

Estudo Comparativo entre Dois Métodos de Mensuração do Ângulo da Trajetória Sagital Condílica, Utilizando Dois Materiais de Registro

*Comparative Study of the Relation between Two Methods of Mensuration of the
Angle of Condylar Sagital Pathway, Using Two Recording Materials*

Marcelo Coelho GOIATO*
Stefan Fiúza de Carvalho DEKON**
Aline Úrsula Rocha FERNANDES***

GOIATO, M.C.; DEKON, S.F. de C.; FERNANDES, A.U.R. Estudo comparativo entre dois métodos de mensuração do ângulo da trajetória sagital condílica, utilizando dois materiais de registro. **JBA**, Curitiba, v.3, n.10, p.147-151, abr./jun. 2003.

A morfologia oclusal em qualquer procedimento realizado na boca deve apresentar equilíbrio com os movimentos mandibulares. O correto ajuste dos guias condilares no articulador possibilita que uma reabilitação oclusal seja facilitada e obtenha sucesso. Com a finalidade de verificar a precisão da individualização da inclinação da trajetória sagital condílica em articulador semi-ajustável, estudaram-se dois materiais de registro intra-oral: cera associada a resina e silicone polimerizável por adição. A mensuração dos ângulos obtidos foi realizada através do aparelho Buhnergraph e diretamente nas guias condilares do articulador. Diante dos resultados encontrados, conclui-se que não há diferença estatisticamente significativa entre os materiais, independentemente do método utilizado para a leitura dos ângulos da inclinação condilar.

PALAVRAS-CHAVE: Registros odontológicos; Orientação oclusal; Materiais para moldagem odontológica.

INTRODUÇÃO

O sistema estomatognático é uma unidade complexa, responsável pela fala, mastigação e deglutição, atividades grandemente dependentes da posição dos dentes nos arcos dentais e do relacionamento entre dentes antagonistas quando em oclusão. São cinco os fatores determinantes da oclusão: guia condilar, guia incisal, plano de oclusão, curva de compensação de Spee, altura de cúspide. O fato de que os determinantes da oclusão não estejam reunidos de modo preciso na dentição natural não implica que cada um, individualmente,

* Professor-assistente Doutor Responsável pela Disciplina de Prótese Total e Colaborador da Disciplina de Oclusão/Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP; Rua José Bonifácio, 1193 CEP 16050-000, Araçatuba, SP; e-mail: goiato@foa.unesp.br

** Professor-assistente Doutor Responsável pela Disciplina de Prótese Parcial Fixa e Colaborador da Disciplina de Oclusão/Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP; e-mail: dekon@foa.unesp.br

*** Aluna do Curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Clínica Odontológica, Área de Prótese Dentária/Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP; e-mail: alineursula@bol.com.br

não tenha uma influência na altura da cúspide posterior e na morfologia oclusal. Com o tempo, cada um tem alguma influência no padrão de atrito da dentição e, nesse sentido, pode ser considerado um determinante oclusal (CARLSSON, 1989).

Segundo Plese (1976) e Wagner & Rennels (1993), desde a descoberta da relação entre a trajetória sagital que a cabeça da mandíbula percorre da posição de relação central à de protrusão e a curva em que se dispõem os dentes no sentido ântero-posterior, têm surgido inúmeros métodos para sua determinação, incluindo gráficos cefalométricos e aqueles diretamente interoclusais, como referido por Tripodakis *et al.* (1997).

Em 1897, Walker, estudando os movimentos mandibulares, descreveu e registrou a trajetória sagital condílica, estabelecendo que ela não é igual para todas as pessoas e que freqüentemente difere entre os lados direito e esquerdo de um mesmo paciente. A utilização de registros intra-orais para sua determinação, idealizada inicialmente por Christensen (1905), tem sido estudada por diversos autores há décadas, verificando-se enorme variedade nos resultados (ZUIM, 1998; GROSS *et al.*, 1998).

Os modelos corretamente montados em articulador têm grande importância como meio auxiliar para o estabelecimento de diagnóstico, obtendo-se uma melhor visualização no relacionamento estático e dinâmico dos dentes, principalmente considerando a parte posterior, em que os tecidos moles impedem uma melhor análise (MAZZETTO & FACIOLI, 2002).

PROPOSIÇÃO

O presente estudo objetiva fazer uma analogia do método convencional para se individualizar o ângulo da trajetória sagital condílica com um método alternativo, utilizando-se um dispositivo de mensuração denominado Buhnergraph, em articulador semi-ajustável. Após adaptado na posição dos côndilos mecânicos, este dispositivo permitirá registro, em papel milimetrado, das posições de Máxima Intercuspidação Habitual e topo-a-topo dos incisivos. Desse modo, será possível a leitura do ângulo formado entre as duas posições.

MATERIAL E MÉTODOS

(Parecer favorável – Comitê de Ética – Processo FOA nº 1198/2002)

Para a realização deste estudo, foram selecionados 10 alunos de graduação do curso de Odontologia da Universidade Estadual Paulista (Campus de Araçatuba), com idades entre 20 e 25 anos. Por meio de dados coletados através de um teste anamnético, constatou-se que esses alunos não apresentavam sinais e/ou sintomas de distúrbios

temporomandibulares. Além disso, não estavam fazendo uso de aparelhos ortodônticos ou próteses; tinham dentição completa de 28 dentes, podendo os terceiros molares estarem presentes ou não; apresentavam chave de oclusão em primeiro molar em classe I de Angle; não possuíam problemas periodontais; não tinham realizado ajuste oclusal por desgaste seletivo. Para cada paciente, foram explicados os procedimentos aos quais seriam submetidos.

Inicialmente, cada arco dentário do paciente foi moldado com hidrocolóide irreversível (Hydrogum) em moldeira de estoque para a obtenção dos modelos. Os moldes foram devidamente desinfetados com hipoclorito de sódio a 1%; as faces oclusais foram vazadas em gesso especial, e o restante do modelo, em gesso-pedra. Todos os modelos passaram por um minucioso exame das faces oclusais para se detectarem e removerem possíveis bolhas positivas. Este conjunto de modelos foi montado em articulador semi-ajustável (Bio-Art). O modelo maxilar foi montado com o auxílio do arco facial, utilizando-se godiva de baixa fusão para a impressão das superfícies oclusais no garfo. Antes da montagem do modelo maxilar, o guia condilar do articulador foi ajustado em 30 graus. O modelo mandibular foi montado por justaposição manual, sendo utilizada a posição de máxima intercuspidação (M.I.H.).

Para o registro protrusivo, foram empregados dois materiais: cera combinada com resina acrílica e silicóna polimerizável por adição. O primeiro registro foi realizado utilizando-se uma lâmina tripla de cera 9, recortada no formato do arco maxilar do paciente, e a região de incisivos superiores foi removida para visualização do registro em posição protrusiva. As impressões das cúspides dos pré-molares e molares superiores foram obtidas através de pressão da lâmina de cera plastificada contra os dentes do arco superior. Posteriormente, foram feitas quatro perfurações, sendo duas na região de segundos pré-molares e duas na região de segundos molares, e nelas foi colocada a resina acrílica (Duralay). Na fase plástica, o registro foi levado de volta à boca do paciente, que ocluiu na posição protruída de topo-a-topo orientada pelo profissional (Figura 1). Os registros em cera associada à resina acrílica foram armazenados em ambiente com umidade relativa de 100%.

O segundo registro foi realizado utilizando-se silicóna polimerizável por adição (Occlufast Rock). O paciente foi guiado à posição protruída de topo-a-topo e permanecia nesta posição enquanto o profissional injetava a silicóna por toda a região interoclusal (Figura 2). Após a polimerização do material, o registro foi removido da boca (Figura 3).

Para a leitura dos ângulos da TSCM, foram utilizados dois métodos: os guias condilares do próprio articulador e o aparelho Buhnergraph. Os guias condilares do articulador foram ajustados para cada lado (direito e esquerdo) utilizando-se os dois registros protrusivos em momentos distintos. O articulador, com os modelos montados, teve



FIGURA 1: Posição de contato topo-a-topo registrada em cera associada a resina acrílica.



FIGURA 2: Posição de contato topo-a-topo registrada em silicona.



FIGURA 3: Registros do movimento protrusivo em cera associada a resina acrílica e em silicona.

seus guias condilares levados a uma angulação zero e o registro interposto aos modelos, adaptando-se perfeitamente às superfícies oclusais. Os guias ou estojos condilares foram liberados e abaixados até que o teto da representação da fossa mandibular entrasse em contato com a esfera condilar em ambos os lados, fazendo-se a leitura dos ângulos diretamente no aparelho (Figura 4).

Para o segundo método de mensuração, o aparelho Buhnergraph foi parafusado ao ramo inferior do articulador no lugar das esferas condilares de ambos os lados. Os guias condilares foram liberados e levados a uma angulação zero, com os modelos posicionados em M.I.H., sem qualquer registro interposto. Pedacos de papel milimetrado, um para



FIGURA 4: Posição do ASA para leitura do valor do ângulo correspondente à inclinação da eminência articular.

cada lado (direito e esquerdo), medindo 3 x 2cm, foram adaptados à lateral do guia condilar mecânico. Utilizando-se um lápis cópia, as extremidades pontiagudas dos marcadores do Buhnergraph foram pintadas e acionadas para que tocassem levemente o papel milimetrado de cada lado. Em seguida, foi interposto o registro protrusivo realizado com cera associada à resina e realizado o processo de marcação e leitura dos ângulos da TSCM. Essa manobra foi repetida com a interposição do registro protrusivo em silicona. A marcação inicial (= M.I.H.) deu origem a uma reta paralela ao ramo superior do articulador. A segunda marcação (= Protrusão) deu origem a outra reta quando a mesma era ligada à marcação inicial (M.I.H.). O ângulo formado entre as duas retas traçadas corresponde ao ângulo da TSCM (Figura 5).

A leitura dos ângulos obtidos foi feita com o auxílio



FIGURA 5: Ângulo correspondente ao ângulo da TSCM, resultante das marcações realizadas pelo aparelho Buhnergraph.

de um transferidor sobre os papéis milimetrados para cada lado e cada um dos registros. Todos os registros foram posicionados entre os modelos, adaptando-os perfeitamente à anatomia oclusal. Uma pressão manual garantia a estabilidade dos modelos, como sugerido por Lavigne *et al.* (1977).

RESULTADOS

Os dados originais obtidos foram agrupados em tabelas. Para verificar o grau de relação entre os materiais de registro e os métodos utilizados para a aferição da TSCM, aplicados na experimentação, utilizou-se o coeficiente de correlação de Tukey a um nível de 5% de significância, que mede o grau de relação entre duas variáveis, utilizando como variável de estudo as médias das observações dos dez pacientes.

DISCUSSÃO

A análise dos valores absolutos dos ângulos da TSCM, independentemente do material de registro e do método de mensuração (Tabela 1), apresenta um desvio padrão de até 10°. Gross *et al.* (1998) reportaram que diferenças nos ângulos da TSCM entre materiais diferentes variando entre 3° e 6° não são clinicamente relevantes. Lavigne *et al.* (1977) referiram que a utilização do aparelho Buhnergraph depende da estabilização horizontal obtida pelo equilíbrio da parte posterior do braço superior do articulador, promovida pela pressão manual exercida sobre ele, e da compressibilidade do material de registro utilizado. Discrepâncias verticais observadas em registros maxilomandibulares são causadas pela interferência dos registros interoclusais agravadas pelo seu reposicionamento ou transferência (TRIPODAKIS *et al.*, 1997).

Keyf & Altunsoy (2001) comprovaram que os materiais de registro apresentam diferenças estatisticamente significativas quanto à resistência a compressão, encontrando nos registros em cera maior resistência do que nos registros em materiais elastoméricos. Quanto à estabilidade e registro de detalhes, Öckert-Eriksson *et al.* (2000) defendem a utilização de materiais elastoméricos e hidrocolóide irreversível reforçado para registro interoclusal. Avaliando a variação clínica e os fatores associados à reprodução de

métodos de registro interoclusal, Eriksson *et al.* (2002) enfatizaram a importância da estabilidade dos materiais de registro utilizados como uma alternativa que reduz erros e proporciona um registro mais fiel. Pagnano *et al.* (2000) afirmam que variações encontradas em registros de cera e silicone ocorrem devido a deformações elásticas destes materiais. No mesmo estudo, concluíram que a combinação entre cera e resina acrílica Duralay apresenta menores variações em relação central do que o silicone de condensação. Os registros obtidos utilizando a combinação de cera e resina acrílica são precisos e rápidos de serem feitos (BEZZON & ORSI, 1994).

A comparação dos resultados entre os métodos convencionais e o aparelho Buhnergraph não apresentou significância estatística a nível de 5% entre as médias dos ângulos obtidos por materiais de registro diferentes (Tabelas 2 e 3). Este trabalho encontra o estudo de Santos Jr (2000) como referência, o qual relata que a extensão do deslocamento da mandíbula em protrusiva nunca deve ir além da posição de topo-a-topo, ao nível dos incisivos, o que trará prejuízos ao trabalho por restrições mecânicas dos articuladores em geral.

O trajeto condilar na eminência articular relaciona-se ao movimento protrusivo da mandíbula, verificado através de registros gnatológicos e radiografias (CORBETT *et al.*, 1971). Mazzetto & Facioli (2002) estudaram a inclinação da parede anterior da superfície articular do osso temporal através de registros intra-orais e traçados cefalométricos, concluindo que a melhor forma de obter-se, clinicamente, a individualização da TSCM em articuladores semi-ajustáveis é através do registro intra-oral na posição protrusiva, na medida em que a protrusão da cabeça do côndilo da mandíbula segue fielmente a forma anatômica da eminência articular.

Paciente	Idade	Sexo	Cera e Duralay - Guias condilares		Cera e Duralay - Buhnergraph		Occlufast - Guias condilares		Occlufast - Buhnergraph	
			Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
1	22	M	30	32	30	27	35	37	44	32
2	21	M	44	45	54	53	40	45	50	55
3	20	F	45	45	36	50	45	45	40	42
4	21	F	40	44	52	50	36	41	40	30
5	21	M	40	30	34	31	35	40	45	50
6	22	F	50	49	46	36	47	42	45	43
7	21	M	42	30	55	50	40	36	36	30
8	21	M	40	45	45	40	30	35	31	42
9	25	M	45	37	54	47	45	40	37	42
10	24	M	35	30	45	41	35	40	42	45
Médias			41,1	38,7	45,1	42,5	38,8	40,1	41	41,1

TABELA 1: Médias dos ângulos da TSCM obtidas dos 10 pacientes utilizando dois métodos e dois materiais de registro, expressos em graus.

TABELA 2: Análise de variação dos dados referentes às médias dos ângulos da TSCM obtidos entre os dois materiais e os dois métodos utilizados, independentemente do lado.

Material	Método	Guia condilar	Buhnergraph
Cera e Duralay		39,9 a A	43,8 a A
Occlufast		39,4 a A	41,05 a A

Nota: Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos resultados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que:

- não houve diferenças estatisticamente significantes entre as médias obtidas da angulação da TSCM entre os registros, independentemente dos métodos de mensuração avaliados;

TABELA 3: Análise de variação dos dados referentes às médias dos ângulos da TSCM obtidos entre os dois materiais e os dois métodos utilizados, dependentes do lado.

Material	Método	Guia condilar		Buhnergraph	
		Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
Cera e Duralay		41,1 a A	38,7 a A	45,1 a A	42,5 a A
Occlufast		38,8 a A	40,1 a A	41 a A	41,1 a A

Nota: Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

- não houve diferenças estatisticamente significantes entre as médias obtidas da angulação da TSCM entre os lados (direito e esquerdo), independentemente do material de registro interoclusal e do método de mensuração avaliado.

GOIATO, M.C.; DEKON, S.F. de C.; FERNANDES, A.U.R. Comparative study of the relation between two methods of mensuration of the angle of condylar sagittal pathway, using two recording materials. *JBA*, Curitiba, v.3, n.10, p.147-151, abr./jun. 2003.

The occlusal morphology in any procedure made in mouth must keep in balance with the mandibular movements. The right adjustment of the condylar guidances in the articulator makes possible for an occlusal rehabilitation to be easy and well succeeded. In order to check out the individualization accuracy of the condylar sagittal pathway inclination in semi-adjustable articulator, there were studied two materials to intraoral impression: wax associated with resin and addition silicone. The measurement of the angle obtained was made by the Buhnergraph device and directly on the condylar guidance of the articulator. With the found results, we may conclude that there is no significant statistical difference between the materials, no matter which method is used to determine the angles of condylar inclination.

KEYWORDS: Dental records; Occlusal guidance; Condylar sagittal pathway; Dental impression materials.

AGRADECIMENTO

Ao Professor Mário Alexandre Coelho Sinhoretti, da Disciplina de Materiais Dentários da Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP, pela análise estatística dos resultados.

REFERÊNCIAS

- BEZZON, O.L.; ORZI, I.A. An interocclusal record made of a combination of wax and acrylic resin. *J Prosthet Dent*, St. Louis, v.72, n.3, p.334-336, 1994.
- CARLSSON, G.E. A dentição. In: MOHL, N.D.; ZARB, G.A.; CARLSSON, G.E.; RUGH, J.D. *Fundamentos de oclusão*. 1.ed. São Paulo: Quintessence Books, 1989. 449p.
- CHRISTENSEN, C. The problem of the bite. *Dent Cosmos*, v.47, n.10, p.1184-1195, 1905. In: ZUIM, P.R.J. *Trajetória condilar sagital em protrusão: comparação entre articuladores e métodos de determinação*. 1998. 181p. Tese (Doutorado). Piracicaba, São Paulo.
- CORBETT, N.E. *et al.* The relation of the condylar path to the articular eminence in mandibular protrusion. *Angle Orthod*, v.41, n.4, p.286-292, 1971.
- ERIKSSON, A. *et al.* Clinical factors and clinical variation influencing the reproducibility of interocclusal recording methods. *Br Dent J*, v.192, n.7, p.395-400, 2002.
- GROSS, M. *et al.* The effect of three different recording materials on the reproducibility of condylar guidance registrations in three semi-adjustable articulators. *J Oral Rehabil*, v.25, n.3, p.204-208, 1998.
- KEYF, F.; ALTUNSOY, S. Compressive strength of interocclusal recording materials. *Braz Dent J*, v.12, n.1, p.43-46, 2001.
- LAVIGNE, J. *et al.* The centric relation. III. Usefulness of 3 interocclusal registration materials during mounting of the models on an articulator. *SSO Schweiz Monatsschr Zahnheilkd*, v.87, n.1, p.1-9, 1977.
- MAZZETTO, M.O.; FACIOLI, J.F. Estudo comparativo da inclinação da parede anterior da superfície articular do osso temporal, analisada em traçados cefalométricos, e da individualização dos guias condilares em articuladores semi-ajustáveis, através dos registros intra-orais. *JBA*, Curitiba, v.2, n.7, p.189-195, 2002.
- ÖCKERT-ERIKSSON, G. *et al.* Materials for interocclusal records and their ability to reproduce a 3-dimensional jaw relationship. *Int J Prosthodont*, v.13, n.2, p.152-158, 2000.
- PAGNANO, V.O. *et al.* A clinical evaluation of materials for interocclusal registration in centric relation. *Braz Dent J*, v.11, n.1, p.41-47, 2000.
- PLESE, A. *Trajetória sagital da cabeça da mandíbula (reprodutibilidade de resultados obtidos pelos métodos extra-orais e intra-orais em desdentados totais)*. 1976. 100p. Tese (Livre Docência). Araçatuba, São Paulo.
- SANTOS JR., J. *Articuladores e seus usos - oclusão clinica*. Atlas colorido. 2.ed. São Paulo: Santos, 2000.
- TRIPODAKIS, A.P. *et al.* Evaluation of the accuracy of interocclusal records in relation to two recording techniques. *J Prosthet Dent*, St. Louis, v.77, n.2, p.141-146, 1997.
- WAGNER, A.G.; RENNELS, K.E. The effects of the articulator settings on the cusp inclines as measured by a coordinate measuring machine. *J Prosthodont*, v.2, n.1, p.19-23, 1993.
- WALKER, E. The facial line angles in prosthetic dentistry. *Dent Cosmos*, v.39, n.10, p.789-800, 1897. In: ZUIM, P.R.J. *Trajetória condilar sagital em protrusão: comparação entre articuladores e métodos de determinação*. 1998. 181p. Tese (Doutorado). Piracicaba, São Paulo.
- ZUIM, P.R.J. *Trajetória condilar sagital em protrusão: comparação entre articuladores e métodos de determinação*. 1998. 181p. Tese (Doutorado). Piracicaba, São Paulo.

Recebido para publicação em: 18/12/02
Enviado para análise em: 06/01/03
Aceito para publicação em: 22/01/03