



Occlusal Plane Evaluation

Avaliação Cefalométrica do Plano Oclusal

Em Indivíduos com Oclusão Normal e Classe II Divisão 1

INTRODUÇÃO

A padronização e popularização das radiografias cefalométricas por BROADBENT (1931)⁵ e a sua aplicação no diagnóstico ortodôntico é uma ferramenta que permite a avaliação esquelética e a determinação do tipo de maloclusão que o indivíduo apresenta (BISHARA, 1983)³.

Em Ortodontia, na elaboração do diagnóstico, a determinação do plano oclusal é de fundamental importância, pois determinará a relação dento-esquelética, observada numa telerradiografia em norma lateral (BRAUN e LEGAN, 1997)⁴.

A literatura revela controvérsia na determinação do plano oclusal. ROTBERG et al. (1980)²²; SCHUDY (1963)²⁵; THAYER (1990)²⁹, descrevem-no como sendo a linha traçada da cúspide distovestibular do primeiro molar superior até um ponto médio entre a ponta incisal dos incisivos superiores e inferiores, enquanto BISHARA et al. (1983)³; ISHIKAWA et al. (1990)¹², apresentaram em seus trabalhos o plano oclusal como sendo a média da sobreposição da cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior.

JACOBSON (1976)¹³ descreveu o plano oclusal como sendo de difícil precisão, particularmente em dentições permanentes em que o terceiro molar está presente e considera-o como uma linha que vai da cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior a um ponto médio coincidente entre os incisivos superiores e inferiores, sendo um método satisfatório de padronizar o plano oclusal medido em oclusões normais.

LANGLADE (1993)¹⁷ e MOYERS (1991)²⁰ descreveram-no como sendo uma linha ligando a intercuspidação dos primeiros pré-molares e dos primeiros molares, sem levar em consideração o overbite, enquanto que para ENLOW (1993), estende-se das cúspides distais do dente mais posterior em oclusão até o incisivo mais anterior.

Segundo STEINER (1953)²⁷; SCHUDY (1963)²⁵; THURLOW (1979)³⁰; JACOBSON (1975)¹⁴; ROTBERG et al. (1980)²²; BISHARA et al. (1983)³; HUSSELS e NANDA (1984)¹¹; ENLOW (1993)⁸; ISHIKAWA et al. (1999)¹²; PROFFIT e FIELDS (1995)²¹; o parâmetro utilizado na região anterior, é a média do overbite dos incisivos centrais superiores e inferiores.

SCHUDY (1963)²⁵; JACOBSON (1976)¹³; THAYER (1990)²⁹; LANGLADE (1993)¹⁷; MOYERS (1991)²⁰; MIYASHITA (1996)¹⁹, descreveram como um método satisfatório, o plano oclusal funcional como o que une a intercuspidação dos primeiros pré-molares, primeiros molares permanentes ou molares deciduos, sem levar em consideração a posição dos incisivos. Se apresentar abertura na região dos pré-molares sugere-se traçar o plano oclusal pelos pré-molares inferiores.

GILMORE (1950)⁹ sugeriu a borda incisal do incisivo central inferior e a superfície oclusal do primeiro molar permanente, enquanto GRABER (1958)¹⁰ delimita a metade do overbite dos molares e, nos casos deste exagerado, e recomendou utilizar

- Neumara Marcon

Cirurgiã-Dentista graduada pela PUCPR

- Tatiana Banzatto Kreia

Aluna do Programa de Pós-Graduação em Odontologia. Mestrado Acadêmico. Área de Concentração em Ortodontia/PUCPR

- Sérgio Aparecido Ignácio

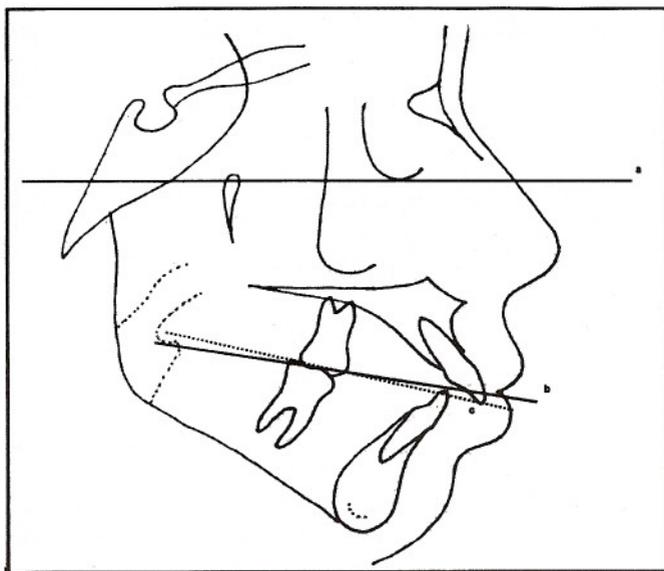
Professor Titular de Bioestatística do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da FO/Curitiba/PUCPR

- Orlando Tanaka

Doutor em Odontologia - Ortodontia - FO/UFRJ. Professor Titular do Curso de Odontologia, Graduação e Pós-Graduação da FO/Curitiba/UFPR

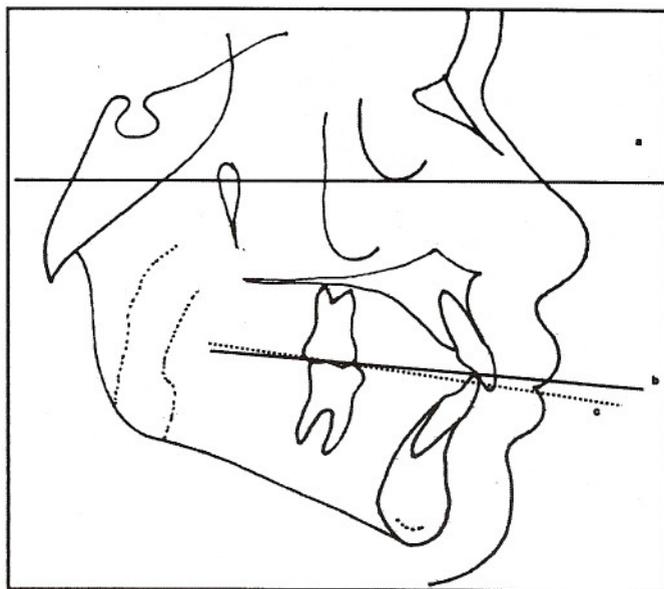
Os AA fazem uma pesquisa comparativa do plano oclusal, por meio de uma avaliação cefalométrica, entre indivíduos com oclusão normal e classe II, divisão 1

Figura 1 - Cefalograma e planos utilizados - Classe II,1.



Notas: a - plano horizontal de Frankfurt
 b - plano oclusal na borda do incisivo inferior
 c - plano oclusal na média do overbite

Figura 2 - Cefalograma e planos utilizados - Oclusão normal



Notas: a - plano horizontal de Frankfurt
 b - plano oclusal na borda do incisivo inferior
 c - plano oclusal na média do overbite

como base o segmento vestibular, compreendido de canino a molar.

DOWNS (1948)⁷ relacionou a superfície funcional dos dentes com a base do crânio, e STEINER (1953)²⁷ preconizou a média dos entrecruzamentos dos primeiros molares e incisivos centrais.

Para TWEED (1966)²⁸ nos traçados cefalométricos, o plano oclusal deveria ser obtido a partir da média das incisais ou a média do overbite anterior e a cúspide mesial dos primeiros molares, enquanto ANDREWS (1972)¹ ressalta que o plano oclusal faz parte de outros cinco pontos importantes para que tenhamos uma oclusão normal, plano este formado pela curva de Spee.

MATSON (1975)¹⁸ apresentou como plano oclusal a linha que passa pelas bordas incisais dos incisivos centrais superiores e pontas das cúspides dos pré-molares e molares e THAYER (1990)²⁹ determinou o traçado de três planos oclusais: (1) plano oclusal bissectado: bissecção da sobreposição da cúspide distovestibular dos primeiros molares permanentes e sobreposição dos incisivos; (2) plano oclusal funcional: próximo aos molares e pré-molares; (3) plano oclusal dos incisivos inferiores: bissecção da sobreposição da cúspide distovestibular dos primeiros molares permanentes com a borda incisal dos incisivos inferiores.

Para SCHOTT e JUNIOR (1999)²⁴ o plano oclusal é a linha que se estende das cúspides distais dos primeiros molares superior e inferior e a média do overbite dos incisivos centrais superior e inferior.

OBJETIVOS

1. Avaliar o plano oclusal na média do overbite e em relação à borda incisal do incisivo inferior, com o plano horizontal de Frankfurt, em indivíduos com maloclusão Classe II Divisão 1 (ANGLE, 1899)².

2. Comparar com os indivíduos que apresentam características de oclusão clinicamente normal.

MATERIAIS E MÉTODO

Foram obtidas 86 telerradiografias da cabeça em norma lateral, de indivíduos dos gêneros masculino e feminino, não tratados ortodonticamente, com idades entre 11,0 a 14,11 anos, sendo 71 com maloclusão Classe II, 1 e 15 com oclusão clinicamente normal.

As telerradiografias, em norma lateral, foram obtidas no Serviço de Radiologia do Curso de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, de uma forma padronizada, segundo a técnica proposta por BROADBENT (1931)⁵ e de acordo com as normas aceitas pelo "First Roentgenographic Cephalometric Workshop" e pelo "Second Research Workshop in Roentgenographic Cephalometric" (SALZMANN, 1959)²³.

Durante o posicionamento dos indivíduos no cefalostato, foi recomendado, individualmente aos mesmos que permanecessem em uma posição de máxima intercuspidação habitual dos dentes e mantendo-se os lábios em repouso.

Sobre cada telerradiografia foi fixada, com fita adesiva, uma folha de poliéster com uma das superfícies opacas, medindo 18 cm X 17 cm, com espessura de 0,005 polegadas. Os cefalogramas (Figuras 1 e 2) foram traçados sobre um negatoscópio, utilizando lapiseira com grafite 0,3 milímetros de diâmetro, sempre por um mesmo operador, em uma sala escurecida, para aumentar o contraste da radiografia e possibilitar a identificação precisa das estruturas anatômicas e pontos cefalométricos. Para o traçado dos incisivos e molares foi usado o Steiner tracing template.

Após a delimitação das estruturas anatômicas, foram identificados os seguintes pontos e planos cefalométricos de interesse para este trabalho:

Pório (Po) – Ponto mais superior do contorno do conduto auditivo externo, localizado posteriormente ao processo condilar da mandíbula, diretamente acima do Básio e do processo odontóide do axis. É o ponto mais inferior da margem anterior do forame magno, na base do clívus (MIYASHITA, 1996)¹⁹.

TABELA 1 – TESTE DE NORMALIDADE DE LILLIEFORS

VARIÁVEL	GRUPO	VALOR CALCULADO	VALOR (P=0.05)
POMO	1	.1016	.105
POBI	1	.0660	.105
POMO	2	.1241	.220
POBI	2	.1031	.220

FONTE: Programa de Pós-Graduação em Odontologia – Ortodontia da PUCPR

NOTAS: POMO – Plano Oclusal – média do overbite

POBI – Plano Oclusal – borda incisal incisivo inferior

TABELA 2 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DA VARIÁVEL POMO

GRUPO	DADOS	MÉDIAS	DESVIO	ERRO PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	71	7,5634	4,0417	0,4797	-4,0	17,0
2	15	7,2000	3,6975	0,4388	1,0	12,0

TABELA 3 – TESTE "t" PARA AMOSTRAS INDEPENDENTES – POMO

VARIÂNCIAS	t	GL	PROB.	F	GL1	GL2	PROB.
Homogênea	0,3208	84,0	0,7492	11,948	70	14	0,3723
Não homogênea	0,340	21,7	0,7370				

Nota: Não significativa a um nível de probabilidade $p=0,05$

Orbitário (Or) – Ponto mais inferior do rebordo inferior do contorno da cavidade orbitária esquerda (DOWNS, 1948)⁷.

Plano Horizontal de Frankfurt – Tangente traçada do ponto Pório (Po) até o ponto Orbitário (Or) (Figuras 1 e 2).

Plano Oclusal 1 – plano obtido por meio das médias dos entrecruzamentos das cúspides dos primeiros molares permanentes e pela média do overbite dos incisivos centrais superior e inferior permanentes, segundo a imagem na telerradiografia em norma lateral (Figuras 1 e 2) (BROADBENT, 1931)⁵.

Plano Oclusal 2 – plano obtido por meio das médias dos entrecruzamentos das cúspides dos primeiros molares permanentes e pela borda incisal dos incisivos inferiores (THAYER, 1990)²⁹, segundo a imagem na telerradiografia em norma lateral (Figuras 1 e 2).

Os pontos e planos traçados foram relacionados entre si, obtendo-se medidas angulares nos planos oclusal 1 e 2, registradas com o auxílio de um transferidor cefalométrico Unitek e analisados estatisticamente.

Visando comparar as estimativas das médias obtidas para as variáveis analisadas dentro do mesmo grupo e entre os grupos, utilizou-se o teste "t" Student para amostras emparelhadas e considerando amostras independentes (WERKEMC e AGUIAR, 1996)³².

Para a aplicação do teste "t" de Student, testou-se a normalidade das variáveis analisadas para cada grupo utilizando o teste de normalidade de Lilliefors.

RESULTADOS

A tabela 1 ilustra que as variáveis analisadas apresentam distribuição normal para os grupos, a um nível de probabilidade $p=0,05$.

As tabelas 2 a 5 apresentam as estatísticas descritivas e teste "t" de Student para amostras independentes.

As tabelas 6 e 7 apresentam os resultados do teste "t" de Student para amostras dependentes.

DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram significativamente, que há diferença para o plano oclusal 1 (obtido por meio das médias dos entrecruzamentos das cúspides dos primeiros molares permanentes e pela média do overbite dos incisivos centrais superior e inferior permanentes) e o plano oclusal 2 (obtido por meio das médias dos entrecruzamentos das cúspides dos primeiros molares permanentes e pela borda incisal dos incisivos inferiores) quando comparados entre si para os dois grupos, maloclusão Classe II, 1 e oclusão normal, em concordância com a avaliação utilizando a mesma metodologia em indivíduos entre 6 e 8,5 anos de idade e com maloclusão com características semelhan-

tes à Classe I de Angle (SHINTCOVSK et al., 2002)²⁶. Porém, não houve diferença estatisticamente significativa quando se comparou os grupos entre si.

O plano oclusal é determinado por uma linha que intersecta a média do overbite dos molares e incisivos (THUROW, 1979)³⁰, porém se esclareceu que toda a representação do plano oclusal é baseada em uma reta, quando na realidade se trata de uma curva e, portanto, deve ser reconhecida como uma aproximação.

A modificação do plano oclusal pode ser intencional ou não no decorrer do tratamento ortodôntico (BRAUN e LEGAN, 1997)⁴. Observa-se divergência na determinação na região posterior, entre a linha traçada da cúspide distovestibular do primeiro molar superior (ROTBERG et al., 1980²²; SCHUDY, 1963²⁵; THAYER, 1990²⁹) ou a média da sobreposição da cúspide mesiovestibular do primeiro molar superior (BISHARA et al., 1983³; ISHIKAWA et al., 1999¹³), associado à média do overbite. Já para a região anterior, autores como GILMORE (1950)⁹ e THAYER (1990)²⁹, que utilizam a borda do incisivo inferior, enquanto JACOBSON (1976)¹⁴; LANGLADE (1993)¹⁷; MIYASHITA (1996)¹⁹; MOYERS (1991)²⁰; SCHUDY (1963)²⁵; THAYER (1990)²⁹, utilizam o plano oclusal funcional obtido pela intercuspidação dos primeiros pré-molares, primeiros molares permanentes ou molares decíduos, sem considerar o posicionamento dos incisivos.

Para elaboração de um diagnóstico, o ortodontista deve saber que existe diferença de traçados para o plano oclusal e que no transcorrer de um tratamento ortodôntico somente uma linha de plano oclusal deve ser seguida, já que a mudança de traçado pode ocasionar resultados discrepantes, como foi constatado pelos resultados obtidos no mesmo grupo, tornando difícil ou até impossibilitando a avaliação se o sistema de forças aplicado irá alterar ou não a inclinação do plano oclusal.

A relação angular do plano oclusal com o plano horizontal de Frankfurt é muito importante para o diagnóstico, plano de tratamento e o tratamento propriamente dito, porém, freqüentemente, é ignorado (WOLFORD et al., 1994)³³.

O controle do plano oclusal durante a aplicação do sistema de forças deve ser parte integrante na elaboração do plano de tratamento, dependendo dos tipos esqueléticos dos indivíduos (LAMARQUE, 1995)¹⁷, principalmente porque a oclusão é influenciada por mudanças no plano oclusal de maneira que cada grau de rotação no sentido horário do mesmo resultará em ½ milímetro no relacionamento oclusal dentário (BRAUN e LEGAN, 1997)⁴, sendo, portanto, imprescindível o conhecimento teórico-prático-clínico nos tratamentos ortodônticos.

BRAUN e LEGAN (1997)⁴ relataram que o plano oclusal sofre uma rotação natural para cima e para frente, aproximada-

TABELA 4 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DA VARIÁVEL POBI

GRUPO	DADOS	MÉDIAS	DESVIO	ERRO PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	71	5,4296	4,3485	0,5161	-4,0	19,0
2	15	5,0667	3,7506	0,4451	-1,0	11,0

TABELA 5– TESTE "t" PARA AMOSTRAS INDEPENDENTES – POBI

VARIÂNCIAS	t	GL	PROB.	F	GL1	GL2	PROB.
Homogênea	0,3002	84,0	0,7648	1,3443	70	14	0,2765
Não homogênea	0,3307	22,7	0,7438				

Nota: Não significante a um nível de probabilidade $p=0,05$

mente seis graus durante o crescimento e desenvolvimento craniofacial, desenvolvendo uma Classe II dentária. Sugere-se que os resultados obtidos neste trabalho sejam comparados em um estudo longitudinal.

Alterações no plano oclusal podem ser intencionais em casos de tipos faciais aonde o mesmo é baixo ou alto (CHEMELLO et al., 1994)⁶, facilitado pela cirurgia ortognática, objetivando a estética, a função e principalmente a estabilidade dos resultados obtidos, em concordância com KONDO (1998)¹⁵ de que a estabilidade do plano oclusal é fator contribuinte na manutenção oclusal a longo prazo. E, é a linha ao longo da qual a função mastigatória ocorre e o equilíbrio funcional deve ser estabelecido (SCHUDY, 1963)²⁵.

A avaliação do plano oclusal na elaboração do diagnóstico em um indivíduo com mordida aberta anterior ou overbite exagerado pode ser mascarada ou dificultada na avaliação dos resultados obtidos. Nas maloclusões com mordida aberta anterior, a utilização da borda incisal do incisivo pode ser um bom referencial, se na aplicação do sistema de forças, houver o nivelamento por extrusão isolada dos dentes ântero-superiores. Por outro lado se houver nivelamento por intrusão dos ântero-inferiores nas maloclusões com overbite exagerado, não será possível avaliar-se quantitativamente as modificações ocorridas.

O mesmo raciocínio pode ser aplicado em relação aos dentes posteriores, nos casos em que a movimentação em direção mesial dos molares no fechamento de um espaço devido a extração dentária pode modificar o plano oclusal e, de acordo com THUROW (1979)³⁰, criando a ilusão de que o plano oclusal tornou-se mais horizontal. A combinação de modificações no nivelamento dos dentes anteriores e posteriores também pode acabar modificando o plano oclusal.

A relação vertical do incisivo inferior com a mandíbula é avaliada pela relação existente entre a borda incisal do incisivo inferior e o plano oclusal funcional, entretanto o fator que determinará o tipo de correção a ser executada é a altura facial ântero-inferior. No caso de overbite exagerado com a altura facial ântero-inferior normal ou aumentada, a correção deverá ser feita por meio da intrusão de incisivos inferiores. Mas se a altura facial ântero-inferior estiver diminuída, deve-se optar pela extrusão dos dentes posteriores (VILELLA, 2001)³¹.

Se os molares superiores extruírem na mesma quantidade e direção que os incisivos, o plano oclusal permanecerá inalterado. Se o primeiro molar e o incisivo superior permanecerem inalterados e o incisivo inferior for intruído, o plano oclusal sofrerá um giro no sentido horário. Se o primeiro molar perma-

TABELA 4 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS DA VARIÁVEL POBI

GRUPO	DADOS	MÉDIAS	DESVIO	ERRO PADRÃO	MÍNIMO	MÁXIMO
1	71	5,4296	4,3485	0,5161	-4,0	19,0
2	15	5,0667	3,7506	0,4451	-1,0	11,0

TABELA 5– TESTE "t" PARA AMOSTRAS INDEPENDENTES – POBI

VARIÂNCIAS	t	GL	PROB.	F	GL1	GL2	PROB.
Homogênea	0,3002	84,0	0,7648	1,3443	70	14	0,2765
Não homogênea	0,330	22,7	0,7438				

Nota: Não significante a um nível de probabilidade $p=0,05$

TABELA 6 – TESTE "t" PARA AMOSTRAS DEPENDENTES – GRUPO 1

VARIÁVEIS	DADOS	MÉDIAS	DESVIOS	T	GL	PROB.
POMO		7,5634	4,0417	-	-	-
DIFERENÇA	71	2,1338	2,6779	6,714	70	0,0000
POBI		5,4296	4,3485	-	-	-

Nota: Significante a um nível de probabilidade de $p=0,05$

TABELA 7 – TESTE "t" PARA AMOSTRAS DEPENDENTES – GRUPO 2

VARIÁVEIS	DADOS	MÉDIAS	DESVIOS	T	GL	PROB.
POMO		7,2000	3,697	-	-	-
DIFERENÇA	15	2,1333	1,187	6,959	14	0,0000
POBI		5,0667	3,7506	-	-	-

Nota: Significante em um nível de probabilidade de $p=0,05$

necer inalterado e o incisivo superior for intruído, o plano oclusal sofrerá um giro no sentido anti-horário. Se os incisivos superiores e inferiores forem intruídos igualmente e o primeiro molar for extruído, o plano oclusal inclinará na região posterior no sentido horário. Se o incisivo inferior for intruído em maior quantidade que os superiores e o primeiro molar inferior for extruído mais que o superior, o plano oclusal sofrerá um giro no sentido horário na região posterior. Está é a modificação mais comum do plano oclusal decorrente do tratamento ortodôntico (SCHUDY, 1963)²⁵.

Em se considerando que haja um crescimento maior da mandíbula que o da maxila, poderá ocorrer uma rotação no sentido anti-horário do plano oclusal, alterando-o as custas do posicionamento estrutural e não dentário. Portanto, a análise crítica das grandezas cefalométricas do plano oclusal devem ser consideradas para cada caso em particular.

O tratamento ortodôntico deve ser uma combinação da análise das grandezas cefalométricas obtidas com a avaliação clínica e individualizadas para cada maloclusão. E, o plano oclusal é parte integrante no sucesso da estabilidade dos resultados obtidos, juntamente com a estética, a saúde e a função do sistema estomatognático.

CONCLUSÃO

Há diferença estatisticamente significante na utilização do plano oclusal na média do overbite em relação à borda incisal do incisivo inferior dentro do mesmo grupo e não significante quando comparados os grupos em si, na amostra estudada.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o plano oclusal em relação ao plano horizontal de Frankfurt, em indivíduos com

maloclusão Classe II, 1, verificar se há ou não diferença estatisticamente significativa na utilização do plano oclusal na média do overbite (plano oclusal 1) e em relação à borda incisal do incisivo inferior (plano oclusal 2) e comparar com os indivíduos com características de oclusão clinicamente normal. Foram obtidas 86 telerradiografias em norma lateral de indivíduos dos gêneros masculino e feminino (idades entre 11,0 e 14,11 anos), sendo 71 com maloclusão Classe II, 1 e 15 com oclusão clinicamente normal. O teste "t" de Student para a amostra dependente detectou que dentro do mesmo grupo, houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,05$) na utilização no plano oclusal 1 em relação ao plano oclusal 2 ($p=0,000$; $p=0,000$, respectivamente). Quando se comparou os grupos entre si (maloclusão Classe II, 1 e oclusão normal) através do teste "t" de Student para amostras independentes, não houve diferença estatisticamente significativa ($p=0,05$) na utilização dos dois planos oclusais ($p=0,105$; $p=0,220$, respectivamente). Os resultados sugerem que há diferença estatisticamente significativa na utilização do plano oclusal na média do overbite em relação à borda incisal do incisivo inferior dentro do mesmo grupo e não significativa quando comparados os grupos em si.

Palavras-chaves: Plano oclusal, Cefalometria, Classe II, 1 de Angle, Oclusão normal

SUMMARY

This study analyzed the occlusal plane in relation to the Frankfurt horizontal plane, in Class II, 1 malocclusion subjects, to verify the significance of the occlusal plane in the average of the overbite (occlusal plane 1), in relation to the incisal edge of the lower incisor (occlusal plane 2), and to compare with the subjects with normal occlusion. The material consisted of 86 lateral head cephalometric radiographs (71 with Class II, 1 malocclusion and 15 with normal occlusion), both gender (ages between 11,0 and 14,11 years old). Student t test for the dependent sample detected that the same group, it had statistically significant difference ($p=0,05$) in using occlusal plane 1 in relation to occlusal plane 2. When compared the groups between itself through Student t test for independent samples, was found no statistical significant differences, at $p=0,05$ level, in using both occlusal planes. The results showed that there were statistically significant differences in using the occlusal plane in the average of the overbite in relation to the incisal edge of the lower incisor of the same group and no statistically significant difference incisor when using occlusal planes.

Key words: Occlusal plane, Cephalometry, Angle Class II, 1, Normal occlusion

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREWS, L. F. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod, St. Louis, v.62, n.3, p.296-309, Sept. 1972.
- ANGLE, E. H. Classification of malocclusion. Dental Cosmos, Philadelphia, v.41, n.3, p.248-284, 1899.
- BISHARA, S. E. et al. Longitudinal changes in the ANB angle and Wits appraisal: Clinical implications. Am J Orthod, St. Louis, v.84, n.2, p.133-139, Aug. 1983.
- BRAUN, S.; LEGAN, H. L. Changes in occlusion related to the cant of the occlusal plane. Am J Orthod, St. Louis, v.111, p.184-188, Feb. 1997
- BROADBENT, B. H. A new X-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod, Appleton, v.1, n.2, p. 45-73, Apr. 1931.

- CHEMELLO, P. D.; WOLFORD, L. M.; BUSCHANG, P. H. Occlusal plane alteration in orthognathic surgery – Part II: Long-term stability of results. Am J Orthod, St. Louis, v.106, n.4, p.434-440, Oct. 1994.
- DOWNS, W. B. Variations in facial relationship: their significance in treatment and prognosis. Am J Orthod, St. Louis, v.4, n.10, p.812-840, Oct. 1948.
- ENLOW, D. H. Crescimento facial. 3. ed. São Paulo: Ed Artes Médicas, 1993, 553p.
- GILMORE, W. A Morphology of the adult mandible in Class II, division 1 malocclusion and in excellent occlusion. Angle Orthod, Appleton, v.20, n.3, p.137-146, July 1950.
- GRABER, T. M. Implementation of the roentgenographic cephalometric technique. Am J Orthod, St. Louis, v.44, n.12, p.906-932, Dec. 1958.
- HUSSELS, W.; NANDA, R. Analysis of factors affecting angle ANB. Am J Orthod, St. Louis, v.85, n.5, p.411-423, May 1984.
- ISHIKAWA, H. et al. Dentoalveolar compensation related to variations in sagittal jaw relationships. Angle Orthod, Appleton, v.69, n.6, p.534-538, Feb. 1999.
- JACOBSON, A. Application of the "Wits" appraisal. Am J Orthod, St. Louis, v.70, n.2, p.179-189, Aug. 1976.
- JACOBSON, A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. Am J Orthod, St. Louis, v.67, n.2, p.125-138, Feb. 1975.
- KONDO, E. Occlusal stability in Class II, Division 1, deep bite cases followed up for many years after orthodontic treatment. Am J Orthod, St. Louis, v.114, n.6, p.611-630, Dec. 1998.
- LAMARQUE, S. The importance of occlusal plane control during orthodontic mechanotherapy. Am J Orthod, St. Louis, v.5, n.107, p.548-558, May 1995.
- LANGLADE, M. Cefalometria ortodôntica. São Paulo: Ed. Santos, 1993, p.122-127.
- MATSON, E. Estudo da correlação entre o plano oclusal e as inclinações das vertentes das cúspides dos dentes superiores posteriores, com base na estereofotogrametria. Rev Fac Odont, S. Paulo, v.13, n.1, p.11-16, Jan./Jun. 1975
- MIYASHITA, K. Contemporary cephalometric radiography. Chicago: Quintessence Publishing Co, 1996, p.96-159.
- MOYERS, R. Ortodontia. 4. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991, 483 p.
- PROFFIT, W.; FIELDS, H. Ortodontia contemporânea. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995, 596p.
- ROTBURG, S et al. Predicting the "Wits" appraisal from the ANB angle. Am J Orthod, St. Louis, v.77, n.6, p.636-642, June 1980.
- SALZMANN, J. A. The second workshop on roentgenographic cephalometries. Am J Orthod, St. Louis, v.45, p.697 e 716, 1959.
- SCHOTT, K. e JUNIOR, J. C. Estudo comparativo da análise de Tweed – Merrifield em brasileiros com oclusão excelente. Rev SOB, v.3, n.7, p.291-297, 1999.
- SCHUDY, F. F. Cant of the occlusal plane and axial inclination of teeth. Angle Orthod. , Appleton, v.33, n.2, p.69-82, Apr. 1963.
- SHINTCOVSK, R. L.; KREIA, T. B.; TANAKA, O. avaliação do plano oclusal em relação ao plano horizontal de Frankfurt, na dentição mista, em pacientes Classe I de Angle. Ortodontia Gaúcha, Porto Alegre, v. VI, n.1, p.76-82, jan./jun. 2002.
- STEINER, C. C. Cephalometric for you and me. Am J Orthod, St. Louis, v. 39, n. 10, p. 729-755, Oct. 1953.
- TWEED, C. H. Clinical Orthodontics, vol one. C.V.Mosby Co. St. Louis, 1966.
- THAYER T. A. Effects of functional versus bisected occlusal planes on the Wits appraisal. Am J Orthod, St. Louis, v.97, n.5, p.422-426, May 1990.
- THUROW, R. C. Atlas de princípios ortodônticos. Buenos Aires: Intermédica, 1979, p.320-321.
- VILELLA, O. V. Manual de cefalometria. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001, 162p.
- WERKEMA, M. C. C.; AGUIAR, S. Análise de regressão: como entender o relacionamento entre as variáveis de um processo. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1996. 311 p.
- WOLFORD, L. M.; CHEMELLO, P. D.; HILLIARD, F. Occlusal plane alteration in orthognathic surgery – Part I: Effects on function and esthetics. Am J Orthod, St. Louis, v.106, n.3, p.304-316, Sept. 1994.