

Estudo Cinesiógráfico da Movimentação da Prótese Total Superior Resultante da Guia de Desocclusão

*Marco Antonio COMPAGNONI^a, Raphael Freitas de SOUZA^a,
Alessandra Carvalho de Oliveira LIMA^b, Débora de Barros BARBOSA^c*

^a*Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, Faculdade de Odontologia, UNESP
14801-903 Araraquara - SP*

^b*Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese, Faculdade de Odontologia, UNESP
12245-000 São José dos Campos - SP*

^c*Departamento de Materiais Odontológicos e Próteses, Faculdade de Odontologia, UNESP
16015-050 Araçatuba - SP*

Compagnoni MA, Souza RF, Lima ACO, Barbosa DB. Kinesiographic study of complete denture movement related to disocclusion guidance. Rev Odontol UNESP. 2004; 33 (4): 183-8.

Resumo: Não existe consenso quanto às relações oclusais excêntricas para próteses totais, pois os benefícios da oclusão balanceada permanecem desconhecidos. O objetivo deste estudo foi determinar a influência da desocclusão pelo canino sobre os movimentos da prótese total maxilar durante a mastigação. A amostra foi formada por 15 portadores de próteses totais bimaxilares (10 mulheres, 5 homens) e analisada durante a mastigação de alimento-teste (pedaço de pão tipo forma) por 20 segundos. A movimentação das próteses foi mensurada por um cinesiógrafo mandibular (K6-I Diagnostic System, Myotronics Research Inc, Seattle, WA) capaz de detectar movimentos de um magneto aderido à prótese. Realizou-se o procedimento inicialmente com oclusão balanceada bilateral (A), imediatamente após conferir desocclusão pelo canino (B) e com 15 dias de desocclusão pelo canino (C). Os resultados foram comparados por meio do teste de Friedman ($\alpha = 0,05$). Os valores médios (em mm; \pm desvio padrão) foram: A: $0,60 \pm 0,39$ (eixo vertical), $0,57 \pm 0,34$ (eixo ântero-posterior) e $0,24 \pm 0,41$ (eixo lateral); B: $0,63 \pm 0,44$ (eixo vertical), $0,69 \pm 0,54$ (eixo antero-posterior) e $0,01 \pm 0,34$ (eixo lateral); C: $0,61 \pm 0,45$ (eixo vertical), $0,58 \pm 0,49$ (eixo antero-posterior) e $0,04 \pm 0,39$ (eixo lateral). A análise dos eixos vertical e ântero-posterior não demonstrou diferenças significantes ($P < 0,89$ e $P < 0,19$, respectivamente). Houve diferença somente para o eixo lateral ($P < 0,02$), e apenas A e C foram diferentes. Este estudo sugere que a oclusão excursiva influencia o movimento da prótese total maxilar durante a mastigação. O efeito da desocclusão pelo canino foi uma redução no movimento da prótese após 15 dias.

Palavras-chave: *Prótese total; oclusão dentária balanceada; mastigação.*

Abstract: There is no agreement regarding eccentric occlusal relationship for complete denture treatment, since the benefit of balanced occlusion remains unknown. The purpose of this study was to evaluate the effect of canine guidance over the maxillary complete denture movements during chewing. The sample consisted of 15 complete denture wearers, 10 women and 5 men. Denture movements were assessed during chewing of a test food (a piece of sandwich loaf) for 20 seconds and were measured with a mandibular kinesiograph (K6-I Diagnostic System, Myotronics Research Inc, Seattle, WA, USA) that tracked the movements of a magnet attached to the denture. This procedure was repeated before occlusal changes / bilateral balanced occlusion (A), immediately after insertion of canine guidance (B) and 15 days after canine guidance insertion (C). The results were statistically compared with the Friedman test ($\alpha = 0.05$). Mean results (mm; \pm SD) were: A: 0.60 ± 0.39 (upward), 0.57 ± 0.34 (forward) e 0.24 ± 0.41 (right); B: 0.63 ± 0.44 (upward), 0.69 ± 0.54 (forward) e 0.01 ± 0.34 (right); C: 0.61 ± 0.45 (upward), 0.58 ± 0.49 (forward) e 0.04 ± 0.39 (left). Statistical analysis comparing the stages failed to show significant differences for vertical and anteroposterior axes ($P < 0.89$ e $P < 0.19$, respectively). Differences were found only

for the lateral axis ($P = 0.02$). However, only 'A' and 'C' were different. This study suggests that maxillary complete denture movements during chewing is related to the disocclusion guidance. The effect of canine guidance was a reduced denture movement after 15 days.

Keywords: *Complete denture; balanced dental occlusion; mastication.*

Introdução

A oclusão preconizada para indivíduos desdentados totais na posição de oclusão cêntrica consiste na distribuição bilateral dos contatos dentários¹⁻⁸. Porém, tal consenso não é evidente quando se trata das relações excêntricas. Dois protocolos são indicados para guiar os movimentos mandibulares excursivos: oclusão balanceada bilateral (OBB)^{1,4,6-8} e desocclusão pelo canino (DC)^{2-3,5}.

A OBB pode ser definida como “contatos oclusais bilaterais, simultâneos, anteriores e posteriores nas posições cêntrica e excêntrica”⁹. Seu objetivo é a estabilização das próteses totais por meio de, no mínimo, três contatos, dois posteriores – um por lado – e um anterior, em todos os movimentos mandibulares excursivos¹⁰. O balanço bilateral tem como finalidade a preservação de estruturas adjacentes à prótese e auxiliar na retenção e na estabilidade⁸. A instabilidade das bases protéticas pode ser o resultado do não estabelecimento de uma OBB para os movimentos excursivos. Com o decorrer do tempo, as forças geradas pelas próteses instáveis levariam a uma reabsorção aumentada do rebordo residual¹¹.

No entanto, os benefícios associados à OBB permanecem em questão. O uso da DC em próteses totais não interfere negativamente na eficiência mastigatória¹² e na alimentação¹³. Foi observado que pacientes edentados sentem melhoras na habilidade mastigatória e na retenção de suas próteses com a DC em comparação com a OBB¹⁴. Em indivíduos dentados, a DC proporciona um controle mais apurado dos músculos elevadores da mandíbula¹⁵. Nishigawa et al.¹⁶ observaram uma maior extensão dos movimentos bordejantes da mandíbula após a colocação de um padrão metálico em indivíduos dentados o qual estabeleceu um padrão de DC eliminando contatos de balanceio. Já em usuários de próteses totais, uma redução da atividade eletromiográfica pode ser observada quando se transforma uma OBB em DC¹⁷.

O estudo de como uma prótese total se movimenta durante a mastigação pode demonstrar o quanto a oclusão influencia a estabilidade. Stansberry¹¹ propôs que a movimentação de uma prótese total varia em função das características oclusais, sendo a instabilidade associada à reabsorção do rebordo alveolar. Maeda et al.¹⁸ e Compagnoni et al.¹⁹ relataram que a movimentação da prótese total superior durante a mastigação pode ser medida com o uso de um cinesiógrafo mandibular.

Análises comparativas feitas entre o tipo de desocclusão excursiva, balanceada bilateral ou pelo canino, não fornecem dados conclusivos à decisão por uma das duas em próteses totais. Estudos recentes¹³⁻¹⁷ demonstram resultados favorá-

veis ao uso da DC em próteses totais, embora não enfoquem objetivamente a suposta ação estabilizante da OBB durante a função mastigatória. Dessa forma, faz-se necessário o conhecimento do efeito da DC, em comparação com a OBB, sobre a movimentação da prótese total superior durante a mastigação.

Material e método

Foram selecionados 15 dos pacientes tratados na disciplina de Prótese Total da Faculdade de Odontologia de Araraquara (UNESP). O grupo apresentou média etária de 57,9 anos ($\pm 11,1$), e 10 eram do gênero feminino. Todos eram desdentados totais, usuários de próteses totais bimaxilares mucossuportadas. Foram incluídos na amostra apenas indivíduos receptivos e mentalmente ágeis, com ausência de sinais e sintomas de distúrbios temporomandibulares ou alterações sistêmicas debilitantes. Os pares de próteses totais presentes no momento dos testes estavam sendo usados regularmente durante um período de seis meses a dois anos. As próteses possuíam retenção satisfatória e relações oclusais corretas, e os rebordos alveolares dos indivíduos apresentavam volume e consistência normais.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araraquara (UNESP). Todos os participantes foram informados da natureza desta investigação e participaram voluntariamente, mediante a aceitação de termo de consentimento esclarecido.

Avaliação do paciente

Um instrumento cinesiográfico (K6-I *Diagnostic System*, Myotronics Research Inc., Seattle, WA, EUA) conectado a um sistema computadorizado (*Microsoft Windows 95, Version 4.1, Redmond, WA, EUA*) foi utilizado para a avaliação dos pacientes e o registro gráfico do movimento das próteses totais maxilares. Esse equipamento consiste de um conjunto de sensores posicionados sobre a cabeça do indivíduo que fornecem informações sobre os movimentos de um magneto em forma de barra aderido à face vestibular dos incisivos centrais superiores.

A avaliação foi realizada com o paciente sentado na cadeira odontológica em posição ortostática, com o plano de Frankfurt paralelo ao plano horizontal. O dispositivo eletromagnético de registro foi fixado com adesivo próprio na região vestibular dos incisivos centrais da prótese total superior, coincidente com a linha média da prótese,

de acordo com o método empregado por Maeda et al.¹⁸ e Compagnoni et al.¹⁹.

Em seguida, foi montado o dispositivo correspondente ao sensor para registro tridimensional do movimento mandibular. Esse aparato foi posicionado de forma simétrica em relação ao paciente e alinhado eletronicamente, segundo o procedimento descrito pelo fabricante²⁰. Durante os testes, foram obtidos registros gráficos lineares que descrevem a movimentação do dispositivo eletromagnético, em função do tempo, em três eixos distintos: vertical (movimentação superior-inferior), antero-posterior (movimentação anterior-posterior) e lateral (movimentação direita-esquerda).

Os registros gráficos da movimentação da prótese total superior foram obtidos durante a mastigação de um alimento-teste por um período aproximado de 20 segundos. Os indivíduos realizaram a mastigação de maneira espontânea, tendo como instruções apenas agir de maneira natural. O alimento-teste empregado foi um pedaço de pão (tipo forma) com formato retangular de aproximadamente 5 mm x 10 mm x 15 mm.

O teste foi conduzido de acordo com as fases experimentais discutidas a seguir. Cada situação experimental foi realizada em triplicidade, e o deslocamento médio foi registrado.

- Fase 'A' – próteses totais apresentando oclusão balanceada bilateral em seus movimentos excêntricos (controle);
- Fase 'B' – próteses totais apresentando desocclusão pelo canino em seus movimentos excêntricos, imediatamente após a mudança de guia, na mesma sessão; e
- Fase 'C' – próteses totais apresentando desocclusão pelo canino em seus movimentos excêntricos, após 15 dias da condição 'B'¹⁶.

O estabelecimento da DC foi realizado por meio da confecção de coberturas de resina composta (Restaurador Z100, 3M do Brasil, Sumaré SP) sobre a face palatina dos caninos maxilares. A aplicação da resina foi feita sem o uso de nenhum agente adesivo, abraçando a incisal e ângulos proximais. Após a escultura e a fotopolimerização (Ultralux; Dabi Atlante, Ribeirão Preto, SP) por 40 segundos, foi observado se o procedimento impedia, durante a lateralidade e a protrusão, o toque dos demais dentes sem, interferir na oclusão cêntrica das próteses.

Os registros gráficos digitalizados obtidos foram, então, analisados pelo próprio programa segundo a amplitude média de movimento (em mm) em três eixos: vertical, antero-posterior e lateral. Em seguida, foi realizada a tabulação e a análise descritiva dos dados. Os resultados das fases possuíam uma relação de pareamento entre si, mas não aderiram à distribuição normal. Portanto, as três fases foram comparadas entre si por eixo utilizando-se o teste de Friedman ($\alpha = 0,05$). A análise estatística foi realizada por meio do programa *SPSS for Windows* (versão 7.5.1, 1996; *SPSS Inc.*).

Resultado

Após a avaliação dos 15 indivíduos, os resultados foram descritos segundo cada eixo de orientação dos traçados cinesiógráficos. A Tabela 1 apresenta os valores médios obtidos. No presente estudo, valores positivos significam movimento com orientação superior, anterior ou para a direita, enquanto números negativos representam as direções opostas.

As Figuras de 1 a 3 representam a distribuição dos valores obtidos, de acordo com cada etapa.

A seguir, foi realizada a análise inferencial dos dados. O teste de Friedman foi aplicado, comparando os valores de cada eixo entre si, segundo a etapa do experimento. Para o eixo vertical, a etapa do experimento não afetou os valores obtidos de maneira significativa ($P = 0,89$), e o mesmo foi observado para o eixo antero-posterior ($P = 0,19$). No entanto, houve diferença significativa entre as três fases para o eixo lateral ($P = 0,02$ – significativa a 5%). Dessa maneira, a análise prosseguiu com uma comparação par a par não paramétrica entre as etapas somente para esse eixo. Foi observada diferença entre as fases 'A' e 'C'. As demais comparações – 'A' e 'B', 'B' e 'C' – não foram significativas.

Tabela 1. Resultados obtidos para a movimentação da prótese total maxilar durante a mastigação

Eixo	Condições experimentais					
	A		B		C	
	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão	Média	Desvio padrão
Vertical	0,60	± 0,39	0,63	± 0,44	0,61	± 0,45
Antero-posterior	0,57	± 0,34	0,69	± 0,54	0,58	± 0,49
Lateral	0,24	± 0,41	0,01	± 0,34	- 0,04	± 0,39

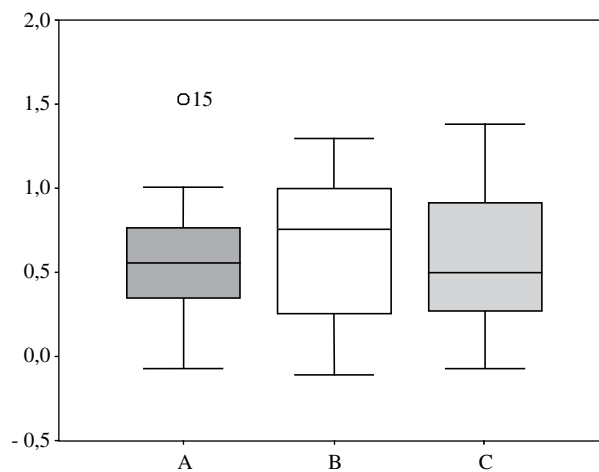


Figura 1. Distribuição dos valores da movimentação da prótese total superior, no eixo vertical (em mm).

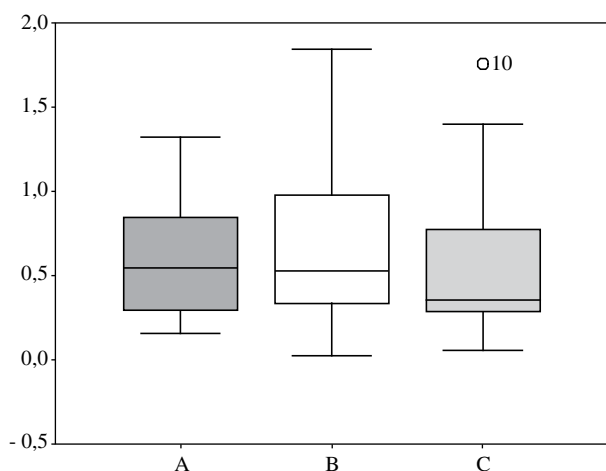


Figura 2. Distribuição dos valores da movimentação da prótese total superior, no eixo ântero-posterior (em mm).

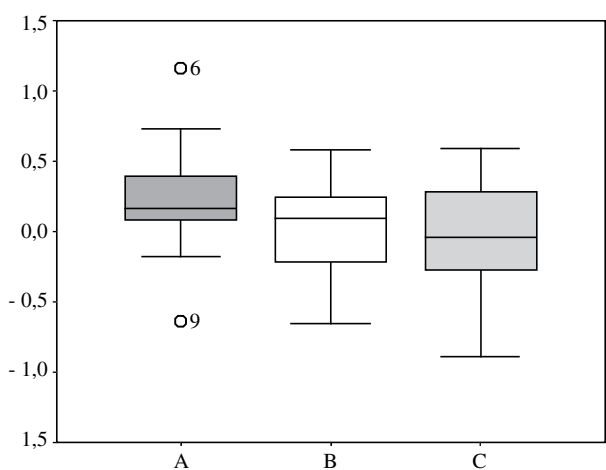


Figura 3. Distribuição dos valores da movimentação da prótese total superior, no eixo lateral (em mm).

Discussão

Os resultados deste estudo demonstraram que a prótese total maxilar sujeitou-se a um padrão nítido de movimento. Os maiores graus de movimento durante a mastigação ocorreram no eixo vertical. No entanto, uma ampla variação foi encontrada de indivíduo para indivíduo. No eixo antero-posterior, observou-se um movimento com direcionamento anterior. Todos os pacientes apresentaram, sem exceção, valores positivos, indicativo de que, durante a mastigação, as resultantes de força apresentam vetores anteriorizados. No entanto, uma grande variação dos valores foi observada. O comportamento desses dois eixos foi compatível com observações de outros estudos^{19,21}.

O movimento lateral apresentou um padrão distinto. O

movimento médio, em geral, aproximou-se de zero. Contudo, isso não indica que a prótese maxilar tende a manter-se lateralmente estável. A elevada dispersão dessa variável aponta que a prótese realiza movimentos amplos que, muitas vezes, ultrapassam a medida de 0,5 mm. No presente estudo, não foi avaliada a associação entre o lado com que o indivíduo mastigava e a direção do deslocamento da prótese, mas foi possível deduzir que a base apresenta um deslocamento que acompanha a orientação das forças. Assim, se o ciclo mastigatório termina no lado esquerdo, normalmente a base tende a se deslocar para o mesmo lado²¹. As médias próximas de zero apenas denotam um uso equivalente de ambos os lados durante a mastigação.

Os resultados indicaram que a mudança de OBB para DC reduziu a movimentação da prótese maxilar de maneira significativa após o período de 15 dias. É possível que o experimento tenha proporcionado uma situação em que o paciente sentiu maior facilidade para manter as bases estáveis. Uma provável causa desse efeito é um aprimoramento do controle neuromuscular pela DC¹⁵⁻¹⁶, o que explicaria porque a etapa “B” não foi diferente do controle. Grubwieser et al.¹⁷ observaram, em um grupo de edentados, que a DC, em substituição à OBB, proporcionou uma atividade muscular reduzida durante a lateralidade e a protrusão. Outros autores não observaram prejuízos com o uso da DC em prótese total para as variáveis “eficiência mastigatória”¹² e “percepção do paciente”¹³. Peroz et al.¹⁴ observaram que a DC, em comparação com a OBB, proporciona maior retenção e estabilidade para próteses totais mandibulares, segundo relato subjetivo e exame clínico.

Este estudo contraria a suposição de que uma oclusão excursiva não balanceada aumentaria o trauma dos tecidos subjacentes a uma prótese total⁸. Isso é suportado pelo menor movimento lateral associado à DC. O sistema estomatognático apresenta um comportamento complexo, pelo qual alavancas de força são associadas a sistemas biológicos, como proprioceptores, músculos, entre outros³. Poderíamos deduzir, antes da realização da pesquisa, que a concentração de forças geraria um forte vetor alavancando a prótese durante a mastigação – o que seria eliminado com a OBB. Contudo, os indivíduos responderam de maneira inversa.

O alimento utilizado para os testes pode ser classificado como “macio”. Esta classificação se caracteriza pela presença de contatos oclusais durante os ciclos mastigatórios²². O pão foi escolhido como alimento-teste para que as superfícies oclusais antagonistas interagissem entre si ao máximo e de maneira constante. Um material mais rígido, como carne bovina, seria esmagado pelos dentes sem haver contato entre antagonistas até o momento em que sua consistência se tornasse macia^{3,22}.

Com relação ao método de análise, este provou ser capaz de fornecer medidas próximas àquelas observadas para a deformação da fibromucosa maxilar^{21,23}. A metodologia de

análise empregada por nós foi baseada em Maeda et al.¹⁸ e se mostrou adequada para mensurar a movimentação da prótese total maxilar¹⁹. É importante citar que, durante a mastigação, a medida da movimentação da área anterior não difere significativamente daquela observada na região posterior, tanto do lado de trabalho como em balanceio²¹.

Apesar de os dados apresentados apontarem a DC como vantajosa, seria prematuro indicar esse esquema oclusal com base neste estudo. Primeiramente, outras variáveis deveriam ser confirmadas. Seria recomendável avaliar o grau de reabsorção do rebordo residual associado a diferentes formas de contatos em excursão. Contudo, existe a tendência de a DC não aumentar a perda óssea já que a reabsorção é proporcional à deformação do mucoperiósteo²⁴.

Este estudo limitou-se à avaliação durante a atividade funcional. Mais estudos são necessários para identificar a associação entre a guia de desocclusão e os hábitos parafuncionais. Por exemplo, próteses com DC poderiam reduzir a atividade muscular¹⁷, reduzindo os efeitos do bruxismo. No entanto, evidências sobre o relacionamento entre características oclusais e parafunção ainda não são consistentes²⁵.

As inferências dentro do presente estudo devem ser restritas aos portadores de próteses totais mucossuportadas. Em outras situações clínicas, como em próteses totais contra parciais, a concentração de forças oclusais é associada ao quadro clínico conhecido como síndrome da combinação, caracterizada por uma perda intensa e localizada do rebordo residual²⁶. Acreditamos que os resultados encontrados contribuirão com a obtenção de um critério oclusal para próteses totais que seja baseado em evidências.

Conclusão

Com base no presente estudo, e levando em consideração suas limitações, é possível afirmar que a DC reduziu a movimentação da prótese total maxilar durante a mastigação quando comparada com a OBB, redução essa, no entanto, que só foi significativa após um período de adaptação.

Agradecimento

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pelo auxílio financeiro (FAPESP, processo nº 02/13529-5). Agradecemos também ao Sr. João Monti Júnior, Auxiliar de Laboratório da disciplina de Prótese Total da FO Araraquara, pela confecção das próteses dos participantes deste estudo.

Referências

1. Granger ER. Functional relations of the stomatognathic system. *J Am Dent Assoc.* 1954; 48: 638-47.
2. Heartwell C Jr, Rahn A. *Syllabus of complete dentures.* 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1974.
3. Jankelson B, Hoffman GM, Hendron JA. *The physiology*

- of the stomatognathic system. *J Am Dent Assoc.* 1953; 46: 375-86.
4. Kurth LE. Balanced occlusion. *J Prosthet Dent* 1954; 4: 150-67.
5. Motwani BK, Sidhaye AB. The need of eccentric balance during mastication. *J Prosthet Dent.* 1990; 64: 689-90.
6. Trapozzano VR. Test of balanced and nonbalanced occlusions. *J Prosthet Dent.* 1960; 10: 476-81.
7. Turano JC, Turano LM. *Fundamentos de prótese total.* 3ª ed. Rio de Janeiro: Quintessence; 1993.
8. Zarb GA, Bolender CL, Carlsson GE. *Boucher's prosthodontic treatment for the edentulous patient.* 11th ed. St. Louis: Mosby; 1997.
9. The Academy of Prosthodontics. The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent.* 1999; 81: 48-110.
10. Gomes MA, Tamaki ST, Tamaki T. Contatos de trabalho e balanceio em prótese total. *Rev Odontol Univ São Paulo.* 1990; 4: 49-54.
11. Stansberry CJ. Balanced occlusion in relation to lost vertical dimension. *J Am Dent Assoc.* 1938; 25: 228-33.
12. Landa JS. Biologic significance of balanced occlusion and balanced articulation in complete denture service. *J Am Dent Assoc.* 1962; 65: 489-94.
13. Compagnoni MA, Leles CR, Barbosa DB, Valverde GB. Oclusão em dentaduras completas. Estudo comparativo entre oclusão balanceada bilateral e desocclusão pelo canino. *Rev CROMG.* 2002; 8: 92-7.
14. Peroz I, Leuenberg A, Haustein I, Lange KP. Comparison between balanced occlusion and canine guidance in complete denture wearers -- a clinical, randomized trial. *Quintessence Int.* 2003; 34: 607-12.
15. Shinogaya T, Kimura M, Matsumoto M. Effects of occlusal contact on the level of mandibular elevator muscle activity during maximal clenching in lateral positions. *J Med Dent Sci.* 1997; 44: 105-12.
16. Nishigawa K, Nakano M, Bando E, Clark GT. Effect of altered occlusal guidance on lateral border movement of the mandible. *J Prosthet Dent.* 1992; 68: 965-9.
17. Grubwieser G, Flatz A, Grunert I, Kofler M, Ulmer H, Gausch K, et al. Quantitative analysis of masseter and temporalis EMGs: a comparison of anterior guided versus balanced occlusal concepts in patients wearing complete dentures. *J Oral Rehabil.* 1999; 26: 731-6.
18. Maeda Y, Okada M, Makishi A, Nokubi T, Okuno Y, Aoki T. Using mandibular kinesiograph for measuring complete denture movements – a preliminary report. *J Osaka Univ Dent Sch.* 1984; 24: 123-9.
19. Compagnoni MA, Souza RF, Leles CR. Kinesiographic study of complete denture movement related to mucosa displacement in edentulous patients. *Pesqui Odontol Bras.* 2003; 17: 356-61.
20. Myotronics Research. *K6-I Diagnostic system – user's guide.* Seattle: Myotronics Research; 1997.

21. Smith DE, Kydd WL, Wykhuis WA, Phillips LA. The mobility of artificial dentures during comminution. *J Prosthet Dent.* 1963; 13: 839-56.
22. Lewin A. *Eletrognathographics: atlas of diagnostic procedures and interpretation.* Chicago: Quintessence; 1985.
23. Chong LC. Movement of maxillary complete dentures – a kinesiographic study. *J Dent.* 1983; 11: 257-63.
24. Kydd W, Daly CH, Wheeler JB 3rd. The thickness measurement of masticatory mucosa in vivo. *Int Dent J.* 1971; 21: 430-41.
25. Ash MM. Occlusion: reflections on science and clinical reality. *J Prosthet Dent.* 2003; 90: 373-84.
26. Kelly E. Changes caused by a mandibular removable partial denture opposing a maxillary complete denture. *J Prosthet Dent.* 2003; 90: 213-9.