua amostra que estes pacientes tinham três vezes mais dentes acometidos por recessão gengival do que os pacientes Classe I e II do grupo controle, resultado semelhante ao encontrado por Vasconcellos *et al*(VASCONCELOS et al., 2012), que observou maior risco para o desenvolvimento de recessões em pacientes com II retroinclinados e relação basal de Classe III. Nesses estudos foram comparados pacientes com as mais diversas relações de oclusão, diferente do proposto nesta pesquisa, que avaliou apenas pacientes com relação molar de Classe III, o que provavelmente, explica a alta prevalência de RG aqui encontrada.

Além disso, não foi encontrada correlação estatisticamente significativa entre o posicionamento dos II, avaliados cefalometricamente, e a recessão gengival, tanto em T1 quanto em T2-T1 (tabelas 16 e 17), corroborando, de certa forma, com os achados de Burns et al(BURNS et al., 2010) que, ao comparar uma amostra de pacientes Classe III que foram submetidos ao tratamento ortodôntico e a um grupo controle de indivíduos com características dento-esqueléticas semelhantes, também não encontrou diferença estatisticamente significativa quanto ao nível de inserção gengival, muito embora o movimento predominante dos II no grupo experimental tenha sido a vestibularização e no controle, a lingualização.

A avaliação da recessão gengival e da posição dos incisivos foi feita apenas em 2 tempos, início e final do tratamento ortodôntico, como várias outras pesquisas.(ALLAIS; MELSEN, 2003; MELSEN; ALLAIS, 2005; RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998; VASCONCELOS et al., 2012; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a) Talvez o ideal fosse avaliar a posição dos incisivos também ao final do alinhamento e nivelamento(AZIZ; FLORES-MIR, 2011), para que se pudesse observar a presença de inclinação exagerada no grupo 1, levada pelo torque embutido de +10° para os II, e depois compensada pela lingualização gerada pela mecânica. Mas, de qualquer forma, não foi encontrada diferença no comportamento

da recessão entre os dois grupos, o que indica que, ainda que tenha ocorrido esta variação na posição dos dentes avaliados, ela não foi suficiente para causar dano às estruturas periodontais. Especula-se que uma das causas possa estar na posição final dos I₁, já que apenas 1 paciente em cada grupo apresentou uma inclinação maior que 95° em relação ao plano mandibular, valor considerado de risco para o desenvolvimento de RG. (YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a)

Embora o avanço da idade seja um fator etiológico indiscutível para a recessão gengival (ALBANDAR, 2002; GEISER; KLEISNER; MARINELLO, 1993; GORMAN, 1967; KASSAB; COHEN, 2003; LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992; WOOFER, 1969), neste estudo não foi demonstrada relação significativa da idade inicial no comportamento da RG durante o tratamento ortodôntico, concordando com outros autores (DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; MELSEN; ALLAIS, 2005). Este resultado pode ter sido influenciado pelo alto número de pacientes com idade inferior a 20 anos (68,75% da amostra), já que o periodonto de pacientes jovens parece responder melhor ao tratamento ortodôntico (ALSTAD; ZACHRISSON, 1979; VASCONCELOS et al., 2012)

Ao dividir-se os pacientes de acordo com a idade, no grupo até 20 anos, dos 176 incisivos avaliados, 26,70% apresentaram-se com algum grau de recessão em T1. Já no grupo acima de 20 anos, onde 80 dentes foram analisados, esta proporção subiu para 71,25%. Conseqüentemente, quando a idade inicial foi confrontada com a RG em T1, foi encontrada correlação positiva entre estes dois fatores, o que vai de encontro ao resultado de vários estudos epidemiológicos. (ALBANDAR, 2002; ALBANDAR; KINGMAN, 1999; GEISER; KLEISNER; MARINELLO, 1993; GORMAN, 1967; KASSAB; COHEN, 2003; KHOCHT et al., 1993; LOE; ANERUD; BOYSEN, 1992; MARINI et al., 2004; WOOFER, 1969)

Os incisivos centrais inferiores são os dentes mais comumente afetados pela recessão gengival (ALBANDAR; KINGMAN, 1999; PARFITT; MJÖR, 1964; VASCONCELOS et al., 2012) A explicação pode estar na posição de irrupção geralmente mais vestibularizada destes dentes, gerando uma tábua óssea vestibular mais fina nesta região. (GEIGER; WASSERMAN, 1980; WENNSTROM, 1987) Resultado semelhante ao encontrado nesta pesquisa, conforme a tabela 20. Em compensação, isto não se traduziu em um fator de risco para a movimentação ortodôntica, já que na alteração da recessão gengival com o tratamento, os incisivos

centrais e laterais obtiveram desempenho estatisticamente semelhante.

A espessura do rebordo alveolar pode variar conforme o padrão facial do indivíduo, se mostrando mais espesso em pacientes braquifaciais e mais finos em dolicofaciais (GRACCO et al., 2009; TSUNORI; MASHITA; KASAI, 1998), especialmente na região anterior da mandíbula (HANDELMAN, 1996). Neste estudo não foi encontrada correlação estatisticamente significativa entre o padrão facial e a alteração da recessão gengival, conforme demonstrado na tabela 20, concordando com outros estudos. (MELSEN; ALLAIS, 2005) Enhos et al. (ENHOS et al., 2012) avaliaram a presença de deiscências em pacientes de diferentes padrões faciais e, embora tenha encontrado, no geral, menor predominância em braquifaciais, ao se observar isoladamente os dados para a região anteroinferior, os valores são muito próximos. Na amostra aqui observada, 67,18% dos pacientes apresentaram valores para FMA dentro do normal. Dos 64 pacientes, 16 eram dolicofaciais e apenas 5 braquifaciais, o que provavelmente afetou o resultado exposto.

No que tange à relação molar, este estudo avaliou apenas pacientes com relação de Classe III, comparando dois grupos tratados com diferentes prescrições de braquetes pré-ajustados, e não encontrou correlação estatisticamente significativa entre a severidade da relação molar e a alteração da recessão gengival, conforme demonstrado na tabela 19, tornando a comparação com outros estudos que avaliaram recessões e deiscências muito difícil, uma vez que estes fazem a comparação entre diferentes tipos de má oclusão. (ALLAIS; MELSEN, 2003; CLOSS, L. et al., 2009; EVANGELISTA et al., 2010; MELSEN; ALLAIS, 2005; YAGCI et al., 2012; YARED; ZENOBIO; PACHECO, 2006a) Na realidade, a maioria das pesquisas (ALLAIS; MELSEN, 2003; CLOSS, L. et al., 2009; MELSEN; ALLAIS, 2005; RENKEMA et al., 2013b; RUF; HANSEN; PANCHERZ, 1998) acaba por excluir pacientes Classe III, provavelmente devido a sua baixíssima prevalência na população (ALBANDAR, 2002; CELIKOGLU; AKPINAR; YAVUZ, 2010; KESKINISULA et al., 2003; ONYEASO; ADERINOKUN; AROWOJOLU, 2002; PHAPHE et al., 2012; SHARMA, 2009; STAUDT; KILIARIDIS, 2009) Quando confrontados com indivíduos com diferentes tipos de relação molar, encontrou-se maior tendência no desenvolvimento de recessões gengivais em pacientes Classe III, com lingualização excessiva dos incisivos (SPERRY et al., 1977; VASCONCELOS et al., 2012), já outras pesquisas não encontraram resultados semelhantes (DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002; RENKEMA et al., 2013a), mas quando suas amostras são

analisadas mais a fundo, percebe-se que a prevalência destes pacientes foi baixíssima, 8,95% no trabalho de Djeu et al(DJEU; HAYES; ZAWAIDEH, 2002) e 1,3% no de Renkema et al(RENKEMA et al., 2013a).

A relação entre o apinhamento dentário e a recessão gengival estaria ligada à maior retenção de placa e dificuldade de higienização.(PARFITT; MJÖR, 1964; TROTT; LOVE, 1966) Entretanto, outras pesquisas não foram capazes de suportar esta afirmação, não encontrando relação entre essas duas condições(ALLAIS; MELSEN, 2003; MELSEN; ALLAIS, 2005) Neste estudo, não foi encontrada correlação estatisticamente significativa entre o grau de apinhamento anteroinferior e a alteração da recessão gengival, conforme demonstrado na tabela 14.

CONCLUSÃO

Após criteriosa análise dos resultados, de acordo com a metodologia empregada, é lícito afirmar que não houve diferença na alteração da recessão gengival com o tratamento ortodôntico entre os grupos estudados nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Akerly WB. Prosthodontic treatment of traumatic overlap of the anterior teeth. J Prosthet Dent. 1977;38(1):26-34.

Albandar JM. Global risk factors and risk indicators for periodontal diseases. Periodontol 2000. 2002;29:177-206.

Albandar JM, 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. 1999;70(1):30-43.

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. 2003;25(4):343-52.

Almeida AL, Sbrana MC, Esper LA, Gregghi SL, Conti PC. Gingival recession in maxillary canines and central incisors of individuals with clefts. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;109(1):37-45.

Alstad S, Zachrisson BU. Longitudinal study of periodontal condition associated with orthodontic treatment in adolescents. *Am J Orthod.* 1979;76(3):277-86.

Alves F. *Orthodontics: biofunctional therapy.* São Paulo; 2003.

Amarante DS. Comparação do grau de reabsorção radicular apical no tratamento compensatório da Classe III entre duas prescrições de braquetes pré-ajustados: Roth e Biofuncional. Maringá: Ingá; 2013.

Andrews LF. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod.* 1972;62(3):296-309.

Andrews LF. *Straight-wire: the concept and appliance.* San Diego; 1989.

Angheben C. Comparação dos resultados cefalométricos obtidos com as prescrições Roth e Biofuncional no tratamento da Classe III. Maringá: Ingá 2011.

Angle EH. Classification of Malocclusion. *Dental Cosmos.* 1899;41(3):248-64.

Artun J, Grobety D. Periodontal status of mandibular incisors after pronounced orthodontic advancement during adolescence: a follow-up evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119(1):2-10.

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.* 1987;91(3):225-32.

Aziz T, Flores-Mir C. A systematic review of the association between appliance-induced labial movement of mandibular incisors and gingival recession. *Aust Orthod J.* 2011;27(1):33-9.

Baccetti T, McGill JS, Franchi L, McNamara JA, Jr., Tollaro I. Skeletal effects of early treatment of Class III malocclusion with maxillary expansion and face-mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113(3):333-43.

Baccetti T, Reyes BC, McNamara JA, Jr. Gender differences in Class III malocclusion. *Angle Orthod.* 2005;75(4):510-20.

Baker P, Spedding C. The aetiology of gingival recession. *Dent Update.*

2002;29(2):59-62.

Benyahia H, Azaroual MF, Garcia C, Hamou E, Abouqal R, Zaoui F. Treatment of skeletal Class III malocclusions: orthognathic surgery or orthodontic camouflage? How to decide. *Int Orthod*. 2011;9(2):196-209.

Bilodeau JE. Vertical considerations in diagnosis and treatment. A surgical orthodontic case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;107(1):91-100.

Bilodeau JE. Class III nonsurgical treatment: a case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;118(5):560-5.

Bollen AM, Cunha-Cruz J, Bakko DW, Huang GJ, Hujoel PP. The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *J Am Dent Assoc*. 2008;139(4):413-22.

Boyd RL, Leggott PJ, Quinn RS, Eakle WS, Chambers D. Periodontal implications of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues versus those of adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989;96(3):191-8.

Brodie AG. Treatment of Class III malocclusion. *Angle Orthod*. 1932:219-34.

Brooks JK, Hooper KA, Reynolds MA. Formation of mucogingival defects associated with intraoral and perioral piercing: case reports. *J Am Dent Assoc*. 2003;134(7):837-43.

Burns NR, Musich DR, Martin C, Razmus T, Gunel E, Ngan P. Class III camouflage treatment: what are the limits? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;137(1):9 e1-9 e13; discussion 9-1.

Canuto LF, de Freitas MR, de Freitas KM, Cancado RH, Neves LS. Long-term stability of maxillary anterior alignment in non-extraction cases. *Dental Press J Orthod*. 2013;18(3):46-53.

Canuto LF, de Freitas MR, Janson G, de Freitas KM, Martins PP. Influence of rapid palatal expansion on maxillary incisor alignment stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;137(2):164 e1-6; discussion -5.

Capelozza Filho L, G. SFO, Ozawa TO, Cavassan AO. Individualização de

Braquetes na Técnica de Straight-Wire: Revisão de Conceitos e Sugestão de Indicações para Uso. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 1999;4(4).

Celikoglu M, Akpinar S, Yavuz I. The pattern of malocclusion in a sample of orthodontic patients from Turkey. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010;15(5):e791-6.

Cha KS. Skeletal changes of maxillary protraction in patients exhibiting skeletal class III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. *Angle Orthod*. 2003;73(1):26-35.

Chang HP, Kinoshita Z, Kawamoto T. Craniofacial pattern of Class III deciduous dentition. *Angle Orthod*. 1992;62(2):139-44.

Chen F, Terada K, Wu L, Saito I. Longitudinal evaluation of the intermaxillary relationship in Class III malocclusions. *Angle Orthod*. 2006;76(6):955-61.

Closs L, Grehs B, Ravel D, Rösing C. Alteração da inclinação dos incisivos inferiores e ocorrência de recessão gengival. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2009;14(4):66-73.

Closs LQ, Branco P, Rizzatto SD, Raveli DB, Rosing CK. Gingival margin alterations and the pre-orthodontic treatment amount of keratinized gingiva. *Braz Oral Res*. 2007;21(1):58-63.

Closs LQ, Grehs B, Raveli DB, Rosing CK. Occurrence, extension, and severity of gingival margin alterations after orthodontic treatment. *World J Orthod*. 2008;9(3):e1-6.

Coatoam GW, Behrents RG, Bissada NF. The width of keratinized gingiva during orthodontic treatment: its significance and impact on periodontal status. *J Periodontol*. 1981;52(6):307-13.

Cozza P, Marino A, Mucedero M. An orthopaedic approach to the treatment of Class III malocclusions in the early mixed dentition. *Eur J Orthod*. 2004;26(2):191-9.

Creekmore TD, Kunik RL. Straight wire: the next generation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993;104(1):8-20.

Dahlberg G. Statistical methods for medical and biological students. London,: G.

Allen & Unwin Ltd.; 1940.

Dersot JM. Gingival recession and adult orthodontics: a clinical evidence-based treatment proposal. *Int Orthod*. 2012;10(1):29-42.

Dietrich UC. Morphological variability of skeletal Class 3 relationships as revealed by cephalometric analysis. *Rep Congr Eur Orthod Soc*. 1970:131-43.

Djeu G, Hayes C, Zawaideh S. Correlation between mandibular central incisor proclination and gingival recession during fixed appliance therapy. *Angle Orthod*. 2002;72(3):238-45.

Dorfman HS. Mucogingival changes resulting from mandibular incisor tooth movement. *Am J Orthod*. 1978;74(3):286-97.

Ellis E, 3rd, McNamara JA, Jr. Components of adult Class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg*. 1984a;42(5):295-305.

Ellis E, 3rd, McNamara JA, Jr. Components of adult Class III open-bite malocclusion. *Am J Orthod*. 1984b;86(4):277-90.

Enhos S, Uysal T, Yagci A, Veli I, Ucar FI, Ozer T. Dehiscence and fenestration in patients with different vertical growth patterns assessed with cone-beam computed tomography. *Angle Orthod*. 2012;82(5):868-74.

Evangelista K, Vasconcelos Kde F, Bumann A, Hirsch E, Nitka M, Silva MA. Dehiscence and fenestration in patients with Class I and Class II Division 1 malocclusion assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(2):133 e1-7; discussion -5.

Faerovig E, Zachrisson BU. Effects of mandibular incisor extraction on anterior occlusion in adults with Class III malocclusion and reduced overbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(2):113-24.

Flores-Mir C. Does orthodontic treatment lead to gingival recession? *Evid Based Dent*. 2011;12(1):20.

Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. *Am J*

Orthod Dentofacial Orthop. 2004;126(5):555-68.

Fuhrmann R. Three-dimensional interpretation of periodontal lesions and remodeling during orthodontic treatment. Part III. J Orofac Orthop. 1996;57(4):224-37.

Geiger AM, Wasserman BH. Relationship of occlusion and periodontal disease: part IX-incisor inclination and periodontal status. Angle Orthod. 1976;46(2):99-110.

Geiger AM, Wasserman BH. Relationship of occlusion and periodontal disease. Part XI. Relation of axial inclination (mesial-distal) and tooth drift to periodontal status. J Periodontol. 1980;51(5):283-90.

Geiser EJ, Kleisner J, Marinello CP. [Gingival recession. A review of its prevalence, etiology and classification]. Schweiz Monatsschr Zahnmed. 1993;103(10):1278-87.

Genco RJ. Current view of risk factors for periodontal diseases. J Periodontol. 1996;67(10 Suppl):1041-9.

Gorman WJ. Prevalence and etiology of gingival recession. J Periodontol. 1967;38(4):316-22.

Grabb WC, Hodge GP, Dingman RO, Oneal RM. The Habsburg jaw. Plast Reconstr Surg. 1968;42(5):442-5.

Gracco A, Lombardo L, Mancuso G, Gravina V, Siciliani G. Upper incisor position and bony support in untreated patients as seen on CBCT. Angle Orthod. 2009;79(4):692-702.

Guyer EC, Ellis EE, 3rd, McNamara JA, Jr., Behrents RG. Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. Angle Orthod. 1986;56(1):7-30.

Handelman CS. The anterior alveolus: its importance in limiting orthodontic treatment and its influence on the occurrence of iatrogenic sequelae. Angle Orthod. 1996;66(2):95-109; discussion -10.

Harrel SK, Nunn ME. The effect of occlusal discrepancies on gingival width. J Periodontol. 2004;75(1):98-105.

Hart GD. The Habsburg jaw. *Can Med Assoc J.* 1971;104(7):601-3.

He S, Gao J, Wamalwa P, Wang Y, Zou S, Chen S. Camouflage treatment of skeletal Class III malocclusion with multiloop edgewise arch wire and modified Class III elastics by maxillary mini-implant anchorage. *Angle Orthod.* 2013.

Hisano M, Chung CR, Soma K. Nonsurgical correction of skeletal Class III malocclusion with lateral shift in an adult. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;131(6):797-804.

Hollender L, Ronnerman A, Thilander B. Root resorption, marginal bone support and clinical crown length in orthodontically treated patients. *Eur J Orthod.* 1980;2(4):197-205.

Houston WJ. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod.* 1983;83(5):382-90.

Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Chu S. Dentoalveolar compensation in negative overjet cases. *Angle Orthod.* 2000;70(2):145-8.

Jacobson A, Evans WG, Preston CB, Sadowsky PL. Mandibular prognathism. *Am J Orthod.* 1974;66(2):140-71.

Janson G, de Freitas MR, Araki J, Franco EJ, Barros SE. Class III subdivision malocclusion corrected with asymmetric intermaxillary elastics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(2):221-30.

Janson G, de Souza JE, Alves Fde A, Andrade P, Jr., Nakamura A, de Freitas MR, et al. Extreme dentoalveolar compensation in the treatment of Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(6):787-94.

Janson G, De Souza JE, Barros SE, Andrade Junior P, Nakamura AY. Orthodontic treatment alternative to a class III subdivision malocclusion. *J Appl Oral Sci.* 2009;17(4):354-63.

Jensen WO. Occlusion for the Class III jaw relations patient. *J Prosthet Dent.* 1990;64(5):566-8.

Johnson E. Selecting custom torque prescriptions for the straight-wire appliance. *Am*

J Orthod Dentofacial Orthop. 2013;143(4 Suppl):S161-7.

Joss-Vassalli I, Grebenstein C, Topouzelis N, Sculean A, Katsaros C. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. Orthod Craniofac Res. 2010;13(3):127-41.

Kalha A. Gingival recession and labial movement of lower incisors. Evid Based Dent. 2013;14(1):21-2.

Kama JD, Ozer T, Baran S. Orthodontic and orthopaedic changes associated with treatment in subjects with Class III malocclusions. Eur J Orthod. 2006;28(5):496-502.

Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. J Am Dent Assoc. 2003;134(2):220-5.

Keeling SD, Riolo ML, Martin RE, Ten Have TR. A multivariate approach to analyzing the relation between occlusion and craniofacial morphology. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1989;95(4):297-305.

Keski-Nisula K, Lehto R, Lusa V, Keski-Nisula L, Varrelä J. Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003;124(6):631-8.

Khojasteh A, Simon G, Person P, Denepitiya JL. Gingival recession in relation to history of hard toothbrush use. J Periodontol. 1993;64(9):900-5.

Kochel J, Emmerich S, Meyer-Marcotty P, Stellzig-Eisenhauer A. New model for surgical and nonsurgical therapy in adults with Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011;139(2):e165-74.

Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;129(4):469 e1-32.

Kuroda Y, Kuroda S, Alexander RG, Tanaka E. Adult Class III treatment using a J-hook headgear to the mandibular arch. Angle Orthod. 2010;80(2):336-43.

Leon-Salazar V, Janson G, de Freitas MR, de Almeida RR, Leon-Salazar R. Nonextraction treatment of a skeletal Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;136(5):736-45.

Lin J, Gu Y. Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal Class III malocclusion in the permanent dentition. *Angle Orthod.* 2003;73(4):401-10.

Lin J, Gu Y. Lower second molar extraction in correction of severe skeletal class III malocclusion. *Angle Orthod.* 2006;76(2):217-25.

Linge L, Linge BO. Patient characteristics and treatment variables associated with apical root resorption during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991;99(1):35-43.

Lippi D, Pierleoni F, Franchi L. Retrognathic maxilla in "Habsburg jaw". Skeletofacial analysis of Joanna of Austria (1547-1578). *Angle Orthod.* 2012;82(3):387-95.

Little RM. The irregularity index: a quantitative score of mandibular anterior alignment. *Am J Orthod.* 1975;68(5):554-63.

Litton SF, Ackermann LV, Isaacson RJ, Shapiro BL. A genetic study of Class 3 malocclusion. *Am J Orthod.* 1970;58(6):565-77.

Loe H, Anerud A, Boysen H. The natural history of periodontal disease in man: prevalence, severity, and extent of gingival recession. *J Periodontol.* 1992;63(6):489-95.

Loevy HT, Kowitz A. The Habsburgs and the "Habsburg jaw". *Bull Hist Dent.* 1982;30(1):19-23.

Mahajan A. Mahajan's modification of the Miller's classification for gingival recession. *Dent Hypotheses.* 2010;1:45-50.

Maltagliati LA, Montes LAP, Bastia FMM, Bommarito S. Avaliação da prevalência das seis chaves de oclusão de Andrews, em jovens brasileiros com oclusão normal natural. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(1):99-106.

Marini MG, Gregghi SL, Passanezi E, Sant'ana AC. Gingival recession: prevalence, extension and severity in adults. *J Appl Oral Sci.* 2004;12(3):250-5.

Matas F, Sentis J, Mendieta C. Ten-year longitudinal study of gingival recession in

dentists. *J Clin Periodontol.* 2011;38(12):1091-8.

Maynard JG, Jr., Ochsenein C. Mucogingival problems, prevalence and therapy in children. *J Periodontol.* 1975;46(9):543-52.

McLaughlin R, Bennett TJ, Trevisi H. Systemized orthodontic treatment mechanics. Saint Louis: Mosby; 2001.

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.* 2005;127(5):552-61; quiz 625.

Miller PD, Jr. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1985;5(2):8-13.

Mlinek A, Smukler H, Buchner A. The use of free gingival grafts for the coverage of denuded roots. *J Periodontol.* 1973;44:248-54.

Moore GR. Heredity as a guide in dentofacial orthopedics. *Am J Orthod Oral Surg* 1944-1945;42:97-102.

Onyeaso CO, Aderinokun GA, Arowojolu MO. The pattern of malocclusion among orthodontic patients seen in Dental Centre, University College Hospital, Ibadan, Nigeria. *Afr J Med Med Sci.* 2002;31(3):207-11.

Parfitt G, Mjör I. A clinical evaluation of localized gingival recession in children. *J Dent Children.* 1964;31:257-62.

Phaphe S, Kallur R, Vaz A, Gajapurada J, Raddy S, Mattigatti S. To determine the prevalence rate of malocclusion among 12 to 14-year-old schoolchildren of urban Indian population (Bagalkot). *J Contemp Dent Pract.* 2012;13(3):316-21.

Popp TW, Gooris CG, Schur JA. Nonsurgical treatment for a Class III dental relationship: a case report. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993;103(3):203-11.

Primožic J, Farcnik F, Perinetti G, Richmond S, Ovsenik M. The association of tongue posture with the dentoalveolar maxillary and mandibular morphology in Class III malocclusion: a controlled study. *Eur J Orthod.* 2013;35(3):388-93.

Proff P, Will F, Bokan I, Fanghanel J, Gedrange T. Cranial base features in skeletal Class III patients. *Angle Orthod.* 2008;78(3):433-9.

Quaglio CL, de Freitas KM, de Freitas MR, Janson G, Henriques JF. Stability and relapse of maxillary anterior crowding treatment in class I and class II Division 1 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(6):768-74.

Rabie AB, Wong RW, Min GU. Treatment in Borderline Class III Malocclusion: Orthodontic Camouflage (Extraction) Versus Orthognathic Surgery. *Open Dent J.* 2008;2:38-48.

Renkema AM, Fudalej PS, Renkema A, Kiekens R, Katsaros C. Development of labial gingival recessions in orthodontically treated patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013a;143(2):206-12.

Renkema AM, Fudalej PS, Renkema AA, Abbas F, Bronkhorst E, Katsaros C. Gingival labial recessions in orthodontically treated and untreated individuals: a case - control study. *J Clin Periodontol.* 2013b;40(6):631-7.

Richman C. Is gingival recession a consequence of an orthodontic tooth size and/or tooth position discrepancy? "A paradigm shift". *Compend Contin Educ Dent.* 2011;32(4):e73-9.

Ross VA, Isaacson RJ, Germane N, Rubenstein LK. Influence of vertical growth pattern on faciolingual inclinations and treatment mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990;98(5):422-9.

Roth R, Graber S. *Treatment mechanics for the straight-wire appliance.* Saint Louis: Mosby; 1985.

Ruellas AC, Baratieri C, Roma MB, Izquierdo Ade M, Boaventura L, Rodrigues CS, et al. Angle Class III malocclusion treated with mandibular first molar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;142(3):384-92.

Ruf S, Hansen K, Pancherz H. Does orthodontic proclination of lower incisors in children and adolescents cause gingival recession? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;114(1):100-6.

Saadia M, Torres E. Sagittal changes after maxillary protraction with expansion in

class III patients in the primary, mixed, and late mixed dentitions: a longitudinal retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;117(6):669-80.

Sanborn RT. Differences between facial skeletal patterns of Class III malocclusion and normal occlusion. *Angle Orthod.* 1955;25:208-22.

Sarikaya S, Haydar B, Ciger S, Ariyurek M. Changes in alveolar bone thickness due to retraction of anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(1):15-26.

Sharma JN. Epidemiology of malocclusions and assessment of orthodontic treatment need for the population of eastern Nepal. *World J Orthod.* 2009;10(4):311-6.

Singh GD, McNamara JA, Jr., Lozanoff S. Mandibular morphology in subjects with Class III malocclusions: Finite-element morphometry. *Angle Orthod.* 1998;68(5):409-18.

Singh GD, McNamara JA, Jr., Lozanoff S. Comparison of mandibular morphology in Korean and European-American children with Class III malocclusions using finite-element morphometry. *J Orthod.* 2000;27(2):135-42.

Slaj M, Spalj S, Pavlin D, Illes D, Slaj M. Dental archforms in dentoalveolar Class I, II and III. *Angle Orthod.* 2010;80(5):919-24.

Slutzkey S, Levin L. Gingival recession in young adults: occurrence, severity, and relationship to past orthodontic treatment and oral piercing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(5):652-6.

Smith JD, Thomas PM, Proffit WR. A comparison of current prediction imaging programs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;125(5):527-36.

Smith RG. Gingival recession. Reappraisal of an enigmatic condition and a new index for monitoring. *J Clin Periodontol.* 1997;24(3):201-5.

Souza JE. Avaliação das compensações dentoalveolares extremas no tratamento da Classe III esquelética. Bauru: Universidade de São Paulo; 2006.

Souza JE. Pergunte a um expert. *Rev Clín Ortodon Dental Press.* 2007;6(3).

Sperry TP, Speidel TM, Isaacson RJ, Worms FW. The role of dental compensations in the orthodontic treatment of mandibular prognathism. *Angle Orthod.* 1977;47(4):293-9.

Spyropoulos MN. [The mechanism of action of Class II and Class III elastics during orthodontic treatment (Introduction and management)]. *Odontostomatol Proodos.* 1975;29(1):5-12.

Staudt CB, Kiliaridis S. Divergence in prevalence of mesiocclusion caused by different diagnostic criteria. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(3):323-7.

Stellzig-Eisenhauer A, Lux CJ, Schuster G. Treatment decision in adult patients with Class III malocclusion: orthodontic therapy or orthognathic surgery? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002;122(1):27-37; discussion -8.

Sucheta A, Darshan BM, Bharwani AG, Soorya KV. Classification of gingival recession - the dilemma continues. *Streamdent.* 2011;2(1):50-3.

Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. I. Principles of successful grafting. *Periodontics.* 1968a;6(3):121-9.

Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. 3. Utilization of grafts in the treatment of gingival recession. *Periodontics.* 1968b;6(4):152-60.

Thompson EM, Winter RM. Another family with the 'Habsburg jaw'. *J Med Genet.* 1988;25(12):838-42.

Trott JR, Love B. An analysis of localized gingival recession in 766 Winnipeg High School students. *Dent Pract Dent Rec.* 1966;16(6):209-13.

Tsunori M, Mashita M, Kasai K. Relationship between facial types and tooth and bone characteristics of the mandible obtained by CT scanning. *Angle Orthod.* 1998;68(6):557-62.

Uysal T, Usumez S, Memili B, Sari Z. Dental and alveolar arch widths in normal occlusion and Class III malocclusion. *Angle Orthod.* 2005;75(5):809-13.

Vasconcelos G, Kjellsen K, Preus H, Vandevska-Radunovic V, Hansen BF. Prevalence and severity of vestibular recession in mandibular incisors after

orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2012;82(1):42-7.

Viazis AD, Corinaldesi G, Abramson MM. Gingival recession and fenestration in orthodontic treatment. *J Clin Orthod.* 1990;24(10):633-6.

Wennstrom JL. Lack of association between width of attached gingiva and development of soft tissue recession. A 5-year longitudinal study. *J Clin Periodontol.* 1987;14(3):181-4.

Wennstrom JL. Mucogingival considerations in orthodontic treatment. *Semin Orthod.* 1996;2(1):46-54.

Wennstrom JL, Lindhe J, Sinclair F, Thilander B. Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. *J Clin Periodontol.* 1987;14(3):121-9.

Wolfe SM, Araujo E, Behrents RG, Buschang PH. Craniofacial growth of Class III subjects six to sixteen years of age. *Angle Orthod.* 2011;81(2):211-6.

Woodside DG. Do functional appliances have an orthopedic effect? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113(1):11-4.

Woofter C. The prevalence and etiology of gingival recession. *Periodontal Abstr.* 1969;17(2):45-50.

Yagci A, Veli I, Uysal T, Ucar FI, Ozer T, Enhos S. Dehiscence and fenestration in skeletal Class I, II, and III malocclusions assessed with cone-beam computed tomography. *Angle Orthod.* 2012;82(1):67-74.

Yared KF, Zenobio EG, Pacheco W. Periodontal status of mandibular central incisors after orthodontic proclination in adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006a;130(1):6 e1-8.

Yared KF, Zenobio EG, Pacheco W. A etiologia multifatorial da recessão gengival. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006b;11(6):45-51.

Yoneyama T, Okamoto H, Lindhe J, Socransky SS, Haffajee AD. Probing depth, attachment loss and gingival recession. Findings from a clinical examination in Ushiku, Japan. *J Clin Periodontol.* 1988;15(9):581-91.

Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1972;42(1):26-34.