



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



FERNANDA PAIXÃO

Cirurgiã-Dentista

ANÁLISE TOMOGRÁFICA DO RELACIONAMENTO CABEÇA DA
MANDÍBULA/FOSSA MANDIBULAR OBTIDO POR MEIO DA
TÉCNICA DO TRAÇADO DO ARCO GÓTICO

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba, da Universidade Estadual de
Campinas, para obtenção do título de Doutor
em Clínica Odontológica - Área de Prótese
Dental.

Orientador: Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva

Piracicaba-SP
2008

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA**

Bibliotecária: Marilene Girello – CRB-8ª. / 6159

P167a

Paixão, Fernanda.

Análise tomográfica do relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular obtido por meio da técnica do traçado do arco gótico. / Fernanda Paixão. -- Piracicaba, SP : [s.n.], 2008.

Orientador: Wilkens Aurélio Buarque e Silva.

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Transtornos da articulação temporomandibular. 2. Oclusão dentária. I. Silva, Wilkens Aurélio Buarque e. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

(mg/fop)

Título em Inglês: Tomographic analysis of the condyle/fossa relationship using gysi's gothic arch tracing technique

Palavras-chave em Inglês (Keywords): 1. Temporomandibular joint disorders. 2. Dental occlusion

Área de Concentração: Prótese Dental

Titulação: Doutor em Clínica Odontológica

Banca Examinadora: Wilkens Aurélio Buarque e Silva; Sergio Russi; Regina Helena Tavares da Silva Fontana; Guilherme da Gama Ramos; Henrique Casselli

Data da Defesa: 24-06-2008

Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de DOUTORADO, em sessão pública realizada em 24 de Junho de 2008, considerou a candidata FERNANDA PAIXÃO aprovada.

PROF. DR. WILKENS AURELIO BUARQUE E SILVA

PROF. DR. SERGIO RUSSI

PROF^a. DR^a. REGINA HELENA TAVARES DA SILVA FONTANA

PROF. DR. GUILHERME DA GAMA RAMOS

PROF. DR. HENRIQUE CASELLI

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, ROBERT e GUARACIABA, que sempre me incentivaram e me apoiaram – a quem devo tudo que sou.

Ao meu marido Guilherme, pela paciência, motivação, compreensão e auxílio durante toda essa jornada.

Aos meus irmãos Gustavo, Ricardo e Renata, à minha linda sobrinha Luana, ao meu primo Marco, à minha tia Guacyara e às minhas cunhadas Carmen e Mariana que sempre trazem alegria.

Ao meu avô, Clóvis, e à minha avó, Neysa, que participam ativamente da minha vida sempre torcendo e rezando por mim.

Ao meu avô, David, e à minha avó, Nazareth, que apesar de não estarem mais aqui, tenho certeza que nunca deixaram de olhar por mim.

Aos “Malufes” e “Martins”, novos integrantes da minha família, pelo incentivo e motivação.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Wilkens Aurélio Buarque e Silva, não só, pela constante orientação neste trabalho, mas, sobretudo, pela amizade e confiança que depositou em mim.

Ao Prof. Dr. Frederico Andrade e Silva, por seus ensinamentos e toda contribuição na minha formação durante todo período de pós-graduação.

Ao Prof. Dr. Frab Norberto Bóscolo, pela grande contribuição dada para a realização deste trabalho.

À minha amiga Marcela pela grande amizade, paciência e pela enorme contribuição dada para a realização desse trabalho.

Às minhas amigas Lígia e Giuliana pelos momentos de descontração.

À Prof^a. Dr^a. Gláucia Maria Bovi Ambrosano por todo auxílio prestado durante a análise dos resultados encontrados neste trabalho.

Aos técnicos do departamento de radiologia, Waldec e Fernando, pela ajuda primordial na realização das tomografias, sem as quais este estudo não existiria.

A todos os voluntários desta pesquisa.

A todos os meus colegas de pós-graduação, pela ajuda e incentivo.

RESUMO

O relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular não cêntrico, verificado em tomografias das articulações temporomandibulares, vem sendo associado às disfunções temporomandibulares (DTM). Este estudo teve como objetivo analisar o relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular quando a técnica do traçado do Arco Gótico de Gysi (Gysi, 1910) é utilizada. Foram selecionados vinte (20) voluntários, sendo seis (6) do sexo masculino e catorze (14) do feminino. Todos os voluntários selecionados possuíam dentição natural completa, apresentando contatos interoclusais de acordo com a classificação I de Angle e ausência de sinais e sintomas de alterações funcionais do sistema estomatognático. Todos os voluntários foram submetidos a exames tomográficos de suas articulações temporomandibulares. As tomografias foram realizadas com os voluntários em máxima intercuspidação habitual (MIH) e na posição de máxima retrusão mandibular conseguida por meio da técnica do traçado do Arco Gótico de Gysi. Todas as tomografias foram analisadas e os resultados obtidos foram submetidos ao teste ANOVA two-way (com nível de significância de 0,05), com o qual foi possível verificar que as posições mandibulares estudadas determinam posições distintas das cabeças da mandíbula. Como na MIH, o posicionamento central bilateral das cabeças da mandíbula foi o encontrado com maior frequência, é possível então, relacionar a ausência de sinais e sintomas de DTM com o posicionamento central bilateral das cabeças da mandíbula.

Palavras-chave: tomografia, articulação temporomandibular, oclusão dental.

ABSTRACT

Tomographic nonconcentric condyle/fossa relationships of temporomandibular joints have been associated with temporomandibular dysfunction. The aim of this study was to investigate the condyle/fossa relationship when the Gysi's Gothic Arch tracing technique (Gysi, 1910) is used. Twenty (20) volunteers, fourteen (14) females and six (6) males, with no dental loss, presenting occlusal contacts according to those described in Angle's I classification and without signs and symptoms of temporomandibular dysfunction were selected. All volunteers were submitted a temporomandibular joints tomographics exams. The tomograms were made in intercuspal position and in the most retruded mandibular position obtained through Gysi's Gothic Arch tracing technique. All tomograms were analyzed and data were submitted to the ANOVA two-way test (with significance level of 0,05), which permitted to verify that the two studied mandibular positions define different condylar positions. A predominance of bilateral central condylar position was observed in the intercuspal position, what make possible to connect the absence of temporomandibular dysfunction signs and symptoms with bilateral central condylar positions.

Key words: tomography, temporomandibular joint, dental occlusion

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DA LITERATURA	03
3. PROPOSIÇÃO	35
4. MATERIAL E MÉTODOS	37
5. RESULTADOS	53
6. DISCUSSÃO	61
7. CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS	73
ANEXO 1	87
ANEXO 2	89
ANEXO 3	101
ANEXO 4	103
ANEXO 5	105
ANEXO 6	107
ANEXO 7	109
ANEXO 8	111
ANEXO 9	117
ANEXO 10	121

1. INTRODUÇÃO

O posicionamento mandibular numa posição em que ocorra o equilíbrio entre músculos da mastigação, articulações temporomandibulares (ATM) e oclusão é o objetivo das reabilitações orais, sejam essas feitas com próteses, tratamento ortodôntico e/ou cirurgias. Essa posição de equilíbrio é uma referência estática e foi denominada de Relação Cêntrica (RC) (Moyers, 1956).

A primeira definição de RC encontrada na literatura foi de posição mais retruída da mandíbula em relação à maxila, estando as cabeças da mandíbula numa posição posterior em relação às fossas mandibulares (Hall, 1929; Schuyler, 1932; Glossário de Termos Protéticos, 1956 e 1968). Muitos autores não concordaram com essa definição de RC, pois afirmaram que o posicionamento posterior da cabeça da mandíbula não é fisiológico (Goodfriend, 1933; Denen 1938; Weinberg 1973a; Dawson 1973). Com isso, em 1985, surgiram duas outras definições para RC: relação da mandíbula com a maxila quando as cabeças da mandíbula se localizam numa posição ântero-superior na fossa mandibular (Dawson, 1979) e relação funcional onde as cabeças da mandíbula estão concentricamente posicionadas em relação às fossas mandibulares (Weinberg, 1985). Ou seja, para definir RC existem conceitos antagônicos (posterior, ântero-superior e central) quanto ao posicionamento das cabeças da mandíbula.

O posicionamento das cabeças da mandíbula é um fator muito importante e deve ser considerado durante as reabilitações, pois um posicionamento posterior pode desencadear dores articulares (Ricketts, 1953; Ireland, 1953; Weinberg, 1975; Tallents *et al.*, 2002). Muitos autores associaram o posicionamento não cêntrico das cabeças da mandíbula com a presença de disfunções temporomandibulares (DTM) (Mikhail & Rosen, 1979; Blaschke & Blaschke, 1981; Mongini, 1981; Rieder & Martinoff, 1984; Tyndall *et al.*, 1992; Abdel-Fattah, 1995). Porém outros autores não encontraram nenhuma associação entre DTM e o posicionamento não cêntrico das cabeças da mandíbula (Katzberg *et al.*, 1983; Pullinger *et al.*, 1985; Pullinger *et al.*, 1986; Bean & Thomas, 1987; Rinchuse & Kandasamy, 2006). Muitos destes estudos foram realizados por meio de tomografias, uma

vez que, radiografias não detectam pequenas alterações no posicionamento das cabeças da mandíbula e com isso tendem para a interpretação de um posicionamento não cêntrico (Pullinger & Hollender, 1985).

Do ponto de vista clínico, a necessidade de uma técnica que propicie fidelidade e reprodutibilidade para determinação e registro da RC é de vital importância. Vários métodos foram sugeridos para tal fim, todos eles relacionados às definições específicas da época em que foram desenvolvidos. Dentre os mais utilizados temos o do traçado do Arco Gótico de Gysi (Gysi, 1910); Retrusão da Mandíbula através do posicionamento da língua na região posterior do palato (Schuyler, 1932), Deglutição (Shanahan, 1955), Guia do Mento (Lucia, 1960), JIG Anterior (Lucia, 1964), Leaf Gauge (Long, 1973) e da Manipulação Bilateral (Dawson, 1979). A técnica do traçado do Arco Gótico de Gysi com auxílio do registro intra-oral é bastante utilizada (Glupker, 1941; Nokubi *et al.*, 1988; Silva, 1993; Utz, 1996; Omatsu, 1996; Watanabe, 1999; Wojdyla *et al.*, 2005; Paixão *et al.*, 2007), pois é uma técnica reproduzível, de fácil utilização e altamente confiável (Williamson *et al.*, 2004).

Diante do exposto, torna-se evidente a necessidade de se conduzir estudos, em pacientes assintomáticos com padrão oclusal Classe I de Angle, utilizando-se tomografias, para verificar a posição das cabeças da mandíbula (relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular) obtida quando métodos para determinação da RC são empregados. Esses pacientes (assintomáticos com padrão oclusal Classe I de Angle) constituem-se em referência de normalidade, contribuindo desta forma, para a formulação de diagnósticos mais precisos e condutas terapêuticas mais eficazes.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Com o objetivo de abordar de maneira didática os artigos relacionados ao tema, esse capítulo foi subdividido em quatro itens distintos: *Conceitos de relação cêntrica, Técnicas para determinação e registro da relação cêntrica, Posição central das cabeças da mandíbula e disfunção temporomandibular, Exames por imagem das articulações temporomandibulares.*

- Conceitos de relação cêntrica.

Em 1929, Hall definiu relação cêntrica (RC) como uma posição não forçada em que a mandíbula está em retrusão máxima.

Schuyler (1932) confirmou a RC como uma posição de retrusão máxima e afirmou que era coincidente com a posição de repouso.

Hight, no mesmo ano, posicionou-se antagonicamente às afirmações de Schuyler (1932), colocando que a RC não era igual à posição de repouso. A posição de repouso era aquela que a mandíbula naturalmente assume quando não está em função, não está recebendo nenhuma força e os dentes não estão em contato, ou seja, era a única posição em que a mandíbula está totalmente livre de forças. Confirmou que a RC era uma posição funcional encontrada pela atividade muscular. Nessa posição as cabeças da mandíbula deveriam estar na posição mais posterior da fossa mandibular e os dentes em contato.

Diante da opinião de Hight, Schuyler (1932) ponderou que concordava com a definição de RC postulada por Hight, entretanto, afirmou que existiam duas posições de repouso: uma não contactante e uma contactante onde as forças dos planos inclinados dos dentes se neutralizam. Considerou que em pacientes desdentados a RC era coincidente à posição de repouso.

Goodfriend (1933) afirmou que a posição ideal das cabeças da mandíbula em RC era aquela em que as mesmas repousavam próximo da borda inferior da eminência articular com o disco articular servindo como um coxim amortecedor.

Schuyler (1935) complementou seus conceitos referentes ao tema, afirmando que em RC as cúspides palatinas dos dentes superiores deveriam estar alojadas nas fossas centrais dos pré-molares e molares antagonistas.

Denen, em 1938, criticou as definições acima, afirmando que a retrusão máxima da mandíbula era uma posição forçada e somente poderia ser obtida por métodos de manipulação.

Sillman, no mesmo ano, afirmou que a natureza da RC provinha do nascimento e por volta dos 23 meses de vida a mandíbula era capaz de executar todos os movimentos. Afirmou ainda que, nessa fase a oclusão cêntrica (OC) coincide com RC.

Após alguns anos, Lucia (1953) descreveu RC em seu artigo sobre fundamentos da fisiologia oral, como sendo a posição mais retruída da mandíbula na qual os músculos da mastigação seriam capazes de tracioná-la.

Em 1956 foi publicada a primeira edição do Glossário de Termos Protéticos. Nessa edição a RC foi definida como a posição mais retruída da mandíbula em relação à maxila, estando as cabeças da mandíbula numa posição não forçada mais posterior nas fossas mandibulares a partir da qual todos os movimentos excursivos poderiam ser executados, em qualquer grau de separação maxilomandibular.

Moyers, ainda em 1956, traçou algumas considerações neurofisiológicas sobre relações maxilomandibulares. Considerou que a posição de RC não está presente no nascimento, mas aparece mais tarde com o aprendizado neuromuscular. Esse aprendizado se inicia com a oclusão dos dentes decíduos, pois impulsos aferentes de toque e pressão são transmitidos ao sistema nervoso central, onde podem ser modificados e então partem impulsos motores eferentes para os músculos, controlando assim a posição da mandíbula. Segundo o autor, assim se estabelece a RC. Afirmou também que o reflexo da RC não é controlado apenas pelos receptores de estiramento presentes nos músculos da mastigação, mas também, pelos órgãos localizados no ligamento periodontal. A posição de repouso mandibular é a única posição presente no nascimento. Diante do exposto o autor definiu a

RC como a posição da mandíbula determinada pelo 1º reflexo neuromuscular aprendido para controlar a posição mandibular quando a primeira dentição está em oclusão e a OC como a relação de oclusão dos dentes em RC. Para o autor não havia nenhuma evidência convincente de que a posição mais retruída das cabeças da mandíbula coincida com a RC. Por meio de um estudo eletromiográfico o autor constatou que em 76% dos casos estudados os músculos apresentavam-se em desequilíbrio quando a mandíbula estava fechada e as cabeças da mandíbula na posição mais retruída. O autor afirmou também que o registro da RC em pacientes desdentados é mais difícil de ser realizado, uma vez que, nestes casos a RC é determinada apenas pelos proprioceptores musculares.

Ao contrário de Moyers (1956), Bear no mesmo ano, afirmou que RC era uma posição de repouso fisiológico.

Sheppard (1959) confirmou a teoria que o posicionamento da mandíbula com a maxila durante a deglutição representava a RC. O autor não concordava com a definição de que RC é uma posição onde as cabeças da mandíbula estão numa posição retrusiva natural. Afirmava que o posicionamento posterior ou póstero-superior das cabeças da mandíbula está associado a condições sintomáticas articulares.

McCollum, em 1960, concordou com a definição do Glossário de Termos Protéticos (1956) e afirmou que para retruir a mandíbula além da RC, era necessária uma extrema pressão ou golpe com potencial traumático que provavelmente provocaria injúrias nas articulações temporomandibulares (ATM).

Em 1968, foi publicada a terceira edição do Glossário de Termos Protéticos, trazendo modificações à definição da RC: “Relação fisiológica mais retruída da mandíbula em relação à maxila da qual se originam os movimentos excursivos. Relação mais posterior da mandíbula em relação à maxila em uma relação vertical estabelecida”. Essa edição também trouxe a definição de OC: “Posição de contato cêntrico das superfícies oclusais inferiores contra as superfícies oclusais superiores, posição de referência a partir da qual todas as outras posições horizontais são excêntricas”.

Schuyler, em 1969, introduziu o conceito “liberdade em cêntrica”. Embora esse autor defendesse a opinião que RC e OC coincidem, afirmava que existia uma área plana na fossa central dos molares e pré-molares sobre a qual as cúspides antagonistas contatavam,

permitindo um grau de liberdade nos movimentos cêntricos. A extensão da liberdade em cêntrica preconizada era de 0,5-1,0mm, de anterior para posterior e lateralmente, a qual poderia ser determinada pelo ajuste do pino incisal no articulador. Enfatizava que a RC era uma área biológica na ATM e não um ponto.

Weinberg (1973a) afirmou que era necessário rever a definição de RC descrita nas edições do Glossário de Termos Protéticos (1956 e 1968), pois essa definição considera apenas critérios clínicos, não incluindo critérios radiográficos e fisiológicos (condições articulares, tônus muscular e oclusão).

Jankelson, em 1973, afirmou que a OC é a posição intercuspídea mais utilizada durante a mastigação. Afirmou também que a OC não coincide com a RC.

Em 1973, Dawson publicou um artigo no qual afirma que o eixo terminal de rotação das cabeças da mandíbula deve ser encontrado para possibilitar o posicionamento da mandíbula em RC, pela técnica da Manipulação Bilateral. Essa técnica foi descrita detalhadamente por esse autor. Nesse artigo, Dawson afirmou que a RC é uma posição fisiológica das cabeças da mandíbula quando a mandíbula é fechada pela função muscular. A função muscular normal, no entanto, é dependente da ausência de contatos dentários interferentes. Quando um contato de interferência existe, ocorre uma alteração na função muscular normal, para que a mandíbula desvie desse contato e vá para uma outra posição permitindo que a oclusão dos dentes antagonistas ocorra.

Lucia, em 1979, afirmou que a consideração mais importante na reconstrução oclusal é a RC. Afirmou que a razão mais óbvia para construir a oclusão em RC é a conveniência protética. Ele esboçou as razões pela qual a RC é funcional e aceitável para tratamento: “(1) é a única relação que pode ser repetida durante o tratamento; (2) é uma posição aceitável para vários pacientes, sem disfunção temporomandibular (DTM), não precisando, assim, de um período de adaptação; (3) é mecanicamente impossível ter uma correta trajetória das cúspides se elas não partirem da posição de RC”.

Gilboe (1983a) afirmou que RC era a posição mais anterior e superior das cabeças da mandíbula nas fossas mandibulares e defendeu que essa era uma posição de referência anatômica e funcional na localização do equilíbrio da cabeça da mandíbula na vertente posterior da eminência articular. Em outro ensaio (Gilboe 1983b) definiu RC como

a posição mais superior das cabeças da mandíbula estando a área central do disco em contato com a superfície articular da cabeça da mandíbula e questionou a localização posterior das cabeças da mandíbula na RC, afirmando que: “a mera reprodutibilidade de uma posição não pode ser construída como sendo desejável ou funcional”.

Em 1984a, Celenza publicou um artigo no qual discutiu sobre OC e oclusão. Nesse artigo o autor considerou a definição de OC publicada na edição de 1968 do Glossário de Termos Protéticos como correta. Celenza enfatizou o papel do sistema neuromuscular em direcionar a mandíbula à OC afirmando que: “previamente aos contatos dentários, os mecanismos neuromusculares, por meio do monitoramento das atividades sensoriais dos receptores dos ligamentos capsulares, guiam a mandíbula para a posição de oclusão cêntrica. O ângulo de aproximação é influenciado primeiramente pelo feedback e pela posição postural do paciente. A posição reclinada (extensão) resulta numa trajetória mais posteriorizada. A posição inclinada (flexão) resulta numa trajetória mais anteriorizada”. O autor alegou que devido ao fato da OC ser uma posição inconstante e a RC ser dita como estar sempre relacionada à OC pela mesma distância, então essa, também não representa uma posição constante.

O mesmo autor, ainda em 1984, escreveu outro artigo (Celenza, 1984b) sobre RC. Nesse artigo, ele discordou veementemente da definição de RC contida no Glossário (1968), argumentando que: “a definição de RC requer que as cabeças da mandíbula estejam em sua posição mais posterior nas fossas mandibulares. A inclusão da frase - a partir da qual os movimentos excursivos podem ser exercidos - implica que existem posições posteriores onde nenhum movimento pode ser feito. Toda investigação sobre movimentos mandibulares tem mostrado o contrário”. O autor também atestou que, como as únicas áreas da articulação recobertas com cartilagem articular são a vertente posterior da eminência e a porção anterior da cabeça da mandíbula, o termo mais posterior estaria incorreto. Ele afirmou que o posicionamento posterior poderia de fato “desarticular” a articulação, e que a localização anterior superior parecia ser mais lógica.

Dawson (1985) definiu RC como sendo a relação da mandíbula com a maxila quando o complexo cabeça da mandíbula-disco articular se localiza numa posição ântero-superior na fossa mandibular, independente da dimensão vertical. Ele enfatizou o

alinhamento cabeça da mandíbula-disco articular e considerou esse fator como o primeiro requisito para o registro da RC. Outra condição, afirmou o autor, era que as cabeças da mandíbula estivessem contra as eminências. Quando essas condições fossem encontradas, então as cabeças da mandíbula assumiriam a posição de RC.

Weinberg, no mesmo ano, introduziu um novo conceito referente ao tema. Estudando os espaços articulares por meio de radiografias transcranianas, concluiu que a RC era uma relação funcional observada quando havia homogeneidade e simetria dos espaços articulares em ambas as ATM. Observou também que nessas condições as cabeças da mandíbula deveriam encontrar-se concentricamente posicionadas nas suas respectivas fossas mandibulares.

Em 1987, foi publicada a quinta edição do Glossário de Termos Protéticos, a qual trazia uma nova definição para RC e OC. Definiu a RC como uma relação maxilomandibular na qual as cabeças da mandíbula articulam com a porção mais fina avascular dos seus respectivos discos localizados ântero-superiormente contra a vertente posterior da eminência articular. Essa posição é independente de contatos dentários e é clinicamente conseguida quando a mandíbula é direcionada superiormente e anteriormente e se restringe ao movimento de rotação puro ao redor de um eixo horizontal transversal. A OC foi descrita como uma posição de oclusão dos dentes antagonistas quando a mandíbula está em RC. A OC pode coincidir ou não com a máxima intercuspidação habitual (MIH).

Em 1988, a American Dental Association (ADA) organizou um “workshop” em Chicago com o objetivo de discutir o desenvolvimento da dor orofacial e das DTM (Reidenbach, 1988). Uma das conclusões dessa conferência foi que a posição das cabeças da mandíbula tida como ótima estava em questão.

Wood, em 1988, introduziu o conceito de posição de tratamento e o definiu como uma posição escolhida pelo paciente, com o auxílio do profissional a qual é utilizada durante a função mastigatória. Segundo o autor, essa posição deveria ser coincidente com a MIH e poderia ou não coincidir com a RC. O autor diz que o registro da posição de tratamento deveria ocorrer no fechamento mandibular em direção a MIH durante a mastigação e que ainda não foi desenvolvido um método para realizar esse registro. Nesse artigo ele também discordou da definição de RC trazida pelo Glossário de Termos Oclusais

(McHarris, 1985), no qual RC é definida como uma postura da mandíbula anatomicamente e fisiologicamente estável e reproduzível a qual deve ser considerada para uma posição de tratamento e como uma referência posicional. Wood defende a idéia de que um eixo transversal desenvolvido pelo paciente ou pela Manipulação Bilateral não é anatomicamente e fisiologicamente estável e reproduzível.

Okeson *et al.*, em 1993, também defenderam a posição ântero-superior das cabeças da mandíbula e acreditavam que essa era a posição musculoesquelética mais estável para a mandíbula.

Silva & Lameira, também em 1993, contribuíram com um conceito mais completo, afirmando que RC era sinônimo de posição postural e que se constitui em um reflexo inato e de estiramento muscular, que evidentemente é mais ativo nos músculos que atuam contra a ação da gravidade. Essa posição caracteriza-se pela ausência de contatos interdentários, onde os músculos mastigadores (com exceção do feixe superior do pterigóideo lateral) estão em contração passiva, atuando apenas contra a ação da gravidade; as cabeças da mandíbula localizadas nas fossas mandibulares em perfeito estado de equilíbrio respeitando os espaços articulares e com os discos sobre as mesmas em função da contração do feixe superior do músculo pterigóideo lateral e da resistência das fibras retrodiscais. Para esses autores a MIH era considerada como aquela em que os dentes inferiores e superiores mantêm o máximo de contato entre si, podendo ou não coincidir com a OC. Silva & Lameira (1993) definiram também a posição retrusiva de contato como uma posição não forçada da mandíbula, a partir da qual é possível executar com comodidade movimentos de lateralidade e protrusão. Para que a mandíbula alcance essa posição (retrusiva) desde a MIH, os autores afirmaram que as cabeças da mandíbula precisariam se deslocar para trás cerca de 1 a 2mm.

Dawson, em 1995, sugeriu RC e postura cêntrica adaptativa como definições para o relacionamento cabeça da mandíbula-fossa mandibular. RC foi considerada por esse autor como a posição mais superior e anterior do complexo cabeça da mandíbula-disco articular alinhado e encaixado na fossa. Nesse artigo, o autor comentou que algumas ATM deformadas estruturalmente poderiam funcionar confortavelmente mesmo não estando em

RC. Para essas ATM, recomendou o uso do termo “postura cêntrica adaptativa” ao invés de RC.

Em 1996 George criticou as afirmações de Dawson (1995), ponderando que apesar de serem interessantes, não são sustentadas por dados científicos, mas sim se constituem em pontos de vista pessoal. Afirmou que o referido autor estava contribuindo para o aumento da confusão que cerca a oclusão dental e a ATM. Justificou-se afirmando que eram utilizadas definições inadequadas e desenhos demonstrativos ao invés de dados ou imagens que comprovem as afirmações.

Em 1999 foi publicada a sétima edição do Glossário de Termos Protéticos, que trouxe como definição de RC: “relacionamento maxilomandibular no qual as cabeças da mandíbula articulam com a porção avascular mais fina dos seus respectivos discos estando o complexo numa posição ântero-superior contra a eminência articular”.

Segundo McNeill (2000) existem, em geral, três relações maxilomandibulares utilizadas clinicamente como posições de referência: posição de intercuspidação, posição miocêntrica e a RC. A posição de intercuspidação, segundo o autor, é a posição de referência mais reproduzível e é definida como a posição de contato dentário na qual os músculos elevadores da mandíbula podem atuar em sua atividade máxima. Essa posição pode coincidir ou não com a RC. A posição miocêntrica é obtida com a utilização de um estímulo neural orientado neuromuscularmente. Quanto a RC, o autor relatou que essa deve ser definida utilizando-se conceitos anatômicos, ortopédicos e operacionais. A definição anatômica foi descrita como: “relação maxilomandibular na qual as cabeças da mandíbula articulam na porção mais delgada de seus respectivos discos, em posição ântero-superior contra a vertente posterior da eminência articular”. A ortopédica baseia-se no conceito de que os músculos elevadores mandibulares durante a função posicionam a mandíbula na RC. E a definição operacional conceitua a RC como uma posição que deve ser utilizada para a realização de tratamentos oclusais complexos.

Em 2000, Wilson & Nairn, ainda discutindo as definições de RC, realizaram um estudo para quantificar o deslocamento horizontal das cabeças da mandíbula que ocorre da posição de máxima intercuspidação habitual à posição mandibular retruída. Esse estudo foi realizado em pacientes totalmente dentados e com auxílio de um articulador no qual

estava acoplado um dispositivo para medir o deslocamento dos elementos condilares. Os autores verificaram que a média deste deslocamento foi de $1,0 \pm 0,4$ mm (variando de 0,6 a 1,4mm) e com isso concluíram que como o deslocamento é muito pequeno é possível realizar reabilitações coincidindo a máxima intercuspidação com a posição mandibular mais retruída.

Ainda em 2000, Jasiņevicius *et al.* realizaram um estudo entre 7 faculdades americanas para verificarem qual a definição de RC que empregavam. Os autores concluíram que não havia consenso entre as faculdades e também na maioria das faculdades não havia consenso entre as diferentes disciplinas, afirmando assim, que ainda existiam muitas controvérsias quando o tema é RC.

Em 2005 foi publicada a oitava edição do Glossário de Termos Protéticos. Essa edição trouxe as mesmas definições de RC e OC que as edições publicadas em 1987 e 1999.

Rinchuse & Kandasamy, em 2006, afirmaram que RC se refere a uma posição das cabeças da mandíbula, independente de contatos dentários e OC à posição dental quando as cabeças da mandíbula estão em RC. Já a MIH, foi definida por esses autores como a intercuspidação completa entre os dentes antagonistas, independente da posição das cabeças da mandíbula.

Paixão *et al.*, em 2007, realizaram um estudo para comparar duas técnicas de registro de RC. Nesse estudo os autores definiram RC como uma relação funcional, observada quando existe homogeneidade e simetria dos espaços articulares, estando as cabeças da mandíbula posicionadas concentricamente nas fossas mandibulares.

- Técnicas para determinação e registro da relação cêntrica.

Em 1910, com o intuito de aprimorar os articuladores existentes naquela época, Gysi criou um dispositivo extra-oral para registrar os movimentos mandibulares em pacientes portadores de prótese total. Esse dispositivo continha um marcador incisal acoplado a um rolete de cera maxilar e uma plataforma (coberta por cera) acoplada a um rolete de cera mandibular. O marcador incisal ficava perpendicular à plataforma, de

maneira que, durante a movimentação mandibular esse marcava a cera que cobria a plataforma, registrando assim, os movimentos mandibulares no plano horizontal. A intersecção dos traçados produzidos pelos movimentos de lateralidade direita e esquerda formava o vértice de uma figura geométrica, o qual ficou conhecido como vértice do Arco Gótico e segundo Gysi, representava a posição de retrusão máxima da mandíbula.

Needles, em 1923, descreveu um método para localização da OC em pacientes portadores de prótese total. Esse método consistia na confecção de dois roletes de cera, um superior e outro inferior. No rolete superior eram posicionados três pinos (região de linha média entre incisivos centrais e região distal dos primeiros molares), os quais ficavam perpendiculares ao rolete inferior. Esses roletes eram posicionados na boca e o paciente realiza os movimentos mandibulares de protrusão e lateralidade. Esses movimentos eram registrados pelos pinos no rolete inferior. O ângulo mais anterior desse registro (vértice) foi considerado por Needles como a posição de OC.

Tench, em 1926, afirmou que para a confecção de próteses totais satisfatórias era essencial que essas sejam construídas em RC e que a técnica de Gysi era a única que deveria ser utilizada para registrar essa posição.

A técnica de Gysi foi modificada por Sears (1926), o qual lubrificou os roletes para facilitar os movimentos mandibulares e posicionou o marcador incisal no rolete mandibular e a plataforma no rolete maxilar. O autor acreditava que dessa maneira a localização do vértice era mais precisa.

Phillips (1927) acreditava que no método de Gysi o rolete de cera podia interferir nos movimentos de lateralidade mandibular, resultando num registro distorcido. Com isso, o autor criou uma placa metálica para ser sobreposta ao rolete de cera inferior, a qual continha um sistema de rolamento tripoidal. Essa inovação foi chamada de “central bearing point” (ponto de apoio central), a qual supostamente distribuía pressão de maneira homogênea sobre o rebordo desdentado durante a realização dos movimentos mandibulares.

Gysi (1929) testou em manequins a confiabilidade dos registros interoclusais em cera e godiva e não conseguiu obter dois registros iguais utilizando o mesmo material. Ele concluiu que esse fato ocorria devido ao esfriamento não homogêneo dos materiais

utilizados. O único material que o autor julgou eficiente para o registro interoclusal foi o gesso. O autor ponderou que a técnica do traçado do Arco Gótico poderia apresentar pequenos erros durante a execução do traçado; entretanto, esses seriam insignificantes quando comparados aos causados pela distorção dos materiais quando é utilizada a técnica de mordida em cera ou godiva.

Stansberry (1929) modificou a técnica de Gysi deixando os roletes de cera curvos, com o intuito de obter um registro cêntrico biconvexo. O rolete superior possuía uma curvatura com raio de quatro polegadas com convexidade voltada para baixo, enquanto que o inferior possuía uma convexidade menor (três polegadas) voltada para cima. Observando os dois roletes posicionados na boca, os pontos onde eles se tangenciavam deveriam estar em contato quando o paciente estivesse na posição de repouso.

Schuyler (1932) defendeu o registro interoclusal em cera como um meio apropriado, quando era pedido para o paciente posicionar a ponta da língua na região mais posterior do palato e mantê-la lá enquanto fechava a boca, para registrar a RC. Ele afirmava que era impossível protruir a mandíbula com a língua naquela posição. Dessa forma, então, era encontrada a posição de repouso a qual o autor assumia como coincidente à RC. Nesse estudo, após a obtenção da posição de repouso, foi realizado o traçado do Arco Gótico e o autor concluiu que a posição de repouso coincide com o vértice do traçado.

Meyers (1934) defendeu o uso do “registro da oclusão gerado pela função”. Para localizar a RC, o paciente era instruído a realizar o movimento de retrusão mandibular e uma pressão no mento era feita para dar início a esse movimento. O objetivo dessa pressão era apenas orientar a direção do movimento mandibular que deveria ser realizado pelo paciente e não pela manipulação da mandíbula.

Denen (1938) realizou um estudo no qual pacientes com próteses totais foram submetidos ao traçado do Arco Gótico. Quando o marcador do dispositivo extra-oral estava posicionado no vértice do Arco Gótico, todos os pacientes relataram estar numa posição desconfortável. Com isso o autor discordou da teoria que RC é a posição mais posterior, pois a posição posterior mostrou-se forçada e desconfortável. Ponderou que tal procedimento não deveria ser executado por meio do registro intra-oral, uma vez que,

poderia ser mascarado pela movimentação das bases do registro, permitindo assim que a mandíbula saia da posição mais retruída. O experimento também foi realizado com pacientes dentados, os quais também relataram que a posição era desconfortável.

Boos, em 1940, acreditava que as próteses totais deveriam ser construídas numa posição em que a mandíbula apresentasse a maior força de mordida e denominou essa posição de RC. Para reproduzir e transferir essa posição o autor desenvolveu um dispositivo o qual denominou de gnatodinamômetro, indicado para medir a força de mordida de pacientes desdentados, em várias posições mandibulares. Essa pesquisa foi realizada em 300 pacientes desdentados. Os resultados obtidos mostraram que em 65% dos casos a maior força de mordida foi encontrada em um ponto intrabordejante, situado na trajetória protrusiva, localizado 0,5mm do vértice do Arco Gótico. O autor considerou então, esse ponto como RC.

Glupker (1941) definiu RC como a posição mais retruída, sem forçar, das cabeças da mandíbula nas fossas mandibulares, a partir de onde todos os movimentos mandibulares se iniciam. O autor afirmou que para registrar a RC existem métodos arbitrários e o traçado do Arco Gótico de Gysi. Considerou como arbitrários os seguintes métodos: Retrusão Voluntária da Mandíbula com os roletes de cera na boca e o método de Retrusão da Mandíbula através do posicionamento da língua na região posterior do palato. Concluiu que os métodos arbitrários não deveriam ser utilizados individualmente, uma vez que se mostraram questionáveis e o traçado do Arco Gótico de Gysi era o único método científico de registrar a RC, sendo indiferente utilizá-lo com o registro intra ou extra-oral. O autor considerou o vértice do traçado como RC.

Boos, em 1943, definiu RC como a posição mais retruída da mandíbula da qual os movimentos laterais se iniciam. Nesse trabalho, solicitou para que os pacientes selecionados oclussem várias vezes numa posição confortável e habitual, a qual o autor definiu como posição funcional excêntrica. Após esse procedimento, foi obtido o traçado do Arco Gótico e a mandíbula foi posicionada no vértice desse traçado. Foram mensuradas as forças de mordida nessas duas posições. Na posição funcional excêntrica a força de mordida encontrada foi maior. O autor justificou esse resultado afirmando que aproximadamente 32% das relações funcionais da mandíbula com a maxila são excêntricas.

Devido a isso o autor sugeriu o uso de dentes artificiais sem cúspides para a confecção de próteses totais, pois dessa maneira o paciente conseguiria sair da posição de RC para a excêntrica com maior facilidade.

Thompson (1946) afirmou que todas as técnicas para o registro da RC são incertas, pois necessitam que algo seja colocado na boca, provocando movimentos não naturais da mandíbula e conseqüentemente resultados errados.

Em 1947, Aprile & Saizar desenvolveram uma pesquisa em cadáver para avaliar o efeito dos ligamentos da ATM e dos músculos da mastigação no posicionamento das cabeças da mandíbula em RC. Para isso os autores confeccionaram o dispositivo necessário para realizar o registro intra-oral e estando esse posicionado na boca do cadáver se procedia à manipulação da mandíbula em diferentes situações: após a remoção de todo tecido mole extra-articular; remoção dos músculos mastigatórios; remoção dos ligamentos da ATM e remoção da cápsula articular. Comparando os traçados obtidos os autores concluíram que a forma do Arco Gótico e a localização de seu vértice eram resultantes apenas da estrutura e formação óssea da ATM e que músculos e ligamentos não influenciavam no traçado.

Kingery (1952) criticou a técnica do Arco Gótico, pois afirmou que não ocorria uma compressão homogênea no rebordo durante o traçado. Além disso, a presença de tecidos flácidos poderia causar mobilidade nas bases.

Shanahan (1955) desenvolveu uma técnica fisiológica para o registro da RC. Eram posicionados cones de cera macia sobre o rolete mandibular e o paciente deglutia várias vezes. O autor acreditava que durante a deglutição a língua forçava a mandíbula para a posição de RC, os cones de cera eram modelados e o registro da RC obtido.

McCollum (1960) afirmou que muitos estudos já haviam sido realizados com o objetivo de estudar os movimentos mandibulares e em função disso conduziu um estudo direcionado a localizar o eixo de rotação das cabeças da mandíbula. Para isso o arco facial de Snow foi acoplado aos dentes inferiores de um paciente dentado e foi solicitado que o mesmo abrisse e fechasse a boca. O autor encontrou o eixo de rotação puro das cabeças da mandíbula e concluiu que não existe uma marca anatômica externa que indique a posição exata desse eixo. Concluiu também que essa posição não poderia ser determinada por

palpação ou mensuração da distância de qualquer direção tendo como referência o trágus, mas deveria ser localizada experimentalmente ou instrumentalmente. Nesse artigo o autor definiu a RC como o ponto de partida de todos os movimentos mandibulares e era representada pela posição mais retruída das cabeças da mandíbula nas fossas mandibulares. O autor afirmou que para retrair mais a mandíbula, além da RC, é necessária uma extrema pressão ou golpe que provoque injúrias na ATM.

Lucia (1960) descreveu o método da Guia do Mento para determinação da RC. O autor afirmou que a origem e a inserção dos músculos da mastigação, a inclinação da fossa mandibular, a função do menisco e a membrana sinovial, são fatores que indicam que qualquer movimento funcional leva as cabeças da mandíbula para a posição de bisagra terminal.

O mesmo autor, em 1964, criticou o material de registro (godiva) que era deixado na superfície oclusal enquanto a mandíbula era posicionada na RC. O autor afirmou que o mecanismo para relacionar a mandíbula com a maxila era o problema da época e que a tarefa do cirurgião dentista seria simples se existisse um material que se solidificasse após ser injetado entre os dentes quando a mandíbula estivesse executando um fechamento terminal perfeito. Lucia também acreditava na utilização de algum dispositivo desprogramador durante o registro da RC; uma vez que, observava que a maioria dos pacientes possuíam um reflexo de fechamento, um engrama, determinado e guiado pelos dentes. Acreditava que o mecanismo proprioceptivo determinava o caminho do fechamento mandibular; no entanto, para registrar a RC era necessário remover a guia provocada pelos dentes. No mesmo artigo, ele descreveu em detalhes a construção e o ajuste de um JIG anterior, o qual deveria ser desgastado gradualmente até que se consiga uma mínima abertura bucal e um único ponto de contato na superfície palatina do JIG. Esse JIG, para que ocorra a desprogramação do engrama, deveria ficar 15 minutos em posição na boca do paciente.

Grasso & Sharry (1968) introduziram o fator tempo, conhecido como periodicidade ou ritmo circadiano, como uma variável adicional no relacionamento maxilomandibular. O objetivo do estudo realizado por esses autores foi verificar se a localização do vértice do Arco Gótico é constante durante um determinado período de

tempo. Esse estudo foi realizado em 15 voluntários contendo dentição natural e saudável. Esses foram moldados e seus modelos montados em articulador. Então, foram confeccionadas bases de resina acrílica, as quais eram bem finas para não alterar a dimensão vertical. No centro da base superior foi colocada uma pua e na inferior uma plataforma metálica para receber o traçado. Foram realizados, para cada voluntário, três registros, em cada visita. Essas visitas ocorreram no dia zero, 5 dias após, 15 dias após, 29 dias após. Analisando-se esses registros, os autores concluíram que ocorrem mudanças significantes na posição do vértice durante o período de 29 dias e que os movimentos são guiados pelos músculos e não pelos ligamentos.

Payne (1969) realizou um estudo para verificar a relação do vértice do Arco Gótico e a MIH já que vários outros autores acreditavam que o vértice coincidia com a posição de fechamento habitual; enquanto que outros, afirmavam que o fechamento habitual é anterior ao vértice (ponto intrabordejante situado na trajetória protrusiva). Esse estudo foi realizado em 5 pacientes desdentados sem anormalidades nas ATM. Para esses pacientes foram construídos registros intra-orais e por meio deles foram localizados os vértices dos Arcos Góticos e esses foram comparados com as posições de MIH dos pacientes. Neste estudo os autores concluíram que o fechamento habitual ocorre num ponto e não numa área; que o vértice coincide com a posição de fechamento habitual e que o vértice não é a posição de retrusão máxima da mandíbula.

O contato dentário na posição de RC não foi aceito por alguns autores (Wirth & Aplin, 1971) que defendiam a utilização de um stop anterior (Leaf Gauge). A utilização do Leaf Gauge forma um tripóide entre os dentes anteriores e as cabeças da mandíbula, possibilitando que a atividade muscular do paciente, durante o fechamento mandibular, livre de qualquer influência proprioceptiva, causada pelos contatos dentários, leve as cabeças da mandíbula para RC. Esses autores consideraram desnecessária a manipulação mandibular feita pelo dentista.

Long, em 1973, descreveu o método de construção e utilização das lâminas de acetato para auxiliar o posicionamento da mandíbula em RC. O autor relatou que um objeto chato, fino e liso é efetivo para auxiliar o posicionamento da mandíbula em RC, estando as cabeças da mandíbula em uma posição pósterio-superior nas fossas mandibulares. O Leaf

Gauge ou calibrador de Long consistia em 10 lâminas de acetato ou outro material plástico consistente, com uma espessura de 0,01 polegada, uma largura de 0,5 polegada e um comprimento de 2,0 polegadas. Todas as lâminas possuem um orifício em sua extremidade e através desses são amarradas umas nas outras. O autor utilizava placas de cera para o registro interoclusal quando a RC era encontrada.

Dawson (1979) defendeu e descreveu o método de Manipulação Mandibular Bilateral para registro da RC. Ele afirmou que a RC não é a posição mais retruída das cabeças da mandíbula nem tampouco uma posição relaxada (não forçada). Ao contrário, ele acreditava que a RC podia ser definida como a posição mais superior que as cabeças da mandíbula podiam assumir nas fossas mandibulares e essa posição não é relaxada porque é alcançada por meio da contração dos músculos elevadores da mandíbula. Quanto ao registro da RC ele disse: “nenhuma pressão deve ser exercida até que a mandíbula esteja executando o movimento de abertura e fechamento (em forma de arco) livremente. Se uma pressão for usada para posicionar as cabeças da mandíbula nesse momento, o reflexo de estiramento nos músculos pterigóideos laterais irá causar uma contração desses músculos levando as cabeças da mandíbula para uma posição anterior à RC. Após a mandíbula estar executando o movimento em forma de arco livremente, o que significa que as cabeças da mandíbula estão no eixo terminal de rotação, uma firme pressão deve ser aplicada para cima na região do corpo da mandíbula e para baixo na região do mento e o registro interoclusal realizado”.

Tradowsky & Kubicek (1981) estudaram aspectos biofísicos da posição mandibular e demonstraram uma posição ideal para a pua do registro intra-oral usada para desenhar o Arco Gótico. Essa deveria ser posicionada no centro de uma linha que relacionava as pontas das cúspides do primeiro pré-molar superior esquerdo com as pontas das cúspides do primeiro pré-molar superior direito para evitar flexão por ação de alavanca da mandíbula durante o traçado. Esse ponto foi definido como o ponto de equilíbrio fisiológico da mandíbula. O posicionamento da pua anterior ou posterior a esse ponto pode levar a erros no registro cêntrico.

Em 1988, Nokubi *et al.* citaram outras indicações para o uso do traçado do Arco Gótico, além do registro da RC. Traçados de Arcos Góticos de 38 indivíduos com

DTM, antes e após tratamento, foram comparados. Os resultados sugeriram que o traçado do Arco Gótico era bastante útil para avaliar a função muscular e articular do paciente e tinha uma íntima ligação com a melhora dos sintomas.

O traçado do Arco Gótico de Gysi também pode ser usado para diagnóstico, isso foi verificado por Silva, em 1993. Esse autor realizou um estudo para avaliar a atividade dos músculos masseter e temporal, de pacientes com sinais e sintomas de DTM, antes, durante e após o tratamento com férulas oclusais duplas com puas. Durante a fase de tratamento, os traçados dos Arcos Góticos, que eram registrados nas plataformas das férulas pelas puas, eram analisados e relacionados com os sinais e sintomas presentes no momento da análise. Esse estudo permitiu que o autor concluísse que o traçado do Arco Gótico (nitidez e simetria) está relacionado com os sinais e sintomas de DTM, pois quanto mais nítido e mais simétrico eram os traçados, menores eram os sinais e sintomas da DTM.

Em 1996, Utz realizou um estudo para avaliar possíveis alterações oclusais após 1 ano da instalação de novas próteses totais. Para a confecção dessas próteses o autor usou o registro do Arco Gótico de Gysi, tendo o vértice como referência. O autor verificou que em metade dos pacientes estudados a oclusão não permaneceu estável e justificou que isso ocorreu devido à reabsorção óssea e ao desgaste dos dentes artificiais.

Ainda em 1996, Omatsu preconizou a utilização da técnica do Arco Gótico de Gysi para registrar a posição mandibular. Esse autor utilizou como referência pontos intrabordejantes, realizados durante a abertura e fechamento bucal repetitivo, localizados anterior ao vértice, na trajetória protrusiva. Omatsu afirmou que essa técnica é fácil de ser utilizada e permite uma confirmação visual do registro.

Braun *et al.*, em 1997, estudaram o posicionamento das cabeças da mandíbula obtido quando as técnicas de Manipulação Bilateral e Leaf Gauge são utilizadas. Os autores verificaram que ambas as técnicas apresentaram grande variabilidade da posição das cabeças da mandíbula. Verificaram também que apenas 10% dos pacientes apresentaram um posicionamento ântero-superior das cabeças da mandíbula quando a técnica do Leaf Gauge foi utilizada. E que com a técnica da Manipulação Bilateral, 10% dos pacientes apresentaram um posicionamento pósterio-superior das cabeças da mandíbula.

Watanabe, em 1999, avaliou a posição mandibular horizontal por meio do Arco Gótico de Gysi registrado por um computador. Sua amostra consistia de 26 pacientes desdentados totais. O Arco Gótico de cada paciente foi registrado duas vezes, uma estando o paciente sentado com a cabeça ereta e outra estando na posição supina, por meio da colocação do registro eletrônico na cavidade oral dos pacientes. Esses sensores (plataforma que recebeu o traçado) apresentavam um fino cabo que os conectavam a um computador no qual à medida que os pacientes movimentavam a mandíbula apresentava o traçado do Arco Gótico em tempo real. Após o traçado do Arco Gótico foi realizada a Manipulação Bilateral preconizada por Dawson (1973), a qual também foi registrada pelos sensores. Esses registros foram gravados e posteriormente analisados e comparados. O vértice do Arco Gótico variou com a posição corporal. Na posição supina, o vértice do Arco Gótico estava mais próximo da posição mandibular determinada pela Manipulação Bilateral. O autor afirma que esse tipo de registro (eletrônico) é confiável e permite a confecção de próteses totais.

Keshvad & Winstanley, em 2003, compararam os métodos de Manipulação Bilateral associado ao JIG, Guia do Mento associado ao JIG e traçado do Arco Gótico de Gysi. Cada método foi feito 4 vezes em cada paciente e os registros foram transferidos para o articulador. A Manipulação Bilateral foi o método mais reproduzível. Os autores atribuíram a menor reprodutibilidade do método do Arco Gótico de Gysi à fadiga muscular, aos fatores emocionais e aos diferentes horários do dia.

Ainda em 2003, Ramos realizou um estudo o qual teve como objetivo comparar duas técnicas (Manipulação Bilateral e traçado gráfico do Arco Gótico obtido por meio do registro intra-oral) para obtenção da RC. Para esse estudo foi utilizada uma amostra de 20 voluntários e pôde-se concluir que a técnica da Manipulação Bilateral apresenta maior variação no posicionamento das cabeças da mandíbula quando comparada com a técnica que utiliza o registro intra-oral para a obtenção do Arco Gótico de Gysi. Neste estudo foi achado também que o espaço existente entre OC e o vértice do Arco Gótico é de aproximadamente 1,4mm.

Williamson *et al.*, em 2004, verificaram que a estabilidade de próteses totais inferiores pode ser melhorada com a utilização da técnica do traçado do Arco Gótico de

Gysi (dispositivo intra-oral) para registrar a RC. Os autores afirmaram que esse método é reproduzível, fácil e altamente confiável também para dentistas inexperientes.

Rahman *et al.*, em 2004, realizaram um estudo para verificar qual a melhor inclinação da plataforma do registro intra-oral para obtenção do traçado do Arco Gótico de Gysi e da posição ótima das cabeças da mandíbula. Três registros com diferentes inclinações da plataforma (0°, inclinada e semi-inclinada em relação ao plano oclusal) foram feitos em 5 pacientes. Os pacientes fizeram o traçado e após 30 movimentos de abertura e fechamento. A posição média dos pontos de abertura e fechamento foram significativamente diferentes nos 3 registros. Em todos os registros as posições dos pontos de abertura e fechamento foram intrabordejantes, situados na trajetória protrusiva, anterior ao vértice do arco gótico. Os autores afirmaram que o vértice do Arco Gótico é uma posição retrusiva da mandíbula e não a RC.

Em 2005, Wojdyla *et al.* afirmaram que a técnica do traçado do Arco Gótico de Gysi é um método reproduzível que permite verificar com precisão a RC. Após a determinação da RC é fácil equilibrar a oclusão alcançando assim harmonia oclusal em qualquer reabilitação protética.

Zanatta *et al.* (2006) avaliaram a evolução da sintomatologia dolorosa em pacientes portadores de DTM durante as etapas pré, trans e pós-terapêuticas com uma escala experimental. Todos os voluntários eram portadores de espaços protéticos inferiores classe I ou II de Kennedy e após a remissão dos sinais e sintomas foram reabilitados com próteses parciais removíveis, utilizando-se como técnica para o relacionamento maxilomandibular, o registro intra-oral. A terapêutica empregada constituiu na utilização de aparelhos oclusais planos por um período de 150 dias e reabilitação protética. Como conclusão, os autores obtiveram que a terapêutica foi efetiva, que a escala experimental foi eficaz no registro da evolução dos sintomas detectados inicialmente e que o registro intra-oral mostrou-se eficiente como técnica para o relacionamento maxilomandibular.

Casselli *et al.*, em 2007, realizaram um estudo tendo como objetivo a avaliação eletromiográfica computadorizada bilateral dos músculos masseter e temporal anterior antes, durante e após a reabilitação por meio de próteses totais duplas. Nesse estudo o autor utilizou o traçado do Arco Gótico de Gysi para avaliar o equilíbrio da atividade muscular

da sua amostra no plano horizontal e também para possibilitar a confecção de prótese totais em OC. Os pacientes selecionados foram submetidos inicialmente à utilização de um aparelho de cobertura oclusal plana tendo como objetivo o condicionamento tônico-muscular. Esse condicionamento foi avaliado por meio de registros gráficos dos movimentos mandibulares no plano horizontal (traçado do Arco Gótico de Gysi) obtidos com a utilização do registro intra-oral. Esse autor utilizou esse mesmo registro para relacionar o modelo superior com o inferior no articulador, possibilitando a confecção das próteses totais em OC. Para isso, a plataforma metálica do registro intra-oral foi perfurada, com uma ponta esférica, em um ponto intrabordejante, situado na trajetória protrusiva, 2,0mm aquém do vértice do Arco Gótico, de maneira a tangenciar os limites do mesmo. Essa posição foi considerada pelo autor como a posição de RC.

Paixão *et al.*, em 2007, realizaram um estudo para comparar a reprodutibilidade da técnica da Manipulação Bilateral e do traçado do Arco Gótico de Gysi, em pacientes classe I de Angle sem sinais e sintomas de DTM. Para a seleção dos pacientes, foi utilizado o questionário contido na ficha clínica do CETASE (Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático) da Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Nesse estudo, os autores consideraram um ponto intrabordejante, situado na trajetória protrusiva, 1,4mm do vértice, como RC e verificaram que a técnica do traçado do Arco Gótico de Gysi apresentou maior reprodutibilidade.

-Posição central das cabeças da mandíbula e disfunção temporomandibular.

Devido às inúmeras discussões sobre as definições e técnicas para determinação e registro da RC, novas pesquisas surgiram com o objetivo de relacionar a posição das cabeças da mandíbula com a presença ou ausência de DTM.

Em 1953, Ricketts observou que o posicionamento posterior das cabeças da mandíbula estava associado com dor intra-articular (DTM). No mesmo ano, isso também foi verificado por Ireland (1953).

Em 1972, Weinberg afirmou que o registro incorreto da RC deixa as cabeças da mandíbula fora de lugar provocando disfunção. Para o diagnóstico e tratamento de

problemas da oclusão e dos músculos, o dentista deve ser capaz de posicionar cabeça da mandíbula-disco articular precisamente na posição fisiologicamente correta com a fossa. Esse autor defendeu o uso da radiografia transcraniana da ATM para indicar a correta posição das cabeças da mandíbula e afirmou: “Até que uma posição de RC confortável seja localizada e verificada para cada cabeça da mandíbula, não é possível avaliar o relacionamento oclusal. Devido a espasticidade (estado de hipertonicidade com exacerbação dos reflexos miotáticos) da musculatura peri-auricular, algumas vezes, é difícil posicionar as cabeças da mandíbula em RC.” Nesse estudo Weinberg (1972) analisou radiografias de ATM de 67 pacientes e por meio dessa análise dividiu os pacientes em 2 grupos: pacientes com espaços articulares assimétricos entre lado direito e esquerdo e pacientes com espaços articulares simétricos. Após os pacientes foram examinados para detectar sinais e sintomas de DTM. Neste estudo Weinberg verificou que apenas os pacientes pertencentes ao grupo dos espaços articulares simétricos que apresentavam as cabeças da mandíbula no centro não apresentavam sinais e sintomas de DTM. Considerou espaços articulares assimétricos bilaterais como uma evidencia radiográfica de DTM, pois esses estavam associados com deslocamento do disco, espasmo muscular ou dor aguda da ATM.

Weinberg acreditava que a disfunção da ATM é um fenômeno multi-causal (Weinberg, 1974) e que o mau posicionamento das cabeças da mandíbula pode ser um fator contribuinte (Weinberg, 1972). Afirmou também que a posição retruída das cabeças da mandíbula não é necessariamente fisiológica por ser reproduzível. Ele não afirmou isso sozinho, pois Farrar, em 1974, disse: “acredito que a posição mais retruída não deveria ser usada para definir RC. A inclusão da palavra mais retruída é confusa e desnecessária”. Em 1975, Weinberg, considerou a posição superior concêntrica das cabeças da mandíbula como ótima, para estabilizar a RC. Ele mostrou em radiografias transcranianas da ATM que as cabeças da mandíbula estão comprimindo o disco e limitando o espaço entre a cabeça da mandíbula e a fossa mandibular, quando posicionadas posteriormente.

Mikhail & Rosen, em 1979, afirmaram que toda reabilitação extensa deve ter como objetivo o posicionamento central simétrico bilateral das cabeças da mandíbula. Afirmaram também que o posicionamento posterior das cabeças da mandíbula é mais

frequentemente acompanhado por sinais e sintomas de DTM que o posicionamento anterior e que o posicionamento central.

Em outro estudo Weinberg (1979) analisou radiografias das ATM de pacientes com e sem DTM. Como resultado desse estudo o autor obteve que quando as cabeças da mandíbula não estão no centro de ambas as fossas, existem, em 90% dos casos, ruídos articulares e espasmos musculares. A incidência da retrusão das cabeças da mandíbula é duas vezes maior nos pacientes com DTM e a concentricidade das cabeças da mandíbula é 6,4 vezes maior nos pacientes sem DTM. O deslocamento posterior das cabeças da mandíbula é um fator etiológico da DTM e o posicionamento central é considerado ótimo. Quando as cabeças da mandíbula não estão no centro, o paciente é portador de DTM.

Em 1981, Mongini concordou com Mikhail & Rosen (1979) dizendo que o deslocamento anterior ou posterior das cabeças da mandíbula está relacionado com DTM e ainda complementou afirmando que esse deslocamento pode afetar a função dos músculos da mastigação ocasionando dor.

Blaschke & Blaschke, em 1981, estudaram o relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular em 50 ATM de 25 pacientes assintomáticos e acharam que tanto do lado direito como esquerdo as cabeças da mandíbula estavam localizadas no centro das fossas.

Já Katzberg *et al.*, em 1983, não verificaram nenhuma relação entre a posição não cêntrica das cabeças da mandíbula e DTM.

Em 1984, Owen relatou que ainda existe muita controvérsia sobre qual posição das cabeças da mandíbula é considerada ótima quando os dentes estão em MIH e que a assimetria dos espaços articulares está relacionada com DTM.

Ainda em 1984, Rieder & Martinoff realizaram um estudo no qual observaram a posição das cabeças da mandíbula de 926 pacientes em radiografias. Esses autores verificaram que existe uma relação significativa entre a posição não cêntrica das cabeças da mandíbula e sinais e sintomas de DTM.

Já em 1985, Pullinger *et al.* realizaram um estudo em pacientes sem sinais e sintomas de DTM para verificarem as posições das cabeças da mandíbula desses pacientes. Esse estudo foi realizado por meio de tomografias das ATM. Esses autores observaram que

existe uma grande variação na posição das cabeças da mandíbula desses pacientes e com isso concluíram que um tratamento para centralizar as cabeças da mandíbula não é justificado. Mais tarde, Pullinger participou de outro estudo (Pullinger *et al.*, 1986) no qual foram selecionados 3 diferentes grupos de pacientes com DTM: grupo mialgia, deslocamento de disco e artrose. No grupo mialgia a maioria das cabeças da mandíbula estava localizada no centro, no deslocamento de disco a maioria estava retruída e no artrose houve uma grande variação na posição das cabeças da mandíbula (anterior, centro, posterior).

Em 1985, Weinberg afirmou que deslocamentos anterior, superior, bilateral, unilateral e posterior das cabeças da mandíbula poderiam ser detectados pelo uso de radiografias transcranianas da ATM. Ele defendia o uso de radiografias da ATM no tratamento da DTM e no correto posicionamento das cabeças da mandíbula em RC. Sua filosofia foi baseada na observação dos espaços articulares nas radiografias convencionais. O parágrafo seguinte é um resumo da filosofia de Weinberg: “Quando não existe nenhum deslize deflexivo e a relação cêntrica e a oclusão cêntrica são as mesmas, a relação cêntrica clínica é classificada como funcional quando os espaços articulares são simétricos e ambas as cabeças da mandíbula encontram-se concentricamente posicionados na porção superior das suas respectivas fossas mandibulares. Se uma ou ambas as cabeças da mandíbula estiverem retraídas ou protruídas, a relação cêntrica clínica é disfuncional. Se existir um deslize deflexivo para que se alcance a oclusão cêntrica, a relação cêntrica clínica pode ser classificada como funcional se o deslocamento das cabeças da mandíbula na radiografia da ATM correlacionar-se com a direção e magnitude da deflexão mandibular. A correção dos contatos deflexivos deve resultar em concentricidade bilateral das cabeças da mandíbula. Quando a posição das cabeças da mandíbula nas radiografias de ATM não se correlacionarem com a deflexão mandibular, a oclusão cêntrica clínica é disfuncional”.

Hatcher *et al.* (1986) afirmaram que o posicionamento posterior das cabeças da mandíbula provocam compressão na zona bilaminar, a qual é responsável pelo suprimento sanguíneo e nutrição da ATM.

Em 1987, Bean & Thomas, compararam radiografias de pacientes assintomáticos e sintomáticos. Dos pacientes assintomáticos 30% apresentavam um

deslocamento anterior ou posterior das cabeças da mandíbula de mais de 1,0mm, enquanto que os sintomáticos apenas 27% apresentavam esse deslocamento. Como os resultados foram parecidos entre os grupos, os autores concluíram que a relação entre posicionamento das cabeças da mandíbula e DTM é questionável.

Heffez *et al.*, em 1988, afirmaram que radiograficamente a posição das cabeças da mandíbula depende da espessura dos tecidos moles articulares e da anatomia da fossa mandibular. Todos esses fatores podem alterar a posição das cabeças da mandíbula.

Boutault *et al.*, em 1990, verificaram que a posição das cabeças da mandíbula não está relacionada com ruído articular (clique), o qual está presente nos casos de deslocamento anterior do disco. A retrusão horizontal das cabeças da mandíbula está estatisticamente relacionada com dor, enquanto que variações na posição vertical das cabeças da mandíbula não está. O tratamento de pacientes com retrusão das cabeças da mandíbula deve ser focado em um posicionamento mandibular anterior por meio da ortodontia, prótese ou cirurgia ortognática.

Em 1992, Tyndall *et al.* afirmaram, baseado em técnicas radiográficas convencionais, que em pacientes assintomáticos a posição das cabeças da mandíbula encontrada com maior frequência é a central.

Abdel-Fattah (1995) publicou um artigo no qual descreveu uma metodologia para interpretar tomografias da ATM. Nesse artigo ele relacionou o posicionamento posterior das cabeças da mandíbula com deslocamento de disco e retrodiscite e a diminuição do espaço intra-articular superior com deslocamento, esmagamento ou perfuração do disco. Afirmou também que a assimetria das cabeças da mandíbula entre lado direito e esquerdo pode ocorrer devido a diferenças anatômicas das cabeças da mandíbula causadas por diferentes padrões de crescimento ou por diferentes efeitos da remodelação óssea provocada por distúrbios oclusais (mastigação unilateral). Nesse estudo Abdel-Fattah afirmou também que o tamanho médio da cabeça da mandíbula era de 20mm no sentido mesio-lateral e de 10mm ântero-posterior.

Desai *et al.*, em 1996, afirmaram que a retrusão mandibular altera a morfologia e induz um posicionamento anterior do disco em relação à cabeça da mandíbula.

Em 2002, Tallents *et al.* avaliaram o relacionamento da perda de dentes posteriores inferiores com o desenvolvimento de uma DTM de origem intra-articular. Para esse estudo foram selecionados 82 pacientes assintomáticos e 263 pacientes sintomáticos todos com perdas de dentes inferiores posteriores. Os pacientes foram submetidos ao exame de ressonância magnética e divididos em 4 grupos: assintomático e ressonância magnética não apresentando deslocamento de disco, assintomático com deslocamento de disco, sintomático com ressonância sem deslocamento de disco e sintomático com deslocamento de disco. Os autores concluíram que a perda de dentes posteriores inferiores (retrusão das cabeças da mandíbula) está significativamente relacionada com deslocamento de disco.

Em 2006, Rinchuse & Kandasamy afirmaram que o posicionamento das cabeças da mandíbula nas fossas mandibulares não indica a presença ou ausência de DTM. Afirmaram também, que o posicionamento anterior e central das cabeças da mandíbula parece ser mais favorável que o posterior.

Di Paolo *et al.*, em 2006, verificaram que a maioria dos pacientes com DTM apresenta as cabeças da mandíbula numa posição posterior e que a posição central das cabeças da mandíbula está relacionada com ausência de sinais (ruídos) e sintomas (dor).

- Exames por imagem das articulações temporomandibulares.

Os primeiros estudos por imagem da ATM foram feitos por meio de radiografias. Mais tarde, tomografias também passaram a ser usadas. O exame tomográfico é um método que produz imagens seccionais de estruturas ósseas. O princípio da técnica tomográfica é usar uma fonte de raios-x e um filme que se movimentam ao redor de um plano focal estacionário. As tomografias podem ser classificadas em 5 categorias dependendo de como a fonte de raios-x se movimenta: linear, elipse, espiral, circular e hipocicloidal. Outro exame que pode ser utilizado para a ATM é a ressonância magnética. Esse exame difere das radiografias e tomografias por produzir imagens detalhadas e precisas dos tecidos moles.

Em 1972, Weinberg afirmou que as cabeças da mandíbula parecem mais retruídas em radiografias que em tomografias, comparando-se o mesmo paciente. O mesmo

autor, em 1973 (Weinberg, 1973b), verificou que radiografias mostram o perfil do terço lateral da fossa e da cabeça da mandíbula. Com isso, uma diminuição do espaço intra-articular e qualquer patologia na porção medial não são detectáveis nas radiografias. Porém, o terço lateral da articulação pode ser usado como uma referência do posicionamento da cabeça da mandíbula na fossa. Para avaliar essa referência, Weinberg (1979) usou a técnica subjetiva (apenas olhando), classificando o deslocamento das cabeças da mandíbula como anterior, central ou posterior.

Em 1980, Beckwith *et al.* realizaram um estudo para comparar 2 técnicas que determinam o posicionamento da cabeça do paciente e a profundidade de corte durante a tomada tomográfica. Uma das técnicas foi proposta por Wilson (1976), o qual sugeriu um ângulo médio para o posicionamento da cabeça e uma profundidade de corte pré-estabelecida. A outra técnica foi sugerida pelos autores do estudo e preconizava a utilização de uma radiografia ífero-superior para determinar o posicionamento da cabeça e a profundidade de corte. Na radiografia ífero-superior são traçadas linhas e ângulos com os quais é possível descobrir a angulação das cabeças da mandíbula em relação ao plano médio sagital. Essa angulação corresponde à rotação da cabeça do paciente para que os raios-x (durante a tomografia) incidam paralelamente (alinhado) à cabeça da mandíbula. Para as tomadas tomográficas foi utilizado Quint Sectograph (140mR, 200 MA, 90 KVP, 2/3 de segundo). Com esse estudo os autores concluíram que por meio da técnica sugerida, foi encontrada uma melhora estatisticamente significativa nas tomografias (nitidez) com uma menor exposição à radiação dos pacientes. Comparando tomografias e radiografias de ATM os autores afirmaram que as radiografias são difíceis de serem interpretadas, pois nelas aparecem também as estruturas ósseas situadas ao redor da ATM, causando assim um efeito de esfumaçamento nas radiografias.

Em 1981, Mongini realizou um estudo para o qual selecionou 30 pacientes com DTM. Exame clínico, radiografias transcranianas e tomografias das ATM foram feitas em todos os pacientes. Em 27 pacientes, as radiografias mostraram um contorno duplo e deslocamento anterior das cabeças da mandíbula. Porém analisando os diferentes cortes tomográficos da mesma cabeça da mandíbula foi possível verificar a presença de rotação, ou seja, a cabeça da mandíbula estava anteriorizada apenas na sua porção lateral, não

havendo assim, o deslocamento anterior da cabeça da mandíbula como mostrado nas radiografias. O autor também afirmou que a interpretação da morfologia das cabeças da mandíbula nas radiografias é questionável, pois apenas alterações morfológicas (causadas pela remodelação óssea) na porção lateral das cabeças da mandíbula podem ser detectadas. Afirmando também que a imagem radiográfica corresponde ao corte tomográfico lateral e que lesões ósseas degenerativas só podem ser claramente detectadas em tomografias.

Em 1985, Pullinger & Hollender compararam métodos para análise do relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular (método subjetivo, medidas lineares do menor espaço intra-articular anterior e posterior e medidas das áreas intra-articulares anterior e posterior com auxílio de diferentes gabaritos), tanto em radiografias como em tomografias. Os autores concluíram que medidas lineares do menor espaço intra-articular anterior e posterior e o método subjetivo foram os melhores (apresentaram maior concordância entre os diferentes examinadores) tanto nas radiografias como nas tomografias. Métodos que usaram gabaritos foram os que apresentaram maior divergência. O método sugerido pelos autores foi o de medidas lineares, pois foi o que apresentou maior concordância entre tomografias e radiografias. Ainda nesse estudo, foi encontrada correlação estatisticamente significativa da posição da cabeça da mandíbula entre o corte tomográfico lateral da ATM e as radiografias. Porém as radiografias não detectam pequenas alterações no posicionamento das cabeças da mandíbula e tendem a exagerar a posição não cêntrica. Nas radiografias 30% das cabeças da mandíbula estavam no centro, nas tomografias 40%, com o método de medidas lineares. Já com o método subjetivo, nas radiografias 20% no centro e 40% nas tomografias. Devido a isso, os autores indicam as tomografias para análise do relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular.

Em 1986, Pullinger & Hollender compararam 6 diferentes métodos para avaliar o relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular em tomografias: método subjetivo; 3 gabaritos com diferentes referências; medidas lineares do menor espaço intra-articular anterior e posterior; mensuração do deslocamento horizontal do ponto central da cabeça da mandíbula em relação ao ponto central da fossa. As medidas foram feitas por 2 examinadores diferentes. Foram selecionadas 20 tomografias lineares feitas com um ângulo de correção posterior de 20 graus, com cortes localizados 4mm lateral ao centro da cabeça

da mandíbula. As medidas lineares do menor espaço intra-articular anterior e posterior e a mensuração do deslocamento horizontal do ponto central da cabeça da mandíbula em relação ao ponto central da fossa foram iguais estatisticamente quanto à reprodutibilidade. Os métodos que usaram gabaritos apresentaram menor reprodutibilidade devido à discordância entre os examinadores quanto ao posicionamento desses gabaritos. As medidas lineares do menor espaço intra-articular anterior e posterior foi o método recomendado pelos autores por apresentar a maior reprodutibilidade e ser de fácil utilização. Ainda neste estudo, os autores desenvolveram uma fórmula para verificar a porcentagem de deslocamento horizontal da cabeça da mandíbula em relação ao posicionamento central da cabeça da mandíbula.

Ainda em 1986, Pullinger *et al.* realizaram um estudo para analisar o relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular em pacientes com DTM. Para este estudo os autores utilizaram o método de medidas lineares do menor espaço intra-articular anterior e posterior. A essas medidas foi aplicada a fórmula de Pullinger & Hollender (1986), considerando resultado entre -12 e +12 como posicionamento central da cabeça da mandíbula, resultado menor que -12 como posicionamento posterior da cabeça da mandíbula e maior que +12 como posicionamento anterior da cabeça da mandíbula.

Em 1991, Pandis *et al.* afirmaram que exames tomográficos são melhores que os radiográficos para análise da ATM. Esses autores realizaram um estudo para verificar o relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular em diferentes cortes tomográficos de uma mesma cabeça da mandíbula. Nesse estudo as cabeças da mandíbula foram divididas em quatro grupos de acordo com sua anatomia: achatadas, convexas, triangulares e côncavas. Todas as cabeças da mandíbula foram submetidas a 3 cortes tomográficos: central, 4mm lateral do centro no sentido medial e 4mm lateral do centro no sentido lateral. Para avaliar o relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular os autores construíram um gabarito desenhado a partir da espinha pós-glenóide e eminência articular. Apenas no grupo das cabeças da mandíbula côncavas houve diferença estatística no posicionamento ântero-posterior quando os 3 cortes tomográficos foram comparados. A diferença ocorreu apenas para o espaço intra-articular anterior, o qual era maior no corte tomográfico central.

Em 1991, Knoernschild *et al.* constataram que apenas as tomografias refletem com precisão o relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular. Afirmaram que tanto a radiografia transcraniana oblíqua lateral padrão como a corrigida possuem um valor clínico limitado na determinação da posição das cabeças da mandíbula. Isso ocorre devido à radiopacidade das estruturas cranianas situadas ao redor da ATM (provocam sobreposição) e também à projeção apenas do terço lateral da cabeça da mandíbula nas radiografias. Os autores indicaram o uso da radiografia ínfero-superior previamente à tomada tomográfica.

Em 1992, Karpac *et al.* verificaram que em radiografias as estruturas anatômicas se sobrepõem e se confundem, além disso, podem indicar um deslocamento falso das cabeças da mandíbula devido a erros de projeção. Esses autores estudaram 4 métodos diferentes (2 métodos que mediam as áreas intra-articulares anterior e posterior e 2 que usavam medidas lineares) para avaliar o relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular em tomografias. Para esse estudo foram utilizados 100 ATM de 50 crânios. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os métodos.

Kamelchuk *et al.*, em 1996, afirmaram que o uso de gabaritos dificulta a avaliação dos espaços intra-articulares, pois as estruturas ósseas possuem diferentes padrões de crescimento e podem ter sofrido remodelações. Devido a isso, os autores sugerem a utilização de um traçado que leva em consideração o centro da cabeça da mandíbula e uma linha que tangencia o meato acústico e a fossa mandibular. Do encontro dessas duas linhas partem duas outras linhas que tangenciam a superfície anterior e posterior da cabeça da mandíbula. E dessas duas tangentes saem linhas perpendiculares que chegam à fossa mandibular. Essas linhas devem ser medidas para avaliar o relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular.

Ruf & Pancherz, em 1998, analisaram 40 imagens por ressonância magnética de ATM após 4 anos do término do tratamento ortodôntico. Para isso os autores usaram o método de Kamelchuk (1996) e verificaram que a incidência de sinais e sintomas (deslocamento de disco) de DTM foi similar àquela encontrada em uma população assintomática não tratada.

Em 2000, Araújo estudou a morfologia de 46 ATM de pacientes sintomáticos. Para este estudo, tomografias foram utilizadas e por meio dessas foi possível determinar o

posicionamento da cabeça da mandíbula, a altura e largura da fossa mandibular e a inclinação da vertente posterior da eminência articular. Como resultado, o autor verificou que a posição das cabeças da mandíbula apresentou grande variabilidade, predominando o posicionamento posterior da cabeça da mandíbula em relação à fossa mandibular.

Amorim *et al.*, em 2003, realizaram um estudo com dois objetivos. Um objetivo era analisar a posição das cabeças da mandíbula, em tomografias, de 12 pacientes portadores de prótese total superior e classe I de Kennedy inferior, antes (sem a PPR inferior) e após o tratamento (com a PPR inferior). Radiografias ínfero-superiores foram feitas para determinar o posicionamento da cabeça e a profundidade de corte (4mm lateral ao centro da cabeça da mandíbula no sentido lateral) durante a tomada tomográfica. Para a confecção das próteses os autores utilizaram a técnica da Manipulação Bilateral. O outro objetivo desse estudo foi comparar duas técnicas utilizadas para mensurar o espaço intra-articular anterior e posterior nas tomografias. As técnicas utilizadas foram: medidas lineares do menor espaço intra-articular anterior e posterior e a técnica de desenhos e traçados de Kamelchuk (1996). As distâncias encontradas foram transferidas para uma fórmula (Pullinger & Hollender, 1986) por meio da qual os resultados entre -12 e +12 representam o posicionamento central da cabeça da mandíbula, resultados menores que -12 o posicionamento posterior e maiores que +12 o posicionamento anterior. Os autores concluíram que com as novas próteses ocorreu um deslocamento anterior das cabeças da mandíbula estatisticamente significativa, mesmo naqueles em que as cabeças da mandíbula continuavam posteriorizadas, diminuindo assim a posição posterior e aumentando a posição concêntrica das cabeças da mandíbula. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as 2 técnicas utilizadas para analisar as tomografias. O método de medidas lineares do menor espaço intra-articular foi recomendado pelos autores por ser mais simples.

Tsuruta *et al.*, em 2004, propuseram uma nova técnica para medir os espaços intra-articulares em tomografias. Essa técnica usava como referência o osso temporal (ponto mais alto da fossa mandibular e mais baixo da eminência articular) para traçar linhas (coordenadas) orientando assim as medidas dos espaços intra-articulares.

Di Paolo *et al.*, em 2006, realizaram um estudo para avaliar a posição das cabeças da mandíbula em pacientes com DTM antes e após a terapia com aparelhos

oclusais. Para este estudo foram selecionados 25 pacientes com DTM, os quais foram submetidos a tomografias das ATM antes e após tratamento. Todas as tomografias foram analisadas por meio da mensuração linear anterior, posterior e superior dos espaços intra-articulares. A maioria dos pacientes (68%), antes do tratamento, apresentou as cabeças da mandíbula posteriorizadas. Após o tratamento, 88% apresentaram as cabeças da mandíbula numa posição central, 8% anterior e 4% posterior. Com isso, os autores concluíram que a terapia com aparelhos oclusais possibilita alteração da posição das cabeças da mandíbula.

3. PROPOSIÇÃO

Este estudo teve como objetivos:

- Verificar o posicionamento das cabeças da mandíbula, de pacientes classe I de Angle com ausência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular (DTM), em máxima intercuspidação habitual (MIH) e em máxima retrusão mandibular, comparando-os entre si;
- Comparar dois métodos utilizados para medir os espaços intra-articulares anterior e posterior.

4. MATERIAL E MÉTODOS

- *Seleção da amostra.*

Os aspectos éticos relacionados a esta pesquisa foram avaliados e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (protocolo nº 067/2007 - Anexo 1).

Para a seleção da amostra, sessenta e seis (66) voluntários alunos dos cursos de Graduação e Pós-graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP, responderam um questionário contido na ficha clínica do CETASE (Centro de Estudos e Tratamento das Alterações Funcionais do Sistema Estomatognático – Anexo 2) da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (Paixão *et al.*, 2007) e após foram submetidos a exame físico intra e extrabucal.

Para que o voluntário fosse incluído nesta pesquisa, ele deveria responder negativamente todas as questões contidas na ficha clínica do CETASE e durante o exame físico intrabucal, ele não poderia apresentar espaços protéticos, desvios de linha média (oclusão, abertura e protrusão), alterações na dimensão vertical, trespases horizontal e vertical acentuados, e deveria apresentar dentição natural completa, espaço de Christensen, guias em incisivo e em canino, contatos entre os dentes de acordo com a classificação I Angle e restaurações em boas condições.

Durante o exame físico extrabucal, para que o voluntário fosse incluído na pesquisa, ele não poderia apresentar sintomatologia durante a palpação dos músculos temporal (fascículos anterior, médio e posterior), masseter (fascículos superficial e profundo), pterigóideo medial (intrabucal e ângulo da mandíbula), esternocleidomastóideo (porção cervical e torácica) e trapézio cervical. Não poderia apresentar assimetria facial, hipertrofia muscular, abertura bucal limitada e ruídos durante a ausculta das ATM (articulações temporomandibulares) com estetoscópio convencional.

De acordo com esses critérios foram selecionados vinte (20) voluntários, sendo seis (6) do sexo masculino e catorze (14) do feminino, estando todos na faixa etária entre

vinte (20) e trinta (30) anos de idade, com dentição natural completa, apresentando contatos interoclusais de acordo com a classificação I de Angle e ausência de sinais e sintomas de alterações funcionais do sistema estomatognático.

- Moldagem e obtenção dos modelos.

Os voluntários selecionados foram submetidos à moldagem de suas arcadas dentárias com hidrocolóide irreversível (Jeltrate - Dentsply Ind. e Com. Ltda.). Os moldes obtidos foram vazados com gesso pedra tipo IV (Durone IV - Dentsply Ind. e Com. Ltda.), obtendo assim, um modelo superior e um inferior de cada voluntário.

- Montagem dos modelos em articulador.

Os modelos superior e inferior foram montados em articulador semi-ajustável Dentatus ARL (Dentatus AB, Hägersten Sweden); sendo os superiores com auxílio do arco facial e os inferiores por meio da obtenção do registro da máxima intercuspidação habitual (MIH) com auxílio de uma lâmina de cera (n^o 7) plastificada (Artigos Odontológicos Clássico Ltda.).

- Confeção do registro intra-oral.

Foram confeccionadas, para cada voluntário, duas placas base (inferior e superior - Figura 1) em resina acrílica quimicamente ativada (Artigos Odontológicos Clássico Ltda.), sobre os modelos obtidos. Em cada placa base superior foi adaptada uma plataforma plana de resina acrílica, sobre a qual foi fixada uma pua metálica com a ponta romba (Figura 2). Essa pua foi fixada no ponto correspondente ao centro geométrico do modelo (Tradowsky & Kubicek, 1981). A localização do centro geométrico foi obtida por

meio da intersecção de três linhas traçadas no modelo superior: uma, partindo da bossa do canino do lado direito chegando à tuberosidade da maxila do lado esquerdo; outra partindo da bossa do canino esquerdo chegando à tuberosidade da maxila do lado direito e a terceira sobrepondo-se a sutura dos ossos palatinos (Figura 3).

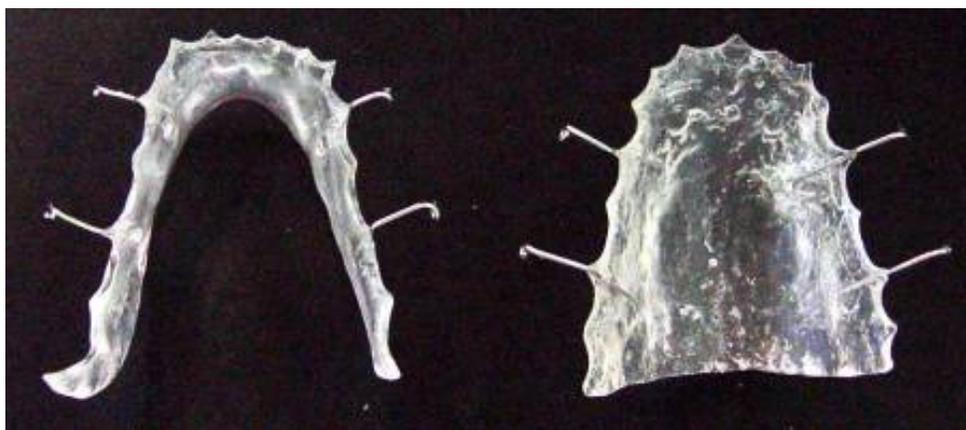


Figura 1 – Placas base inferior e superior.



Figura 2 – Placa base superior com pua.



Figura 3 – Localização do centro geométrico.

Para a placa base inferior foi confeccionada e fixada uma plataforma de resina acrílica a qual permitia a colocação e retirada de um disco metálico (Figuras 4 e 5). Para fixação dessa plataforma, as placas bases superior e inferior foram posicionadas nos modelos montados no articulador e a plataforma foi fixada de maneira que o disco metálico

(posicionado na plataforma) ficasse paralelo à plataforma superior (Figura 6). Os encaixes confeccionados na plataforma inferior possibilitaram que o disco metálico, com suas endentações, fosse colocado sempre na mesma posição.



Figura 4 – Plataforma fixada na placa base inferior.



Figura 5 – Plataforma com disco metálico.

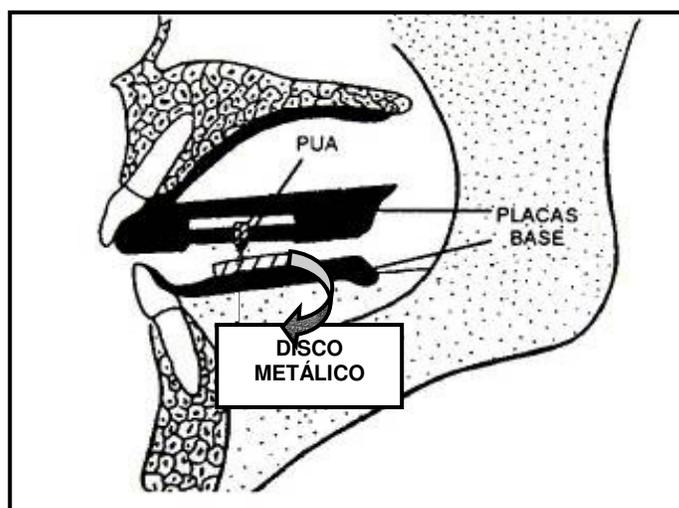


Figura 6 – Figura ilustrativa (Silva & Lameira, 1993) mostrando o registro intra-oral concluído. Detalhe do disco metálico paralelo à plataforma superior.

- Registro da retrusão máxima mandibular.

Com os modelos montados em articulador em MIH e com o registro intra-oral adaptado nos respectivos modelos, o pino incisal foi regulado para que ocorresse uma desocclusão mínima entre as superfícies oclusais. Desta maneira a pua metálica foi ajustada para tocar no disco metálico.

O registro intra-oral foi adaptado na boca do voluntário, o qual foi instruído a executar, durante cinco (5) minutos, movimentos bordejantes protrusivos, retrusivos e latero-protrusivos bilateralmente. Desta maneira, obteve-se no disco metálico o traçado do Arco Gótico de Gysi (Figura 7), no qual o vértice representa a posição de retrusão máxima da mandíbula (Gysi, 1910). Após o traçado do Arco Gótico, o disco metálico foi retirado da plataforma e este foi perfurado, ficando o vértice do Arco Gótico situado exatamente no centro da perfuração (Figura 8). Essa perfuração foi realizada por uma Fresadora Ferramenteira, modelo Veker 430i (Bener Comercial Importadora Exportadora LTDA), utilizada para usinagem de metais. Essa Fresadora além de possibilitar a localização exata da perfuração, determinou que o diâmetro da perfuração fosse o mesmo da pua. Isso permitiu que, ao recolocar o registro intra-oral na boca do voluntário, a pua encaixasse perfeitamente na perfuração do disco, deixando assim, a mandíbula na posição de retrusão máxima fisiologicamente obtida.



Figura 7 – Registro do Arco Gótico de Gysi.



Figura 8 – A perfuração representa a posição de retrusão máxima alcançada pela mandíbula.

- Exames tomográficos das articulações temporomandibulares.

Para este estudo foram realizadas tomografias convencionais lineares, sagitais e frontais, das ATM, uma vez que, o objetivo do trabalho foi avaliar o relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular no sentido ântero-posterior e também no sentido médio-lateral.

Antes da realização das tomografias sagitais, foram feitas radiografias ínfero-superiores para o cálculo da inclinação das cabeças da mandíbula e para programação dos cortes tomográficos, como preconizado por Beckwith *et al.* (1980). O aparelho utilizado foi o Denar Quint Sectograph (Departamento de Diagnóstico Oral, Área de Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba) com sua respectiva grade antidifusora MDM X-Ray Grid com dimensões de 20 X 25cm, operando em média com 90KVp, 200mA e 2,5 segundos de exposição para a tomada da radiografia ínfero-superior e 77KVp, 50mA e 3segundos de exposição para obtenção dos cortes tomográficos. O chassi utilizado foi o Kodak Lanex Regular com écran de terras raras de dimensões de 20 X 25cm. Foi utilizado filme Kodak X-OMAT, TMG/RA-1 nas dimensões 20 X 25cm. Para o processamento radiográfico foi utilizada a processadora automática Macrotec MX-2.

Com o aparelho devidamente preparado e regulado para a tomada da radiografia ínfero-superior, o voluntário foi posicionado e a tomada radiográfica realizada (Figura 9). Nesta radiografia foram então realizados traçados para possibilitar a realização da tomografia convencional linear corrigida.

Para a realização dos traçados, inicialmente, os marcadores de oliva de metal foram delimitados e os seus centros demarcados. Os centros dos marcadores de oliva, de ambos os lados (direito e esquerdo), foram unidos, determinando uma linha denominada linha A. Perpendicularmente ao centro da linha A, foi traçada outra linha, denominada linha B. O contorno das cabeças da mandíbula foi então delineado e duas outras linhas foram traçadas, uma passando pelo longo eixo da cabeça da mandíbula direita e a outra pelo longo eixo da cabeça da mandíbula esquerda, chegando até a linha B. A inclinação da cabeça da mandíbula foi determinada pelo ângulo formado entre a linha do longo eixo da cabeça da

mandíbula e a linha A. Após medidas as inclinações das cabeças da mandíbula, foram traçadas duas linhas partindo da intersecção da linha A e B, uma perpendicular à linha do longo eixo da cabeça da mandíbula direita e outra perpendicular à linha do longo eixo da cabeça da mandíbula esquerda. A medida dessas linhas determinou o CAT/PBL (System Corrected Angle Tomography with Primary Beam Localization), que é uma medida utilizada pelo técnico em radiologia para realização dos cortes tomográficos. Após, foi feita a mensuração da distância do ponto onde a linha anteriormente mencionada cruza a linha do longo eixo da cabeça da mandíbula direita até o ponto central da cabeça da mandíbula direita. A mesma mensuração foi também realizada para a cabeça da mandíbula esquerda. De ambas as mensurações foi feita a subtração de 10% do valor (devido à ampliação da imagem inerente do aparelho utilizado), determinando assim, a localização do corte central das cabeças da mandíbula. A partir do corte central foram determinados os cortes lateral (somando 4mm) e medial (subtraindo 4mm) (Figura 10).

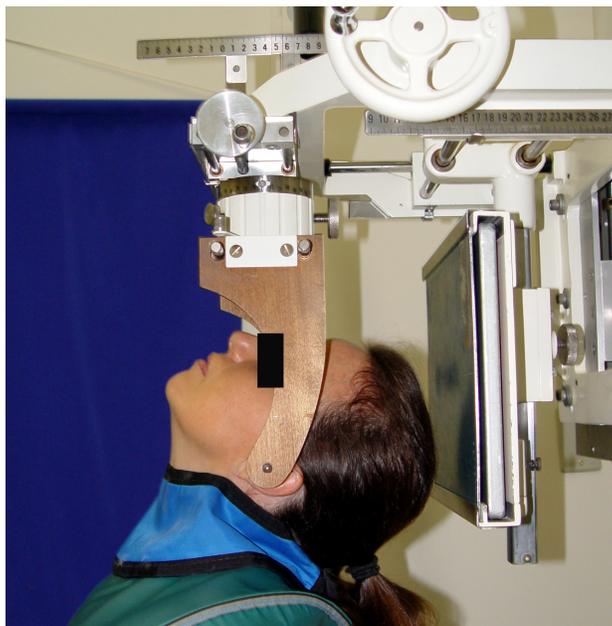


Figura 9 – Posicionamento para a tomada radiográfica ínfero-superior no Denar Quint Sectograph (Departamento de Diagnóstico Oral, Área de Radiologia Odontológica da Faculdade de Odontologia de Piracicaba).

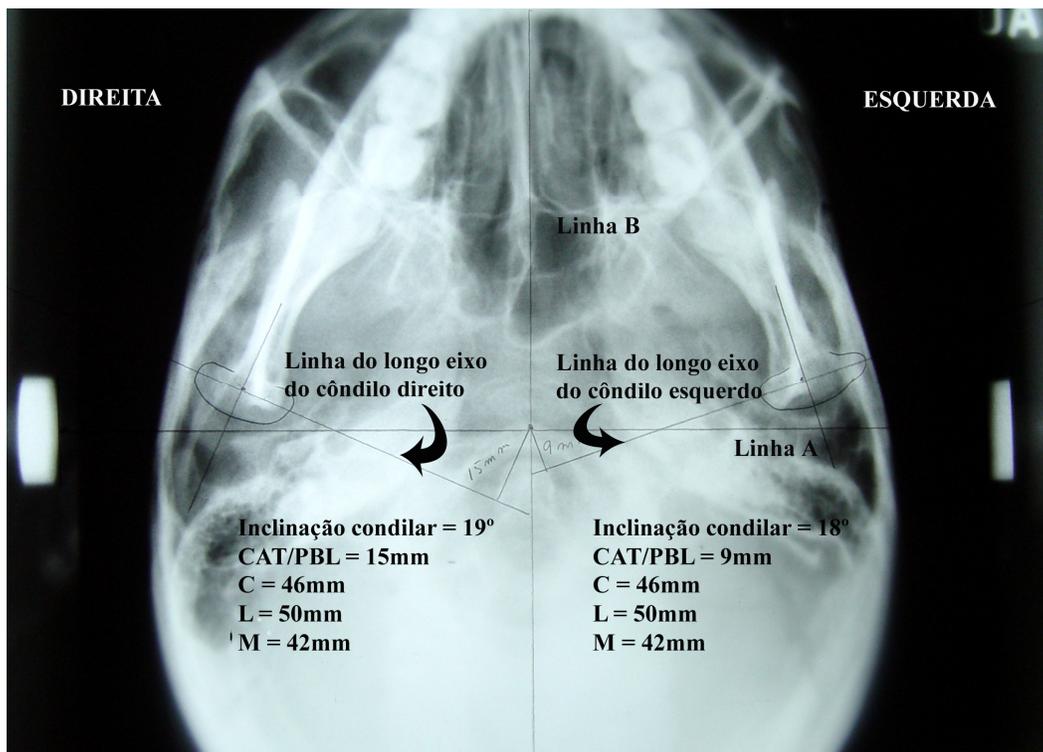


Figura 10 – Traçados realizados na radiografia ífero-superior (C = central, L = lateral, M = medial).

Os dados encontrados com os traçados na radiografia ífero-superior foram transferidos para o tomógrafo linear, possibilitando assim o correto posicionamento do voluntário, para que o feixe de raios-x, durante a realização da tomografia sagital, incidisse corretamente (alinhado) sobre um determinado corte da cabeça da mandíbula. Dessa maneira, foram iniciadas as tomadas no tomógrafo linear, estando o voluntário corretamente posicionado, as olivas perfeitamente adaptadas nos meatos acústicos externos, face voltada para o chassi e plano de Camper paralelo ao solo (Figura 11).

Estando o voluntário em MIH foram feitos 3 cortes tomográficos sagitais (central, lateral e medial) de cada ATM. Estes cortes foram realizados para confirmar os achados encontrados com os traçados na radiografia ífero-superior, ou seja, para confirmar se os cortes central, lateral e medial estavam realmente sobre o eixo transversal de cada cabeça da mandíbula (Figura 12).



Figura 11 – Posicionamento para a tomografia sagital.

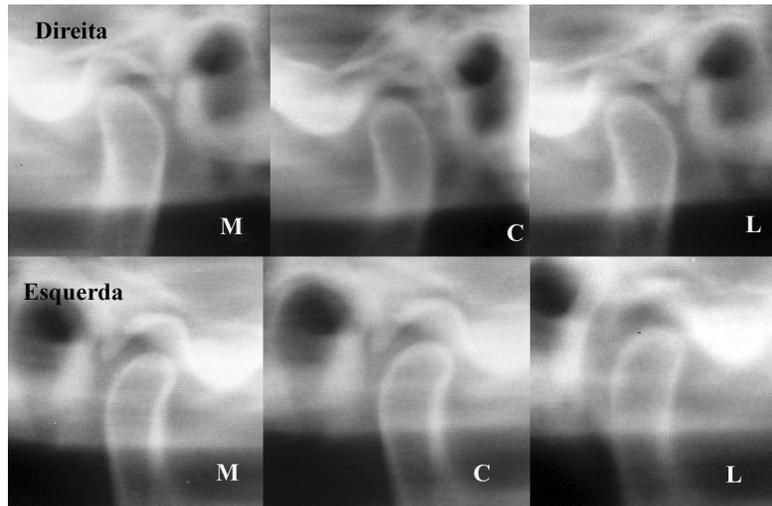


Figura 12 – Cortes sagitais da ATM (M = medial, C = central e L = lateral).

Realizada a confirmação, foram feitas duas tomadas tomográficas sagitais, correspondente ao corte lateral, para cada ATM, uma estando os dentes em MIH e a outra estando o registro intra-oral, com a pua encaixada na perfuração do disco, na boca do voluntário (posição de retrusão máxima mandibular) (Figura 13).

Após o voluntário foi posicionado, de frente para a fonte de raios-x, para a realização das tomadas tomográficas frontais (ângulo de 20° voltado para o lado a ser radiografado e CAT/PBL de 6cm) referentes ao corte central das ATM (Figura 14). Foram feitas duas tomadas tomográficas frontais, para cada ATM, uma estando os dentes em MIH e a outra estando o registro intra-oral, com a pua encaixada na perfuração do disco, na boca do voluntário (Figura 15).

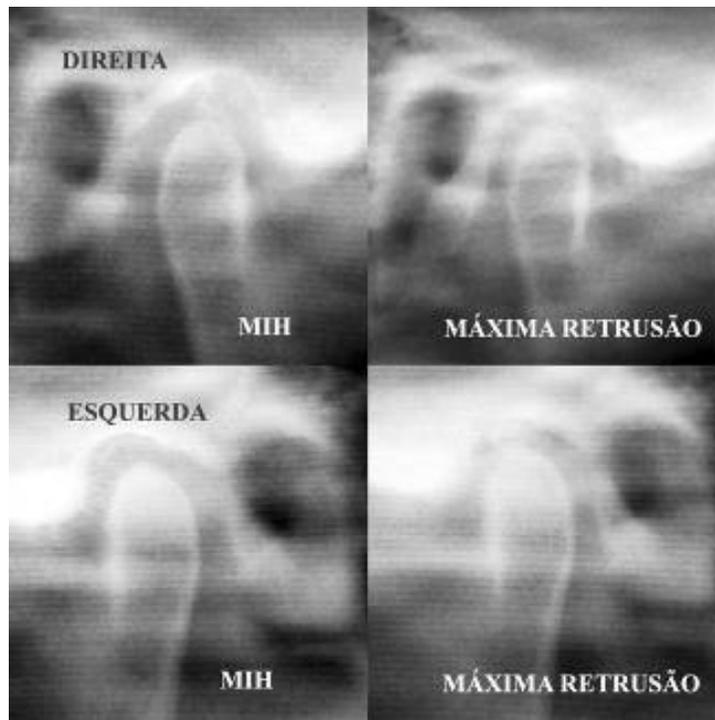


Figura 13 – Tomografias sagitais em MIH e na posição de retrusão máxima mandibular.



Figura 14 – Posicionamento para a tomografia frontal.

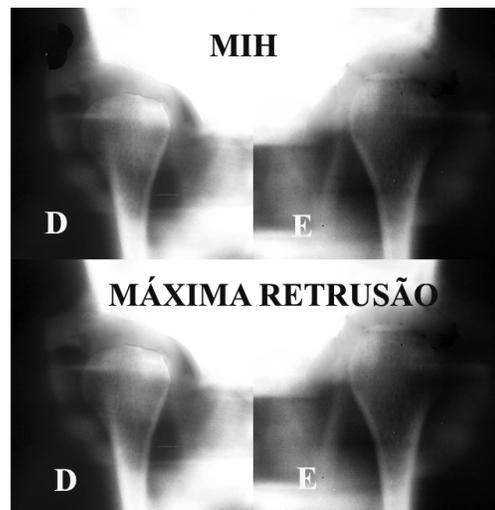


Figura 15– Tomografias frontais em MIH e na posição de retrusão máxima mandibular.

- Análise das tomografias das articulações temporomandibulares.

Sobre as tomografias, posicionadas sobre um negatoscópio, foram fixados recortes de papel vegetal de 60g/m², nos quais foram desenhados, com uma lapiseira 0,5mm, o contorno da cabeça da mandíbula e o contorno da fossa mandibular, tendo como referência a linha com maior radiopacidade. Após foram realizadas as medidas dos espaços intra-articulares, nos desenhos realizados no papel vegetal, por um único examinador, devidamente treinado, o qual não tinha conhecimento da posição mandibular (MIH ou máxima retrusão mandibular) em que se encontrava o voluntário nas tomografias. Cada medida foi realizada 3 vezes, com o intervalo de duas semanas, para o cálculo do Coeficiente de Correlação Intraclasse (SPSS 14.0). De acordo com Landis & Koch (1977), os Coeficientes indicaram uma concordância quase perfeita entre as mensurações. Diante disso, uma média foi calculada entre as 3 mensurações realizadas e essa foi considerada para realização da análise estatística. Todas as medidas foram realizadas com auxílio de um paquímetro digital (Digimess 100.174B, Digimess Instrumentos de Precisão LTDA).

Nos cortes das ATM correspondentes as tomografias sagitais foram feitas três aferições: uma correspondente a largura da fossa mandibular (Araújo, 2000), outra correspondente aos espaços intra-articulares anterior e posterior por meio do método do deslocamento horizontal do ponto central da cabeça da mandíbula em relação ao ponto central da fossa (método 1) (Pullinger & Hollender, 1986) e outra também correspondente aos espaços intra-articulares anterior e posterior, mas com outro método (método 2), com o método de medidas lineares dos menores espaços intra-articulares anterior e posterior (Pullinger & Hollender, 1986).

Para medir a largura ântero-posterior da fossa mandibular foram demarcados dois pontos: ponto A e B. O ponto A representava o ponto mais inferior da eminência articular e o ponto B o ponto mais superior da fissura timpanoescamosa. Esses dois pontos foram unidos, determinando assim uma linha, linha AB. Esta linha foi medida e representava a largura ântero-posterior da fossa mandibular (Figura 16).

Para medir os espaços intra-articulares anterior e posterior, por meio do método 1, foi traçada uma linha (linha CD) paralela à linha AB, passando pelo ponto mais anterior da cabeça da mandíbula. Dessa maneira ficaram determinados dois fragmentos da linha CD: um partindo da vertente posterior da eminência articular chegando à superfície anterior da cabeça da mandíbula e outro partindo da vertente posterior da fossa mandibular chegando à superfície posterior da cabeça da mandíbula. Esses dois fragmentos da linha CD foram medidos e correspondiam, respectivamente, ao espaço intra-articular anterior e posterior (Figura 17).

Para medir os espaços intra-articulares anterior e posterior, por meio do método 2, inicialmente o paquímetro foi posicionado na região em que a superfície anterior da cabeça da mandíbula se encontrava mais próxima da vertente posterior da eminência articular e desta maneira a aferição do espaço intra-articular anterior foi realizada. Após o paquímetro foi posicionado na região em que a superfície posterior da cabeça da mandíbula se encontrava mais próxima da vertente posterior da fossa mandibular e a aferição do espaço intra-articular posterior foi realizada (Figura 18). Todas as medidas obtidas nos cortes das ATM correspondentes as tomografias sagitais foram tabeladas (Anexo 3).

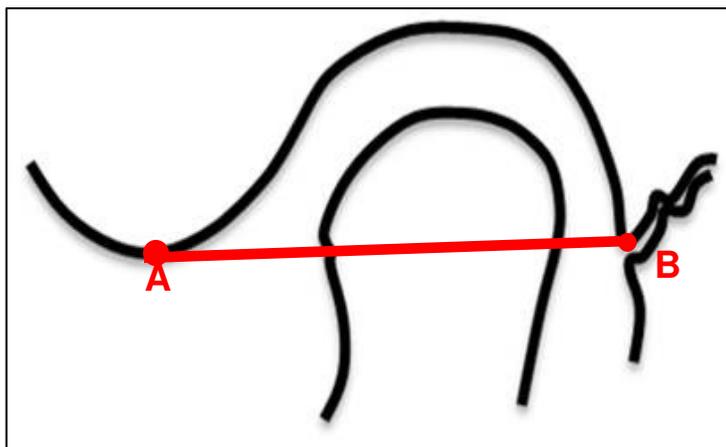


Figura 16 – Largura da fossa mandibular representada pela linha AB (Vista Sagital). A – Ponto mais inferior da eminência articular. B – Ponto mais superior da fissura timpanoescamosa.

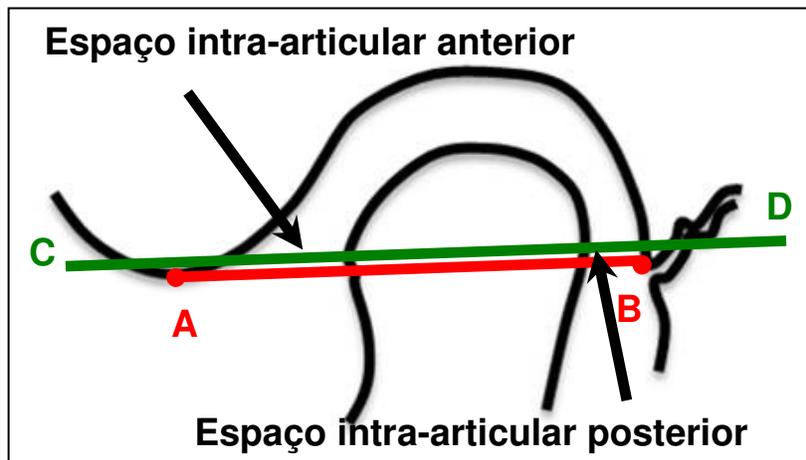


Figura 17 – Método 1 para medida dos espaços intra-articulares anterior e posterior (Vista Sagital). Linha CD - linha paralela à linha AB, passando pelo ponto mais anterior da cabeça da mandíbula. A – Ponto mais inferior da eminência articular. B – Ponto mais superior da fissura timpanoescamosa.

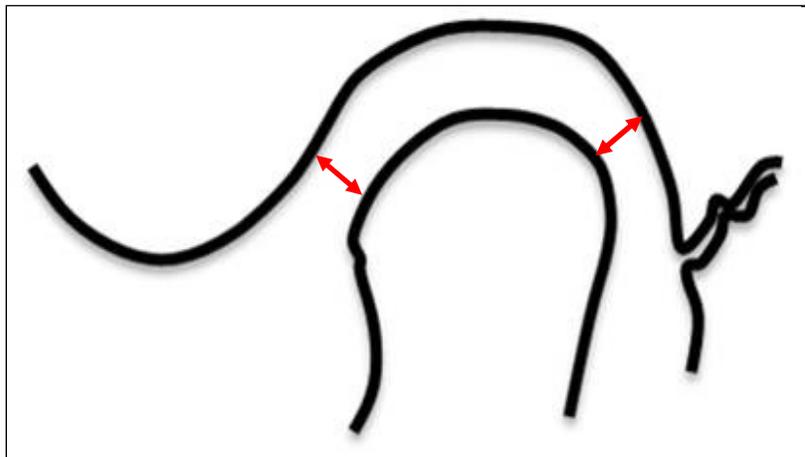


Figura 18 – Método 2 para medida dos espaços intra-articulares anterior e posterior (Vista Sagital).

A análise do posicionamento da cabeça da mandíbula em relação à sua respectiva fossa foi realizada por meio da utilização da fórmula proposta por Pullinger & Hollender (1986) (Figura 19). Resultado entre -12 e + 12 indica um posicionamento central da cabeça da mandíbula, resultado menor que -12 um posicionamento posterior e resultado

maior que +12 um posicionamento anterior. Essa fórmula foi empregada tanto para as medidas encontradas com o método 1, quanto para as medidas encontradas com o método 2. Os resultados encontrados (Anexo 4) permitiram verificar o posicionamento da cabeça da mandíbula em relação à sua respectiva fossa; tanto na posição de MIH como na posição de retrusão máxima mandibular com os dois métodos empregados (método 1 e 2).

$$\frac{\mathbf{P - A}}{\mathbf{P + A}} \times \mathbf{100}$$

P = espaço intra-articular posterior
A = espaço intra-articular anterior

Figura 19 – Fórmula de Pullinger & Hollender (1986).

Para comparar o posicionamento da cabeça da mandíbula direita com a esquerda, tanto na posição de MIH como na posição de retrusão máxima mandibular, as medidas dos espaços intra-articulares posteriores foram utilizadas (Anexo 3). Essa comparação foi realizada com as medidas encontradas por meio do método 1 e também com as medidas encontradas por meio do método 2. Essa análise também permitiu comparar os métodos empregados (método 1 e 2).

As medidas dos espaços intra-articulares posteriores (Anexo 3) também foram utilizadas para comparar o posicionamento da cabeça da mandíbula em MIH com o posicionamento da cabeça da mandíbula em máxima retrusão mandibular, separadamente para o lado direito e esquerdo. Essa comparação também foi realizada com as medidas dos espaços intra-articulares posteriores encontradas com os dois (método 1 e 2), o que, também, permitiu comparar os métodos empregados.

A análise do deslocamento horizontal da cabeça da mandíbula que ocorreu da posição de MIH para a posição de retrusão máxima mandibular foi realizada por meio da subtração da medida do espaço intra-articular posterior, com a mandíbula em retrusão

máxima, da medida do espaço intra-articular posterior, com a mandíbula em MIH (Anexo 5). Achado o deslocamento, esse foi relacionado com a largura da fossa mandibular, para verificar a existência de correlação entre largura da fossa e deslocamento da cabeça da mandíbula. Após, o deslocamento posterior encontrado para o lado direito foi comparado com o deslocamento posterior encontrado para o lado esquerdo. Essas análises foram realizadas com as medidas encontradas com o método1, pois como afirmaram os idealizadores desse método (Pullinger & Hollender, 1986), o mesmo permite verificar o deslocamento horizontal do ponto central da cabeça da mandíbula em relação ao ponto central da fossa mandibular.

Nos cortes das ATM correspondentes as tomografias frontais, o paquímetro foi posicionado na região em que a superfície do pólo medial da cabeça da mandíbula se encontrava mais próxima da parede medial da fossa mandibular (Figura 20) e dessa maneira a aferição foi realizada (Anexo 6). As medidas encontradas para o lado esquerdo foram comparadas com as medidas encontradas para o lado direito, separadamente quando o voluntário estava em MIH e quando o voluntário estava em máxima retrusão mandibular.

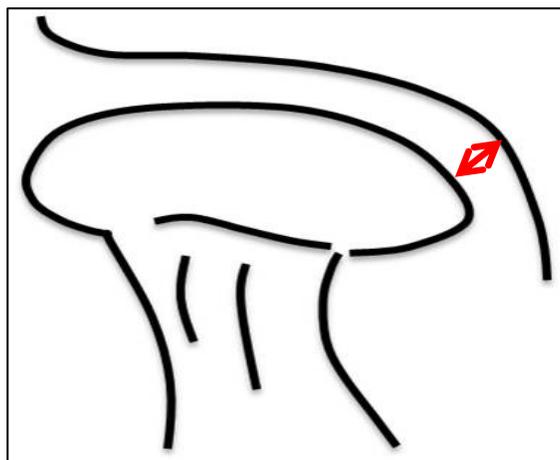


Figura 20 – Medida do espaço intra-articular medial (Vista Frontal).

- Forma de análise dos resultados.

As medidas dos espaços intra-articulares obtidas foram agrupadas em tabelas e submetidas à fórmula de Pullinger & Hollender (1986) para determinação do posicionamento da cabeça da mandíbula e ao Teste estatístico ANOVA *two-way* para comparação entre os mesmos. O Teste T para amostras pareadas e paramétricas foi utilizado para comparar o deslocamento da cabeça da mandíbula direita com o deslocamento da cabeça da mandíbula esquerda e o Coeficiente de Correlação de Pearson para relacionar o deslocamento ântero-posterior da cabeça da mandíbula com a largura da fossa mandibular.

5. RESULTADOS

Para verificar o relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular, as medidas dos espaços intra-articulares foram submetidas à fórmula de Pullinger & Hollender (1986) por meio da qual, resultado entre -12 e + 12 indica um posicionamento central da cabeça da mandíbula, resultado menor que -12 um posicionamento posterior e resultado maior que +12 um posicionamento anterior (Anexo 4). Dessa maneira, foi calculada a frequência de cada posicionamento da cabeça da mandíbula (anterior, central e posterior), separadamente para o lado direito e esquerdo, nas duas posições mandibulares estudadas (máxima intercuspidação habitual - MIH e máxima retrusão mandibular), com os dois métodos (método 1 e 2) utilizados (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1 – Frequência (%) do posicionamento anterior, central e posterior da cabeça da mandíbula, em MIH e em máxima retrusão mandibular, quando o método 1 foi utilizado. A-anterior, C-central e P-posterior.

	Direito			Esquerdo		
	A	C	P	A	C	P
Máxima Retrusão	0	25	75	10	25	65
MIH	5	65	30	25	40	35

Tabela 2 – Frequência (%) do posicionamento anterior, central e posterior da cabeça da mandíbula, em MIH e em máxima retrusão mandibular, quando o método 2 foi utilizado. A-anterior, C-central e P-posterior.

	Direito			Esquerdo		
	A	C	P	A	C	P
Máxima Retrusão	10	30	60	10	25	65
MIH	45	40	15	45	40	15

Com os resultados obtidos, pôde-se verificar que, em máxima retrusão mandibular, o posicionamento posterior da cabeça da mandíbula foi o encontrado com

maior frequência, tanto no método 1 como no método 2. E na MIH, o posicionamento central foi o encontrado com maior frequência, quando foi utilizado o método 1 e o posicionamento anterior, quando foi utilizado o método 2 (Anexo 7).

Outro objetivo desse estudo foi comparar os espaços intra-articulares posteriores de duas maneiras: lado direito X lado esquerdo em MIH e em máxima retrusão mandibular e MIH X máxima retrusão mandibular para o lado direito e esquerdo. Para isso o teste ANOVA *two-way* foi utilizado (Anexo 8) por meio do software para análise estatística SAS (SAS 9.1-2003, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) com nível de significância de 0,05. Esse teste foi utilizado para as medidas dos espaços intra-articulares posteriores encontradas por meio do método 1 (Tabela 3) e também para as medidas dos espaços intra-articulares posteriores encontradas por meio do método 2 (Tabela 4).

Tabela 3– Média (mm) e desvio padrão dos espaços intra-articulares posteriores em MIH e em máxima retrusão mandibular, do lado direito e esquerdo, quando o método 1 foi utilizado. Letras iguais não apresentaram diferença estatisticamente significativa e letras diferentes apresentaram diferença estatisticamente significativa, com nível de significância de 0,05.

		Posição Mandibular	
		MIH	Retrusão
Lado	Direito	2.94 (0.81) A	2.26 (0.69) B
	Esquerdo	3.02 (0.79) A	2.33 (0.85) B

Tabela 4– Média (mm) e desvio padrão dos espaços intra-articulares posteriores em MIH e em máxima retrusão mandibular, do lado direito e esquerdo, quando o método 2 foi utilizado. Letras iguais não apresentaram diferença estatisticamente significativa e letras diferentes apresentaram diferença estatisticamente significativa, com nível de significância de 0,05.

		Posição Mandibular	
		MIH	Retrusão
Lado	Direito	2.35 (0.79) A	1.77 (0.57) B
	Esquerdo	2.36 (0.68) A	1.79 (0.69) B

Por meio do teste aplicado, quando foi comparado o espaço intra-articular posterior direito com o esquerdo, não houve diferença estatisticamente significativa, tanto na MIH como na máxima retrusão, o que significa que nessas duas posições mandibulares a

cabeça da mandíbula direita estava posicionada de maneira simétrica com a cabeça da mandíbula esquerda. E quando foi comparado o espaço intra-articular posterior em MIH com o espaço intra-articular posterior em retrusão, houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,0001$), tanto para a articulação temporomandibular (ATM) direita como para a esquerda, mostrando assim que as posições mandibulares estudadas (MIH e retrusão) determinam posições distintas da cabeça da mandíbula. Isso ocorreu tanto para as medidas dos espaços intra-articulares posteriores encontradas com o método 1 (Figura 21) como para as medidas dos espaços intra-articulares posteriores encontradas com o método 2 (Figura 22), ou seja, os resultados entre os métodos foram equivalentes.

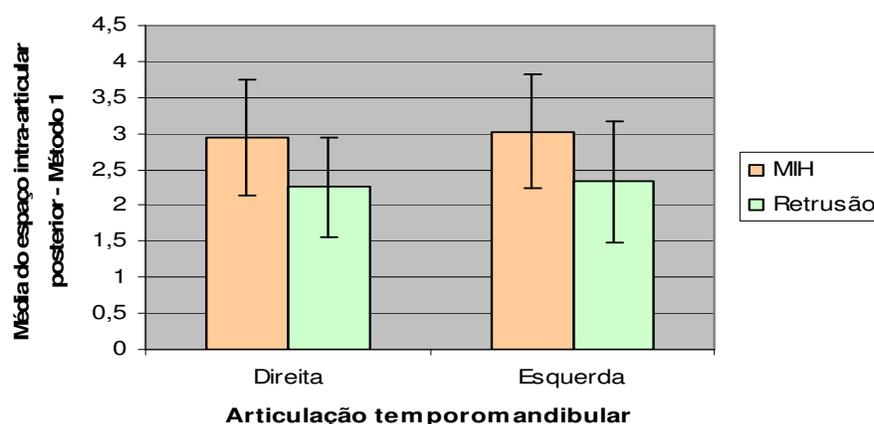


Figura 21- Média (mm) do espaço intra-articular posterior da ATM direita e esquerda em máxima retrusão e em MIH (Método 1).

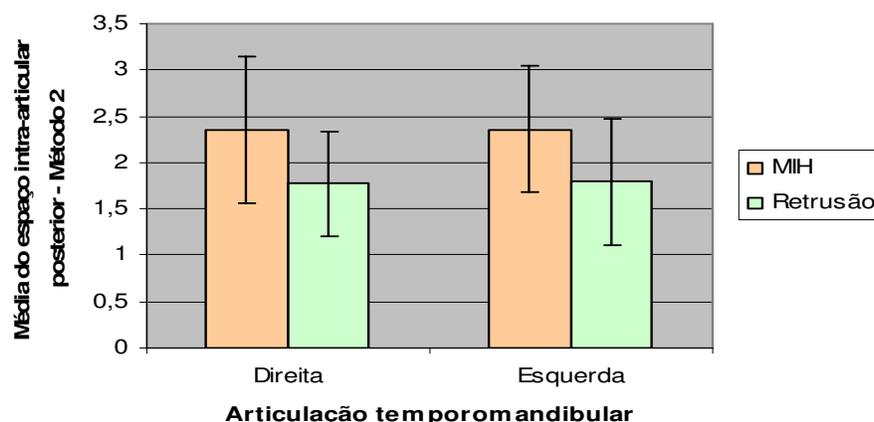


Figura 22- Média (mm) do espaço intra-articular posterior da ATM direita e esquerda em máxima retrusão e em MIH (Método 2).

A diferença encontrada entre o espaço intra-articular posterior em MIH e o espaço intra-articular posterior em máxima retrusão mandibular, foi calculada para todos os voluntários, separadamente para o lado direito e esquerdo. Após, o Teste T para amostras pareadas e paramétricas foi utilizado para comparar o deslocamento horizontal da cabeça da mandíbula direita com o deslocamento horizontal da cabeça da mandíbula esquerda (Figura 23). Com este teste (Anexo 9), foi possível verificar que não houve diferença estatisticamente significativa entre o deslocamento da cabeça da mandíbula direita e o deslocamento da cabeça da mandíbula esquerda ($p=0,43$). Em seguida as médias dos deslocamentos foram calculadas para o lado direito ($0,68 \pm 0,33\text{mm}$) e para o lado esquerdo ($0,69 \pm 0,32\text{mm}$).

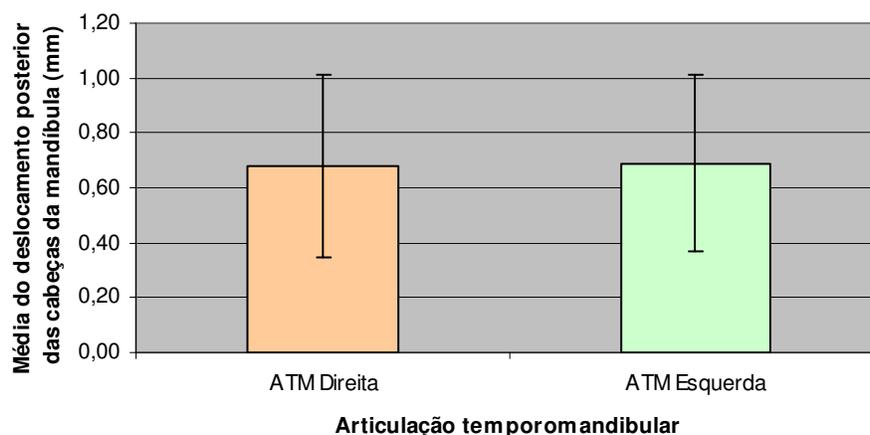


Figura 23 - Média do deslocamento posterior da cabeça da mandíbula da posição de MIH para a máxima retrusão mandibular, na ATM direita e esquerda. Como o $p > 0,05$ ($p=0,43$), o deslocamento da cabeça da mandíbula direita foi igual ao deslocamento da cabeça da mandíbula esquerda.

O deslocamento da cabeça da mandíbula, da posição de MIH para a máxima retrusão mandibular, foi relacionado com a largura da fossa mandibular, separadamente para o lado direito e esquerdo (Anexo 9). Essa relação foi realizada por meio do cálculo do Coeficiente de Correlação de Pearson. Para ambos os lados o coeficiente de correlação (r) não foi significativo, ou seja, não existiu correlação entre a quantidade de deslocamento da cabeça da mandíbula e a largura da fossa mandibular. Para o lado direito foi encontrado

$p=0,1643$ e $r=-0,3233$ (Figura 24) e para o lado esquerdo $p=0,249$ e $r = -0,2703$ (Figura 25).

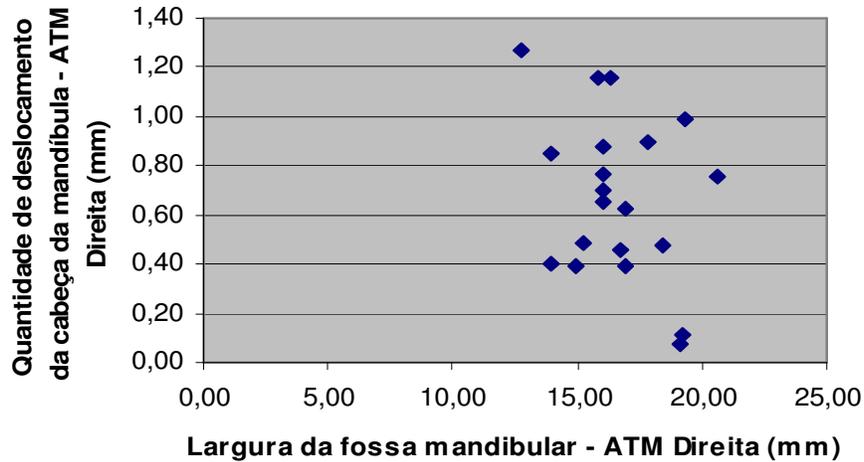


Figura 24 – Correlação entre a quantidade de deslocamento da cabeça da mandíbula e a largura da fossa mandibular na ATM direita. Como $p>0,05$, não existe correlação entre a quantidade de deslocamento e a largura da fossa mandibular.

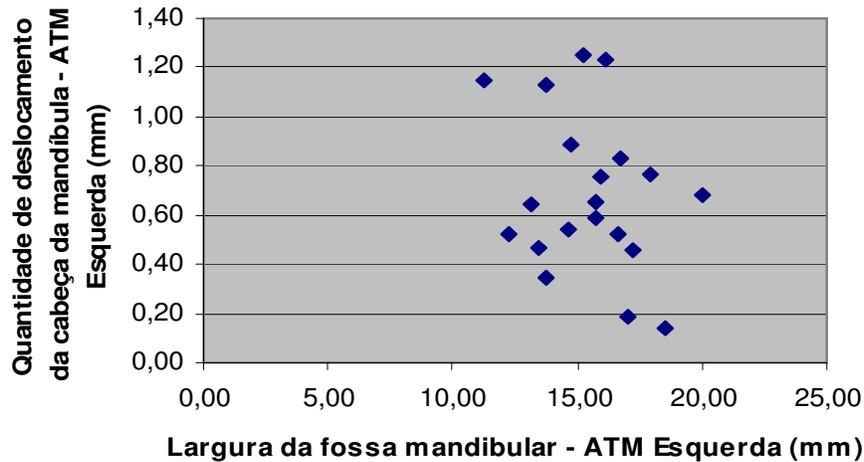


Figura 25 – Correlação entre a quantidade de deslocamento da cabeça da mandíbula e a largura da fossa mandibular na ATM esquerda. Como $p>0,05$, não existe correlação entre a quantidade de deslocamento e a largura da fossa mandibular.

Para comparar o espaço intra-articular medial direito com o esquerdo, separadamente nas duas posições mandibulares, foi utilizado o Teste T para amostras pareadas e paramétricas (Anexo 10). Na posição mandibular de MIH, o teste T resultou em $p=0,11$, ou seja, como $p>0,05$, o espaço intra-articular medial esquerdo não apresentou diferença estatisticamente significativa do espaço intra-articular medial direito (Figura 26). O mesmo ocorreu para a posição de máxima retrusão mandibular, na qual o teste T resultou em $p=0,26$ (Figura 27). Em seguida, foi calculada a média da diferença dos espaços intra-articulares medial direito e esquerdo, também nas duas posições mandibulares estudadas, e o resultado foi próximo de zero para as duas posições mandibulares (MIH= $0,08\text{mm}$ e máxima retrusão= $0,05\text{mm}$). Isso mostrou a presença de simetria entre o posicionamento da cabeça da mandíbula direita com o posicionamento da cabeça da mandíbula esquerda.

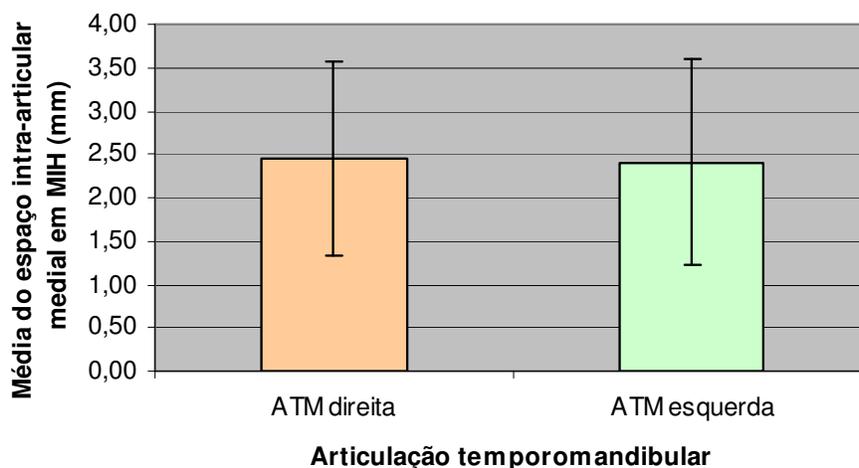


Figura 26 - Média do espaço intra-articular medial na ATM direita e esquerda quando em MIH. Como o $p > 0,05$, o espaço intra-articular medial da ATM direita não apresentou diferença estatisticamente significativa do espaço intra-articular medial da ATM esquerda.

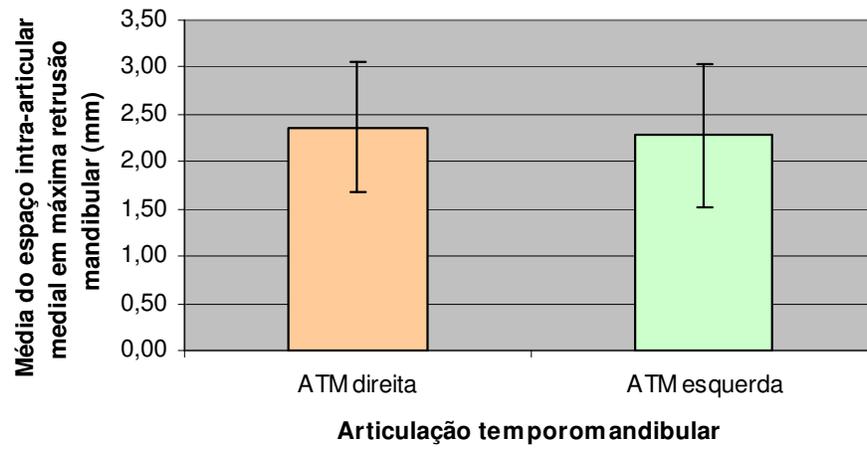


Figura 27 - Média do espaço intra-articular medial na ATM direita e esquerda quando em máxima retrusão mandibular. Como o $p > 0,05$, o espaço intra-articular medial da ATM direita não apresentou diferença estatisticamente significante do espaço intra-articular medial da ATM esquerda.

6. DISCUSSÃO

Ainda hoje, na literatura, persistem muitas divergências quanto à definição e método para registrar a relação cêntrica (RC). Isso ocorre, pois a definição de RC foi aprimorada com o passar do tempo e conforme surgiam novas definições, novos métodos foram desenvolvidos para registrar essa posição.

O primeiro conceito de RC encontrado na literatura é de posição mais retruída da mandíbula em relação à maxila (Hall, 1929; Schuyler, 1932; Hight, 1932; Lucia, 1953; Glossário de Termos Protéticos, 1956; McCollum, 1960; Glossário de Termos Protéticos, 1968). Quando essa definição foi elaborada a única preocupação vigente era encontrar uma posição mandibular que fosse reproduzível, possibilitando assim a montagem de dentes artificiais durante a confecção de próteses totais. Para registrar a RC, de acordo com a definição de posição mais retruída da mandíbula em relação à maxila, foram desenvolvidos os métodos do traçado do Arco Gótico de Gysi (Gysi, 1910), da Retrusão da Mandíbula através do posicionamento da língua na região posterior do palato (Schuyler, 1932), da Guia do Mento (Meyers, 1934), da Deglutição (Shanahan, 1955), do JIG de Lucia (Lucia, 1964) e do Leaf Gauge (Long, 1973).

Muitos autores (Denen, 1938; Moyers, 1956; Sheppard, 1959; Weinberg 1973a; Dawson, 1973; Okeson, 1993; Dawson 1995) discordaram da definição de posição mais posterior da mandíbula em relação à maxila, para RC. Esses autores afirmaram que para definir a RC era necessário encontrar uma posição que não fosse só reproduzível, mas também fisiológica e justificaram que a posição mais posterior da mandíbula em relação à maxila estava diretamente associada a sintomas articulares, não sendo essa uma posição fisiológica.

Diante dessas divergências, em 1987, a quinta edição do Glossário de Termos Protéticos trouxe uma nova definição para RC: “relação maxilomandibular na qual as cabeças da mandíbula articulam com a porção mais fina avascular dos seus respectivos discos localizados ântero-superiormente contra a vertente posterior da eminência articular”. E para registrar essa posição o método sugerido por Dawson (1979) foi o da Manipulação

Mandibular Bilateral. Goodfriend (1933); Gilboe (1983a e 1983b); Celenza (1984b); Dawson (1985); Glossário de Termos Protéticos (1999) e McNeill (2000) concordaram com essa definição para RC, porém George, em 1996, criticou essa definição ponderando que apesar de ser interessante não é sustentada por imagens e dados científicos.

De acordo com George (1996); Weinberg (1985), Silva & Lameira (1993) e Paixão *et al.*(2007) propuseram outra definição para RC. Para esses autores, RC é uma relação funcional da mandíbula com a maxila, com ausência de contatos dentários, observada quando existe homogeneidade e simetria dos espaços articulares, estando as cabeças da mandíbula concentricamente posicionadas nas suas respectivas fossas mandibulares. Esta foi a definição de RC empregada neste estudo, uma vez que, além de ser reproduzível, é também fisiológica (Ramos, 2003; Zanatta *et al.*, 2006; Casselli *et al.*, 2007; Paixão *et al.*, 2007).

O método utilizado para registrar a RC de acordo com a definição de homogeneidade e simetria dos espaços articulares é o do traçado do Arco Gótico de Gysi. Porém, quando se considera essa definição, o vértice não é utilizado como referência, pois como afirma o idealizador desta técnica (Gysi, 1910), o vértice representa a posição de retrusão máxima da mandíbula em relação à maxila com as cabeças da mandíbula localizadas posteriormente nas fossas mandibulares. Na época em que Gysi desenvolveu essa técnica a definição de RC era de posição mais retruída da mandíbula em relação à maxila, por isso esse autor utilizava o vértice como referência. O que é utilizado como referência, quando se considera a definição de homogeneidade e simetria dos espaços articulares para RC, é um ponto intrabordejante, situado na trajetória protrusiva (Denen, 1938; Boss, 1940; Omatsu, 1996; Ramos, 2003; Rahman, 2004; Zanatta *et al.*, 2006; Casselli *et al.*, 2007; Paixão *et al.*, 2007), mais especificamente, 1,4mm do vértice (Ramos, 2003; Zanatta *et al.*, 2006; Paixão *et al.*, 2007). Neste estudo, utilizou-se o vértice como referência, pois o objetivo foi registrar a posição de retrusão máxima mandibular e não a RC.

A técnica do traçado do Arco Gótico de Gysi também é utilizada para diagnóstico, uma vez que, por meio dela, é possível avaliar a função muscular durante os movimentos mandibulares (Grasso & Sharry, 1968; Nokubi *et al.*, 1988; Silva 1993;

Casselli *et al.*, 2007; Paixão *et al.*, 2007). Neste estudo, todos os voluntários apresentaram traçados simétricos e nítidos confirmando assim os critérios utilizados para a seleção da amostra: voluntários com dentição completa, classe I de Angle, com guia incisivo e canino, com ausência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular (DTM).

Esses critérios foram escolhidos para a seleção dos voluntários, pois Paixão *et al.*, em 2007, afirmaram que pacientes com essas características (critérios para seleção da amostra) apresentam a máxima intercuspidação habitual (MIH) coincidente com a oclusão cêntrica (OC) (posição de contato dentário quando as cabeças da mandíbula encontram-se em RC). E isso foi realmente verificado nesse trabalho, pois durante as análises das tomografias convencionais lineares sagitais, com o método 1, quando os voluntários estavam em MIH, as cabeças da mandíbula encontravam-se com maior frequência no centro das respectivas fossas, havendo simetria e homogeneidade dos espaços articulares, como preconizado pela definição de RC (Weinberg, 1985; Silva & Lameira, 1993; Paixão *et al.*, 2007). Esses achados também corroboram com os trabalhos de Weinberg (1972), Weinberg (1975), Mikhail & Rosen (1979), Mongini (1981), Blaschke & Blaschke (1981), Owen (1984), Rieder & Martinoff (1984), Tyndall *et al.* (1992) e Di Paolo *et al.* (2006) que correlacionaram ausência de sinais e sintomas de DTM com o posicionamento central simétrico e bilateral das cabeças da mandíbula, mas discordam dos achados de Katzberg *et al.* (1983), Pullinger *et al.* (1985), Pullinger *et al.* (1986), Bean & Thomas (1987) e Rinchuse & Kandasamy (2006). Apesar desses últimos não terem verificado associação entre DTM e posição não cêntrica das cabeças da mandíbula, afirmaram que o posicionamento central e anterior das mesmas é mais favorável que o posterior. Talvez esses autores tenham chegado a essa conclusão devido ao método utilizado para análise do relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular, pois neste estudo, quando as tomografias convencionais lineares sagitais (com o voluntário em MIH) foram analisadas com o método 2, o posicionamento anterior das cabeças da mandíbula foi o encontrado com maior frequência. No método 2, como as medidas dos espaços intra-articulares (anterior e posterior) foram feitas por meio de linhas com inclinações variáveis, a inclinação da parede anterior da fossa mandibular influenciou mais os resultados que no método 1, no qual a medida dos espaços intra-articulares foram feitas com linhas na posição horizontal.

Os achados deste estudo também demonstraram que o posicionamento das cabeças da mandíbula em MIH (OC) difere do posicionamento das cabeças da mandíbula em máxima retrusão mandibular (vértice do Arco Gótico). Isso pôde ser verificado devido a diferença estatisticamente significativa que foi encontrada (tanto com o método 1, como com o método 2) quando se comparou os espaços intra-articulares posteriores estando o voluntário em MIH e em retrusão máxima mandibular. Nessa posição (máxima retrusão mandibular), tanto com o método 1 como com o método 2, o posicionamento posterior das cabeças da mandíbula foi o encontrado com maior frequência. Dessa forma, todos os métodos preconizados para alcançar a posição mais retruída da mandíbula em relação à maxila, inclusive o do Arco Gótico tendo o vértice como referência, não devem ser utilizados para registro do relacionamento maxilomandibular durante as reabilitações orais. Isso está de acordo com Mikhail & Rosen (1979) e Di Paolo *et al.* (2006) que afirmaram que o posicionamento posterior das cabeças da mandíbula está intimamente relacionado com a presença de sinais e sintomas de DTM. Weinberg (1975) e Hatcher *et al.* (1986) também discordaram do posicionamento posterior das cabeças da mandíbula, afirmando que este posicionamento pode causar compressão na zona bilaminar, trazendo como consequência retrodiscite (Abdel-Fattah, 1995; Desai *et al.*, 1996 e Tallents *et al.*, 2002) e dor intra-articular (Ricketts, 1953; Ireland, 1953 e Boutault *et al.*, 1990).

A variação encontrada entre as medidas dos espaços intra-articulares posteriores dos diferentes voluntários, quando a mandíbula está em máxima retrusão (pua encaixada no vértice do Arco Gótico), é justificada pela atividade muscular dos músculos horizontais da mastigação, principalmente os temporais posteriores. Aprile & Saizar (1947) e Heffez *et al.* (1988) afirmaram que a posição radiográfica das cabeças da mandíbula depende da espessura dos tecidos moles articulares e da anatomia da fossa mandibular, considerando assim, que pacientes com fossas mandibulares maiores, no sentido ântero-posterior, apresentam um deslocamento maior das cabeças da mandíbula, da posição de MIH para a máxima retrusão, que aqueles que possuem fossas mandibulares menores. Esses autores, para alcançarem o posicionamento posterior das cabeças da mandíbula, utilizaram a técnica de manipulação do mento. Como essa técnica é uma técnica forçada, o espaço intra-articular posterior pode ter sido realmente determinado pela força de

compressão exercida nos tecidos moles retrodiscais e a anatomia da fossa mandibular pode ter influenciado a quantidade de deslocamento das cabeças da mandíbula. Neste estudo, como a técnica do traçado do Arco Gótico de Gysi é uma técnica não forçada determinada pela atividade muscular (Grasso & Sharry, 1968; Nokubi *et al.*, 1988; Casselli *et al.*, 2007) não houve correlação entre a quantidade de deslocamento horizontal das cabeças da mandíbula e a largura da fossa mandibular.

A variação encontrada nas medidas dos espaços intra-articulares posteriores entre o lado direito e esquerdo do mesmo voluntário, tanto na posição de MIH como na de máxima retrusão mandibular, apesar de não ser estatisticamente significativa (tanto no método 1 como no 2), ocorreu provavelmente devido a pequenas diferenças na anatomia cabeça da mandíbula/fossa mandibular, entre o lado direito e esquerdo. Esses achados corroboram com Abdel-Fattah (1995) que afirmou que o posicionamento assimétrico das cabeças da mandíbula, entre lado direito e esquerdo, pode ocorrer devido a pequenas diferenças anatômicas causadas por diferentes padrões de crescimento ou pela remodelação óssea provocada pela mastigação unilateral. Se essa assimetria entre lado direito e esquerdo for significativa, pode ocorrer, do lado que a cabeça da mandíbula está anteriorizada, deslocamento do disco, ruídos articulares, espasmo muscular, dor muscular e/ou articular e nos casos mais graves esmagamento e perfuração do disco (Weinberg, 1972; Weinberg, 1979; Mongini, 1981; Abdel-Fattah, 1995). Neste estudo, como a diferença do espaço intra-articular posterior entre o lado esquerdo e direito, em MIH e em máxima retrusão mandibular, não foi estatisticamente significativa, pode-se presumir que as cabeças da mandíbula direita e esquerda estavam simétricas quando o voluntário estava em MIH (ambas no centro) e quando o voluntário estava em máxima retrusão mandibular (ambas posteriorizadas). Esses achados foram encontrados quando se utilizou o método 1 e também, o método 2, possibilitando assim, mais uma vez, associar as características oclusais dos voluntários, com equilíbrio muscular bilateral e posicionamento simétrico das cabeças da mandíbula entre o lado direito e esquerdo.

A diferença encontrada entre os espaços intra-articulares posteriores quando a mandíbula estava em MIH e quando estava em máxima retrusão foi em média de 0,68mm (\pm 0,33mm) para o lado direito e de 0,69mm (\pm 0,32mm) para o lado esquerdo, não

apresentando diferença estatisticamente significativa entre a articulação temporomandibular (ATM) direita e esquerda. Diante desses resultados é possível afirmar que o posicionamento das cabeças da mandíbula, quando em MIH, situou-se em média 0,68mm anterior ao posicionamento das cabeças da mandíbula, quando em máxima retrusão. Ou seja, para registrar a RC, considerando a definição de homogeneidade e simetria, a técnica do traçado do Arco Gótico de Gysi deve ser utilizada tendo como referência um ponto intrabordejante, situado na trajetória protrusiva, à frente do vértice. Isso está de acordo com Silva & Lameira (1993); Wilson & Nairn (2000); Ramos (2003); Casselli *et al.* (2007) e Paixão *et al.* (2007) que também afirmaram que a RC (OC) está situada em um ponto intrabordejante, na trajetória protrusiva, anterior ao vértice. Silva & Lameira (1993) e Casselli *et al.* (2007) afirmaram que o ponto referente à RC está situado de 1 à 2mm anterior ao vértice. Já Ramos (2003) e Paixão *et al.* (2007) afirmaram que este ponto situa-se 1,4mm anterior ao vértice e Wilson & Nairn (2000) afirmaram que este ponto (RC) situa-se $1,0 \pm 0,4$ mm (variando de 0,6 à 1,4mm) anterior ao vértice.

Esses estudos (Ramos, 2003; Paixão *et al.*, 2007; Wilson & Nairn, 2000) que relacionaram o deslocamento da mandíbula com o deslocamento das cabeças da mandíbula, foram realizados com o auxílio de um articulador (Dentatus ARL - Dentatus AB, Hägersten Sweden), no qual estava acoplado um dispositivo para medir o deslocamento dos elementos condilares. Neste articulador, o deslocamento foi medido entre o ponto central do elemento condilar quando em MIH e o mesmo ponto central do elemento condilar quando em máxima retrusão, o que permitiu afirmar que o deslocamento horizontal do elemento condilar correspondia exatamente ao deslocamento horizontal da mandíbula, justificando assim, a afirmação de que a RC encontra-se em um ponto intrabordejante, situado na trajetória protrusiva, 1,4mm do vértice. No presente estudo, o deslocamento horizontal das cabeças da mandíbula foi obtido calculando-se a diferença entre os espaços intra-articulares posteriores em MIH e em máxima retrusão. Deste modo, o deslocamento horizontal posterior da cabeça da mandíbula de 0,68mm, verificado neste estudo, não corresponde ao deslocamento dos elementos condilares (1,4mm) encontrado nos trabalhos de Ramos (2003), Paixão *et al.* (2007) e Wilson & Nairn (2000) e conseqüentemente também não

corresponde ao deslocamento horizontal posterior da mandíbula entre as duas posições estudadas (MIH e retrusão).

Neste estudo, optou-se em utilizar dois métodos para avaliar o posicionamento das cabeças da mandíbula em relação à fossa mandibular nos cortes tomográficos sagitais. O método de medidas lineares do menor espaço intra-articular anterior e posterior (método 2) foi utilizado, pois os trabalhos de Pullinger & Hollender (1985), Pullinger & Hollender (1986), Amorim *et al.* (2003), Di Paolo *et al.* (2006) compararam esse método com outros (métodos subjetivo - Weinberg, 1979; gabaritos com diferentes referências – Pandis *et al.*, 1991; método de Kamelchuk – Kamelchuk *et al.*, 1996; método de Tsuruta - Tsuruta *et al.*, 2004) e afirmaram que além desse método ser de fácil utilização, ele apresenta a maior reprodutibilidade entre diferentes examinadores. Já o método (método 1) de mensuração do deslocamento horizontal do ponto central da cabeça da mandíbula em relação ao ponto central da fossa (Pullinger & Hollender, 1986) foi utilizado por ser um método que possibilita avaliar o deslocamento horizontal das cabeças da mandíbula em relação à fossa mandibular e por apresentar reprodutibilidade semelhante ao método de medidas lineares do menor espaço intra-articular anterior e posterior (método 2). Quando foi comparado o espaço intra-articular posterior direito com o esquerdo, em MIH e em máxima retrusão mandibular, tanto para o método 1 como para o método 2, esses espaços não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Quando foi comparado o espaço intra-articular posterior em MIH com o espaço intra-articular posterior em máxima retrusão mandibular, do lado direito e esquerdo, tanto para o método 1 como para o método 2, esses espaços apresentaram diferença estatisticamente significativa. Com isso, pôde-se verificar que o método utilizado não influenciou os resultados, ou seja, os métodos se equivaleram. Isso está de acordo com Pullinger & Hollender (1986) que também verificaram a equivalência entre os métodos.

Para análise do relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular foram realizadas tomadas tomográficas e não radiográficas, uma vez que, as radiografias mostram apenas o perfil do terço lateral da cabeça da mandíbula e da fossa (Weinberg, 1972; Mongini, 1981; Knoernschild *et al.*, 1991); são difíceis de serem interpretadas, pois nelas aparecem também sobrepostas as estruturas ósseas situadas ao redor da ATM, causando

distorção da imagem (Beckwith *et al.*, 1980; Mongini, 1981; Knoernschild *et al.*, 1991; Karpac *et al.*, 1992); não detectam pequenas alterações no posicionamento das cabeças da mandíbula e dessa maneira tendem a exagerar a posição não cêntrica das cabeças da mandíbula (Pullinger & Hollender, 1985) e também não detectam rotação da cabeça da mandíbula ao redor do seu eixo médio-lateral (Mongini, 1981). A análise desses estudos, sugere que radiografias podem ser utilizadas clinicamente para ter uma referência do posicionamento das cabeças da mandíbula em relação à fossa, auxiliando no diagnóstico clínico, entretanto, não são indicadas para a realização de aferições em pesquisas científicas.

Para o posicionamento da cabeça do voluntário e planejamento da profundidade do corte durante a tomada tomográfica sagital foi realizada uma radiografia ínfero-superior (Beckwith *et al.*, 1980) ao invés da técnica proposta por Wilson, em 1976. Nesta técnica o paciente é posicionado de acordo com um ângulo médio de 20° e a profundidade de corte é pré-estabelecida. Com a radiografia ínfero-superior é conseguida uma maior nitidez da imagem com uma menor exposição do paciente, uma vez que o posicionamento da cabeça e a profundidade de corte são personalizados para cada cabeça da mandíbula de cada paciente. Essas afirmações estão de acordo com Knoernschild *et al.* (1991) e Amorim *et al.* (2003) que também preconizaram a utilização da radiografia ínfero-superior anteriormente à tomada tomográfica.

Neste estudo, o corte tomográfico lateral das cabeças da mandíbula foi escolhido para análise do relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular, nas tomografias convencionais lineares sagitais. Esse corte foi selecionado, pois Pandis *et al.* (1991) verificaram diferença estatisticamente significativa no posicionamento da cabeça da mandíbula quando o corte lateral foi comparado com o corte central. Essa diferença, estatisticamente significativa, ocorreu apenas para os pacientes que apresentavam as cabeças da mandíbula com o formato côncavo. Para esses pacientes, quando foi comparado o corte central com o lateral, no central a cabeça da mandíbula parecia estar mais posteriorizada. No presente estudo, como não foi verificada a anatomia das cabeças da mandíbula dos voluntários, optou-se em selecionar o corte lateral para a análise do relacionamento cabeça da mandíbula/fossa mandibular, pois, desta maneira, se alguns dos voluntários possuíssem

as cabeças da mandíbula côncavas, a seleção do corte não influenciaria os resultados da pesquisa.

Já nas tomografias convencionais lineares frontais, o corte tomográfico central das cabeças da mandíbula foi o escolhido. O espaço intra-articular medial direito foi comparado com o espaço intra-articular medial esquerdo, tanto em MIH como em máxima retrusão mandibular, não apresentando diferença estatisticamente significativa. Com isso, foi possível verificar que as cabeças da mandíbula estavam posicionadas de maneira simétrica entre a ATM direita e esquerda, nas duas posições mandibulares estudadas. E assim pôde-se concluir que com o movimento de retrusão mandibular não houve desvio da linha média da mandíbula. Isso mais uma vez confirma a presença de equilíbrio muscular, verificada pela nitidez e simetria do traçado do Arco Gótico (Casselli *et al.*, 2007), presente nos voluntários desta pesquisa.

Analisando os resultados dessa pesquisa é possível sugerir que os voluntários participantes apresentavam equilíbrio funcional entre as ATM, músculos da mastigação e oclusão dental. Isso foi verificado pelo posicionamento bilateral central das cabeças da mandíbula, nitidez e simetria do traçado do Arco Gótico e também pelas características oclusais (dentição natural completa com contatos interoclusais de acordo com a classificação I de Angle) dos voluntários, os quais devem ser considerados como grupo controle em futuras pesquisas relacionadas a este tema. Considerando estes aspectos e que a determinação de uma posição estável para reabilitação protética é fundamental para a estabilidade funcional do sistema estomatognático, ratificamos as opiniões de Ramos (2003) e Paixão *et al.* (2007), que sugeriram que a RC, nas formas descritas na literatura como um recurso técnico para se estabelecer a oclusão, parece não ter sustentação. A RC é uma posição de equilíbrio neuromuscular, a partir da qual é encontrada a OC. A OC deve ser utilizada para as reabilitações orais e outros estudos precisam ser realizados com o objetivo de maior compreensão acerca do tema.

7. CONCLUSÃO

Analisando os resultados, pôde-se concluir que:

- Em máxima intercuspidação habitual (MIH), o posicionamento central bilateral das cabeças da mandíbula foi o encontrado com maior frequência;

- A cabeça da mandíbula do lado direito mostrou-se posicionada de maneira simétrica com a do lado esquerdo, no sentido médio-lateral, tanto na MIH como na posição de máxima retrusão mandibular;

- A diferença entre os espaços intra-articulares posteriores, da MIH para a máxima retrusão mandibular, foi o mesmo para a ATM direita e esquerda (em média 0,68mm);

- A oclusão cêntrica (coincidente com a MIH) e o vértice do Arco Gótico de Gysi determinaram, no sentido ântero-posterior, posições horizontais distintas das cabeças da mandíbula, e no sentido médio-lateral, posições iguais;

- Não houve correlação estatisticamente significativa entre a largura da fossa mandibular e a quantidade de deslocamento horizontal da cabeça da mandíbula, da posição de MIH para a máxima retrusão;

- A posição de máxima retrusão mandibular, registrada pela técnica do traçado do Arco Gótico de Gysi, determinou, com maior frequência, um posicionamento bilateral posterior das cabeças da mandíbula;

- Não houve diferença entre os resultados quando os dois métodos para mensuração dos espaços intra-articulares foram utilizados.

REFERÊNCIAS*

Abdel-Fattah RA. Simplified approach in interpretation of the temporomandibular joint tomography. *J Craniomand Parct.* 1995; 13(2): 121–127.

Academy of denture prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent.* 1956; 6(5): 720-723.

Academy of denture prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent.* 1968; 20(5): 443-480.

Academy of denture prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent.* 1987; 58(6): 724-725.

Academy of denture prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent.* 1999; 81(1): 39-110.

Academy of denture prosthetics. Glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent.* 2005; 94(1): 10-92.

Amorim VCP, Laganá DC, Eduardo JVP, Zanetti AL. Analysis of the condyle/fossa relationship before and after prosthetic rehabilitation with maxillary complete denture and mandibular removable partial denture. *J Prosthet Dent.* 2003; 89(5): 508-14.

* De acordo com a norma da UNICAMP/FOP, baseadas na norma do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo de Vancouver. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o Medline.

Aprile H, Saizar P. Gothic arch tracing and temporomandibular anatomy. *J Am Dent Assoc.* 1947; 35(1): 256-261.

Araújo LF. Estudo da morfologia e dos achados radiográficos nas articulações temporomandibulares de pacientes sintomáticos [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2000.

Bean LR, Thomas CA. Significance of condylar positions in patients with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc.* 1987; 114(1): 76–77.

Bear PN. An analysis of physiologic rest position, centric relation and centric occlusion. *J Periodontol.* 1956; 27: 181.

Beckwith PJ, Monfort DR, Williams BH. Accurate depth of cut in temporomandibular joint laminagraphs. *Angle Orthod.* 1980; 50(1): 16-22.

Blaschke DD, Blaschke TJ. Normal TMJ bony relationships in centric occlusion. *J Dent Res.* 1981; 60(2): 98–104.

Boos RH. Intermaxillary relation established by biting power. *J Am Dent Assoc.* 1940; 27(8): 1192-1199.

Boos RH. Centric and functional bite relations. *J Am Dent Assoc.* 1943; 3(3): 262-266.

Boutault F, Bodin H, Fabie M. Condylar retrusion in the algo-dysfunctional syndrome of the mastication apparatus. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* 1990; 91(2): 92-100.

Braun S, Marcotte MR, Freundenthaler JW, Honigle K. An evaluation of condyle position in centric relation obtained by manipulation of the mandible with and with-out leaf gauge deprogramming. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 111(1): 34-7.

Casselli H, Landulpho AB, e Silva WA, e Silva FA. Electrognathographic evaluations of rehabilitated edentulous patients. *Braz Oral Res.* 2007; 21(4): 355-61.

Celenza FV. The theory and clinical management of centric positions: I. centric occlusion. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1984a; 4(1): 8-26.

Celenza FV. The theory and clinical management of centric positions: II. centric relation and centric relation occlusion. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1984b; 4(6): 62-86.

Dawson PE. Temporomandibular joint pain-dysfunction problems can be solved. *J Prosthet Dent.* 1973; 29(1): 100-112.

Dawson PE. Centric relation- its effect on occluso-muscle harmony. *Dent Clin North.* 1979; 23(2): 169-180.

Dawson PE. Optimum TMJ condyle position in clinical practice. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1985; 5(3): 10-31.

Dawson PE. New definition for relation occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. *J Prosthet Dent.* 1995; 74(6): 619-627.

Denen HE. Movemments and positional relations of the mandible. *J Am Dent Assoc.* 1938; 25(4): 548-552.

Desai S, Johnson DL, Hows RI, Rohrer MD. Changes in the rabbit temporomandibular joint associated with posterior displacement of the mandible. *Int J Prosthodontics.* 1996; 9(1): 45-57.

Di Paolo C, D'Ambrosio F, Panti F, Papa M, Mancini P. The condyle-fossa relationship in temporomandibular disorders. Considerations on the pathogenetic role of the disc. *Minerva Stomatol.* 2006; 55(7-8): 409-22.

Farrar WB. Words most retrued in describing centric relation [letter]. *J Prosthet Dent.* 1974; 31(1): 102.

George JP. New definition of relating occlusion to varying conditions of temporomandibular joint [letter]. *J Prosthet Dent.* 1996; 76(1): 105-106.

Gilboe DB. Centric relation as the treatment position. *J Prosthet Dent.* 1983a; 50(5): 685-689.

Gilboe DB. Centric relation: functional anatomy. *J Can Dent Assoc.* 1983b; 49(5): 345-348.

Glupker H. Methods of securing centric relation and other positional relation records in complete denture prosthesis. *J Am Dent Assoc.* 1941; 28(1): 25-36.

Goodfriend DJ. Symptomatology and treatment of abnormalities of the mandibular articulation. *Dent Cosmos.* 1933; 75(9): 844-852.

Grasso JE, Sharry J. The duplicability of arrow point tracings in dentulous subjects. *J Prosthet Dent.* 1968; 20(2): 106-115.

Gysi A. The problem of the articulation. Part I. *Dent Cosmos.* 1910; 52(1): 1-19.

Gysi A. Practical application of research results in denture construction. *J Am Dent Assoc.* 1929; 16(2): 199-223.

Hall RE. Full denture construction. *J Am Dent Assoc.* 1929; 16(7): 1157-1198.

Hatcher DC, Blom RJ, Baker CG. Temporomandibular joint spatial relationships: osseous and soft tissues. *J Prosthet Dent.* 1986; 56(3): 344–353.

Heffez L, Jordan S, Going R. Determination of radiographic position of the temporomandibular joint disk. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1988; 65(3): 272–280.

Hight FM. Intra-oral method of establishing maxilo-mandibular relation. *J Am Dent Assoc.* 1932; 19(6): 1012-1021.

Ireland VE. The problem of “the clicking jaw.” *J Prosthet Dent.* 1953; 3(2): 200–212.

Jankelson B. Functional positions of occlusion. *J Prosthet Dent.* 1973; 30(4): 559-560.

Jasinevicius TR, Yellowitz JÁ, Vaughan GG, Brooks ES, Baughan LW, Cline N, Theiss LB. Centric relation definitions taught in 7 dental schools: Results of faculty and student surveys. *J Prosthodont.* 2000; 9(2): 87-94.

Kamelchuk LS, Grace MG, Major PW. Post-imaging temporomandibular joint space analysis. *J Craniomand Pract.* 1996; 14(1): 23–29.

Karpac JR, Pandis N, Williams B. Comparison of four different methods of evaluation on axially corrected tomograms of the condyle/fossa relationship. *J Prosthet Dent.* 1992; 68(3): 532–536.

Katzberg RW, Keith DA, Eick WR, Guralnick WC. Internal derangements of the temporomandibular joint: an assessment of condylar position in centric occlusion. *J Prosthet Dent.* 1983; 49(2): 250–254.

Keshvad A, Winstanley RB. Comparison of the replicability of routinely used centric relation. *J Prosthodont.* 2003; 12(2): 90-101.

Kingery R. A review of some of the problems associated with centric relation. *J Prosthet Dent.* 1952; 2(3): 307-315.

Knoernschild KL, Aquilino SA, Ruprecht A. Transcranial radiography and linear tomography: A comparative study. *J Prosthet Dent.* 1991; 66(2): 239-250.

Landis JR, Koch GG. An application of hierarchical kappa-type statistics in the assessment of majority agreement among multiple observers. *Biometrics.* 1977; 33(2):363-374.

Long JH Jr. An instrument for locating centric relation. *J Prosthet Dent.* 1973; 30(1):50-52.

Lucia VO. The fundamentals of oral physiology and their practical application in the securing and reproducing of records to be used in restorative dentistry. *J Prosthet Dent.* 1953; 3(2): 213-231.

Lucia VO. Centric relation, theory and practice. *J Prosthet Dent.* 1960; 10(5): 849-856.

Lucia VO. Technique for recording centric relation. *J Prosthet Dent.* 1964; 14(3): 492-505.

Lucia VO. Principles of articulation. *Dent Clin North Am.* 1979; 23(2): 199-211.

McCollum BB. The mandibular hinge axis and a method of locating it. *J Prosthet Dent.* 1960; 10(3): 428-435.

McHarris WH. The glossary of occlusal terms. 2nd ed. 1985. International Academy of Gnathology.

McNeill C. Occlusion: what it is and what it is not. *J Calif Dent Assoc.* 2000; 28(10): 748-758.

Meyers FS. A new, simple and accurate technique for obtaining balanced and functional occlusion. *J Am Dent Assoc.* 1934; 21(2): 195-203.

Mikhail MG, Rosen H. The validity of temporomandibular joint radiographs using the head positioner. *J Prosthet Dent.* 1979; 42(4): 441-446.

Mongini F. The importance of radiography in the diagnosis of TMJ dysfunctions: a comparative evaluation of transcranial radiographs and serial tomography. *J Prosthet Dent.* 1981; 45(2): 186-198.

Moyers RE. Some physiologic considerations of centric and other jaw relations. *J Prosthet Dent.* 1956; 6(2): 183-194.

Needles JW. Practical uses of the curve of Spee. *J Am Dent Assoc.* 1923; 10(9): 918-927.

Nokubi T, Nagashima T, Morimitsu T, Yoshida M, Ikebe K, Yamamoto M, Watanabe K, Okuno Y. A clinical evaluation of simplified gothic arch tracing method. *J Osaka Univ Dent Sch.* 1988; 28(1): 105-113.

Okeson JP, Carlson CR, Falace DA, Nitz AJ, Curran SL, Anderson D. Comparison of psychologic and physiologic functioning between patients with masticatory muscle pain and matched controls. *J Orofac Pain.* 1993; 7(1):15-22.

Omatsu M. A study on the tapping point drawing method for registration of maxillomandibular relationships in edentulous patients: Part I. Influence of the tapping force on the tapping point. *Bull Tokyo Dent Coll.* 1996; 37(2): 63-9.

Owen AH. Orthodontic/orthopedic treatment of craniomandibular pain dysfunction. Part I. Diagnosis with transcranial radiographs. *J Craniomandib Pract.* 1984; 2(3): 238-49.

Paixão F, Silva WAB, Silva FA, Ramos GG, Cruz MVJ. Evaluation of the reproducibility of two techniques used to determine and record centric relation in Angle's class I patients. *J Appl Oral Sci.* 2007; 15(4): 275-9.

Pandis N, Karpac J, Trevino R, Williams B. A radiographic study of condyle position at various depths of cut in dry skulls with axially corrected lateral tomograms. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991; 100(2): 116-22.

Payne AGL. Gothic arch tracing in the edentulous. *Br Dent J.* 1969; 4(5): 220-223.

Phillips GP. Fundamentals in the reproduction of mandibular movements in the edentulous mouths. *J Am Dent Assoc.* 1927; 14(3): 409-415.

Pullinger A, Hollender L. Assessment of mandibular condyle position: A comparison of transcranial radiographs and linear tomograms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985; 60(3): 329-334.

Pullinger A, Hollender L. Variation in condyle-fossa relationships according to different methods of evaluation in tomograms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986; 62(6): 719–27.

Pullinger AG, Hollender L, Solberg WK, Peterson A. A tomographic study of mandibular condyle position in asymptomatic population. *J Prosthet Dent.* 1985; 53(5): 706-13.

Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, Guichet D. Tomographic analysis of mandibular condyle position in diagnostic subgroups of temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 1986; 55(6): 723–729.

Rahman M, Kohno S, Kobayashi H, Sawada K. Influence of the inclination of the plate of an intra-oral tracing device on the condylar position registered by tapping movement. *J Oral Rehab.* 2004; 31(6): 546-553.

Ramos GG. Avaliação de duas técnicas, para registro da relação cêntrica em pacientes classe I de Angle [dissertação]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 2003.

Reidenbach F. Special report on American Dental Association workshop on TMJ disorders. *TMJ update.* 1988; 6 (suppl).

Ricketts RM. Laminography in the diagnosis of temporomandibular joint. *J Am Dent Assoc.* 1953; 46(1): 629-648.

Rieder CE, Martino JT. Comparison of the multiphasic dysfunction profile with lateral transcranial radiographs. *J Prosthet Dent.* 1984; 52(4): 572-580.

Rinchuse DJ, Kandasamy S. Centric relation: A historical and contemporary orthodontic perspective. *J Am Dent Assoc.* 2006; 137(4): 494-501.

Ruf S, Pancherz H. Long-term TMJ effects of Herbst treatment: a clinical and MRI study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 114(5): 475-483.

Schuyler CH. Intra-oral method of establishing maxilo-mandibular relation. *J Am Dent Assoc.* 1932; 19(6): 1012-1021.

Schuyler CH. Fundamental principles in the correction of occlusal disharmony: natural and artificial. *J Am Dent Assoc.* 1935; 22(7): 1193-1202.

Schuyler CH. Freedom in centric. *Dent Clin North Am.* 1969; 13(3): 681-686.

Sears VH. Jaw relation, a means of recording the most important articular adjustment. Dent Cosmos. 1926; 68(11): 1047-1054.

Shanahan TE. Physiologic jaw relations and occlusion of complete dentures. J Prosthet Dent. 1955; 5(3): 319-324.

Sheppard IM. The bracing position, centric occlusion, and centric relation. J Prosthet Dent. 1959; 9(1): 11-20.

Sillman JH. Relationship of maxillary and mandibular gum pads in new-born infant. Am J Orthod. 1938; 24: 409-424.

Silva FA. Estudo clínico e eletromiográfico dos músculos masséter e parte anterior do temporal, de indivíduos com alterações funcionais do sistema estomatognático reabilitados com pontes fixas de extremo livre [tese]. Piracicaba: UNICAMP/FOP; 1993.

Silva FA, Lameira AG. O sistema estomatognático. In: Silva FA. Pontes parciais fixas e o sistema estomatognático. São Paulo: Santos; 1993. p.171-195.

Stansberry CJ. Functional position checkbite technic. J Am Dent Assoc. 1929; 16(3): 421-440.

Tallents RH, Macher DJ, Kyrkanides S, Katzberg RW, Moss ME. Prevalence of missing posterior teeth and intraarticular temporomandibular disorders. J Prosthet Dent. 2002; 87(1): 45-50.

Tench RW. Interpretation and registration of mandibulomaxillary relations and their reproduction in an instrument. J Am Dent Assoc. 1926; 13(12): 1675-1693.

Thompson JR. The rest position of the mandible and its significance to dental science. *J Am Dent Assoc.* 1946; 33(3): 151-179.

Tradowsky M, Kubicek WF. Method for determining the physiologic equilibrium point of the mandible. *J Prosthet Dent.* 1981; 45(5): 558-563.

Tsuruta A, Yamada K, Hanada K, Hosogai A, Kohno S, Koyama J, Hayashi T. The relationship between morphological changes of the condyle and condylar position in the glenoid fossa. *J Orofac Pain.* 2004; 18(2): 148-55.

Tyndall DA, Renner JB, Phillips C, Matteson SR. Positional changes of the mandibular condyle assessed by three-dimensional computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992; 50(11): 1164-1172.

Utz KH. Studies of changes in occlusion after the insertion of complete dentures. Part I. *J Oral Rehab.* 1996; 23(5): 321-9.

Watanabe Y. Use of personal computers for gothic arch tracing: analysis and evaluation of horizontal mandibular positions with edentulous prosthesis. *J Prosthet Dent.* 1999; 82(5): 562-572.

Weinberg LA. A correlation of temporomandibular dysfunction with radiographic findings. *J Prosthet Dent.* 1972; 28(5): 519-539.

Weinberg LA. Temporomandibular joint function and its effect on centric relation. *J Prosthet Dent.* 1973a; 30(2): 176-195.

Weinberg LA. What we really see in a TMJ radiograph. *J Prosthet Dent.* 1973b; 30(6): 898-913.

Weinberg LA. Temporomandibular dysfunction profile: a patient oriented approach. J Prosthet Dent. 1974; 32(3): 312-325.

Weinberg LA. Superior condylar displacement; its diagnosis and treatment. J Prosthet Dent. 1975; 34(1): 59-76.

Weinberg LA. Role of condylar position in TMJ dysfunction-pain syndrome. J Prosthet Dent. 1979; 41(6): 636-643.

Weinberg LA. Optimum temporomandibular joint condyle position in clinical practice. Int J Periodontics Restorative Dent. 1985; 5(1): 10-27.

Williamson RA, Williamson AE, Bowley J, Toothaker R. Maximizing mandibular prosthesis stability utilizing linear occlusion, occlusal plane selection and centric recording. J Prosthodont. 2004; 13(1): 55-61.

Wilson CW. The use of a basilar cephalogram in laminagraphy. Thesis, The Ohio State University, 1976.

Wilson J, Nairn RI. Condylar repositioning in mandibular retrusion. J Prosthet Dent. 2000; 84(6): 612-6.

Wirth GG, Aplin AW. An improved interocclusal record for centric relation. J Prosthet Dent. 1971; 25(3): 279-286.

Wojdyla SM, Wiederhold DM. Using intraoral Gothic arch tracing to balance full dentures and determine centric relation and occlusal vertical dimension. Dent Today. 2005; 24(12): 74-7.

Wood GN. Centric relation and the treatment position in rehabilitation occlusions: a physiologic approach. Part II: the treatment position. J Prosthet Dent. 1988; 60(1): 15-18.

Zanatta G, e Silva WA, e Silva FA, Ramos GG, Casselli H. Assessment of painful symptomology in patients with temporomandibular disorders by means of a combined experimental scale. Braz J Oral Sci. 2006; 5(19): 1244-47.

ANEXO 1

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa da FOP-UNICAMP certifica que o projeto de pesquisa "**Análise do relacionamento cônico/fossa obtido através da técnica do traçado do arco gótico**", protocolo nº **067/2007**, dos pesquisadores **FERNANDA PAIXÃO e WILKENS AURÉLIO BUARQUE E SILVA**, satisfaz as exigências do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde para as pesquisas em seres humanos e foi aprovado por este comitê em 12/09/2007.

The Ethics Committee in Research of the School of Dentistry of Piracicaba - State University of Campinas, certify that the project "**Analysis of the condyle/fossa relationship determined by gothic arch tracing technique**", register number **067/2007**, of **FERNANDA PAIXÃO and WILKENS AURÉLIO BUARQUE E SILVA**, comply with the recommendations of the National Health Council – Ministry of Health of Brazil for research in human subjects and therefore was approved by this committee at 12/09/2007.

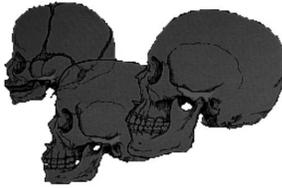
Prof. Cinthia Pereira Machado Tabchoury

Secretária
CEP/FOP/UNICAMP

Prof. Jacks Jorge Júnior
Coordenador
CEP/FOP/UNICAMP

Nota: O título do protocolo aparece como fornecido pelos pesquisadores, sem qualquer edição.
Notice: The title of the project appears as provided by the authors, without editing.

ANEXO 2



Centro de Estudos e Tratamento
das Alterações Funcionais do
Sistema Estomatognático

CETASE

FICHA CLÍNICA

1 - Dados Pessoais

Protocolo nº _____

Data: ___/___/20__.

Nome: _____.

Data de Nascimento: ___/___/19___. Estado Civil: _____.

Endereço: _____

_____ ; complemento: _____. CEP: _____.

Telefone: () _____. Examinador: _____.

2 - Ouvir atentamente o paciente quanto:

- As queixas principais,
- As expectativas do tratamento,
- Descartar causas médicas.

3 - Quanto as ATMs:

- Quando mastiga ou movimenta a mandíbula, percebe algum tipo de ruído nos ouvidos ?

() Não. () Estalidos. () Creptação. () Sensação de papel amassado.

- Quando boceja ou mastiga intensamente, sente a mandíbula “travar”?

Não. Constantemente. Esporadicamente.

Cansaço: _____.

Dor: _____.

- Sente dificuldades em abrir ou fechar a boca:

Constantemente. Esporadicamente.

- Quando movimenta a mandíbula percebe que ela se desloca ?

Não.

Sim.: Constantemente. Esporadicamente.

À direita. À esquerda. À frente. À trás.

- Sente sensação de surdez ou ouvido “tapado” ?

Não.

Sim.: Constantemente. Esporadicamente.

No ouvido direito. No ouvido esquerdo.

- Percebe “apito” ou “zumbido” nos ouvidos ?

Não.

Sim.: Constantemente. Esporadicamente.

- Sente dores nas ATMs. quando mastiga ?

Não.

Sim: Direita. Esquerda. Bilateral.

- Aspecto radiográfico das ATMs.:

Antes do tratamento:



DIREITA FECHADA



DIREITA REPOUSO



DIREITA ABERTA



ESQUERDA FECHADA



ESQUERDA REPOUSO



ESQUERDA ABERTA

() Inconclusivo.

Após o tratamento:



DIREITA FECHADA



DIREITA REPOUSO



DIREITA ABERTA



ESQUERDA FECHADA



ESQUERDA REPOUSO



ESQUERDA ABERTA

- Radiografia Panorâmica (comentários):

4 - Quanto a musculatura:

- Ao acordar sente sensação de rosto pesado ou cansaço facial ?

() Não.

() Sim. () Lado esquerdo. () Lado direito.

Especificar a(s) região(s): _____.

- Ao mastigar, sente sensação de cansaço ou dor na face ?

() Não.

() Sim. () Lado esquerdo. () Lado direito.

Cansaço (especificar as regiões): _____.

Dor (especificar as regiões): _____.

- Sente dor na região temporal ?

() Não.

() Sim. () região anterior. () região média. () região posterior.

() fraca. () moderada. () forte. () "trigger"

() lado direito. () lado esquerdo. () espontânea. () quando mastiga.

() esporádica. () constante.

- Sente dor na região masseterina ?

() Não.

() Sim. () próximo ao ouvido. () ramo da mandíbula. () ângulo da mandíbula.

() fraca. () moderada. () forte. () "trigger".

() lado direito. () lado esquerdo. () espontânea. () quando mastiga.

() esporádica. () constante.

- Sente dores na região frontal ?

() Não.

() Sim. () próximo as órbitas. () na testa. () no ápice da cabeça.

- fraca. moderada. forte. "trigger".
 lado direito. lado esquerdo. espontânea. quando mastiga.
 esporádica. constante.

- Sente dores na nuca e/ou pescoço ?

- Não.
 Sim. tipo torcicolo. na base da cabeça. na base do pescoço.
 fraca. moderada. forte. "trigger".
 espontânea. ao acordar. esporádica. constante.

- Sente dores nas costas ?

- Não.
 Sim. região cervical. região torácica. região lombar.
 fraca. moderada. forte. "trigger".
 espontânea. quando está sentado. esporádica. constante.

- Sente sensibilidade dolorosa nos seios, ao toque ?

- Não. Sim.

O início da sensibilidade coincide com os outros sintomas ? Sim. Não.

Consultou um ginecologista ? Sim. Não.

Comentários: _____.

5 - Em relação as conexões anatômicas:

- Sente anuviamento visual ?

- Não.
 Sim. esporadicamente. constantemente.
 quando tem dores. espontaneamente.
 consultou oftalmologista. olho esquerdo. olho direito.

Comentários: _____.

- Sente sensação de surdez ?

Não.

Sim. quando a mandíbula trava. espontaneamente.

esporadicamente. constantemente.

consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

- Sente sensação de vertigem ?

Não.

Sim. quando tem dores. esporadicamente.

constantemente. espontaneamente.

consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

- Sente sensação de coceira ou corrimento nos ouvidos ?

Não.

Sim. direito. esquerdo.

constantemente esporadicamente.

consultou otorrinolaringologista.

Comentários: _____.

6 - Pesquisar clinicamente:

- Assimetria facial: Sim. Não.

Hipertrofia muscular.

Região: _____.

- Uso de aparelhos ortodônticos: Sim. Não.

fixo. móvel.

Quanto tempo: _____.

Extraíu algum dente para colocação do aparelho ortodontico ? Sim. Não.

Qual (is) : _____.

Há quanto tempo: _____.

- Dimensão Vertical de Oclusão: () Alta. () Baixa. () Normal.

- Desvio de linha média: () Sim. () Não.

() à direita. () à esquerda. () em abertura. () em fechamento.

Causa (s) aparente (s): _____.

- Limitação de abertura de boca: () Sim. () Não.

Abertura: _____mm.

- Ausência de espaço de Christensen: () Sim. () Não.

() Oclusão molar em protrusiva.

() Oclusão molar em trabalho.

() Oclusão molar em balanço.

() Mordida aberta anterior.

() Mordida cruzada anterior.

() Mordida cruzada posterior.

() Oclusão molar e posterior em protrusiva.

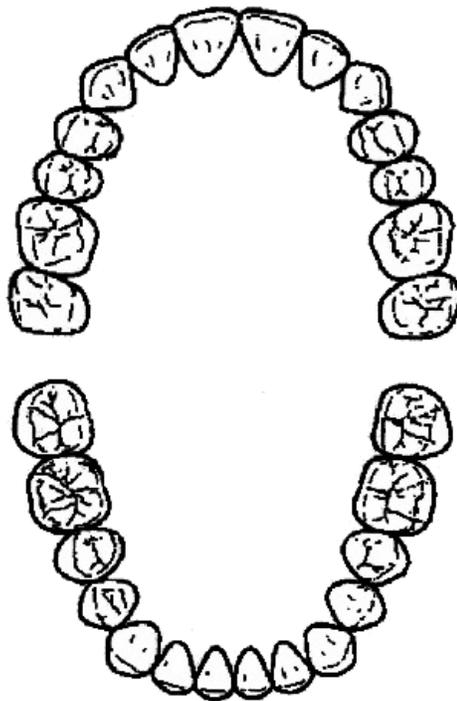
() Oclusão molar e posterior em trabalho.

() Oclusão molar e posterior em balanço.

() Guia em incisivo.

() Guia em canino.

- Ausência de dentes (Assinalar a ausência ou a perda precoce em caso de dentição mista ou decídua):



- Presença de salto condilar:

() Sim. () Não.

() Lado direito. () Lado esquerdo. () Abertura. () Fechamento.

- Tipo de Oclusão:

() Classe I. () Classe II. () Classe III.

() Chave de Oclusão Molar. () Chave de Oclusão Molar Alterada.

() Trespasse Vertical Profundo () Trespasse horizontal Acentuado.

7 - Teste de Resistência:

() Positivo. () Negativo.

- Reproduziu a sintomatologia relatada ?

() Parcialmente () Totalmente.

Comentários: _____.

8 - Teste de Carga:

- Mordida Unilateral:

Reação Sintomatológica:

() Não. () Lado direito. () Lado Esquerdo.

- Mordida Bilateral:

Reação Sintomatológica:

() Não. () Lado direito. () Lado Esquerdo.

9 - Exame Físico:

- Músculo Temporal (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

Temporal Anterior: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Temporal Médio: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Temporal Posterior: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Tendão do m. Temporal (Retromolar): () Positivo. () Negativo

Tendão do m. Temporal (Apófise Coronóide): () Positivo. () Negativo.

- Músculo Masséter (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.

Masséter Superficial: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

Masséter Profundo: () Fraca. () Moderada. () Forte. () "Trigger Zone".

- Músculo Esternocleidomastoídeo (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.
() Fraca. () Moderada. () Forte. () “Trigger Zone”.

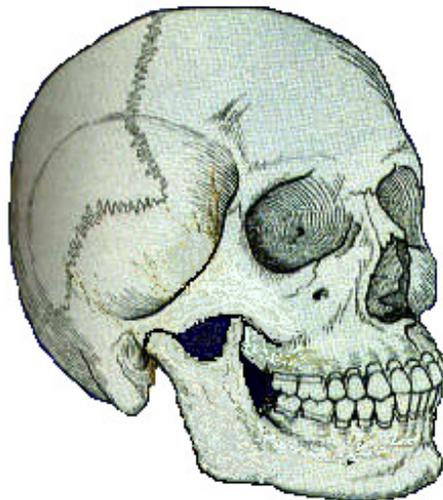
- Músculo Trapézio Cervical (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.
() Fraca. () Moderada. () Forte. () “Trigger Zone”.

- Músculo Platisma (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.
() Fraca. () Moderada. () Forte. () “Trigger Zone”.

- Músculos Digástrico, Genihioideo, Milihioideo (Sensibilidade Dolorosa):
() Sim. () Não.
() Fraca. () Moderada. () Forte. () “Trigger Zone”.

- Músculo Pterigóideo Medial (Sensibilidade Dolorosa): () Sim. () Não.
() Ângulo de mandíbula. () Região Mediana.
() Fraca. () Moderada. () Forte. () “Trigger Zone”.

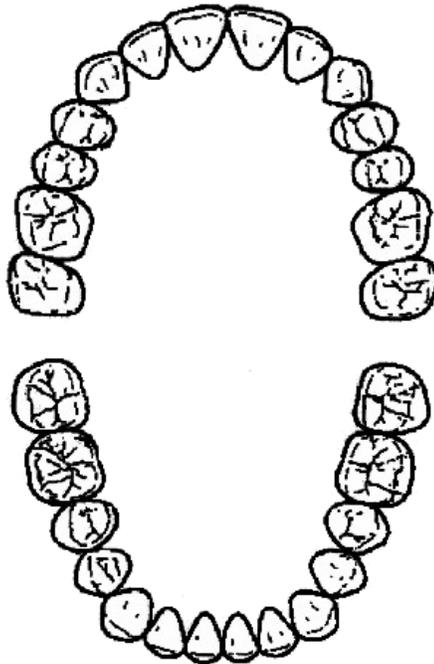
- Assinalar em vermelho as regiões com manifestação dolorosa voluntária e, em azul as detectadas através do exame físico:



Comentários:

10 - Mapeamento Oclusal:

- Assinalar em vermelho os contatos cêntricos, em azul os de excursões protrusivas, em verde os obtidos em excursões latero-protrusivas:



11 - Antecedentes de ordem médica:

- Neurológicos: _____.
- Cardiovasculares: _____.
- Musculares: _____.
- Alérgicos: _____.
- Hormonais: _____.
- Reumáticos: _____.
- Traumáticos: _____.
- Digestivos: _____.
- Sangüíneos: _____.

EXAMINADOR : _____ . CRO: _____ .

DIAGNÓSTICO PROPOSTO	
EXAMINADOR:	DATA:

PLANO DE TRATAMENTO		
EXAMINADOR:	PACIENTE:	DATA:

Anexo 3

Medidas obtidas nos cortes das ATM correspondentes as tomografias convencionais lineares sagitais.

Vol.	Largura Fossa	
	Direito	Esquerdo
1	16,76	17,04
2	19,26	16,64
3	14,96	15,78
4	19,33	15,27
5	20,6	20,02
6	13,92	13,79
7	16,3	16,12
8	12,72	13,73
9	16,03	14,79
10	18,45	18,49
11	15,79	17,28
12	16,04	15,75
13	16,01	13,48
14	15,28	13,19
15	16,93	12,28
16	16,94	16,7
17	17,81	17,91
18	16,04	11,21
19	13,98	14,6
20	19,16	15,96

Vol.	Retrusão - Método 1				MIH - Método 1			
	Direito		Esquerdo		Direito		Esquerdo	
	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior
1	2,72	2,67	1,61	3,22	2,48	3,13	1,43	3,41
2	4,46	2,2	2,13	1,53	4,21	2,31	1,71	2,05
3	3,63	3,59	2,84	3,91	3,34	3,98	2,47	4,5
4	8,07	2,12	4,48	2,64	6,89	3,11	3,76	3,89
5	3,52	2,13	2,74	2,54	3,01	2,89	2,28	3,22
6	4,68	2,15	1,93	1,67	3,81	3	1,5	2,02
7	5,55	3,23	6,16	2,49	4,57	4,39	5,68	3,72
8	3,75	1,6	4,56	1,11	2,84	2,87	3,35	2,24
9	6,19	2,85	5,11	2,33	4,8	3,73	4,25	3,22
10	3,45	3,02	3,14	3,31	3,11	3,5	3,04	3,45
11	5,16	3,58	6,17	3,38	4,68	4,74	6,01	3,84
12	2,68	1,47	3,02	1,12	2,08	2,12	2,55	1,77
13	6,41	2,11	3,75	3,28	5,54	2,88	3,04	3,75
14	2,59	1,56	3,21	3,01	2,59	2,05	3,21	3,65
15	4,23	2,02	3,88	2,23	3,57	2,41	3,07	2,75
16	2,04	1,91	6,66	2,17	2,04	2,54	5,66	3
17	3,23	1,84	5,65	2,42	2,21	2,74	4,44	3,19
18	2,96	1,35	2,74	1,24	2,11	2,05	1,86	2,39
19	2,86	2,3	6,53	1,33	1,45	2,7	5,61	1,87
20	2,8	1,49	2,88	1,62	2,44	1,56	2,38	2,38

Método 1 - método do deslocamento horizontal do ponto central da cabeça da mandíbula em relação ao ponto central da fossa.

Vol.	Retrusão - Método 2				MIH - Método 2			
	Direito		Esquerdo		Direito		Esquerdo	
	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior
1	1,74	1,86	1,17	2,81	1,74	2,4	1,1	2,81
2	1,91	1,33	1,7	0,5	1,87	2,01	0,83	1,32
3	2,02	2,76	1,44	2,49	1,74	3	1,15	3,24
4	4,36	2,08	3,35	1,9	3,95	2,26	2,37	3,04
5	1,91	1,58	2,32	1,92	1,16	1,98	2	2,5
6	2,27	1,74	1,94	1,58	2,27	2,47	1,26	2,1
7	2,98	2,7	2,68	2,04	2,04	3,37	1,91	3,13
8	2,14	1,76	2,7	1,46	1,35	2,33	1,96	1,91
9	3,79	1,56	3,81	2,11	3,01	2,57	3,59	2,11
10	2,35	2,42	2,73	3,09	1,85	3,41	2,05	3,81
11	3,59	2,56	3,87	3,07	3,17	4,34	3,26	3,28
12	2,69	0,64	3,02	0,76	2,08	0,89	2,55	1,46
13	2,23	1,4	2,18	1,23	2,19	1,89	2,18	2,18
14	2,1	1,19	2,01	1,78	2,17	1,41	1,91	1,78
15	2,2	1,6	2,71	1,32	1,69	1,9	2,13	1,54
16	2,04	1,91	2,65	1,67	2,04	2,54	2,16	1,92
17	2,53	1,69	3,45	2,01	1,72	2,46	2,13	2,51
18	2,12	1,02	2,13	1,24	1,76	1,58	1,86	2,39
19	1,54	2,3	3,46	1,33	1,31	2,7	2,85	1,87
20	1,76	1,38	2,3	1,47	1,31	1,49	2,04	2,32

Método 2 - método de medidas lineares dos menores espaços intra-articulares anterior e posterior.

Anexo 4

Análise do posicionamento da cabeça da mandíbula em relação à sua respectiva fossa.

Retrusão - Método 1 Direito		Retrusão - Método 1 Esquerdo		
Vol.	Aplicação da Fórmula*	Vol.	Aplicação da Fórmula*	D/E
1	-0,92764	33	333333	CA
2	-33,9339		-16,3934	PP
3	-0,55402	15	85185	CA
4	-58,3906		-25,8427	PP
5	-24,6018		-3,78788	PC
6	-37,0425		-7,22222	PC
7	-26,4237		-42,4277	PP
8	-40,1869		-60,8466	PP
9	-36,9469		-37,3656	PP
10	-6,64606	2,635659		CC
11	-18,0778		-29,2147	PP
12	-29,1566		-45,8937	PP
13	-50,4695		-6,68563	PC
14	-24,8193		-3,21543	PC
15	-35,36		-27,0049	PP
16	-3,29114		-50,8494	CP
17	-27,4162		-40,0248	PP
18	-37,355		-37,6884	PP
19	-10,8527		-66,1578	CP
20	-30,5361		-28	PP

MIH - Método 1 Direito		MIH - Método 1 Esquerdo		
Vol.	Aplicação da Fórmula*	Vol.	Aplicação da Fórmula*	D/E
1	11,58645	40	90909	CA
2	-29,1411	9	042553	PC
3	8,743169	29	12482	CA
4	-37,8	1,699346		PC
5	-2,0339	17	09091	CA
6	-11,8943	14	77273	CA
7	-2,00893		-20,8511	CP
8	0,525394		-19,8569	CP
9	-12,544		-13,7885	PP
10	5,900151	6,317411		CC
11	0,636943		-22,0305	CP
12	0,952381		-18,0556	CC
13	-31,5914	10	45655	PC
14	-11,6379	6,413994		CC
15	-19,398		-5,49828	PC
16	10,91703		-30,7159	CP
17	10,70707		-16,3827	CP
18	-1,44231	12	47059	CA
19	30,12048		-50	AP
20	-22		0	PC

*Fórmula de Pullinger & Hollender (1986)

Retrusão - Método 2 Direito		Retrusão - Método 2 Esquerdo		
Vol.	Aplicação da Fórmula*	Vol.	Aplicação da Fórmula*	D/E
1	3,333333	1	41,20603	CA
2	-17,9012	2	-54,5455	PP
3	15,48117	3	26,71756	AA
4	-35,4037	4	-27,619	PP
5	-9,45559	5	-9,43396	CC
6	-13,217	6	-10,2273	PC
7	-4,92958	7	-13,5593	CP
8	-9,74359	8	-29,8077	CP
9	-41,6822	9	-28,7162	PP
10	1,467505	10	6,185567	CC
11	-16,748	11	-11,5274	PC
12	-61,5616	12	-59,7884	PP
13	-22,865	13	-27,8592	PP
14	-27,6596	14	-6,0686	PC
15	-15,7895	15	-34,4913	PP
16	-3,29114	16	-22,6852	CP
17	-19,9052	17	-26,3736	PP
18	-35,0318	18	-26,4095	PP
19	19,79167	19	-44,4676	AP
20	-12,1019	20	-22,0159	PP

MIH - Método 2 Direito		MIH - Método 2 Esquerdo		
Vol.	Aplicação da Fórmula*	Vol.	Aplicação da Fórmula*	D/E
1	15,94203	1	43,73402	AA
2	3,608247	2	22,7907	CA
3	26,58228	3	47,6082	AA
4	-27,2142	4	12,38447	PA
5	26,11465	5	11,11111	AC
6	4,219409	6	25	CA
7	24,5841	7	24,20635	AA
8	26,63043	8	-1,29199	AC
9	-7,8853	9	-25,9649	CP
10	29,65779	10	30,03413	AA
11	15,57923	11	0,30581	AC
12	-40,0673	12	-27,182	PP
13	-7,35294	13	0	CC
14	-21,2291	14	-3,52304	PC
15	5,849582	15	-16,0763	CA
16	10,91703	16	-5,88235	CC
17	17,70335	17	8,189655	AC
18	-5,38922	18	12,47059	CA
19	34,66334	19	-20,7627	AP
20	6,428571	20	6,422018	CC

*Fórmula de Pullinger & Hollender (1986)

Anexo 5

Análise do deslocamento horizontal posterior da cabeça da mandíbula, da MIH para a retrusão.

Vol.	MIH X Retrusão - Método 1	
	Direito IAP/MIH* - IAP/RMM**	Esquerdo IAP/MIH* - IAP/RMM**
1	0,46	0,19
2	0,11	0,52
3	0,39	0,59
4	0,99	1,25
5	0,76	0,68
6	0,85	0,35
7	1,16	1,23
8	1,27	1,13
9	0,88	0,89
10	0,48	0,14
11	1,16	0,46
12	0,65	0,65
13	0,77	0,47
14	0,49	0,64
15	0,39	0,52
16	0,63	0,83
17	0,9	0,77
18	0,7	1,15
19	0,4	0,54
20	0,07	0,76
Média (mm)	0,6755	0,688

Resultados positivos indicam que o deslocamento foi no sentido posterior.

*IAP/MIH - espaço intra-articular posterior em máxima intercuspidação habitual.

**IAP/RMM - espaço intra-articular posterior na posição de retrusão máxima mandibular.

Anexo 6

Medidas obtidas nos cortes das ATM correspondentes as tomografias convencionais lineares frontais.

Vol.	Retrusão		MIH	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
	Espaço IAM*	Espaço IAM*	Espaço IAM*	Espaço IAM*
1	2,33	2,63	2,33	2,63
2	2,19	1,28	2,17	1,44
3	1,39	1,63	2	1,56
4	1,69	2,19	1,59	2,19
5	2,73	2,58	2,31	2,15
6	2,24	2,59	2,58	2,39
7	3,28	3,7	3,67	3,4
8	2,55	2,46	2,81	2,84
9	2,66	2,22	2,16	2,43
10	2,18	1,26	2,14	1,42
11	6,78	6,8	4,44	4,54
12	1,8	1,78	1,94	1,88
13	1,98	1,78	1,86	1,83
14	3,01	3,1	2,99	3,07
15	2,06	1,78	1,83	1,77
16	2,47	2,45	2,46	2,26
17	1,8	1,78	1,94	1,88
18	2,38	2,36	2,39	2,37
19	1,56	1,57	1,55	1,57
20	2,2	2,25	2,19	1,98

*IAM - intra-articular medial.

ANEXO 7

Contagem e Frequência das posições das cabeças da mandíbula encontradas através da fórmula de Pullinger & Hollender (1986).

Método 1

	Direito			Esquerdo			Contagem
	A	C	P	A	C	P	
Retrusão	0	5	15	2	5	13	
MIH	1	13	6	5	8	7	

	Direito			Esquerdo			Frequência
	A	C	P	A	C	P	
Retrusão	0	25	75	10	25	65	
MIH	5	65	30	25	40	35	

Método 2

	Direito			Esquerdo			Contagem
	A	C	P	A	C	P	
Retrusão	2	6	12	2	5	13	
MIH	9	8	3	9	8	3	

	Direito			Esquerdo			Frequência
	A	C	P	A	C	P	
Retrusão	10	30	60	10	25	65	
MIH	45	40	15	45	40	15	

ANEXO 8

Teste estatístico two-way ANOVA.

Método 1

The SAS System

The GLM Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
REGISTRO	2	1 2
LADO	2	1 2
PACIENTE	20	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Number of Observations Read 80
Number of Observations Used 80

The SAS System

The GLM Procedure

Dependent Variable: VALOR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	22	46.36439750	2.10747261	12.04	<.0001
Error	57	9.97417125	0.17498546		
Corrected Total	79	56.33856875			

R-Square 0.822960
Coeff Var 15.87901
Root MSE 0.418313
VALOR Mean 2.634375

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	19	36.95769375	1.94514178	11.12	<.0001
REGISTRO	1	9.29566125	9.29566125	53.12	<.0001
LADO	1	0.11026125	0.11026125	0.63	0.4306
REGISTRO*LADO	1	0.00078125	0.00078125	0.00	0.9470

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	19	36.95769375	1.94514178	11.12	<.0001
REGISTRO	1	9.29566125	9.29566125	53.12	<.0001
LADO	1	0.11026125	0.11026125	0.63	0.4306
REGISTRO*LADO	1	0.00078125	0.00078125	0.00	0.9470

The SAS System

The GLM Procedure

Level of REGISTRO	Level of LADO	N	-----VALOR----- Mean	Std Dev
1	1	20	2.25950000	0.68631338
1	2	20	2.32750000	0.84747225
2	1	20	2.93500000	0.81231638
2	2	20	3.01550000	0.78803870

The SAS System

The UNIVARIATE Procedure
Variable: r

Moments

N	80	Sum Weights	80
Mean	0	Sum Observations	0
Std Deviation	0.35532426	Variance	0.12625533
Skewness	0.06915909	Kurtosis	-0.495485
Uncorrected SS	9.97417125	Corrected SS	9.97417125
Coeff Variation	.	Std Error Mean	0.03972646

Basic Statistical Measures

Location		Variability	
Mean	0.00000	Std Deviation	0.35532
Median	-0.01063	Variance	0.12626
Mode	.	Range	1.56750
		Interquartile Range	0.45550

Tests for Location: Mu0=0

Test	-Statistic-	-----p Value-----	
Student's t	t 0	Pr > t	1.0000
Sign	M -1	Pr >= M	0.9111
Signed Rank	S -15	Pr >= S	0.9432

Tests for Normality

Test	--Statistic--	-----p Value-----	
Shapiro-wilk	W 0.988121	Pr < W	0.6726
Kolmogorov-Smirnov	D 0.052475	Pr > D	>0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq 0.023891	Pr > W-Sq	>0.2500
Anderson-Darling	A-Sq 0.209987	Pr > A-Sq	>0.2500

Quantiles (Definition 5)

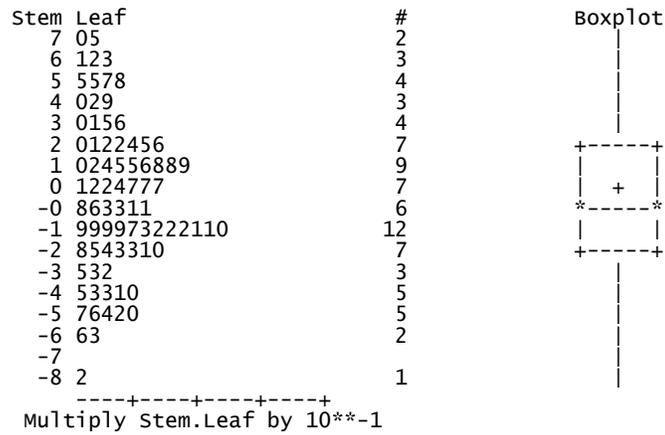
Quantile	Estimate
100% Max	0.749375
99%	0.749375
95%	0.619625
90%	0.553375
75% Q3	0.223375
50% Median	-0.010625
25% Q1	-0.232125
10%	-0.474125
5%	-0.566125
1%	-0.818125
0% Min	-0.818125

The SAS System

The UNIVARIATE Procedure
Variable: r

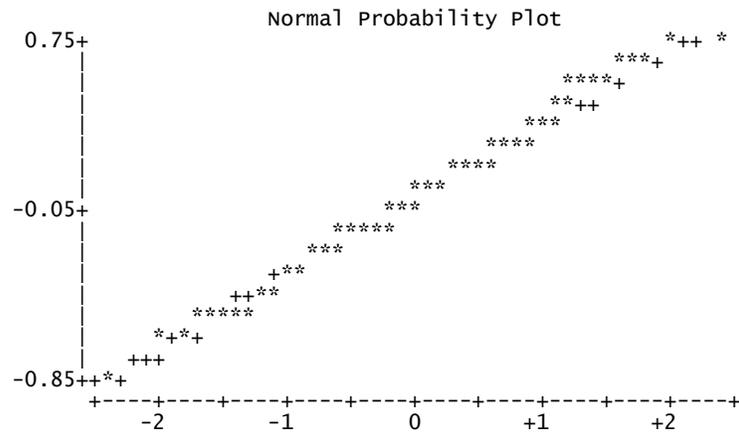
Extreme Observations

-----Lowest-----		-----Highest-----	
Value	Obs	Value	Obs
-0.818125	54	0.614375	48
-0.660625	27	0.624875	19
-0.632625	14	0.631875	47
-0.571125	66	0.701375	74
-0.561125	79	0.749375	34



The SAS System

The UNIVARIATE Procedure
Variable: r



Método 2

The SAS System

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
REGISTRO	2	1 2
LADO	2	1 2
PACIENTE	20	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Number of Observations Read 80
Number of Observations Used 80

The SAS System

The GLM Procedure

Dependent variable: VALOR

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	22	35.59880000	1.61812727	13.68	<.0001
Error	57	6.73982000	0.11824246		
Corrected Total	79	42.33862000			

R-Square Coeff Var Root MSE VALOR Mean
0.840812 16.62383 0.343864 2.068500

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	19	29.00582000	1.52662211	12.91	<.0001
REGISTRO	1	6.58952000	6.58952000	55.73	<.0001
LADO	1	0.00338000	0.00338000	0.03	0.8663
REGISTRO*LADO	1	0.00008000	0.00008000	0.00	0.9793

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
PACIENTE	19	29.00582000	1.52662211	12.91	<.0001
REGISTRO	1	6.58952000	6.58952000	55.73	<.0001
LADO	1	0.00338000	0.00338000	0.03	0.8663
REGISTRO*LADO	1	0.00008000	0.00008000	0.00	0.9793

The SAS System

The GLM Procedure

Level of REGISTRO	Level of LADO	N	-----VALOR----- Mean	Std Dev
1	1	20	1.77400000	0.56526100
1	2	20	1.78900000	0.69375333
2	1	20	2.35000000	0.78824923
2	2	20	2.36100000	0.67764220

The SAS System

The UNIVARIATE Procedure
Variable: r

Moments

N	80	Sum Weights	80
Mean	0	Sum Observations	0
Std Deviation	0.29208591	Variance	0.08531418
Skewness	0.21018193	Kurtosis	-0.5055775
Uncorrected SS	6.73982	Corrected SS	6.73982
Coeff Variation	.	Std Error Mean	0.0326562

Basic Statistical Measures

Location		Variability	
Mean	0.000000	Std Deviation	0.29209
Median	0.010250	Variance	0.08531
Mode	.	Range	1.25650
		Interquartile Range	0.44800

Tests for Location: Mu0=0

Test	-Statistic-	-----p Value-----
Student's t	t 0	Pr > t 1.0000
Sign	M 2	Pr >= M 0.7376
Signed Rank	S -25	Pr >= S 0.9054

Tests for Normality

Test		--Statistic--		-----p Value-----
Shapiro-wilk	W	0.980492	Pr < W	0.2612
Kolmogorov-Smirnov	D	0.070892	Pr > D	>0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq	0.042529	Pr > W-Sq	>0.2500
Anderson-Darling	A-Sq	0.332285	Pr > A-Sq	>0.2500

Quantiles (Definition 5)

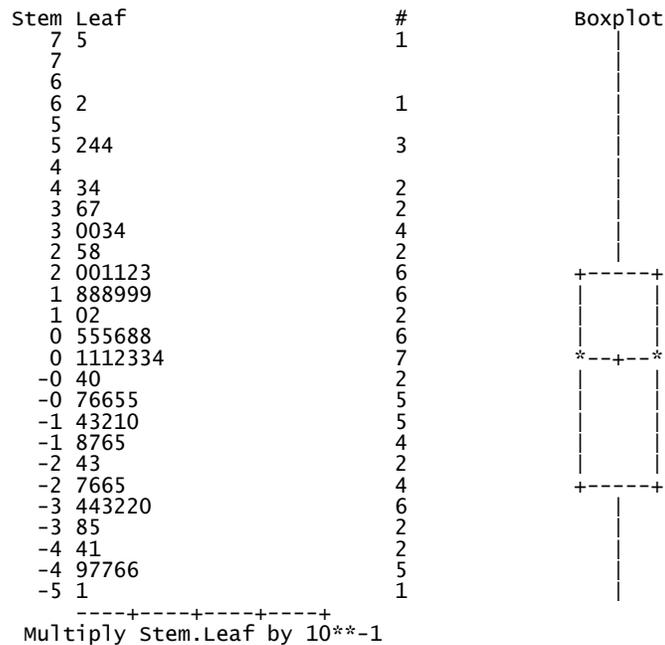
Quantile	Estimate
100% Max	0.74600
99%	0.74600
95%	0.52975
90%	0.36550
75% Q3	0.20275
50% Median	0.01025
25% Q1	-0.24525
10%	-0.39700
5%	-0.46300
1%	-0.51050
0% Min	-0.51050

The SAS System

The UNIVARIATE Procedure
Variable: r

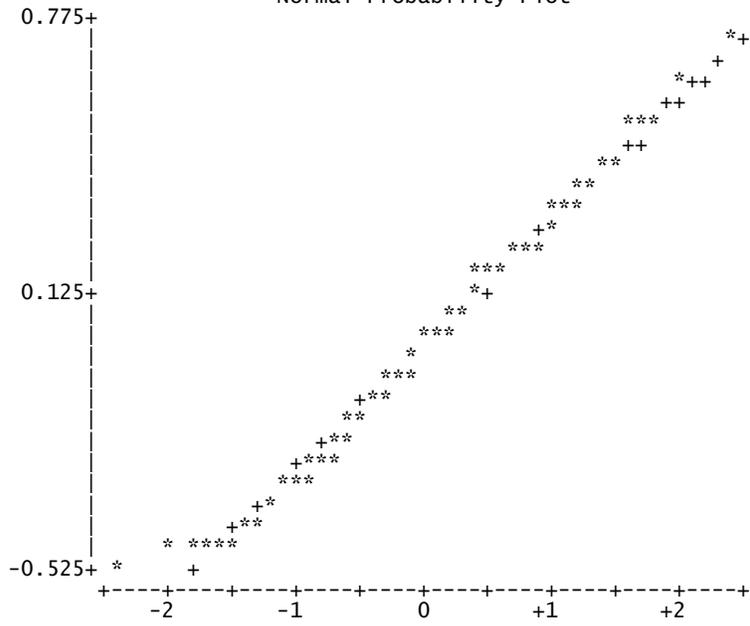
Extreme Observations

-----Lowest-----		-----Highest-----	
Value	Obs	Value	Obs
-0.5105	22	0.5195	34
-0.4905	27	0.5400	78
-0.4725	79	0.5445	19
-0.4680	10	0.6195	21
-0.4580	11	0.7460	51



The UNIVARIATE Procedure
Variable: r

Normal Probability Plot



ANEXO 9

Análise estatística do deslocamento da cabeça da mandíbula, da MIH para a retrusão, entre a ATM direita e esquerda.

Direito	Esquerdo
0,46	0,19
0,11	0,52
0,39	0,59
0,99	1,25
0,76	0,68
0,85	0,35
1,16	1,23
1,27	1,13
0,88	0,89
0,48	0,14
1,16	0,46
0,65	0,65
0,77	0,47
0,49	0,64
0,39	0,52
0,63	0,83
0,9	0,77
0,7	1,15
0,4	0,54
0,07	0,76

Valores positivos - espaço intra-articular posterior em MIH maior que espaço intra-articular posterior em retrusão, ou seja, cabeça da mandíbula se deslocou para posterior.

Teste F 0,86 homogênea

0,68 0,69 Média
0,33 0,32 DP

TESTE T - 2 amostras pareadas e paramétricas

	- 1 -	- 2 -
Indivíduos	20	20
Média	0,68	0,69
Desvio Padrão	0,33	0,32
Erro Padrão	0,067	0,0644
Desv. Padrão da Diferença	0,3004	---
Erro Padrão da Diferença	0,0672	---
Média das diferenças	-0,0113	---
(t)=	-0,1675	---
Graus de Liberdade	19	---
(p) unilateral =	0,43	---
(p) bilateral =	0,8688	---
IC (95%)	-0.1518 a	---
	0.1293	---
IC (99%)	-0.2034 a	---
	0.1809	---

Largura Fossa Direita	Deslocamento Direita
16,76	0,46
19,26	0,11
14,96	0,39
19,33	0,99
20,60	0,76
13,92	0,85
16,30	1,16
12,72	1,27
16,03	0,88
18,45	0,48
15,79	1,16
16,04	0,65
16,01	0,77
15,28	0,49
16,93	0,39
16,94	0,63
17,81	0,90
16,04	0,70
13,98	0,40
19,16	0,07

COEFICIENTE DE PEARSON - ATM Direita

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	20
r (Pearson) =	-0,3233
IC 95% =	-0.67 a 0.14
IC 99% =	-0.74 a 0.28
R2 =	0,1045
t =	-1,4497
GL =	18
(p) =	0,1643
Poder 0.05 =	0,61
Poder 0.01 =	7,2074

Não existe correlação entre o deslocamento e a largura da fossa.

Largura Fossa Esquerda	Deslocamento Esquerda
17,04	0,19
16,64	0,52
15,78	0,59
15,27	1,25
20,02	0,68
13,79	0,35
16,12	1,23
13,73	1,13
14,79	0,89
18,49	0,14
17,28	0,46
15,75	0,65
13,48	0,47
13,19	0,64
12,28	0,52
16,70	0,83
17,91	0,77
11,21	1,15
14,60	0,54
15,96	0,76

COEFICIENTE DE PEARSON - ATM Esquerda

	Colunas 1 e 2
n (pares) =	20
r (Pearson) =	-0,2703
IC 95% =	-0.64 a 0.20
IC 99% =	-0.72 a 0.34
R2 =	0,0731
t =	-1,1911
GL =	18
(p) =	0,249
Poder 0.05 =	0,3185
Poder 0.01 =	2,4521

Não existe correlação entre o deslocamento e a largura da fossa.

ANEXO 10

Análise estatística do espaço intra-articular medial direito com esquerdo.

MIH

Direito	Esquerdo
2,33	2,63
2,17	1,44
2,00	1,56
1,59	2,19
2,31	2,15
2,58	2,39
3,67	3,40
2,81	2,84
2,16	2,43
2,14	1,42
4,44	4,54
1,94	1,88
1,86	1,83
2,99	3,07
1,83	1,77
2,46	2,26
1,94	1,88
2,39	2,37
1,55	1,57
2,19	1,98

Teste F 0,73 homogênea

	Média	DP
ATM direita	2,42	0,70
ATM esquerda	2,34	0,77

TESTE T - 2 amostras pareadas e paramétricas

	- 1 -	- 2 -
Indivíduos	20	20
Média	2,3675	2,28
Desvio Padrão	0,6928	0,755
Erro Padrão	0,1549	0,1688
Desv. Padrão da Diferença	0,3131	---
Erro Padrão da Diferença	0,07	---
Média das diferenças	0,0875	---
(t)=	1,2496	---
Graus de Liberdade	19	---
(p) unilateral =	0,11	---
(p) bilateral =	0,2265	---
	-0.0591 a	---
IC (95%)	0.2341	---
	-0.1128 a	---
IC (99%)	0.2878	---

Não houve diferença estatística entre o espaço intra-articular medial da ATM direita com o mesmo espaço na ATM esquerda. A diferença entre as médias ficou próxima de zero.

Retrusão

Direito	Esquerdo
2,33	2,63
2,19	1,28
1,39	1,63
1,69	2,19
2,73	2,58
2,24	2,59
3,28	3,70
2,55	2,46
2,66	2,22
2,18	1,26
6,78	6,80
1,80	1,78
1,98	1,78
3,01	3,10
2,06	1,78
2,47	2,45
1,80	1,78
2,38	2,36
1,56	1,57
2,20	2,25

Teste F 0,78 homogênea

	Média	DP
ATM direita	2,46	1,12
ATM esquerda	2,41	1,20

TESTE T - 2 amostras pareadas e paramétricas

	- 1 -	- 2 -
Indivíduos	20	20
Média	2,464	2,4095
Desvio Padrão	1,1206	1,1952
Erro Padrão	0,2506	0,2672
Desv. Padrão da		
Diferença	0,3747	---
Erro Padrão da Diferença	0,0838	---
Média das diferenças	0,0545	---
(t)=	0,6506	---
Graus de Liberdade	19	---
(p) unilateral =	0,26	---
(p) bilateral =	0,5231	---
	-0.1208 a	
IC (95%)	0.2298	---
	-0.1852 a	
IC (99%)	0.2942	

Não houve diferença estatística entre o espaço intra-articular medial da ATM direita com o mesmo espaço na ATM esquerda. A diferença entre as médias ficou próxima de zero.