

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

GISELA ANDRÉ PAGANINI
Cirurgiã Dentista

ESTUDO DA DISTORÇÃO DA IMAGEM DO COMPLEXO
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR, QUANDO
COMPARADAS AS TÉCNICAS DA TOMOGRAFIA LINEAR
CORRIGIDA E TRANSCRANIANA CORRIGIDA (USO DO
ACCURAD-200) E SUA IMPORTÂNCIA NO DIAGNÓSTICO.

*Este trabalho foi dividido
recente corrigido conforme
no CEPIS/036/83.
20/5/97*

Paganini

PIRACICABA - SP
1997

P14e

30935/BC

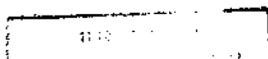
GISELA ANDRÉ PAGANINI
Cirurgiã Dentista

**ESTUDO DA DISTORÇÃO DA IMAGEM DO COMPLEXO
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR, QUANDO
COMPARADAS AS TÉCNICAS DA TOMOGRAFIA LINEAR
CORRIGIDA E TRANSCRANIANA CORRIGIDA (USO DO
ACCURAD-200) E SUA IMPORTÂNCIA NO DIAGNÓSTICO.**

Tese apresentada à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba, Universidade Estadual de
Campinas-UNICAMP, para obtenção do título
de MESTRE em Odontologia - Área de
Radiologia Odontológica.

Orientador: Prof. Dr. FRAB NORBERTO BÓSCOLO

PIRACICABA - SP
1997



UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	F/UNICAMP
	P14e
V.	Ex.
TOMBO BC/	30935
PROC.	281197
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	02/08/97
N.º CPD	

CM-00098873-1

Ficha Catalográfica Elaborada pela Biblioteca da FOP/UNICAMP

P14e

Paganini, Gisela André.

Estudo da distorção da imagem do complexo articulação temporomandibular, quando comparadas as técnicas da tomografia linear corrigida e transcraniana corrigida (uso do Accurad-200) e sua importância no diagnóstico / Gisela André Paganini. - Piracicaba : [s.n.], 1997.

85f. : il.

Orientador : Frab Norberto Bóscolo.

Tese (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Articulação Temporomandibular. 2. Tomografia. I. Bóscolo, Frab Norberto. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III. Título.

19.CDD - 611.72

- 616.075 72

Índices para o Catálogo Sistemático

- | | |
|----------------------------------|------------|
| 1. Articulação temporomandibular | 611.72 |
| 2. Tomografia | 616.075 72 |

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLGIA DE PIRACICABA**

Membros da Banca Examinadora:

Prof. Dr. FRAB NORBERTO BÓSCOLO (Orientador)
Prof. Titular da Área de Radiologia do Departamento de
Diagnóstico Oral da FOP - UNICAMP

Prof. Dr. AGENOR MONTEBELO FILHO
Prof. Assistente Doutor da Área de Radiologia do
Departamento de Diagnóstico Oral da FOP - UNICAMP

Prof. Dr. EDMUNDO MÉDICI FILHO
Prof. Adjunto da Disciplina de Radiologia do Departamento
de Diagnóstico e Cirurgia da Faculdade de Odontologia de
São José dos Campos - UNESP



UNICAMP

FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



A Comissão Julgadora dos trabalhos de Defesa de Tese de **Mestrado**, em sessão pública realizada em 24/04/97, considerou o candidato aprovado.

1. Frab Norberto Boscolo

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Frab Norberto Boscolo", written over a horizontal line.

2. Agenor Montebello Filho

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Agenor Montebello Filho", written over a horizontal line.

3. Edmundo Médici Filho

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "Edmundo Médici Filho", written over a horizontal line.

**Ao Prof. Dr. FRAB NORBERTO BÓSCOLO, Titular da
Disciplina de Radiologia e orientador deste trabalho, meu
respeito pela competência, admiração pela sua dedicação à
Disciplina, gratidão pela grande amizade e pela partilha de
todos os seus conhecimentos.**

Ao Prof. Dr. AGENOR MONTEBELO FILHO, Prof. Assistente Doutor da Disciplina de Radiologia, pela amizade, meu respeito e admiração.

Ao Prof. Dr. FRANCISCO HAITER NETO, Prof. Assistente Doutor da Disciplina de Radiologia, pela colaboração e pela amizade em todos os momentos do desenvolvimento deste trabalho.

À Profa. SOLANGE MARIA DE ALMEIDA, Profa. Assistente da Disciplina de Radiologia, pela amizade e apoio constante durante esses dois anos de fraterno convívio.

Aos meus Pais

GONZAGA e EDMÉA,

a quem devo tudo que sou e tenho, por todo o amor, apoio,
e compreensão dedicados a mim em todos os passos da
minha caminhada.

A minha irmã **GEISA,**

por todo o carinho e amizade.

Ao meu sobrinho **PEDRO,**

por toda a alegria que trouxe a nossa família.

À MÁRCIA REGINA BRUNELLI,

por todo o carinho, amizade e inspiração todos os dias.

A **DEUS,** sempre presente a me mostrar o caminho a
seguir.

À Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas, na pessoa de seu diretor **Prof. Dr. JOSÉ RANALI**, pelo apoio aos cursos de pós-graduação oferecidos na instituição.

Ao **CONSELHO NACIONAL CIENTÍFICO e TECNOLÓGICO (CNPq)**, pela concessão de uma bolsa de estudos, colaborando na elaboração deste trabalho.

À **Profa. SÔNIA VIEIRA**, pela dedicação e orientação precisa na avaliação estatística deste trabalho.

À **Sra. ANA MARIA COSSA DE ARRUDA OLIVEIRA**, Assistente Técnica de Direção e Secretária Geral dos Cursos de Pós-Graduação da FOP-Unicamp, pela simpatia e gentil atenção dedicada.

Aos funcionários da Disciplina de Radiologia da FOP nas pessoas de **GISELDA ELIETE GONÇALVES, MARCOS ANTÔNIO RAPETTI, SANDRA REGINA DA SILVA** pelos inúmeros auxílios durante todo o curso e pela amizade saudável e, especialmente, ao **WALDECK RIBEIRO MOREIRA** por todos os motivos anteriormente ditos e pelo imenso carinho dedicado a minha pessoa.

À auxiliar bibliotecária **HELOISA MARIA CECCOTTI**, e à bibliotecária **LUZIA DE FÁTIMA DA SILVA**, por todos os auxílios e pela amizade.

A todos os colegas do Curso de Pós-Graduação, àqueles cujo convívio foi mais intenso e aos que mesmo mais distantes compartilharam comigo momentos de alegria e afeto.

A todos aqueles que colaboraram direta ou indiretamente na elaboração deste trabalho.

ÍNDICE

01- INTRODUÇÃO.....	01
02- REVISTA DA LITERATURA.....	04
03- PROPOSIÇÃO.....	36
04- MATERIAL E MÉTODO.....	38
05- RESULTADOS.....	54
06- DISCUSSÃO.....	58
07- CONCLUSÕES.....	66
08- RESUMO.....	69
09- SUMMARY.....	71
10- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
11- APÊNDICE.....	81

01- INTRODUÇÃO

01- INTRODUÇÃO

Sendo a articulação temporomandibular localizada em uma região difícil de se obter uma imagem precisa pelas técnicas radiográficas convencionais, muitos são os estudos dirigidos para esta área crânio-facial, visto que a ênfase dada ao tratamento dos distúrbios da ATM tem aumentado com o passar dos anos, e iremos encontrar uma grande preocupação dos estudiosos e clínicos quando relacionam a síndrome da dor e disfunção com assimetria do complexo articulação temporomandibular-côndilo, cápsula articular e fossa articular.

É também inegável a importância do exame radiográfico como auxiliar indispensável no diagnóstico da dor e disfunção da ATM, já que é nas radiografias que se tornam evidentes os deslocamentos, as mudanças de forma, os remodelamentos do côndilo, as alterações ósseas dos côndilos e fossas articulares, e a comparação bilateral do complexo ATM em um mesmo paciente.

Todavia, a compreensão da dinâmica da articulação temporomandibular têm sido objeto constante de estudos, onde se procura estabelecer parâmetros para o seu completo entendimento. E um desses parâmetros é conseguir avaliar a posição do côndilo e relacionar esta posição com os sinais e sintomas presentes no paciente, sendo que esta preocupação em relacionar a posição do côndilo na fossa tem suscitado estudos onde se descreve a dimensão relativa do espaço côndilo-fossa articular para indicar a posição condilar, se cêntrica, se anteriorizada, ou ainda, posteriorizada.

Encontramos ainda estudos onde foram medidos em radiografias os espaços entre a superfície anterior do côndilo e a posterior da eminência articular, do vértex do côndilo à porção mais profunda da fossa, e a superfície da porção posterior do côndilo e a porção posterior da fossa, e outros estudos onde se afirma que, na fisiologia da articulação, a superfície do côndilo articula-se com a parte mais delgada da zona intermediária do disco articular.

É conhecido, também, que a porção posterior da articulação é composta de vasos e nervos, e estudos afirmam que é essa a razão da sintomatologia dolorosa quando o côndilo se encontra em posição de retrusão, pois tem-se a compressão da zona bilaminar.

Contudo, a grande preocupação dos estudos das disfunções da articulação temporomandibular é a perfeita compreensão do conjunto de exames e, dentre eles, as técnicas radiográficas utilizadas para a visualização da região, sua acuracidade como reprodução da realidade e maneiras de mensuração dos espaços articulares e a capacidade de correlacionar estes dados com os sinais e sintomas que o paciente apresenta.

Desta forma, o emprego de técnicas radiográficas distintas, tais como: a transcranial lateral oblíqua corrigida e a tomografia linear corrigida, possibilitam a mensuração do espaço articular, porém a comparação de seus resultados poderiam ser diferentes, pois são técnicas com princípios distintos, o que sugere um estudo comparando os resultados de mensurações do espaço articular quando se utilizam dois princípios radiográficos.

2- REVISTA DA LITERATURA

02- REVISTA DA LITERATURA

A revista da literatura mostrou o grande interesse demonstrado pelos estudiosos das desordens da articulação temporomandibular em estabelecer parâmetros de normalidade, sendo que, para isso, a imagem radiográfica é de fundamental importância, pois já nos primeiros estudos para se fazer um diagnóstico da ATM detectou-se a necessidade de se ter uma imagem radiográfica desta articulação. A partir daí, surgiram as técnicas radiográficas transcranianas, transfaciais e transorbitais da ATM e, mais recentemente, as tomografias curvas, planas e computadorizadas e as imagens por ressonância magnética e infra-som.

Assim é que YALE⁴⁹, em 1969, estudando uma avaliação da articulação temporomandibular, selecionou 1700 côndilos tendo como objetivo o desenvolvimento de uma técnica radiográfica para avaliação diagnóstica. Utilizou mandíbulas e crânios de caucasianos, negros, índios asiáticos e pré-hispânicos do México, executando "laminografia cefalométrica ântero-posterior, submento-vértex e laminografia cefalométrica lateral corrigida".

O autor concluiu que a "laminografia convencional" não deve ser usada para a avaliação da morfologia condilar ântero-posterior, visto que não mostra as bordas anterior e posterior verdadeiras do côndilo.

No ano seguinte, WEINBERG³⁹ estudou a articulação temporomandibular por meio da avaliação da duplicabilidade de radiografias transcranianas. Foram utilizados para este estudo 28

pares de radiografias de pacientes em oclusão cêntrica, e, tendo como base um crânio seco, foi confeccionado um gabarito (template) para a avaliação do espaço articular. O autor concluiu que as radiografias devem ser obtidas com o paciente em oclusão cêntrica, a angulação do feixe central de raios X deve permanecer constante em relação ao filme, o espaço articular pode ser duplicado com técnicas radiográficas simples e o uso destas radiografias rotineiramente são recomendados para auxiliar no diagnóstico e tratamento.

Ainda, WEINBERG⁴⁰, em 1972, demonstrou uma técnica radiográfica simplificada para a região da articulação temporomandibular. A técnica foi executada em crânio seco e em pacientes, sendo que para isto foi usado um cefalostato, controlando, assim, o posicionamento da cabeça, estrutura tridimensional, e também as superposições das estruturas ósseas sobre a região da ATM, diminuindo a quantidade de radiação à qual o paciente era submetido e propiciando um resultado radiográfico com maior qualidade.

O mesmo autor⁴¹, nesse mesmo ano, desenvolveu outro trabalho baseado na correlação da disfunção da articulação temporomandibular com os achados radiográficos. Foram feitas radiografias das ATMs com o emprego da técnica previamente demonstrada pelo autor, sendo que se preconizou a posição de oclusão cêntrica. Um completo exame clínico, incluindo palpação dos músculos, movimentos mandibulares e história do paciente foi executado.

O autor fez uma avaliação das radiografias de 67 pacientes para determinar a posição do côndilo na fossa articular, utilizando as porções anterior e posterior como orientação na radiografia. A posição condilar foi determinada pelas dimensões relativas dos espaços anterior e posterior entre a fossa e a superfície condilar. Os côndilos foram classificados em retruído, protruído e centralizado, segundo o princípio de dimensão dos espaços articulares. Somente a parte superior da fossa foi usada para determinar a posição condilar, porque essa área é reproduzida com maior acurácia e por ser uma região que se apresenta com menor sobreposição das estruturas do crânio nas radiografias da ATM.

O autor observou que a assimetria espacial bilateral presente em 46 pacientes era associada com desordens no disco e/ou dor na ATM ou ainda espasmos musculares e que 10 dos pacientes tinham concentricidade bilateral associada com a ausência de sintomas clínicos.

Dezenove dos 20 pacientes com dor aguda na articulação apresentavam assimetria bilateral dos espaços articulares e retrusão bilateral ou unilateral, usualmente associados com desordens no disco ou espasmos musculares.

Assim, o autor concluiu que a assimetria bilateral dos espaços articulares é considerada uma evidência radiográfica de disfunção com raras exceções.

No ano de 1973, BUHNER⁵ descreveu um cefalostato e uma técnica para executar radiografias da articulação temporomandibular. Um suporte foi adaptado ao aparelho de raios X, usando-se 25° de angulação vertical, realizando as 6 tomadas

radiográficas na mesma película, sendo o paciente radiografado em oclusão cêntrica, relação cêntrica e máxima abertura, tendo o porta filmes e filme dimensões de 5 X 7 polegadas (12,70X 17,78 cm).

Concluiu o autor que este instrumento podia ser adaptado em aparelhos de raios X padrão, permitindo que o paciente fosse posicionado na posição vertical natural, evitando a ação gravitacional e influências musculares, e as radiografias podiam ser reproduzidas posteriormente nas mesmas condições, reduzindo, assim, a superposição da sela túrcica sobre a cavidade glenóide.

No mesmo ano, WEINBERG⁴² analisando os aspectos radiográficos da articulação temporomandibular, utilizou um crânio seco com dentes em máxima intercuspidação, e um cefalostato posicionando o côndilo mais perpendicular ao filme, para a tomada das radiografias transcranianas. O autor observou radiograficamente que a linha radiopaca da fossa articular representa o terço lateral desta, e os espaços articulares variam em relação à largura da porção lateral para medial, geralmente sendo mais delgado lateralmente, sendo que o terço lateral do côndilo é delineado quase que de perfil. Variações na angulação não permitem a observação da linha média ou porção medial da fossa e do côndilo. Concluiu que o terço lateral da articulação em questão é bem reproduzido radiograficamente por esta técnica, que deve ser usada como referência para posição condilar em relação à fossa e se estabelecer um correto diagnóstico e tratamento da oclusão.

Em 1975, ROZENCWEIG³⁶, estudando 100 pacientes com síndrome de dor e disfunção, descreveu a técnica para a execução da tomografia da região da articulação temporomandibular, sendo que esta região se encontra interiorizada a uma distância de 25 mm da porção mais externa da face, e os cortes executados neste estudo foram de 3 mm com profundidade de 19 a 28 mm, na posição de máxima intercuspidação. Na interpretação radiográfica, o espaço articular foi dividido em porção anterior, superior e posterior. Em condições normais foi estipulado que o espaço anterior era metade do posterior.

O autor concluiu com este estudo que o método de tomografia descrito provê mais acurácia no estudo da articulação temporomandibular, indicando este exame como técnica de escolha no estudo e tratamento desta síndrome.

No ano seguinte, WILLIAMSON e WILSON⁴⁸, estudando o uso da tomada submento-vértex para se fazer as radiografias da articulação temporomandibular, tomaram 26 crânios secos e 50 pacientes, sendo: 44 Classe I e 6 Classe II e os crânios, 10 Classe I e 16 Classe II. Traçados sobre as radiografias ínfero-superiores foram feitos para se determinar a angulação horizontal do côndilo e os cortes a serem feitos.

Os autores concluíram que, com a técnica para determinação da inclinação condilar, obtinha-se uma imagem mais nítida e mais próxima da realidade, enquanto a inclinação padrão de 20° produzia uma distorção da imagem, mostrando mudanças na morfologia da articulação. Análises estatísticas demonstraram uma grande diversificação da angulação condilar e distância de linha

média ao côndilo, sendo estas duas medidas críticas na obtenção da radiografia para uso no diagnóstico de patologias e disfunção da ATM. Concluíram pelos resultados deste estudo haver uma necessidade de um método preciso para determinar essas duas medidas importantes.

WEINBERG⁴³, em 1978, analisou 140 pacientes, sendo 70 de um grupo controle, e foram feitos traçados da fossa articular, côndilo e meato auditivo com propósito de orientação. Foi confeccionado um gabarito (template) para orientar e registrar o espaço articular e foi utilizada uma ampliação de 14 vezes o tamanho normal, sendo que o gabarito era rodado, para se achar o centro da porção superior da fossa, fazendo com que as diferenças anteriores e posteriores dos arcos fossem igualadas. O objetivo deste estudo foi avaliar e medir a assimetria da fossa mandibular e côndilo comparando ambos os lados. Concluiu o autor que a assimetria da articulação temporomandibular, quando comparados lados direito e esquerdo, é clinicamente insignificante e que os sintomas de dor e disfunção em relação ao deslocamento do côndilo na fossa não podem ser atribuídos à assimetria anatômica, distorção das radiografias ou mudanças na posição da cabeça do paciente.

Em 1979, HANSSON et al.¹¹ desenvolveram um estudo anatômico de articulações temporomandibulares de adultos jovens, visto que as desordens desta região são mais incidentes em mulheres com idades entre 20 e 40 anos e, apesar dos pacientes com desordens na ATM exibirem sinais de disfunção, poucas anormalidades estruturais podem ser diagnosticadas no consultório

e com técnicas radiográficas convencionais. Assim, foram selecionados 30 indivíduos na autópsia com base nas suas idades, sendo que deveriam estar entre 17 e 38 anos e com a articulação livre de trauma extrínseco. Após a avaliação, exame dental e relacionamento maxilomandibular, as articulações foram removidas e classificadas segundo HANSSON e ÖBERG¹⁰, incluindo localização e extensão dos desvios macroscópicos na forma dos componentes articulares.

Os autores observaram que 26 das 30 ATMs apresentavam desvios de forma em um ou mais componentes, 9 apresentavam em 2 ou mais componentes e 7 em 1 componente, podendo ser estas mudanças no contorno da superfície articular, limites delgados, irregularidade ou enrugamento do disco articular.

Os autores concluíram que mudanças nos tecidos moles articulares são comuns em jovens e que a correlação entre mudanças no disco articular e a ausência dos molares é alarmante.

No mesmo ano, MIKHAIL e ROSEN²³, estudaram os sinais e sintomas da dor e disfunção miofacial para determinar a verdadeira correlação que poderia ser demonstrada entre estes dados e a localização do côndilo na fossa articular, medindo os espaços articulares nas radiografias executadas com cefalostato.

Foram examinados três grupos de pacientes: um com a síndrome, um grupo tomado ao acaso e um de pacientes com reabilitação oclusal.

Concluíram que as radiografias realizadas, utilizando o cefalostato, tinham um valor auxiliar no diagnóstico e plano de tratamento dos pacientes com a síndrome e que as radiografias

que mostravam retrusão condilar eram mais freqüentemente acompanhadas de sinais e sintomas do que de simetria condilar bilateral e protrusão.

ISMAIL e ROKNI¹⁵, em 1980, no seu trabalho fizeram um estudo radiográfico da posição condilar em relação cêntrica e oclusão cêntrica.

Os autores examinaram 40 pacientes com idades entre 20 e 30 anos, oclusão Classe I de Angle com dentição intacta, empregaram a técnica transcranial lateral oblíqua, sendo feitas 4 exposições de cada indivíduo. Para medir o espaço articular superior, anterior e posterior, tangentes paralelas foram traçadas diretamente sobre a radiografia.

Concluíram que na posição de relação cêntrica, ambos os côndilos estavam localizados mais posteriormente e superiormente nas fossas articulares do que em posição de oclusão cêntrica. Em oclusão cêntrica, ambos os côndilos eram simetricamente posicionados nas cavidades articulares com distâncias anterior e posterior iguais. Foram encontradas grandes diferenças espaciais entre oclusão cêntrica e relação cêntrica em ambos os lados.

Ainda em 1980, BUSSARD⁶, estudando a técnica e o uso da tomografia com a correção do eixo do côndilo mandibular, submeteu 65 pacientes a uma radiografia submento-vértex e foram executados traçados sobre as mesmas para a determinação das angulações horizontais dos côndilos que variavam, na maioria das vezes, entre 5° e 30°, sendo raramente as mesmas medidas de ambos os lados da articulação. Através destes ângulos pré-determinados, foram feitos cortes tomográficos de 1mm com

espaços de 2 a 3 mm de um corte para o outro, feitos de 6 a 8 cortes de cada côndilo.

O autor concluiu que esses cortes tomográficos podem mostrar em profundidade detalhes estruturais e algumas anormalidades na morfologia com dimensões maiores que 1 mm, podendo estas serem visualizadas e localizadas com acurácia. Esta técnica pode propiciar também comparações entre côndilos direito e esquerdo, o que a tomografia lateral convencional não permite.

Em 1981, BLASCHKE e BLASCHKE¹ fizeram um trabalho sobre o relacionamento espacial do osso temporal e do côndilo por meio de mensurações de áreas da porção posterior e anterior dos espaços articulares. Foram selecionados 25 pacientes normais com idades entre 23 e 30 anos, sem anormalidade na ATM ou na oclusão. Foram executadas tomografias laterais oblíquas de ambos os lados das articulações. As imagens radiográficas foram ampliadas aproximadamente 9 vezes e foram traçadas a curva temporal, curva condilar e uma linha que unia a crista da eminência articular à fissura escamotimpânica. As áreas dos espaços articulares foram calculadas por computador, sendo determinadas a partir da linha base em 30° e a área compreendida nos 24° seguintes. O relacionamento espacial foi determinado pela expressão P/A, sendo o espaço posterior dividido pelo espaço anterior. Assim, os côndilos foram classificados em centralizados, anteriorizados e posteriorizados.

Os autores observaram que em muitos pacientes, de um lado os côndilos ocupavam uma posição centralizada dentro da fossa

articular, enquanto do outro lado tinham uma posição anterior ou posterior e também que posições condilares assimétricas são ocasionalmente vistas em pacientes assintomáticos.

Concluíram assim, que nestes 25 pacientes assintomáticos, os dois côndilos assumiam grande variação de posicionamento nas suas respectivas articulações quando os dentes estavam em oclusão cêntrica, sendo que muitos pacientes normais apresentam suas articulações com os côndilos podendo ser subjetivamente classificados em severamente retruídos ou protruídos.

No mesmo ano, MONGINI²⁴, estudando a importância da radiografia no diagnóstico das disfunções da articulação temporomandibular, analisou 30 indivíduos entre 18 e 60 anos de idade com síndrome de dor e disfunção da ATM. Foram feitas anamnese, exame clínico e as radiografias tomadas em máxima intercuspidação, sendo que os raios X centrais foram orientados em 22° com o plano horizontal e 10° com o plano frontal. Foram feitas tomografias laterais das ATMs de 5 a 7 cortes com 2 a 3 mm de intervalo.

Foram analisados o tipo de côndilo, a posição condilar na fossa, e a presença de lesões degenerativas.

O autor concluiu que uma correta avaliação do tipo e forma condilar pode ser somente feita pela tomografia seriada e que pacientes com síndrome da dor e disfunção apresentam deslocamento condilar evidente na radiografia.

Ainda em 1981, DUNN et al.⁸ desenvolveram um trabalho sobre tomografia policicloidal corrigida da articulação temporomandibular. Foram selecionadas, de 2110 casos, 300

avaliações radiográficas onde radiologistas classificaram 171 casos (57%) tendo alterações radiográficas e 129 casos (43%) como normais. Nesse trabalho, os autores analisaram as técnicas transcranianas e a tomografia convencional comparando-as com a tomografia corrigida.

Os autores concluíram que alguns estudiosos no assunto acreditam que as radiografias da ATM têm pequeno valor clínico no diagnóstico e tratamento das disfunções devido a sua inacurácia e variabilidade. Contudo os autores acreditam que isto não é verdade e sugerem a técnica da tomografia policicloidal corrigida.

Em 1982, PRETI et al.²⁸ selecionaram 40 crânios que tinham os arcos dentários completos, ausência de cáries ou restaurações, oclusão estável e curva de Spee e Wilson normais, Classe I de Angle. Foi introduzida uma pasta de silicone na articulação em posição de oclusão cêntrica e depois removida para se fazer 2 cortes ao longo do colo do côndilo mandibular. Foram colocadas 3 agulhas na pasta no longo eixo do teto da fossa mandibular, na porção central, 5 mm para a lateral e 5 mm para a parte medial. Um fio metálico foi colocado lateralmente paralelo ao longo eixo. Foram feitas secções na parte medial, central e lateral, e a pasta de silicone foi removida. Foram feitas medidas da espessura da pasta de silicone na porção anterior do espaço articular, médio e posterior, usando um aparelho para esta finalidade.

Por meio deste estudo, os autores concluíram que a presença do trabeculado orientado paralelo à direção da força atuante na porção posterior da eminência articular, indica que esta superfície é a porção articular da eminência. A superfície anterior

do côndilo mandibular articula com a parte mais delgada da zona intermediária do disco articular, contra a ação do antagonista, da parte posterior da eminência articular. Concluíram que o teto da fossa articular é muito fino e desprovido de atividade de remodelação e que a zona posterior é composta de vasos e nervos.

Concluíram, também, que o côndilo com os dentes em máxima intercuspidação em população saudável apresentava-se centralizado com ligeira tendência à anteriorização, sendo que a zona posterior onde se encontram os vasos e nervos da articulação não se apresentava comprimida.

Em 1983, KATZBERG et al.¹⁶ desenvolveram um trabalho sobre a avaliação da posição condilar em oclusão cêntrica em articulações temporomandibulares com desordens internas. Foram utilizadas as técnicas de radiografia transcranial, tomografia linear e artrografia. O exame tomográfico foi executado em todos os 82 pacientes, e aqueles com dor, sensibilidade e ruídos foram submetidos ao exame artrográfico. Um computador forneceu os cálculos das áreas anteriores e posteriores dos espaços articulares em oclusão cêntrica, sendo delimitada a superfície condilar e a margem óssea superior da fossa articular. Foram calculadas as relações das áreas dos espaços posteriores pelas áreas dos espaços anteriores para cada articulação estudada.

Segundo o autor, há trabalhos que descrevem que os pacientes que demonstram severas desordens internas (deslocamento de disco) nas articulações não apresentam diferença significativa na posição condilar em comparação com

aqueles assintomáticos e radiograficamente normais. Em controvérsia, outros autores descrevem que a posição condilar na fossa (especialmente retrusão) é um fator significativo na etiologia da dor e disfunção articular.

Baseados neste trabalho, os autores concluíram que não é possível documentar o relacionamento entre severa desordem interna da articulação temporomandibular e retrusão condilar, nem sozinho nem em comparação com pacientes normais.

Assim sendo, fica evidente que só o exame radiográfico é insatisfatório para o diagnóstico do caso.

No mesmo ano, PRETI et al.²⁹ selecionaram 721 crânios com oclusão estável para fazer um estudo estatístico do ângulo formado pela parte lateral do côndilo mandibular e o plano horizontal, com o objetivo de analisar as estruturas e mudanças morfológicas e o relacionamento côndilo e fossa articular. Foi realizada uma radiografia ínfero-superior para a medida da inclinação condilar. O crânio foi fotografado numa plataforma, sendo a mandíbula também fotografada para se medir a inclinação do côndilo com o plano frontal e na outra, a inclinação da parte lateral do côndilo com o plano horizontal. Três dentistas fizeram essa mensuração obtendo a média dos valores. Concluíram que o conhecimento da inclinação do longo eixo condilar não possibilita determinar a inclinação da parte lateral do côndilo. No total, 58% dos crânios tinham uma inclinação do polo lateral menor que 15° e 12 % menor que 5°, sendo que este grupo apresentava problemas. Essa investigação pode determinar as conseqüências radiográficas se

usada a angulação padrão de 15° nos pacientes ao invés de um valor preciso individual.

Em 1984, WEINBERG⁴⁴ avaliou a imagem radiográfica resultante da projeção transcraniana da ATM com o emprego de um cefalostato (A B Tool & Mfg. Co., High Bridge, N.Y.) que permitia o controle da fixação tridimensional da cabeça e o feixe de raios X. Na avaliação, o autor utilizou uma inclinação dos feixes de raios X de 15° no sentido súpero-inferior em direção à ATM oposta (contralateral), os quais atravessavam o terço lateral do côndilo e componentes temporais, promovendo uma vista do terço lateral desta articulação. Em suas conclusões, o autor relatou que qualquer alteração da anatomia e da radiopacidade dos componentes da ATM vistas em radiografias transcranianas laterais devem ser consideradas como uma lesão de osteoartrite e não um artefato, pois o emprego deste posicionador de cabeça (cefalostato) apresenta grande confiabilidade nos resultados.

No mesmo ano, PRETI, ARDUINO e PERA³⁰ avaliaram a exatidão de um craniostato com angulações horizontal e vertical variáveis na reprodução de radiografias transcranianas da ATM de 20 pacientes em duas ocasiões diferentes e por operadores distintos. Foi usada uma incidência vertical de 22° e a horizontal de 10°, comparando visualmente a segunda incidência com a primeira.

Os autores encontraram resultados insatisfatórios em apenas 10% da amostra analisada, sendo que dos 90% restantes, aproximadamente 50% apresentaram duplicação exata dos resultados e a outra metade apresentou pequenas diferenças na

delimitação do meato acústico externo, porém sem distorção da articulação. Tomando-se como base que a delimitação do meato acústico externo seja um indicador de similaridade nas radiografias, os autores concluíram que pequenas diferenças em suas imagens não representavam fator crítico se a imagem da ATM não variasse significativamente.

Ainda em 1984, TUCKER³⁸ realizou uma série de radiografias transcranianas da articulação temporomandibular de um crânio, utilizando para isto um dispositivo que mantinha a cabeça imóvel e permitia que se alterassem as angulações horizontal e vertical dos feixes de raios X (Accurad, Denar Corp, Anaheim, Calif.). Concluiu que, alterando ambas as angulações desse aparelho, havia sobreposição de certas estruturas anatômicas no côndilo e na cavidade articular da ATM radiografada, sendo possível haver erros na interpretação da anatomia normal ou patológica desta região.

HALL, BROWN e BAUGHMAN⁹ (1984), desenvolveram um trabalho sobre o aspecto histológico da zona bilaminar em desordens internas da articulação temporomandibular. Vinte e seis amostras de tecido da zona bilaminar foram examinadas sendo procedentes de pacientes com idades entre 17 e 58 anos (média de 30 anos) no momento do ato cirúrgico, apresentando dor em posição de repouso e em movimentos mandibulares. Quinze deles apresentavam deslocamento de disco e estalido e 11 completo deslocamento no fechamento. As amostras foram coradas e observadas microscopicamente.

Os autores concluíram que nenhuma inflamação significativa foi encontrada nas amostras e que havia um decréscimo da

elastina com o aumento da idade e com a presença de deslocamento completo com o fechamento.

Concluíram, também, que a tendência de decréscimo da elastina podia estar associada ao acréscimo da densidade do colágeno e que, em 5 casos de cirurgia bilateral, gordura estava presente ou ausente em ambos os lados.

No mesmo ano, RIEDER e MARTINOFF³⁴ fizeram um estudo comparativo do perfil das disfunções articulares utilizando radiografias transcranianas, afirmando que a imagem produzida por esta técnica mostra somente o terço lateral da articulação temporomandibular, tendo erros próprios, principalmente se a técnica não for individualizada.

Utilizaram para este estudo 926 radiografias de um total de 1040 pacientes, tomadas em máxima intercuspidação, com o auxílio do posicionador e técnicas descritas por WEINBERG⁴⁰ e BUHNER⁵, mas não se utilizou a radiografia ínfero-superior para a identificação da inclinação condilar, sendo analisados posição condilar, espaço articular e mudanças morfológicas.

Os autores concluíram que, embora haja exceções, a posição não cêntrica do côndilo estava associada com disfunções da articulação, apresentando-se mais retruído em mulheres e mais protruído em homens, sendo que as mulheres apresentavam maiores variações de espaço articular, com maior redução deste, e a diminuição do espaço estava associada com o avanço da idade.

Concluíram também que, embora as radiografias transcranianas tenham limitações quanto ao seu valor diagnóstico,

sua utilização na detecção de alterações na ATM e exame das disfunções mandibulares é de grande importância.

WEINBERG⁴⁵, em 1985, avaliou qual seria a posição condilar excelente, comparando ATMs saudáveis com aquelas que apresentavam disfunções, permitindo concluir qual seria a posição ótima do côndilo na fossa para um diagnóstico e tratamento adequados.

Foi empregada a técnica transcraniana lateral oblíqua, sendo o côndilo posicionado perpendicular ao filme. Relatórios sobre pacientes com disfunções desde 1972 foram usados, e comparados os dados obtidos com os de MIKHAIL e ROSEN²³, que haviam observado deslocamentos condilares para uma posição mais posterior em 1/3 dos pacientes assintomáticos. Concluiu, assim, que o deslocamento condilar por si só não é um fator patognomônico de disfunção, mas a imagem radiográfica deve ser usada como guia nos procedimentos de diagnóstico, documentação e tratamento.

LIEDBERG, ROHLIN e WESTESSON²⁰, no mesmo ano, observaram a execução de avaliação da posição condilar em radiografias da articulação temporomandibular. Foram selecionados 31 pacientes e feitas uma radiografia transcranial lateral oblíqua corrigida e 3 tomografias sagitais corrigidas da parte central, lateral e medial da articulação em oclusão cêntrica. Os intervalos dos cortes tomográficos foram de 5 mm. Três observadores avaliaram as posições condilares na fossa articular que foram classificadas em posterior, central ou anterior e inferior ou superior.

Os autores concluíram que a variação da avaliação da posição condilar pode sempre contar com certa extensão, se as radiografias são obtidas por procedimentos determinados. Pode ser adicionada à interpretação a limitação da técnica radiográfica em correta descrição da posição condilar. Ademais, para ser possível comparar diferentes condutas dos estudos sobre posição condilar e suas implicações terapêuticas, critérios mais discriminativos são necessários.

PULLINGER et al.³² (1985), fizeram um estudo tomográfico na posição do côndilo mandibular em população assintomática.

Deste estudo participaram 46 indivíduos sem desordens mastigatórias (assintomáticos) e sem história de tratamento ortodôntico. A média de idade destes pacientes era de 24 anos. Foram feitas tomografias lineares seriadas da ATM direita e esquerda com os dentes em máxima intercuspidação. Foram usados 20° como correção padrão posterior, e os cortes eram de 2 mm com intervalos de 4 mm.

Utilizaram escores de -2 a +2 para indicar a posição condilar se anterior ou posterior, sendo o 0 (zero) determinante de concentricidade

Concluíram que, dos indivíduos analisados, 50% a 65% tinham os côndilos centralizados. Côndilos não centralizados eram em maior número em homens, e a combinação de sintomas com observação de não concentricidade na posição condilar pode ser uma análise de um dado suplementar, antes que a mudança ortodôntica seja feita.

Nesse mesmo ano, PULLINGER e HOLLENDER³³ selecionaram 20 pares de tomografias lineares sagitais e radiografias transcranianas laterais oblíquas, adotando como critério a clareza das imagens e ausência de remodelação óssea. Os cortes feitos foram de 4 mm no sentido lateral à posição do centro do côndilo, o tomograma corrigido foi feito com 20° de angulação posterior e as radiografias transcranianas com 10° de angulação posterior e 20° de angulação cranial, segundo PALLA²⁷. Este estudo foi para testar a variação da avaliação da posição condilar de acordo com 5 métodos de medida em radiografias transcraniais, assim como fazer comparações entre radiografias transcraniais e tomografias.

Para a medição do espaço inter articular foram usados dois métodos: um subjetivo através de avaliação clínica por examinadores e um quantitativo com o emprego de computador onde a posição condilar era expressa matematicamente por uma equação.

Os autores concluíram que a avaliação subjetiva e a medida linear do espaço inter articular posterior e anterior expresso em relação logarítmica foi considerado o método de escolha para representar a posição condilar. Concluíram também que a tomografia possui uma acurácia para representar a posição condilar, mas que um outro método ainda deve ser desenvolvido.

Existia uma concordância quantitativa em 80% dos pares de radiografias na posição condilar posterior, concêntrica e anterior, sendo sugerido que a radiografia transcranial pode ter seu uso clínico. Entretanto, 60% de toda a concordância e a aparente

tendência da radiografia transcraniana em exagerada não concentricidade, em 30% dos casos, indica que a tomografia está longe da projeção de escolha.

Ainda no ano de 1985, PADAMSEE et al.²⁶, na revisão das desordens funcionais do sistema estomatognático e analisando os deslocamentos condilares para posterior, superior e anterior, utilizaram a radiografia transcraniana, com o intuito de revelar a localização, forma e condição óssea, bem como observar a posição condilar na fossa mandibular.

Os autores concluíram que, se houver uma análise cuidadosa da posição condilar durante o planejamento e tratamento, os problemas iatrogênicos podem ser evitados, sendo que a posição considerada como mais correta é aquela que não cause desconforto para o paciente, sendo esta, na maioria, o côndilo centralizado na fossa articular.

ROSENBERG e GRACZYK³⁵, em 1986, fizeram um estudo tomográfico da articulação temporomandibular usando a técnica tomográfica cefalométrica lateral corrigida e a cefalométrica ântero-posterior corrigida, sendo a cabeça do paciente posicionada de acordo com uma prévia determinação dos ângulos horizontal e vertical. Previamente foi feita uma radiografia ínfero-superior e um traçado sobre a mesma para a determinação do ângulo horizontal do côndilo.

Quando os côndilos não estavam no mesmo plano vertical ou tinham mais que 25° de angulação horizontal, foi necessária a técnica da tomografia cefalométrica ântero-posterior corrigida.

Os autores concluíram que a associação das duas técnicas oferece uma vantagem, que é a acomodação de vários tamanhos e tipos de crânio, produzindo assim imagens com uma boa informação para o diagnóstico.

No mesmo ano, HATCHER, BLOM e BAKER¹² estudaram o relacionamento cômulo-fossa por meio de imagens tomográficas, sendo confeccionado um gabarito (template) com 11 mm de raio e feitas medidas lineares entre a angulação de 54° de cada lado, entre o cômulo e a fossa articular. Os autores concluíram que existe limitação de técnica e que a análise do relacionamento espacial da ATM não será precisa até que se tenha o controle da postura mandibular, a não ser que se melhorem as técnicas, ou então os achados radiográficos venham acompanhados dos achados clínicos.

Em 1987, LAURELL, WHITACRE e STIEG¹⁹ avaliaram o ângulo formado entre o longo eixo do cômulo mandibular e o plano frontal em 50 crânios, tendo estes no mínimo 27 dentes presentes no arco, sendo usado para isto um transferidor. Foi medido o ângulo entre o longo eixo condilar e o plano frontal, o ângulo entre a borda inferior da mandíbula e o plano orbital, o ângulo entre a borda inferior da mandíbula e o plano sagital mediano e o ângulo goníaco (gonial). Foi medida também a distância inter condilar.

Os autores concluíram que a radiografia submento-vértex permanece como a mais exata para indicar a angulação do longo eixo do cômulo e que existia uma assimetria significativa entre a população estudada.

Ainda em 1987, WESTESSON e LIEDBERG⁴⁷ desenvolveram um trabalho sobre o ângulo condilar horizontal em relação a desordens internas da articulação temporomandibular, onde este ângulo foi medido e correlacionado com o diagnóstico artrográfico. Uma tomada submento-vértex foi realizada em cada um dos 364 pacientes selecionados para este trabalho, utilizando-se a técnica descrita por CLARK⁷ em 1956.

Sobre as radiografias foram executados traçados para a determinação do ângulo condilar. Artrografia foi realizada em todas as articulações que apresentavam sintomatologia, sendo nesta técnica observada a posição do desvio articular, se posterior ou anterior e com ou sem redução.

Os autores concluíram que não havia associação estatisticamente significativa entre o ângulo condilar horizontal e o diagnóstico artrográfico. Encontraram que o ângulo condilar horizontal era maior em pacientes com "mioartropatias" que em pacientes normais.

Foi realizada neste estudo também uma correlação entre o tamanho do ângulo condilar horizontal e os diferentes estágios de desordens e mudanças dos componentes ósseos da ATM.

O estudo mostrou que o ângulo condilar horizontal da articulação contralateral era maior em pacientes com deslocamento de disco anterior unilateral que em pacientes com disco posicionado superiormente.

PRETI e FAVA³¹, em 1988, avaliaram articulações temporomandibulares de ambos os lados de 10 crânios e de 15 pacientes, por meio da projeção transcraniana lateral oblíqua e da

tomografia lateral, com o objetivo de estabelecer a posição condilar em relação à cavidade mandibular quando os dentes se apresentavam em máxima intercuspidação, e avaliaram também qual das projeções apresentava um resultado mais confiável. Foram realizadas duas radiografias transcranianas de cada articulação, tendo uma a angulação horizontal do côndilo corrigida de acordo com a radiografia ínfero-superior realizada anteriormente, e a segunda de acordo com a fluoroscopia, ambas posicionadas num cefalostato especial. Dentro dos limites desse estudo, a conclusão geral é que a projeção transcranial lateral oblíqua é usada como uma ótima projeção conforme a fluoroscopia e a probabilidade de erro no diagnóstico da posição condilar no sentido ântero-posterior é reduzida.

Em 1989, BLEDSOE³ desenvolveu um trabalho onde estudou a radiografia transcraniana corrigida e a não corrigida. Neste estudo, o autor demonstrou a importância da radiografia submento-vértex e todos os passos para se fazer o traçado sobre esta radiografia, tendo como finalidade encontrar a inclinação condilar, fazendo com que o feixe de raios X central incidisse paralelamente ao longo eixo condilar, executando, desta maneira, a radiografia corrigida. O autor demonstrou um gabarito que era posicionado sobre a cabeça do paciente, adaptado ao aparelho Accurad, e este era alinhado com o ângulo determinado pela radiografia submento-vértex e com o plano sagital mediano do paciente.

O autor concluiu que com a radiografia transcraniana corrigida era possível se obter imagens compatíveis com a realidade e menor sobreposição das estruturas existentes no

crânio, sendo possível visualizar aproximadamente 20 imagens entre anatômicas, alterações patológicas e espaço articular.

SMITH et al.³⁷, no mesmo ano, estudaram a técnica transcraniana lateral oblíqua para a articulação temporomandibular, analisando quantitativa e subjetivamente estas radiografias. Foram utilizados 6 crânios secos com côndilos e fossas glenóides intactos e oclusões estáveis, sendo estes posicionados em oclusão cêntrica. Foi feita uma tomada radiográfica submento-vértex para achar a angulação condilar, que foi a média de três medidas distintas. O crânio foi posicionado no craniostato Mongini-Prete, e radiografias corrigidas foram executadas. Foram feitas 6 exposições de cada articulação, variando a angulação horizontal, usando-se a angulação vertical de 25°.

Foi confeccionado um gabarito (template) para se achar o ponto médio da articulação, e o relacionamento côndilo-fossa foi analisado quantitativamente pelo computador através do método de BLASCHKE e BLASCHKE².

Concluíram, assim, que as variações na angulação horizontal alteravam a posição condilar e a distribuição do espaço articular nas radiografias transcranianas da ATM, sendo que, quanto maior a modificação horizontal, maior a sobreposição dos terços anterior e posterior do côndilo com a eminência articular e tubérculo retroarticular, o que pode mascarar suas imagens e resultar num diagnóstico impreciso.

Em 1990, ICHIKAWA, LASKIN e ROSENBERG¹⁴ fizeram um estudo da eminência articular, pois sua constituição e forma são fatores importantes no plano de tratamento.

Foram usados 10 crânios (20 ATMs), sendo empregadas as técnicas de tomografia e radiografia transcraniana de controle, outra com o plano lateral inclinado indicado por uma marca radiopaca e uma vista com o ponto médio inclinado indicado com a marca radiopaca, sendo que ambas foram comparadas com medidas anatômicas diretas. No resultado, ambas as radiografias mostraram diferença entre as medidas do lado direito e esquerdo. A angulação média do plano do ponto médio inclinado era significativamente maior que aquele do plano lateral inclinado em ambas as técnicas.

O resultado do estudo demonstrou que tanto a tomografia como a radiografia transcraniana são adequadas para a visualização da região do ponto médio. Entretanto, a tomografia é preferível para a visualização do aspecto lateral da eminência articular.

WERNER, TILLMANN e SCHLEIDER⁴⁶, em 1991, com o objetivo de investigar o estresse de regiões individuais da articulação temporomandibular e com base nos achados morfológicos na cartilagem articular e no osso articular, tomaram 128 ATMs e dividiram-nas em 2 grupos: sem mudanças na superfície e com mudanças artropáticas. Foram feitas fotografias das áreas articulares através da introdução de uma agulha pontiaguda na região.

Analisando os resultados, os autores concluíram que a localização das alterações degenerativas na articulação indica que a área está sob grande estresse, sendo a porção lateral a superfície mais acometida. A grande incidência de alterações

degenerativas observadas no disco articular é da região lateral para a zona intermediária e, entre outros fatores, estas alterações são devidas ao estado da dentição bem como ao tipo de oclusão.

No mesmo ano, KNOERNSCHILD, AQUILINO e RUPRECHT¹⁸ fizeram um estudo comparativo entre a radiografia transcraniana corrigida e padrão e tomografia linear em relação à determinação da posição do côndilo mandibular na fossa articular, para o diagnóstico e tratamento das desordens desta região, comparando, assim, a medida do espaço da articulação em todas as técnicas.

Os autores utilizaram 6 crânios intactos que foram estabilizados em máxima intercuspidação. Foi realizada a radiografia submento-vértex e o traçado foi executado sob esta para se obterem as inclinações condilares para a projeção da radiografia corrigida.

Foram feitas as radiografias transcraniana lateral oblíqua padrão com 25° de angulação vertical e 15° de angulação horizontal, a radiografia transcraniana lateral oblíqua corrigida e a tomografia linear.

Foram feitas medidas dos espaços articulares anteriores, superiores e posteriores em todas as técnicas e os autores concluíram que as radiografias transcranianas padrão e corrigida não reproduziam com acurácia a anatomia do espaço articular ou a posição condilar. Somente a tomografia linear (corrigida) mostrava um relacionamento côndilo-fossa confiável.

Ainda no mesmo ano, LUDLOW, NOLAN e McNAMARA²¹ selecionaram 14 articulações numa amostra de 100 crânios com o

objetivo de estudar a distribuição das inclinações dos eixos horizontal e vertical e realizaram uma radiografia submento-vértex e ântero-posterior para confirmar as medidas feitas anteriormente com um transferidor e régua. Os crânios deveriam ter uma oclusão estável.

Uma substância de baixa viscosidade, como o vinil hidrofílico foi injetado na fossa e os maxilares foram fixados. Foram realizados os cortes tomográficos com angulação horizontal de 20°, que foi a correção horizontal padrão, com individual correção da angulação horizontal e com individual correção da angulação horizontal e vertical, sendo os intervalos dos cortes de 5 mm.

Concluíram, então, que a imagem da técnica com correção individual da angulação horizontal e vertical mostrava o espaço com um grau de acurácia significativamente maior que as outras duas técnicas.

No ano de 1992, BROOKS et al.⁴ desenvolveram um trabalho sobre a prevalência de mudanças ósseas em articulações temporomandibulares de pessoas assintomáticas sem desordens internas. Foram avaliados 34 pacientes, com idades entre 18 e 44 anos, sendo estes assintomáticos e sem história de desordens ou tratamento referente à articulação em estudo. As radiografias do trabalho compreendiam uma tomada submento-vértex, tomografia corrigida e artrografia. Foram observadas mudanças erosivas nos ossos, achatamento, osteofitose e esclerose. Em 16 pacientes foi necessária a obtenção de imagens por ressonância magnética para a observação da posição do disco.

Com base nos resultados deste trabalho, os autores concluíram que as imagens das ATMs mostravam que articulações com disco posicionados superiormente ou com um estágio inicial de desordem interna (deslocamento de disco com redução) não apresentavam mudanças ósseas sugestivas de desordens degenerativas da articulação. Quando mudanças ósseas foram observadas neste grupo, elas estavam confinadas em um mínimo de achatamento.

Assim, os autores consideram que um pequeno achatamento do côndilo ou eminência articular em pessoas assintomáticas sem desordens internas pode ser considerado como um limite da normalidade.

No mesmo ano, KEESLER et al.¹⁷ examinaram 20 ATMs de cadáveres humanos, utilizando fotografia de imagens anatômicas e radiografias transcraniais laterais oblíquas.

Foram feitas uma radiografia submento-vértex e radiografias corrigidas com o posicionador Accurad-200 (Denar Corporation). A angulação vertical usada em todas as radiografias corrigidas foi de 25°.

Concluíram que, com o uso de posicionador como o Accurad-200 ou similar, é possível se fazer uma padronização das repetições radiográficas da ATM, sendo possível a comparação individual com o passar do tempo.

A técnica é excelente e relativamente barata e podem ser detectadas mudanças estruturais na porção lateral da articulação, como variações de forma e tipo, proliferações e erosões, fraturas e pronunciada mudança de densidade.

No ano de 1993, ZHAO⁵⁰, estudando o posicionamento condilar na fossa articular em pacientes adultos, empregou tomografias laterais corrigidas e radiografias transcranianas individualizadas (corrigidas) em 44 adultos normais e fez medidas lineares das áreas dos espaços articulares com o auxílio de computador.

Concluiu que as medidas das áreas dos espaços articulares mostravam a posição condilar normal basicamente centralizada na fossa, embora algumas variações pudessem ser observadas. Portanto, a posição centralizada do côndilo na fossa não é a única posição fisiologicamente dita como dentro da normalidade.

Em 1994, MUTO et al.²⁵ investigaram a posição do côndilo mandibular em abertura bucal máxima em indivíduos sem sintomatologia, considerados como normais. Foram feitas radiografias transcranianas em 153 pacientes com idade entre 19 e 30 anos, sendo estas em oclusão e máxima abertura. Foi usada uma régua plástica posicionada entre os incisivos centrais da maxila e mandíbula.

Para o exame radiográfico foi utilizado o posicionador de cabeça (cefalostato) para padronizar a radiografia com o feixe de raios X central incidindo com 25° num ângulo caudal.

Em todos os pacientes o côndilo movia-se para além do ápice da eminência articular, e mais da metade dos indivíduos tinha o côndilo posicionado inferiormente à eminência em máxima abertura.

Concluíram que a correlação entre máxima abertura e desvio anterior do côndilo sob a eminência foi significativa, mas a

correlação com o desvio vertical não era significativa. A correlação entre a forma da fossa glenóide (profunda e comprida) e desvio anterior ou vertical do côndilo para a eminência também não era significativa.

Em 1996, MATSUKA et al.²² estudaram a prevalência de sinais e sintomas das desordens da articulação temporomandibular na população japonesa, sendo utilizada uma amostra de 672 pacientes (304 homens e 368 mulheres) com idades entre 20 e 92 anos, sendo que foram selecionados ao acaso e examinados por meio de questionários e exame clínico.

Os autores concluíram que o estalo articular era mais freqüente em mulheres, sendo que os achados de sinais e sintomas de desordens da articulação estiveram presentes em todas as idades, entretanto, foram menores nos indivíduos de idade mais avançada. Observaram também que o estalo articular era mais encontrado nos jovens, e a crepitação, nos indivíduos do grupo mais idoso.

Neste mesmo ano, HOSOKI et al.¹³ desenvolveram um trabalho com o objetivo de elucidar o significado dos achados radiográficos da concavidade existente na superfície posterior do côndilo mandibular. Foram acompanhados clinicamente e radiograficamente 3 casos de concavidade e utilizando a tomografia sagital corrigida foram examinados 39 casos de autópsia de ATMs, onde encontraram 7 côndilos com concavidade na superfície posterior. Esses casos foram analisados microscopicamente junto com as outras 3 articulações normais possuindo côndilos arredondados.

Os autores observaram que na tomografia, dois dos casos clínicos não manifestavam alterações e o terceiro paciente apresentou mudança erosiva após 7 meses. Os achados microscópicos da autópsia variaram, apresentando a cartilagem articular semelhante àquelas dos côndilos normais, ou tendo a superfície mais externa desta uma cartilagem irregular e densa, sendo que ainda em 3 articulações, a cartilagem foi substituída por tecido de granulação. Das 7 articulações classificadas como possuidoras da concavidade na superfície posterior, todas apresentavam um aumento da atividade celular na região.

Os autores concluíram que os achados radiográficos da concavidade na superfície posterior do côndilo não foram específicos, visto que quando ela é pequena e bem definida, é indicativo de remodelamento e quando é maior e com limites difusos pode ser indicativo de osteoartrose.

03- PROPOSIÇÃO

03- PROPOSIÇÃO

Por meio de exames radiográficos de articulações temporomandibulares, propomo-nos a:

1- avaliar as possíveis distorções das imagens radiográficas da ATM nas técnicas tomografia linear corrigida e transcraniana lateral oblíqua corrigida.

2- avaliar a extensão dos espaços articulares anteriores e posteriores nas duas técnicas em estudo.

3- correlacionar os achados radiográficos da técnica de tomografia linear corrigida e transcraniana lateral oblíqua corrigida.

04- MATERIAL E MÉTODO

04- MATERIAL E MÉTODO

4.1- MATERIAL

Foi usado neste estudo uma amostra de 50 voluntários, entre eles, alunos da graduação da Faculdade de Odontologia de Piracicaba FOP-Unicamp e pacientes que procuraram nossos serviços radiológicos, sendo 36 do sexo feminino e 14 do sexo masculino compreendidos na faixa etária entre 18 e 35 anos de idade, tendo estes, articulações normais.

Foi usado nesta pesquisa, o filme radiográfico da marca KODAK X-OMAT, TMG/RA-1 nas dimensões 13 X 18 cm com suas dimensões reduzidas para 12,70 X 17,78 cm, de acordo com as dimensões do chassi.

Usou-se o filme KODAK X-OMAT, TMG/RA-1 nas dimensões 20 X 25 cm para a radiografia ífero-superior.

O aparelho de raios X usado para a técnica transcraniana foi da marca GE (General Eletric) operando com 67,5 kVp, 15 mA e 1 segundo de exposição.

Utilizou-se o aparelho de tomografia linear DENAR QUINT SECTOGRAPH com sua respectiva grade anti-difusora MDM X-RAY GRID com dimensões de 20 X 25 cm, operando, em média, com 90 kVp, 200 mA e 2,5 segundos de exposição para a tomada da radiografia ífero-superior e por volta de 77 kVp, 50 mA e 3 segundos de exposição para a obtenção dos cortes tomográficos.

O chassi usado foi o KODAK LANEX REGULAR com ecran de terras raras de dimensões de 20 X 25 cm.

Foi usado o aparelho ACCURAD-200 (Denar Corporation) com o chassi específico para este posicionador, constituído de plástico duro com ecran de terras raras e dimensões de 13 X 18 cm.

Para se fazer os traçados sobre a radiografia ínfero-superior empregou-se o papel vegetal nas dimensões 4 X 5 cm, lapiseira 0,5 mm e transferidor.

Foram usados sobre o negatoscópio máscaras de cor negra, confeccionadas de cartolina, permitindo, assim, que a luz atravessasse somente as radiografias que seriam observadas, como 15 X 20 cm para a análise da radiografia ínfero-superior e 4 X 5 cm para as análises das radiografias feitas no aparelho ACCURAD-200 e no aparelho de tomografia linear.

O papel vegetal foi preso à radiografia com fita adesiva incolor.

Os gabaritos (templates) foram desenvolvidos pela disciplina de Radiologia da Faculdade de Odontologia de Piracicaba FOP - Unicamp, e para a confecção dos mesmos procedeu-se da seguinte maneira: com o auxílio de uma régua e um transferidor, foram desenhados num papel sulfite, baseados nas médias dos desenhos dos côndilos e fossa estudados, dois planos inclinados convergentes, possibilitando, assim, localizar o centro da cavidade articular (Figura 1).

Um segundo gabarito foi idealizado tomando por base o centro da cavidade articular e traçada uma linha, onde foram

demarcados dois ângulos, um de 30° e outro de 60° de cada lado da linha divisória, e traçada a bissetriz desses ângulos (Figura 2).

Para a mensuração dos espaços anterior e posterior da articulação temporomandibular, foi usado um paquímetro digital da marca Mauser Junior.

Usou-se para o processamento radiográfico a processadora automática MACROTEC MX-2.

4.2- MÉTODO

O exame radiográfico constou de radiografia ífero-superior, radiografia transcraniana corrigida e tomografia linear corrigida, sendo que essas foram feitas em duas sessões com um intervalo de 30 dias, evitando, desta forma, uma dose maior de radiação em uma única vez.

As radiografias transcraniana e tomografia linear foram obtidas de ambos os lados.

Com o aparelho devidamente preparado e regulado para a tomada da radiografia ífero-superior, posicionou-se o paciente, fazendo com que o mesmo ficasse com o plano oclusal perpendicular ao plano horizontal e as olivas ficassem bem adaptadas no meato acústico externo (Figura 3).

O próximo passo foi processar a radiografia em processadora automática.

A folha de papel vegetal foi fixada sobre a radiografia com fita adesiva.

Colocou-se a radiografia sobre o negatoscópio, com a máscara negra e iniciou-se o traçado.

Foram então delimitados os marcadores de oliva de metal, achando-se o centro dos mesmos. Foram unidos os centros de ambos os lados, determinando a linha A.

Desenharam-se as extremidades do crânio no ponto onde este cruzava com a linha A. Achou-se o centro da distância compreendida entre as duas extremidades do crânio e, perpendicularmente à linha A, traçou-se a linha B que passa pelo ponto médio das extremidades da crânio.

Delinearam-se, então, os contornos dos côndilos.

Foi traçada uma linha que passasse pelo longo eixo dos côndilos estendendo-se até a intersecção com a linha B.

A inclinação condilar foi obtida pela medida do ângulo formado entre a linha do longo eixo condilar com a linha A, utilizando-se um transferidor.

Após medir ambas as inclinações condilares em relação à linha A, achou-se o centro dos côndilos delimitando suas extremidades e fazendo-se a medida sobre a linha do longo eixo condilar.

Com o transferidor, foi traçado uma linha perpendicular à linha do longo eixo condilar, partindo do cruzamento da linha A e B. A medida desta linha determinou o PBL para os cortes tomográficos.

Fez-se a medição da distância do ponto onde a linha anteriormente mencionada cruza a linha do longo eixo condilar até o ponto central do côndilo.

Obtido esse dado, fez-se a subtração de 10% deste valor, devido à distorção da imagem inerente deste aparelho, determinando-se os cortes centrais, laterais e mediais, sendo que a distância entre eles é de 3 mm, considerando como inicial o corte central (Figura 4).

De posse das inclinações condilares, obtidas na radiografia ínfero-superior, iniciou-se a tomada da radiografia transcraniana corrigida com o emprego do aparelho Accurad-200.

Com o paciente devidamente posicionado, com a oliva na posição de 0 mm, mediu-se a distância inter auricular do paciente e na tabela do próprio aparelho, usando-se a angulação vertical de 25° (padrão), mais a angulação horizontal obtida na radiografia ínfero-superior, achou-se a medida a ser colocada na oliva, estando, desta forma, em condições de se obter a radiografia.

A radiografia foi realizada com o paciente em máxima intercuspidação.

Adaptou-se a peça do Násio, fazendo que o Plano de Camper ficasse paralelo ao plano horizontal (Figura 5).

Foram anotadas numa ficha específica para o Accurad-200, as medidas das escalas horizontal, vertical e ântero-posterior do aparelho bem como a distância inter auricular do paciente e as inclinações condilares obtidas pela radiografia ínfero-superior.

Este procedimento foi executado para os lados direito e esquerdo do paciente.

Também tendo como referência a radiografia ínfero-superior com o seu respectivo traçado (Figura 4), iniciaram-se as tomadas radiográficas no tomógrafo linear, fazendo-se a transferência dos dados desta radiografia para o aparelho de tomografia.

A seguir, o paciente foi posicionado com as olivas perfeitamente adaptadas no meato acústico externo, de modo que ficasse com a face voltada para o chassi. O Plano de Camper deve ficar paralelo ao plano horizontal (Figura 6).

Com o paciente em máxima intercuspidação foram feitas seis tomadas radiográficas, para a obtenção da melhor imagem correspondendo aos cortes centrais, laterais e mediais de ambos os lados.

Selecionado o melhor corte, foram feitos para ambos os lados, direito e esquerdo, os cortes tomográficos em máxima intercuspidação.

Tendo em mãos todas as radiografias, da técnica transcraniana corrigida e os cortes tomográficos, iniciou-se a fase de traçados com o emprego do gabarito.

As radiografias foram colocadas sob um negatoscópio e foi utilizada uma máscara negra de dimensões de 4 X 5 cm ,que delimitava a posição a ser observada. Sobre as radiografias foi fixado papel vegetal com dimensões de 4 X 5 cm para que se pudesse fazer o decalque da ATM. Traçou-se, então, o contorno do côndilo e da fossa, tomando para isso a linha mais radiopaca, correspondendo à porção lateral da fossa articular (Figuras 7 e 8).

Foi empregado o primeiro gabarito (Figuras 1) fixado ao negatoscópio, e por cima deste, foram posicionadas as radiografias, para se achar o centro da fossa articular, sendo que as porções anterior e posterior da mesma deveriam ficar sobrepostas nas linhas divergentes do gabarito em uso (Figuras 9 e 10). Posteriormente traçou-se a linha que passava pela porção mais alta da fossa sendo considerada o centro da cavidade articular (Figuras 11 e 12). Empregou-se esse dado ao segundo gabarito (Figura 2), onde a linha que determina o centro da cavidade articular deveria ficar sobreposta à linha de 90° do segundo gabarito e a porção mais alta da fossa deveria tocar o semi-círculo do gabarito (Figuras 13 e 14). Então as bissetrizes do espaço anterior e posterior foram traçadas (Figuras 15 e 16).

Terminada a fase de traçado, iniciou-se o uso do paquímetro digital. Com o uso deste aparelho, mediram-se os espaços anteriores e posteriores em medida linear, que eram representados por aquela linha traçada com o segundo gabarito, sendo este espaço compreendido entre a intersecção desta linha com a linha que demarca a fossa articular e a delimitação do côndilo de ambos os lados de cada paciente, sendo executado nas técnicas transcraniana lateral oblíqua corrigida e na tomografia linear corrigida.

Com as medidas obtidas foram construídas tabelas de médias para análise estatística, onde dos valores obtidos pela técnica tomográfica foram subtraídos 10% inerente à distorção desta.

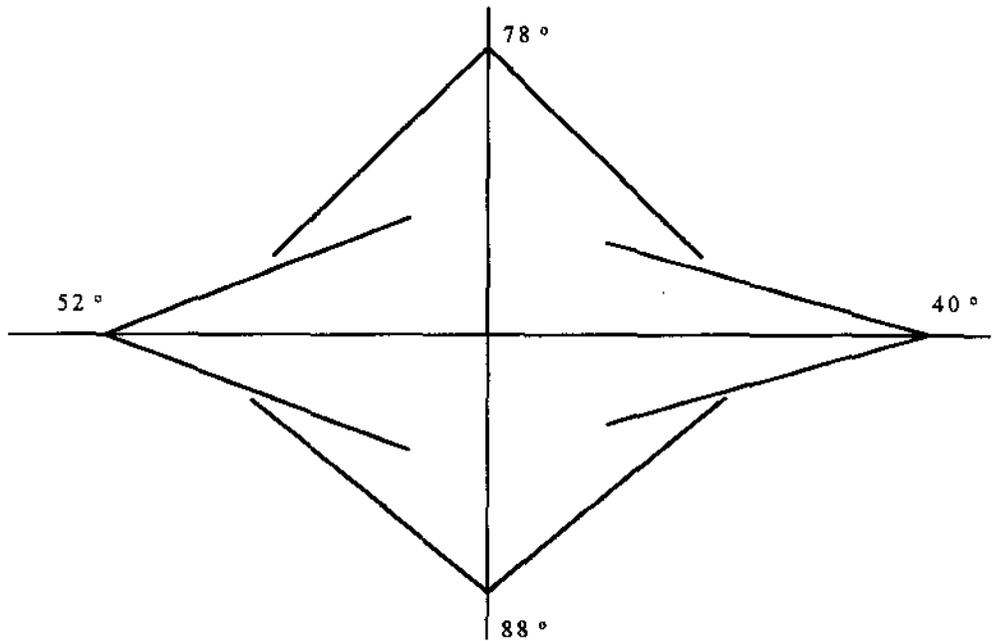


Figura 1- Esquema do gabarito 1 usado para se achar o centro da fossa articular.

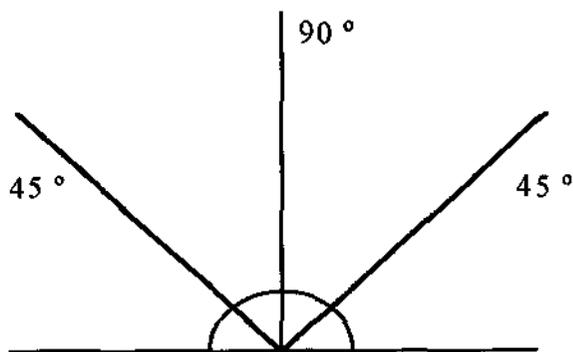


Figura 2- Esquema do gabarito 2 usado para se traçar as bissetrizes dos espaços anterior e posterior de cada articulação.

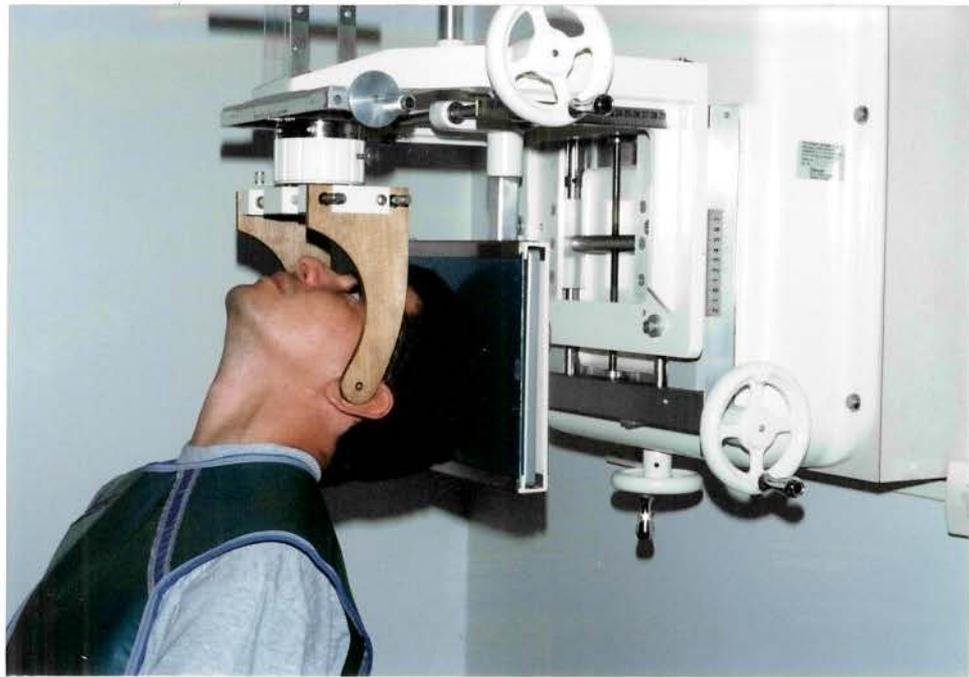


Figura 3- Fotografia do paciente posicionado no cefalostato com hastes acrílicas para a tomada da radiografia ífero-superior.

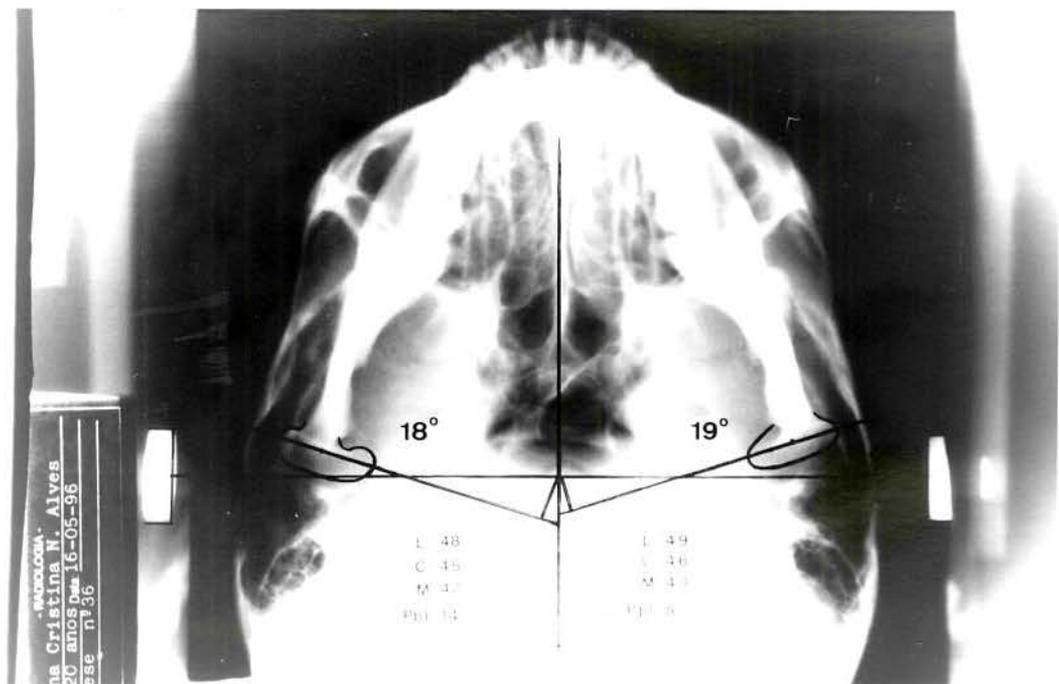


Figura 4- Resultado radiográfico do paciente pela técnica ífero-superior com respectivo traçado para a obtenção das inclinações condilares.

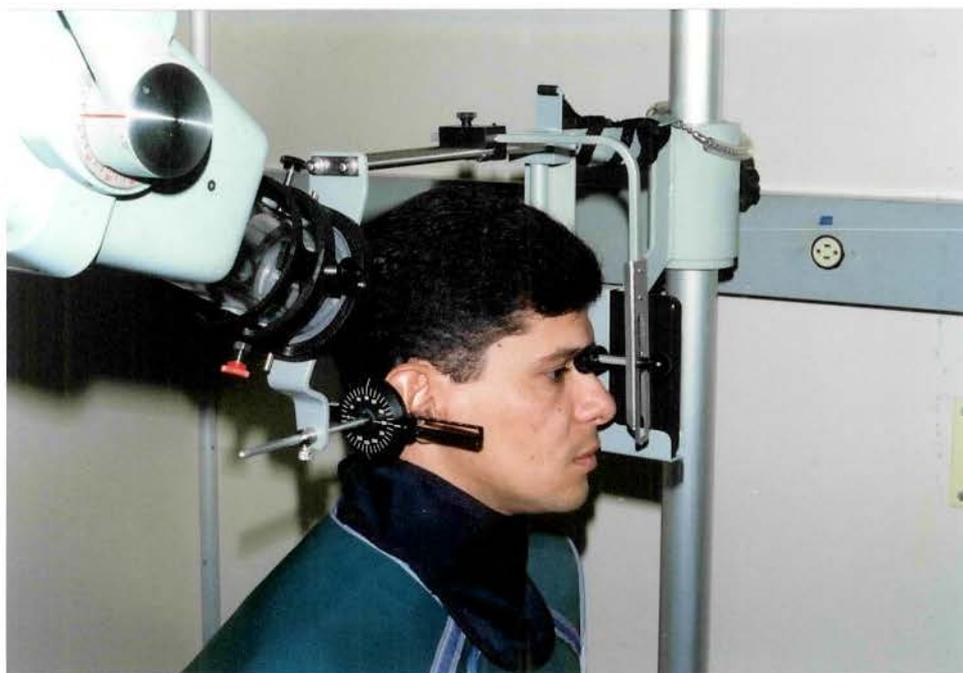


Figura 5- Fotografia do paciente posicionado no aparelho Accurad-200 para a tomada radiográfica pela técnica transcraniana lateral oblíqua corrigida.



Figura 6- Fotografia do paciente posicionado no aparelho de tomografia linear para a execução dos cortes tomográficos.

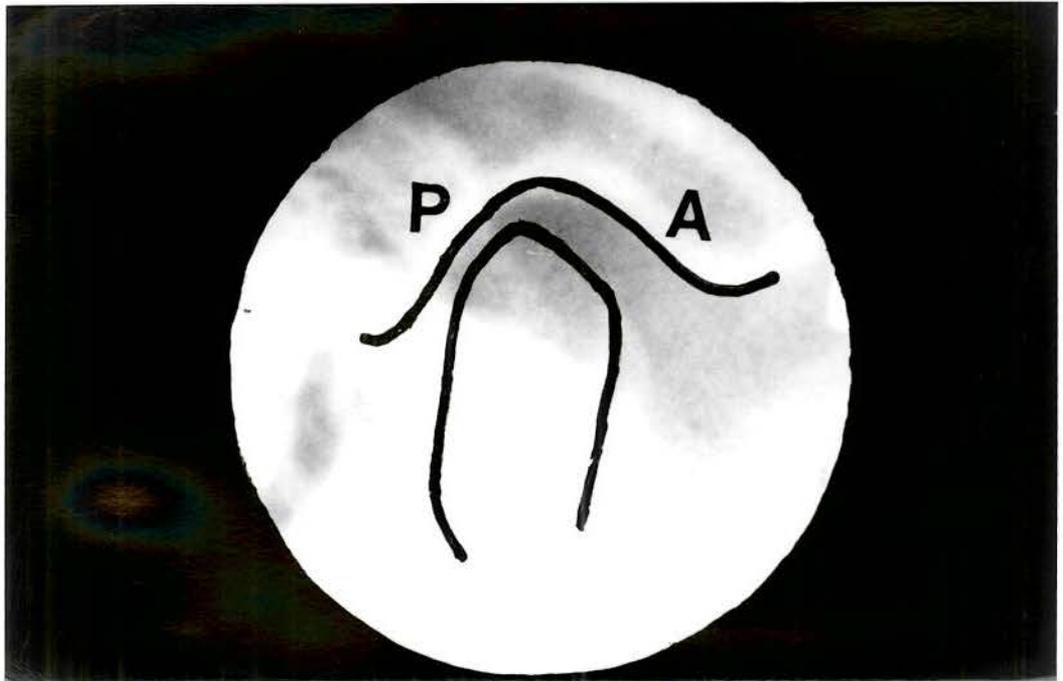


Figura 7- Resultado radiográfico do paciente pela técnica transcraniana corrigida com respectivo traçado das estruturas articulares.

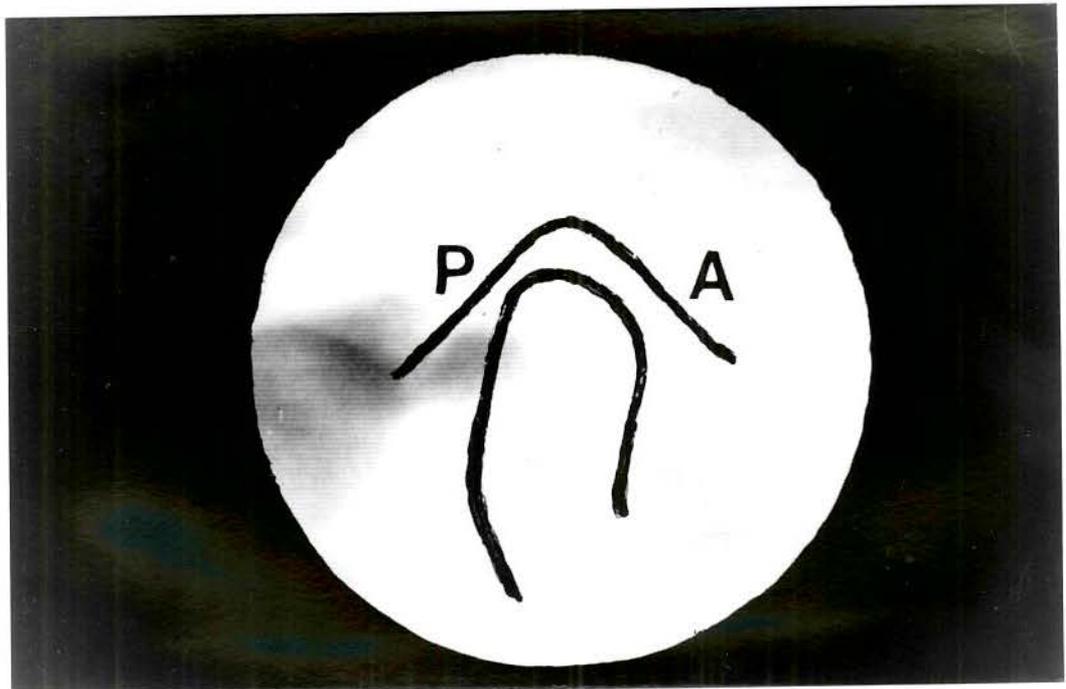


Figura 8- Resultado radiográfico do paciente pela técnica tomografia corrigida com respectivo traçado das estruturas articulares.

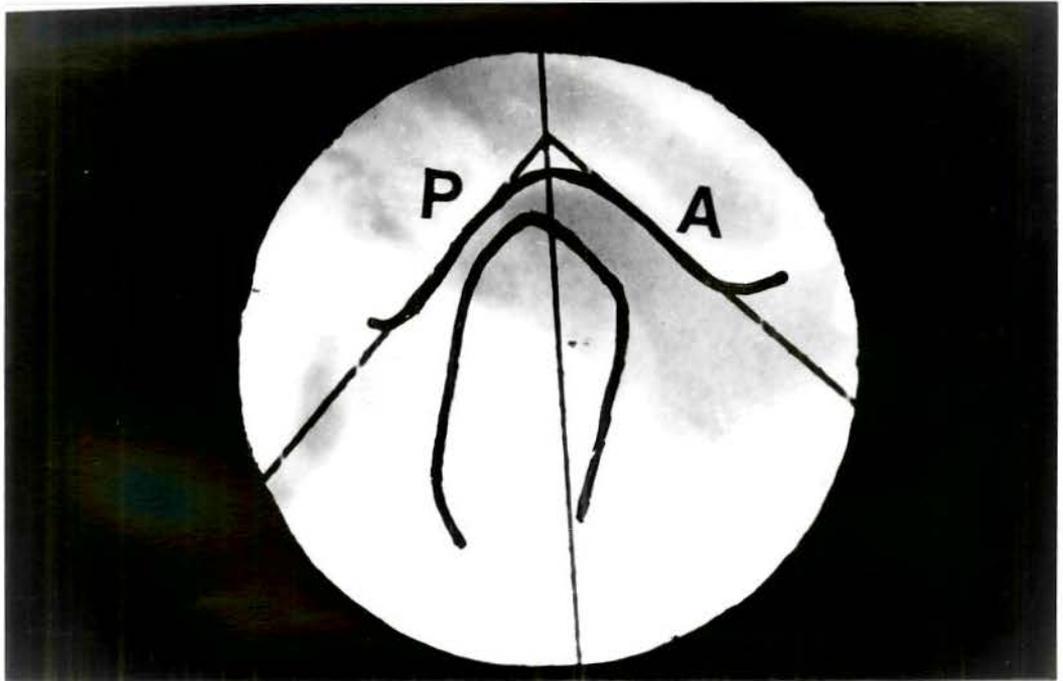


Figura 9- Emprego do gabarito 1 na radiografia transcraniana para o conhecimento do centro da fossa articular.

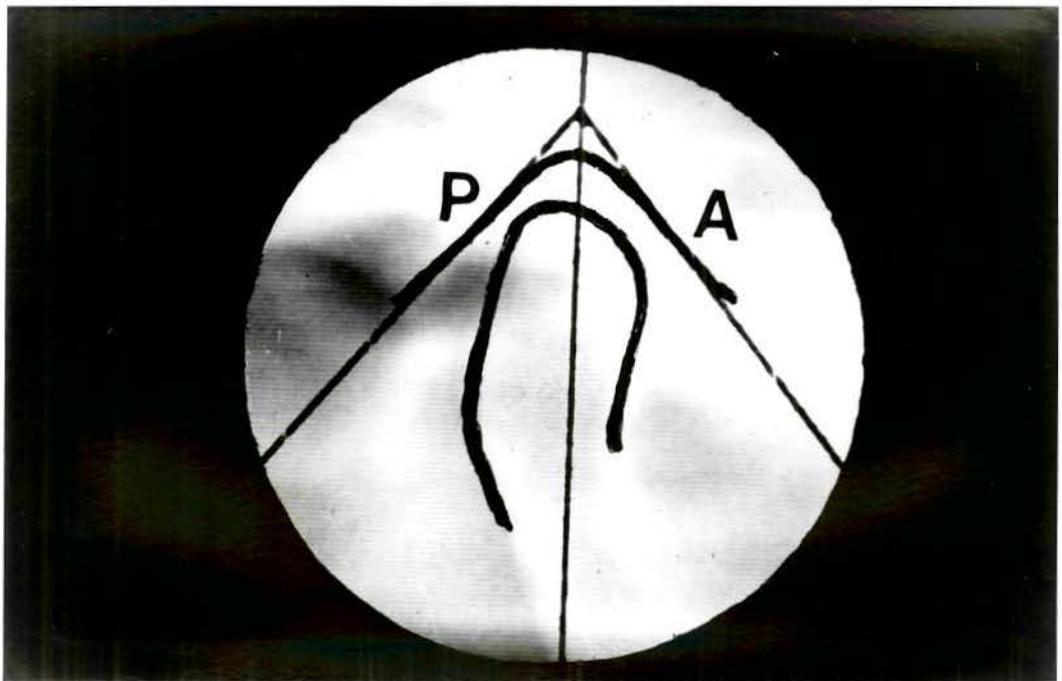


Figura 10- Emprego do gabarito 1 na tomografia linear corrigida.

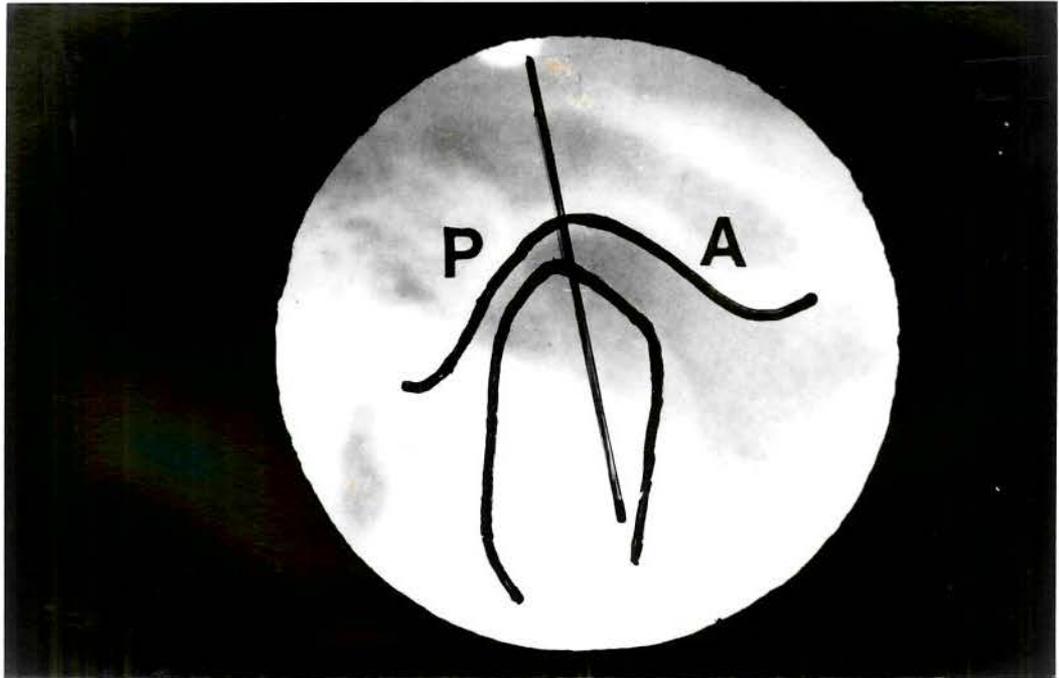


Figura 11- Traço executado após o emprego do gabarito 1 na radiografia transcraniana.

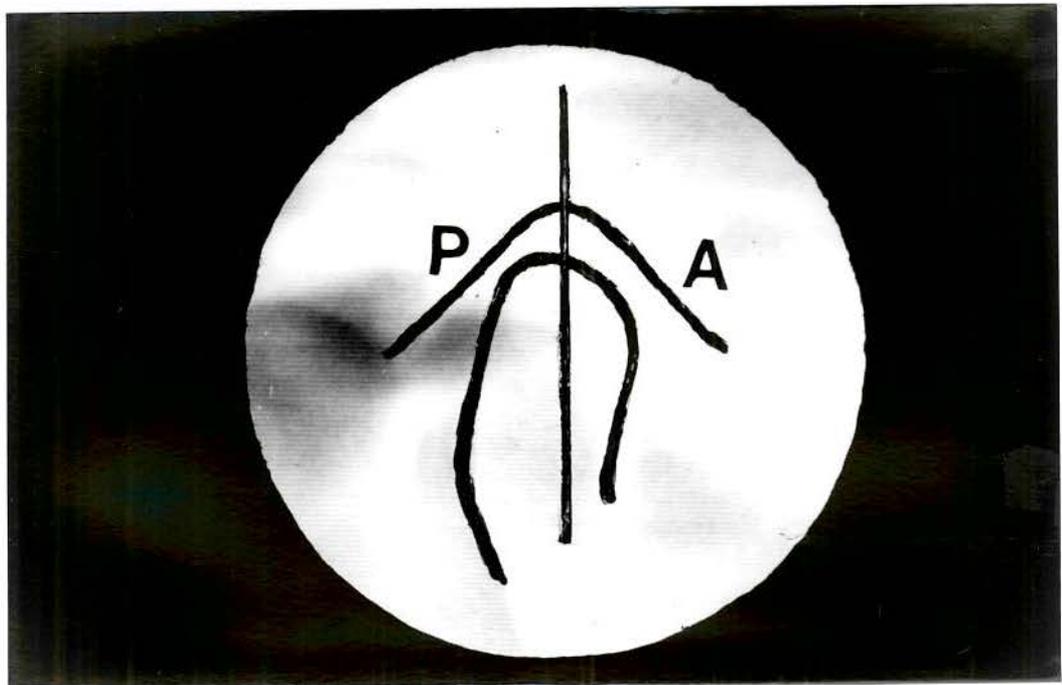


Figura 12- Traço executado após o emprego do gabarito 1 na tomografia linear.

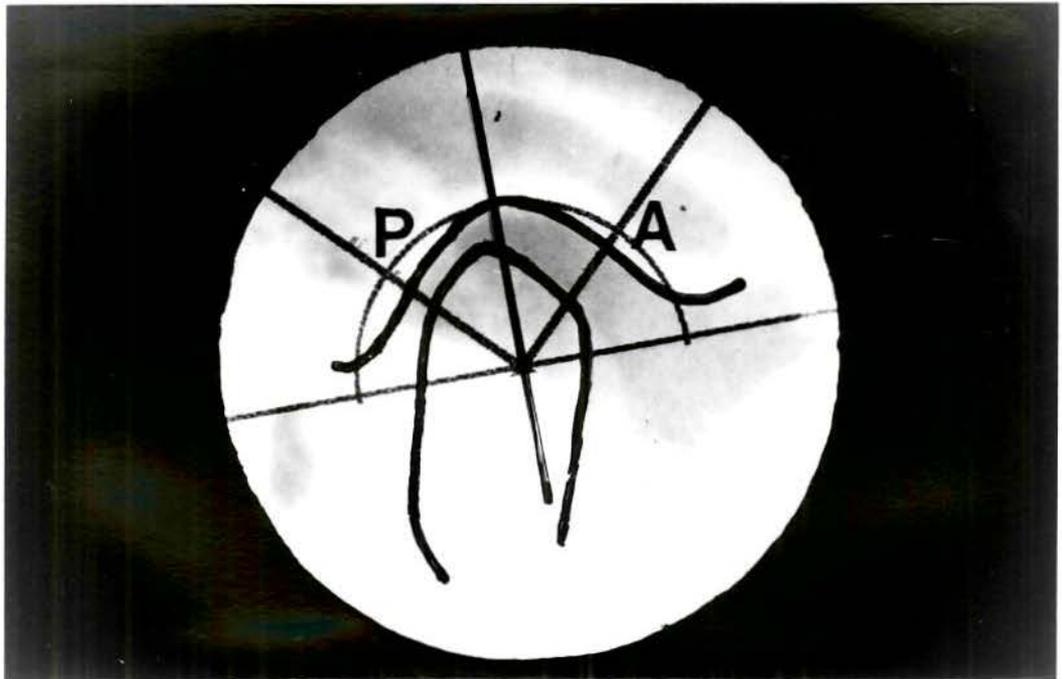


Figura 13- Emprego do gabarito 2 na radiografia transcraniana para se traçar as bissetrizes do espaço articular anterior e posterior.

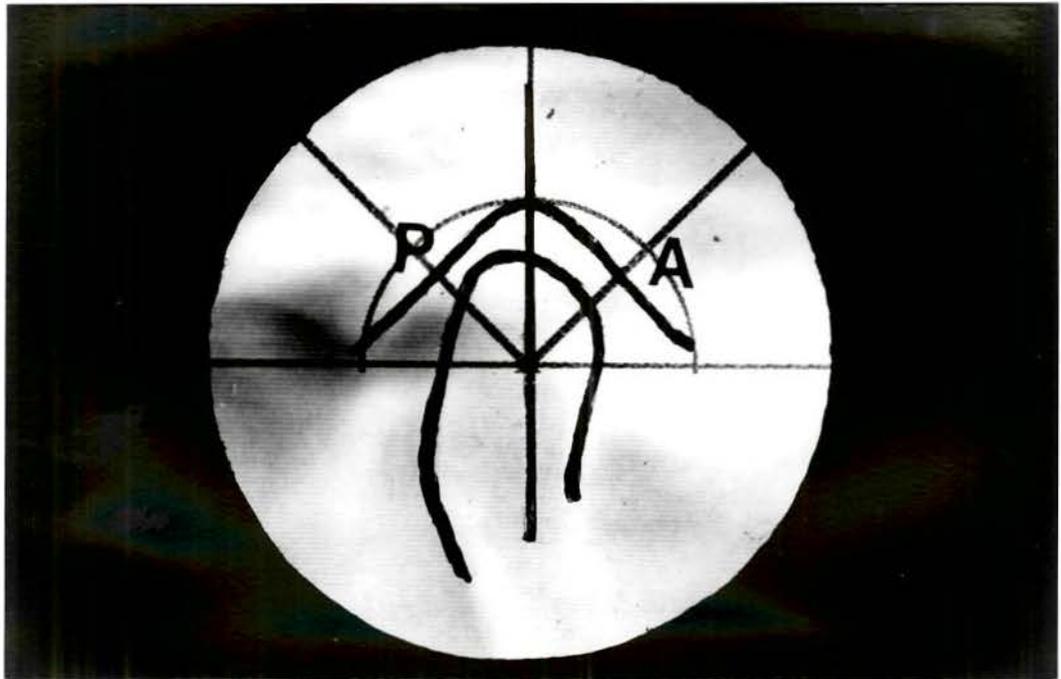


Figura 14- Emprego do gabarito 2 na tomografia linear corrigida.

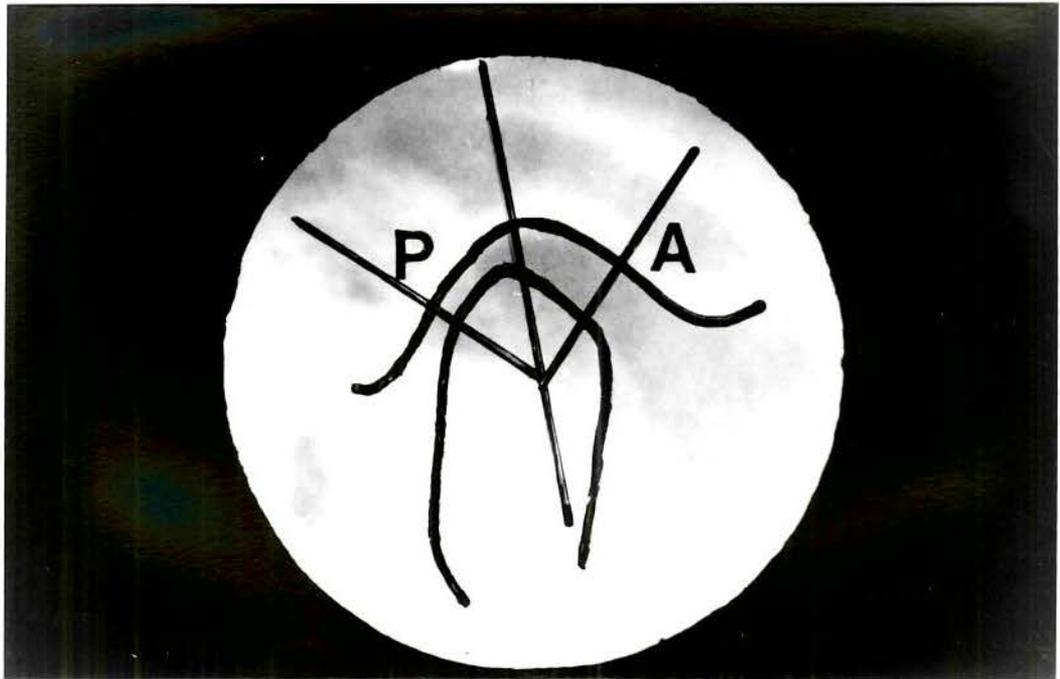


Figura 15- Traço executado após o emprego do gabarito 2 na radiografia transcraniana.

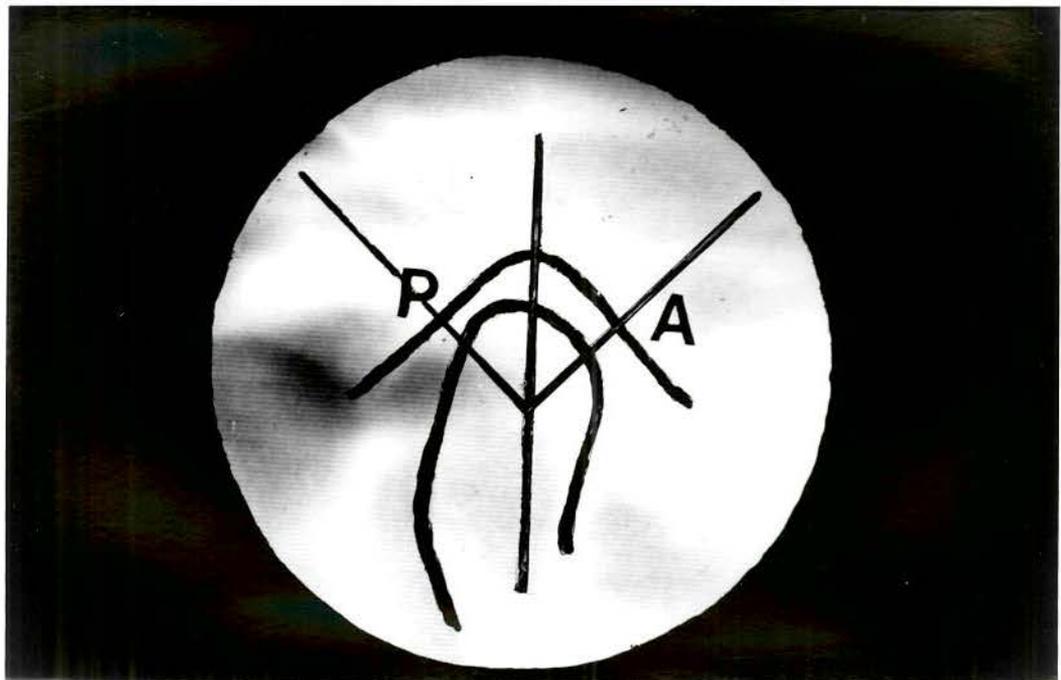


Figura 16- Traço executado após o emprego do gabarito 2 na tomografia linear corrigida.

05- RESULTADOS

05- RESULTADOS

As medidas dos espaços articulares obtidos pelas duas técnicas estudadas encontram-se nas tabelas 1a e 1b para o exame tomográfico e 2a e 2b para o exame com posicionador Accurad-200, e constam do apêndice deste trabalho.

De posse desses dados, foi elaborada a tabela 3, que apresenta as médias de espaços.

Tabela 3: Médias do fator espaços em mm.

Accurad-200 Corrigido				Tomografia Linear			
Direito		Esquerdo		Direito		Esquerdo	
Anterior	Posterior	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior	Anterior	Posterior
2.53	2.27	2.65	2.23	2.61	2.20	2.76	2.32

Utilizando os dados das tabelas 1a ,1b, 2a e 2b, promoveu-se o tratamento estatístico, e para tal aplicou-se a análise de variância, que determina as possíveis diferenças de médias dos espaços articulares entre as duas técnicas estudadas entre lados e entre espaços. Esta análise está na tabela 4.

Tabela 4: Análise de variância dos dados das tabelas 1a, 1b, 2a e 2b.

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Valor F
Pacientes	49	84.226		
Técnica	1	0.329	0.329	0.31
Lados	1	0.725	0.725	0.68
Espaços	1	14.459	14.459	13.60 **
Tec * Lad	1	0.233	0.233	0.22
Tec * Esp	1	0.177	0.177	0.17
Lad * Esp	1	0.218	0.218	0.20
Tec * Lad * Esp	1	0.121	0.121	0.11
Residuo	343	364.553	1.063	
Total	399	465.041		

Nota: Dois asteriscos indicam significância ao nível de 1%.

Pela tabela acima, pode-se notar uma diferença estatisticamente significativa entre os espaços, quando comparados na mesma técnica.

Em vista disto, aplicou-se o teste de Tukey para comparar as médias de espaços.

Observou-se também não haver diferenças estatisticamente significantes quando comparados os lados direito e esquerdo em uma mesma técnica e também a interação de lados direito e esquerdo dentro de técnicas. Também não houve resultados estatisticamente significantes nas interações de espaços dentro de técnicas e dos espaços dentro de lados.

Tabela 5: Teste de Tukey para médias de Espaços.

Espaços	Médias	
Anterior	2,64	A
Posterior	2,26	B

Nota: Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância de 1% (D.M.S. 1% = 0,26).

Os resultados do teste de Tukey apresentados na tabela acima também mostram uma diferença estatisticamente significativa a nível de 1% quando se comparam as médias dos espaços anterior e posterior, tanto na imagem da radiografia obtida pela técnica de tomografia linear, como quando pela técnica transcraniana utilizando o posicionador Accurad-200 corrigido. Essa diferença pode-se notar na tabela 4, ao comparar espaços anterior e posterior, tanto para o lado direito quanto para o lado esquerdo, nas duas técnicas estudadas. Nota-se também que os espaços anteriores, tanto para os lados quanto para as técnicas, se apresentam sempre maiores.

06-DISSCUSSÃO

06- DISCUSSÃO

A articulação temporomandibular tem sido objeto constante de estudo, onde se tem procurado estabelecer parâmetros para o seu completo entendimento, e um desses parâmetros é conseguir elaborar um diagnóstico preciso, utilizando-se para isso os exames clínicos e interpretando as imagens contidas nas radiografias, que são obtidas empregando-se as mais diferentes técnicas.

Por estar a ATM localizada em uma região anatômica onde a obtenção da imagem radiográfica só se faz possível quando as incidências, nas radiografias convencionais, são sempre com angulações de modo a evitar superposições estruturais, é que encontramos na literatura um grande número de estudiosos que, como nós, procuram demonstrar a eficiência e a associação de diferentes técnicas que possibilitem ao clínico uma maior certeza na interpretação e elaboração do diagnóstico radiográfico. Devido a isto, sentimos necessidade da execução de técnicas radiográficas com correção da posição do longo eixo do côndilo que deve ficar perpendicular ao chassi, ou seja, anteriormente às tomadas transcranianas e tomográficas, fizemos uma radiografia ínfero-superior com o intuito de obtermos as inclinações condilares horizontais de cada articulação, a exemplo do que propuseram YALE⁴⁹, WILLIAMSON e WILSON⁴⁸, BUSSARD⁶, DUNN et al.⁸, PRETI et al.²⁹, ROSENBERG e GRACZYK³⁵, WESTESSON e LIEBERG⁴⁷, PRETI e FAVA³¹, BLEDSOE³, SMITH et al.³⁷,

KNOERNSCHILD, AQUILINO e RUPRECHT¹⁸, LUDLOW, NOLAN e McNAMARA²¹ e BROOKS et al.⁴.

Assim, ao estudarmos as possíveis diferenças nas imagens radiográficas da ATM como um todo, e ainda do espaço compreendido entre o côndilo e a fossa mandibular, sentimos a necessidade de demonstrar, em pacientes normais e considerados clinicamente possuidores de ATMs saudáveis, as possíveis variações da normalidade, quando comparadas duas técnicas radiográficas, sendo uma transcraniana lateral oblíqua, onde se corrige a posição da cabeça para que ocorra paralelismo do feixe central de radiação com o longo eixo do côndilo, também executado por BLEDSOE³, PRETI et al.²⁹, LIEBERG, ROHLIN e WESTESSON²⁰, KEESLER et al.¹⁷, BUHNER⁵, SMITH et al.³⁷ e uma técnica tomográfica linear corrigida, conforme KNOERNSCHILD, AQUILINO e RUPRECHT¹⁸ e BUSSARD⁶.

Analisando os nossos resultados, notamos que as imagens radiográficas da ATM apresentam-se com tamanhos diferentes, ou seja: as obtidas pela técnica de tomografia linear são na maioria das vezes, maiores do que as obtidas com o emprego do posicionador Accurad-200 corrigido, mas não havendo diferença estatisticamente significativa.

Outro achado em nosso trabalho foi a diferença estatisticamente significativa entre os espaços anteriores em relação aos posteriores em ambas as técnicas, com predominância maior nos espaços anteriores, diferindo da opinião de autores como ROZENCWEIG³⁶ e ISMAIL e ROKNI¹⁵; contudo, devemos lembrar que embora ROZENCWEIG³⁶ tenha utilizado a técnica de

tomografia linear, os pacientes eram portadores de disfunção da ATM e no caso de ISMAIL e ROKNI¹⁵, assim como no nosso, foram utilizados pacientes com ATMs normais, e a técnica empregada foi também a transcraniana, porém sem um posicionador específico que possibilitasse uma radiografia específica (corrigida) para cada paciente. Assim, acreditamos que estas condições são suficientes para que haja uma diferença na obtenção e predominância dos valores dos espaços anterior e posterior da ATM.

Com o intuito de fornecer mais alguns dados, calculamos os percentuais da diferença entre os valores dos espaços anteriores do lado direito, comparando as duas técnicas, o que mostrou ser, em média, 3% maior na tomografia linear em relação ao Accurad-200, e notamos também 3% de diferença, em média, para os espaços posteriores, embora os valores mensurados na técnica transcraniana sejam os maiores e para o lado esquerdo este percentual fica ao redor de 4%, em média, para ambos os espaços.

Ainda com o intuito de demonstrar as diferenças apresentadas nas imagens obtidas pelas duas técnicas estudadas, calculamos a diferença em percentual do tamanho dos espaços anteriores e posteriores de ambos os lados na técnica tomografia linear e encontramos, em média, que os espaços anteriores são 15,67% maiores que os posteriores. Já na técnica do Accurad-200, este percentual foi de 13,00% em média.

Podemos então afirmar, baseados nos resultados obtidos em nossa amostra, que há uma predominância de que o espaço anterior, nas imagens radiográficas obtidas pelas duas técnicas,

seja sempre maior que o espaço posterior, e isto nos possibilita chamar a atenção para o fato de que, ao interpretarmos uma imagem, devemos considerar qual a técnica utilizada, já que quando da variação desta o resultado pode ser diferente, como já observamos nos resultados de ISMAIL e ROKNI¹⁵ e nas afirmações de LIEDBERG, ROHLIN e WESTESSON²⁰.

Outro achado em nossos resultados foi a não existência de uma diferença estatisticamente significativa quando comparamos os espaços estudados do lado direito em relação ao lado esquerdo, para ambas as técnicas, e em pacientes com ATM clinicamente sadias, o que coincide com os achados no trabalho de WEINBERG³⁹.

Lembramos ainda a citação de BUSSARD⁶, quando afirma a capacidade da técnica de tomografia linear corrigida de propiciar comparações entre côndilos direitos e esquerdos e demais componentes da articulação temporomandibular, não sem lembrarmos o trabalho de DUNN et al.⁸, quando destacam que a acuracidade e pequena variabilidade da técnica tomográfica policicloidial corrigida deve ser levada em conta.

No trabalho de PULLINGER e HOLLENDER³³, há uma concordância em 80% dos casos entre posicionamento condilar em tomografia e radiografia transcraniana, mas na técnica transcraniana vê-se uma tendência a não concentricidade condilar em 30% dos casos, resultado este que nós também encontramos, visto que em ambas as técnicas por nós estudadas houve a confirmação de que o espaço anterior é maior do que o espaço posterior, o que equivaleria dizer que em ambas as técnicas o

côndilo encontra-se mais posteriorizado. Gostaríamos ainda de lembrar que em nossos achados, os côndilos se encontram posteriorizados e coincidem com os achados de WEINBERG⁴¹ e diferem dos achados de ROZENCWEIG³⁶, ISMAIL e ROKNI¹⁵, PULLINGER et al.³² e ZHAO⁵⁰, embora todos esses autores tenham executado as tomadas radiográficas com o paciente em oclusão cêntrica, como também nós o fizemos.

Observando os nossos resultados, podemos notar que as imagens das ATMs obtidas com o emprego da técnica tomografia linear são na maioria dos casos maiores do que as imagens obtidas quando usamos o posicionador Accurad-200 corrigido. Estes dados reafirmam a conclusão de LIEBERG, ROHLIN e WESTESSON²⁰, que com base nisto lembram que a variação da avaliação da posição condilar pode ser devido ao fato de as radiografias possuírem princípios diferentes e, segundo KNOERNSCHILD, AQUILINO e RUPRECHT¹⁸, as radiografias transcranianas, incluindo a corrigida, não reproduzem com acuracidade a anatomia do espaço articular ou posição condilar, sendo isto somente possível com a utilização da tomografia linear corrigida, no que não concordamos com o autor, pois as radiografias transcranianas obtidas com o aparelho Accurad-200 apresentaram grande similaridade com as que foram obtidas pela técnica tomográfica.

Pelo trabalho de ROZENCWEIG³⁶, o autor afirma que em condições normais, o espaço anterior foi estipulado como sendo a metade do espaço posterior, e classifica a técnica tomográfica como tendo uma maior acuracidade no estudo da articulação

temporomandibular. PRETI et al.²⁸ determinaram que, com os dentes em máxima intercuspidação, a porção anterior é ligeiramente diminuída e a zona posterior não fica comprimida, tendo um espaço maior, o que não coincide com os nossos achados. Isto pode ser devido ao fato do autor ter executado cortes em uma pasta de silicone colocada para preencher o espaço articular e em nosso estudo foram feitas análises radiográficas dos espaços articulares. Já ISMAIL e ROKNI¹⁵ citam que ambos os côndilos eram posicionados nas cavidades articulares com distâncias posteriores e anteriores iguais, com o paciente em oclusão cêntrica, e isto não coincide com os nossos achados. Porém lembramos que há uma diferença nas técnicas empregadas, e é a isso que atribuímos tal desencontro de resultados em relação à posição condilar.

Com relação à postura mandibular, citamos HATCHER, BLOM e BAKER¹² que dizem “que o emprego da técnica tomográfica para análise do relacionamento espacial da ATM não será precisa até que se tenha o controle desta postura.”

Analisando as incidências de côndilos posicionados retruídos dentro das cavidades articulares e levando em consideração os resultados do nosso estudo, podemos concordar com HANSSON et al.¹¹, que descrevem que as desordens desta articulação acometem mais o sexo feminino, concordando com RIEDER e MARTINOFF³⁴, quando citam que os côndilos são posicionados mais retruídos nas mulheres e mais protruídos nos homens e discordar da citação de PULLINGER et al.³², que descrevem que côndilos não centralizados são encontrados em maior número em

pacientes do sexo masculino, visto que em nossos resultados temos 61% dos côndilos direitos posicionados posteriorizados para o sexo feminino nas duas técnicas e 41,70% do lado esquerdo pela técnica tomográfica e 52,70% na técnica transcraniana corrigida do mesmo lado para o sexo em questão. No sexo masculino encontramos côndilos posteriorizados em 35,70% em ambos os lados pela técnica tomográfica e 21,40% do lado direito e 14,30% do lado esquerdo na técnica transcraniana corrigida.

Há também a possibilidade de num mesmo paciente, independente do sexo, de um lado estar o côndilo numa posição centralizada dentro da fossa articular, e do outro lado estar numa posição anteriorizada ou posteriorizada, e esta situação pode estar presente em pacientes assintomáticos, concordando com o trabalho desenvolvido por BLASCHKE e BLASCHKE¹.

07- CONCLUSÕES

07- CONCLUSÕES

O estudo radiográfico das articulações temporomandibulares de pacientes considerados saudáveis, dentro das técnicas e métodos de pesquisa adotados, frente aos resultados obtidos e submetidos aos critérios de análise utilizados, pudemos concluir que:

1- as imagens do complexo articulação temporomandibular apresentam-se, em média, não significativamente diferentes quando comparadas as técnicas transcraniana corrigida com o uso do posicionador Accurad-200 e a técnica da tomografia linear corrigida.

2- em ambas as técnicas estudadas, o espaço articular anterior foi, em média, maior que o espaço articular posterior, sendo os côndilos classificados como posicionados ligeiramente retruídos dentro da cavidade articular em pacientes com articulações normais e em posição de oclusão cêntrica.

3- em pacientes do sexo feminino foram encontrados uma maior incidência de côndilos retruídos.

4- ambas as técnicas podem ser empregadas como auxiliar no diagnóstico das desordens da articulação temporomandibular, mas devemos ter consciência de que há diferenças no procedimento da tomada das radiografias , sendo imprescindível que na indicação de uma técnica para a ATM tenha-se o conhecimento dos princípios para a sua correta interpretação.

08- RESUMO

08- RESUMO

O presente estudo teve por finalidade analisar as dimensões dos espaços articulares anteriores e posteriores de articulações temporomandibulares consideradas normais, empregando as técnicas tomografia linear corrigida e transcraniana lateral oblíqua corrigida.

O estudo foi realizado em 50 pacientes com idades entre 18 e 35 anos, onde foram executadas as técnicas ínfero-superiores para o conhecimento das inclinações condilares e, posteriormente, as duas técnicas em questão.

Foram feitos traçados sobre as radiografias para a obtenção das mensurações dos espaços articulares anteriores e posteriores, sendo usado para isto um paquímetro digital.

Os resultados demonstraram que a técnica tomográfica proporcionava dimensões maiores de ambos os espaços articulares comparada com a técnica transcraniana, sendo que pelas duas técnicas, os espaços articulares anteriores tinham, em média, valores maiores que os espaços posteriores.

Pôde-se observar, também, que côndilos retruídos tinham uma maior incidência em mulheres.

Ao final, foi sugerido que, por ambas as técnicas poderem ser empregadas como auxiliares no diagnóstico das desordens desta articulação, é de suma importância o conhecimento dos princípios para a sua correta interpretação.

Palavras Chave: ATM, tomografia linear corrigida, transcraniana lateral oblíqua corrigida, espaço articular, mensuração.

09- SUMMARY

09- SUMMARY

This research had the purpose to analyse the measurements of the anterior and posterior temporomandibular joint spaces considered as normal using the corrected linear tomography technique and the corrected lateral oblique transcranial projections.

The research was realised in 50 patients between 18 and 30 years of age. First, the inferosuperior technique was used to obtain the condylar inclinations. Both corrected projections mentioned above were used afterwards.

Lines were traced on the radiographs to establish the measurements of the anterior and posterior joint spaces. For this purpose, a digital pachymeter was used.

The results showed that tomographic techniques offered higher measurement proportions of both articular spaces when compared with the transcranial technique. In both of the techniques used, the anterior joint spaces presented higher measurement values than the posterior spaces.

We can also observe that posterior condylar positions had a higher trend in the female sex.

Finally, it was suggested that as both techniques could be used as auxiliary methods in the diagnosis of disorder of the temporomandibular joint, it is very important the knowledgement of the principles for its correct interpretation.

Key words: TMJ, corrected linear tomography, corrected lateral oblique transcranial, joint space, measurement.

10-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

10-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS *

- 1-BLASCHKE, D. D., BLASCHKE, T. J. Normal TMJ Bony Relationship in Centric Occlusion. **J. dent. Res.**, Washington, v. 60, n. 2, p. 98-104, Fev. 1981.
- 2-_____. A method for quantitatively determining temporomandibular joint bony relationships. **J. dent. Res.**, Washington, v. 60, n. 1, p. 35-43, Jan. 1981. *Apud. Op. cit. Ref. 37*
- 3-BLEDSOE, W. S. The transcranial radiography - The diagnostic difference between "corrected" versus "uncorrected" films. **Funct. Orthod.**, Winchester, v. 6, n. 4, p. 14-26, July/Aug 1989.
- 4-BROOKS, S. L. *et al.* Prevalence of osseous changes in the temporomandibular joint of asymptomatic person without internal derangement. **Oral Surg.**, Saint Louis, v.73, n.1, p.118-122, Jan. 1992.
- 5-BUHNER, W. A. A headholder for oriented temporomandibular joint radiographs. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 29, n. 1, p.113-118, Jan. 1973.

* De acordo com a NBR 6023 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) de 1989.

Abreviaturas dos periódicos conforme o "World List of Scientific Periodicals."

- 6-BUSSARD, D. A. Technique and use of "corrected-assis" tomograms of the mandibular condyles. **Oral Surg.**, Saint Louis, v. 49, n. 5, p. 394-397, May. 1980.
- 7-CLARK, K. C. Skul. In: Positioning in radiography. London: William Heinemann Medical Books Ltd. p. 222-225, 1956. *Apud. Op. Cit. Ref. 47.*
- 8-DUNN, M. J. *et al.* Polycycloidal corrected tomography of the temporomandibular joint. **Oral Surg.**, Saint Louis, v. 51, n. 4, p. 375-384, Apr. 1981.
- 9-HALL, M.B., BROWN, R. W., BAUGHMAN, R. A. Histologic appearance of the bilaminar zone in internal derangement of the temporomandibular joint. **Oral Surg.**, Saint Louis, v. 58, n. 4, p. 375-381, Oct. 1984.
- 10-HANSSON, T., ÖBERG, T. Arthrosis and deviation in form in the temporomandibular joint. A macroscopic study on a human autopsy material. **Acta odont. Scand.**, v. 37, p. 167, 1977. *Apud. Op. cit. Ref. 11.*
- 11-HANSSON, T. *et al.* Anatomic study of the TMJs of young adults. A pilot investigation. **J. prosth. Dent**, Saint Louis, v. 41, n. 5, p. 556-560, May. 1979.
- 12-HATCHER, D.C., BLOM, R.J., BAKER, C. G. Temporomandibular joint spatial relationships: osseous and soft tissues. **J. prosth. Dent**, Saint Louis, v. 56, n. 3, p. 344-353, Sept. 1986.
- 13-HOSOKI, H. *et al.* Concavity of the posterior surface of the temporomandibular condyle: clinical cases and autopsy

- correlation. **Dento maxillofac. Radiol.**, Goteborg, v. 25, n. 5, p. 221-227, May 1996.
- 14-ICHIKAWA, W., LASKIN, D. M., ROSENBERG, H. M. Transcranial radiographic and tomographic analysis of the lateral and midpoint inclined planes of the articular eminence. **Oral Surg.**, Saint Louis, v. 70, n. 4, p.516-522, Oct.1990.
- 15-ISMAIL, Y. H., ROKNI, A. Radiographic study of condylar position in centric relation and centric occlusion. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 43, n. 3, p. 327-330, Mar. 1980.
- 16-KATZBERG, R. W. *et al.* Internal derangements of the temporomandibular joint : An assessment of condylar position in centric occlusion. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 49, n. 2, p.250-254, Feb. 1983.
- 17-KEESLER, J. T. *et al.* A transcranial radiographic examination of the temporal portion of the temporomandibular joint. **J. oral Rehabil.**, Oxford, v. 19, n. 1, p. 71-84, Jan. 1992.
- 18-KNOERNSCHILD, K. L., AQUILINO, S. A., RUPRECHT, A. Transcranial radiography and linear tomography. A comparative study. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 66, n. 2, p. 239-250, Aug. 1991.
- 19-LAURELL, G. A., WHITACRE, J. L., STIEG, M. A comparison of various angles of the mandible with the condylar long axis. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v.57, n.3, p. 369-374, Mar. 1987.
- 20-LIEDBERG, J., ROHLIN, M., WESTESSON, P. Observer performance in assessment of condylar position in temporomandibular joint radiograms. **Acta odont. Scand.**,

- Oslo, v. 43, n. 1, p. 53-58, Mar. 1985.
- 21-LUDLOW, J. B., NOLAN, P. J., McNAMARA, J. A. Accuracy of measures of temporomandibular joint space and condylar position with three tomographic imaging techniques. **Oral Surg.**, Saint Louis, v. 72, n. 3, p. 364-370, Sept. 1991.
- 22-MATSUKA, Y. *et al.* Temporomandibular disorders in the adult population of Okayama city, Japan. **Cranio.**, Baltimore, v. 14, n. 2, p.158-162, April 1996.
- 23-MIKHAIL, M. G., ROSEN, H. The validity of temporomandibular joint radiographs using the head positioner. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 42, n. 4, p. 441-446, Oct. 1979.
- 24-MONGINI, F. The importance of radiography in the diagnosis of TMJ dysfunctions - A comparative evaluation of transcranial radiographs and serial tomography. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 45, n. 2, p. 186-198, Feb. 1981.
- 25-MUTO, T. *et al.* The position of the mandibular condyle at maximal mouth opening in normal subjects. **J. oral maxillofac. Surg.**, Orlando, v. 52, n. 12, p. 1269-1272, Dec. 1994.
- 26-PADAMSEE, M. *et al.* Functional disorders of the Stomatognathic System: Part II- A review. **J. Pedodont.**, Birmingham, v. 10, n. 1, p. 1-21, 1985.
- 27-PALLA, S. Eine mittelwertprojektion für kiefergelenkaufnahmen in schräglateraler projection. **Schweiz Monatsschr Zahnheilkd**, v. 86, p. 1207, 1976. *Apud. Op. cit. Ref. 33.*

- 28-PRETI, G. *et al.* Anatomic study of condylar position at maximum intercuspation. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 47, n. 4, p. 445-448, Apr. 1982.
- 29-_____. *et al.* Statistical study of the angle formed by the lateral part of the mandibular condyle and the horizontal plane. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 50, n. 4, p. 571-575, Oct. 1983.
- 30-_____, ARDUINO, A., PERA, P. Consistency of performance of a new craniostat for oblique lateral transcranial radiographs of the temporomandibular joint. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 52, n. 2, p. 270-274, Aug. 1984.
- 31-_____, FAVA, C. Lateral transcranial radiography of temporomandibular joints. Part I: validity in skulls and patients. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 59, n. 1, p. 85-93, Jan. 1988.
- 32-PULLINGER, A. G. *et al.* A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 53, n. 5, p. 706-713, May 1985.
- 33-_____, HOLLENDER, L. Assessment of mandibular condyle position: A comparison of transcranial radiographs and linear tomograms. **Oral Surg.**, Saint Louis, v. 60, n. 3, p. 329-334, Sept. 1985.
- 34-RIEDER, C.E., MARTINOFF, J. T. Comparison of the multiphasis dysfunction profile with lateral transcranial radiographs. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 52, n. 4, p. 572-580, Oct. 1984.
- 35-ROSENBERG, H. M., GRACZYK, R. J. Temporomandibular articulation tomography: A corrected anteroposterior and lateral

- cephalometric technique. **Oral Surg.**, Saint Louis, v. 62, n. 2, p. 198-204, Aug. 1986.
- 36-ROZENCWEIG, D. Three-dimensional tomographic study of the temporomandibular articulation. **J. Periodont.**, Chicago, v. 46, n. 6, p. 348-356, June 1975.
- 37-SMITH, S. R. *et al.* Quantitative and subjective analysis of temporomandibular joint radiographs. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 62, n. 4, p. 456-462, Oct. 1989.
- 38-TUCKER, T.N. Head position for transcranial temporomandibular joint radiographs. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 52, n. 3, p. 426-431, Sept. 1984.
- 39-WEINBERG, L. A. An evaluation of duplicability of temporomandibular joint radiographs. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 24, n. 5, p. 512-541, Nov. 1970.
- 40-_____. Technique for temporomandibular joint radiographs. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 28, n. 3, p. 284-308, Sept. 1972.
- 41-_____. Correlation of temporomandibular dysfunction with radiographic findings. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 28, n. 5, p. 519-539, Nov. 1972.
- 42-_____. What we really see in a TMJ radiography. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 30, n. 6, p. 898-913, Dec. 1973.
- 43-_____. An avaluation of asymmetry in TMJ radiographs. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 40, n. 3, p. 315-323, Sept. 1978.

- 44-WEINBERG, L. A. Practical evaluation of the lateral temporomandibular joint radiograph. **J. prosth. Dent.**, Saint Louis, v. 51, n. 5, p. 676-685, May 1984.
- 45-_____. Optimum temporomandibular joint condyle position in clinical practice. **Inter. J. Periodont. rest. Dent.**, Carol Stream, v. 5, n. 1, p. 10-26, Jan.1985.
- 46-WERNER, J. A., TILLMANN, B., SCHLEIDER, A. Functional anatomy of the temporomandibular joint. A morphologic study on human autopsy material. **Anat. Embryol.**, Berlin, v.183, n. 1, p. 89-95, Jan. 1991.
- 47-WESTESSION, P. L., LIEDBERG, J. Horizontal condylar angle in relation to internal derangement of the temporomandibular joint. **Oral Surg.**, Saint Louis, v. 64, n. 4, p.391-394, Oct. 1987.
- 48-WILLIAMSON, E. H., WILSON, C. W. Use of a submental-vertex analysis for producing quality temporomandibular joint laminagraphs. **Am. J. Orthod.**, Saint Louis, v. 70, n. 2, p. 200-207, Aug. 1976.
- 49-YALE, S. H. Radiographic evaluation of the temporomandibular joint. **J. Am. Dent. Assoc.**, Chicago, v. 79, p. 102-107, July 1969.
- 50-ZHAO, Y.P. Evaluation of the normal adults' condylar position in the fossa. **Chung Hua Kou Hsueh Tsa Chih** , v. 28, n. 2, p.70-72, Mar. 1993.

11- APÊNDICE

11- APÊNDICE

Tabela 1a: Médias da técnica Tomografia Linear do lado direito

Tomografia Linear					
Direito			Direito		
Paciente	Anterior	Posterior	Paciente	Anterior	Posterior
01	3.57	2.35	26	1.97	3.51
02	2.82	2.11	27	1.66	2.37
03	2.22	2.77	28	5.35	1.25
04	3.49	1.81	29	2.21	1.65
05	2.44	2.26	30	1.89	2.03
06	1.37	1.21	31	1.54	2.51
07	1.48	1.30	32	2.48	2.87
08	1.59	1.12	33	1.84	2.56
09	5.75	1.53	34	2.76	1.91
10	1.62	3.68	35	2.65	1.72
11	2.40	1.38	36	5.41	1.97
12	4.63	1.56	37	2.65	1.78
13	1.41	2.04	38	1.48	2.35
14	4.32	2.80	39	1.82	2.08
15	1.96	2.04	40	6.40	2.40
16	1.26	2.43	41	1.75	2.66
17	3.73	2.55	42	2.49	1.73
18	3.26	1.71	43	2.35	2.56
19	3.05	2.39	44	1.98	1.66
20	3.64	1.93	45	1.90	3.25
21	1.95	3.10	46	2.26	3.28
22	2.65	1.72	47	3.00	3.06
23	1.75	2.08	48	2.93	2.11
24	1.02	2.99	49	1.33	2.36
25	2.74	0.96	50	2.46	2.71

Tabela 1b: Médias da técnica Tomografia Linear do lado esquerdo

Tomografia Linear					
Esquerdo			Esquerdo		
Paciente	Anterior	Posterior	Paciente	Anterior	Posterior
01	2.97	1.88	26	1.05	2.95
02	1.29	1.70	27	1.32	2.30
03	1.97	2.66	28	5.92	1.63
04	1.30	2.61	29	1.20	1.90
05	2.39	2.13	30	1.65	2.68
06	1.48	1.77	31	2.69	2.24
07	1.26	2.99	32	4.90	2.25
08	1.50	1.96	33	2.19	2.79
09	6.68	1.30	34	1.58	2.47
10	3.36	2.78	35	7.57	1.30
11	2.12	1.92	36	5.41	1.41
12	3.58	1.81	37	3.26	2.04
13	1.80	2.72	38	2.12	2.95
14	2.69	2.70	39	5.17	1.75
15	1.29	2.32	40	6.23	1.69
16	1.80	2.35	41	1.40	1.88
17	4.00	1.91	42	1.94	2.74
18	2.94	3.31	43	2.80	3.77
19	1.95	3.69	44	2.18	2.36
20	4.99	1.84	45	6.11	2.34
21	1.70	2.38	46	1.98	2.85
22	2.74	3.93	47	2.88	2.09
23	2.08	1.83	48	2.17	2.55
24	1.25	2.43	49	1.73	2.57
25	1.98	1.13	50	1.39	2.68

Tabela 2a: Médias da técnica Accurad-200 Corrigido do lado direito

Accurad-200 Corrigido					
Direito			Direito		
Paciente	Anterior	Posterior	Paciente	Anterior	Posterior
01	2.42	2.13	26	1.19	2.00
02	0.80	1.27	27	1.35	2.48
03	1.94	2.28	28	2.18	1.53
04	2.58	3.14	29	4.94	2.50
05	2.61	2.17	30	1.30	1.50
06	1.28	1.97	31	2.31	2.06
07	1.44	2.65	32	4.07	1.50
08	2.78	0.81	33	2.42	2.50
09	2.73	2.11	34	3.32	1.10
10	3.00	1.46	35	3.21	1.83
11	2.65	2.27	36	3.68	1.03
12	2.30	2.00	37	1.99	2.65
13	2.64	1.66	38	1.93	2.62
14	3.00	1.33	39	2.83	3.28
15	2.03	2.06	40	1.82	3.01
16	1.75	1.73	41	3.06	2.46
17	7.33	3.91	42	2.80	3.17
18	3.36	1.48	43	2.89	3.81
19	2.68	3.07	44	1.82	1.41
20	2.51	2.13	45	2.92	4.71
21	1.35	2.68	46	1.18	2.88
22	2.89	2.93	47	4.57	3.36
23	3.79	2.13	48	2.18	2.49
24	0.94	1.77	49	1.99	2.80
25	1.79	1.59	50	1.84	2.14

Tabela 2b: Médias da técnica Accurad-200 Corrigido do lado esquerdo

Accurad-200 Corrigido					
Esquerdo			Esquerdo		
Paciente	Anterior	Posterior	Paciente	Anterior	Posterior
01	0.96	2.24	26	1.28	3.41
02	1.84	1.03	27	2.07	3.47
03	1.62	3.36	28	4.29	1.43
04	1.63	1.75	29	3.68	2.14
05	3.29	1.90	30	1.64	2.24
06	1.39	2.58	31	2.37	3.01
07	2.00	2.84	32	2.13	1.78
08	5.64	1.73	33	3.85	0.94
09	1.47	1.77	34	3.81	1.89
10	1.58	1.89	35	2.58	2.72
11	1.61	1.71	36	3.17	1.02
12	2.19	1.12	37	3.17	1.89
13	2.75	2.23	38	2.71	3.53
14	2.74	2.42	39	4.49	2.44
15	4.91	1.40	40	1.21	1.26
16	2.05	1.73	41	1.09	2.50
17	2.11	1.59	42	3.10	2.17
18	2.54	3.83	43	2.82	1.95
19	2.37	3.54	44	1.39	1.42
20	4.14	0.76	45	4.13	4.86
21	2.47	2.88	46	1.11	3.54
22	2.66	2.20	47	5.26	3.32
23	4.73	2.20	48	2.98	1.04
24	0.90	2.62	49	1.24	1.49
25	3.11	2.11	50	4.03	2.43