



Universidade Norte do Paraná

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
MESTRADO EM ODONTOLOGIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ORTODONTIA

JOSELI SANTOS DE ALMEIDA GIUNCO

**“AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA INTEREXAMINADORES NA DETECÇÃO
DAS VARIAÇÕES MORFOLÓGICAS E DE POSICIONAMENTO DA CABEÇA DA
MANDÍBULA COM DOIS MÉTODOS: RADIOGRÁFICO E TOMOGRÁFICO”**

Londrina 2013

“AVALIAÇÃO DA CONCORDÂNCIA INTEREXAMINADORES NA DETECÇÃO DAS VARIÇÕES MORFOLÓGICAS E DE POSICIONAMENTO DA CABEÇA DA MANDÍBULA COM DOIS MÉTODOS: RADIOGRÁFICO E TOMOGRÁFICO”

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR) como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração Ortodontia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Claudia de Castro Ferreira Conti

Londrina 2013

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Dados Internacionais de catalogação-na-publicação
Universidade Norte do Paraná
Biblioteca Central
Setor de Tratamento da Informação

G447a Giunco, Joseli Santos de Almeida
Avaliação da concordância interexaminadores na detecção das variações morfológicas e de posicionamento da cabeça da mandíbula com dois métodos: radiológico e tomográfico / Joseli Santos de Almeida Giunco. Londrina : [s.n], 2013.
vi;51.p.

Dissertação (Mestrado). Odontologia. Ortodontia. Universidade Norte do Paraná.
Orientador: Prof^a. Dr^a. Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti

1- Odontologia - dissertação de mestrado - UNOPAR 2- Ortodontia
3- Radiografia panorâmica 4- Tomografia computadorizada – feixe cônico 5-
Morfologia da cabeça da mandíbula I- Conti, Ana Cláudia de Castro Ferreira,
orient. II- Universidade Norte do Paraná.

CDU 616.314-089.23



Universidade Norte do Paraná Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Programa do Mestrado em Odontologia – Ortodontia

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos vinte dias do mês de fevereiro de dois mil e treze, no Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, desta Universidade, às quatorze horas, reuniu-se a Banca Examinadora indicada pelo Programa de Pós-Graduação e homologada pelo Colegiado dos Programas Pós-Graduação *Stricto Sensu*, composta por 1. Profª. Drª. Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti, presidente da banca. 2. Profª. Drª. Luciana Reis Azevedo Alanis. 3. Prof. Dr. Ricardo de Lima Navarro. A reunião tem por objetivo julgar o trabalho da aluna **Joseli Santos de Almeida Giunco**, sob o título “*Avaliação da concordância interexaminadores na detecção das variações morfológicas e de posicionamento da cabeça da mandíbula com dois métodos: radiográfico e tomográfico*”. Os trabalhos foram abertos pela presidente da banca. A seguir foi dada a palavra à estudante para apresentação do trabalho. Cada examinador arguiu a mestranda, com tempos iguais de arguição e resposta. Terminadas as arguições, procedeu-se o julgamento do trabalho, concluindo a Banca Examinadora de Dissertação por sua **APROVAÇÃO** e com a recomendação de envio dos exemplares no prazo de 60 dias, para homologação pelo Colegiado de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata, que vai assinada pelos membros da Banca Examinadora.


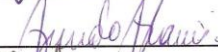
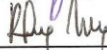
Londrina, 20 de fevereiro de 2013

Examinadores:

Profª. Drª. Ana Cláudia de Castro Ferreira Conti

Profª. Drª. Luciana Reis Azevedo Alanis

Prof. Dr. Ricardo de Lima Navarro

Formulário PRPPG 010.00

À minha mãe **Dalva Santos de Almeida (em memória)**, exemplo de vida, de garra e de amor, que sempre me apoiou e que é minha referência de coragem, pois quando penso em desistir de algo é nela que eu me espelho e logo sigo em frente.

Ao meu esposo **Calebe Giunco**, pelo apoio, carinho, incentivo , compreensão e por não ter medido esforços para que eu realizasse mais esse sonho.

Aos meus filhos **Calebe Júnior, Giulia e Acsa**, maior expressão do amor de Deus por mim, por suportarem minha ausência durante esses anos; vocês são o motivo desta minha conquista. Quero retribuir-lhes com meu amor.

Ao meu tio **Edmundo Ribeiro dos Santos**, que conduziu e guiou minha infância assumindo o papel de pai. Essa minha conquista eu devo com certeza aos ensinamentos e a criação que recebi desse homem, simples, mas grande e íntegro.

DEDICO ESTE TRABALHO

AGRADECIMENTOS

A DEUS

Sou grata ao meu Deus por ter me sustentado e suprido todas as minhas necessidades durante esses dois anos.

A Ele seja dada toda a glória para sempre!!!!

“Posso todas as coisas Naquele que me fortalece”.

Fil.4:13

“A benção do Senhor é que enriquece e Ele não acrescenta dores”.

Prov. 10:22

Agradeço a minha orientadora Prof^a Dr^a **ANA CLÁUDIA DE CASTRO FERREIRA CONTI**, por ter tido a paciência de me conduzir nesse trabalho de

pesquisa, não medindo esforços em me ajudar e apontar o caminho do conhecimento científico. Sou imensamente grata por tudo além de tê-la como referência de educadora ,profissional, mãe, esposa, irmã e filha, pois durante esses dois anos de convivência pode nos mostrar seu carinho pela profissão e pela família. Que Deus esteja sempre com você e com os seus.

Agradeço a prof^a Dr^a **LUCIANA REIS AZEVEDO ALANIS**, grande colaboradora desse trabalho pela disponibilidade e gentileza em aceitar nosso convite. Agradeço sua orientação e suas valiosas sugestões que nortearam a realização desta pesquisa.

Agradeço o proF. Dr. **RICARDO DE LIMA NAVARRO** que muito colaborou com este trabalho, tanto no ensino e treinamento do programa *Dolphin*, como nas valiosas observações e sugestões.

Obrigada por compartilhar seus conhecimentos de forma tão eficiente e paciente.

Aos demais Professores do curso de mestrado:

Dr. Renato Rodrigues de Almeida,

Dr. Márcio Rodrigues de Almeida,

Dr^a. Paula Vanessa Pedron Oltramari-Navarro e

Dr^a. Thais Maria Freire Fernandes Poleti, meu muito obrigado pelo conhecimento, ensino e convivência que em muito colaboraram para a minha formação nestes dois anos. Vocês são minhas referências de profissionais apaixonados e comprometidos. Exemplos!

Agradeço também o prof Dr Marcelo Sousa Poleti, que muito contribuiu para a realização desse trabalho, sempre pronto a ajudar quando solicitado.

Agradeço aos meus amigos de mestrado, Caio, Lais, Luzevandro, Natália e Ricardo pela amizade e convivência que tornaram esses dois anos muito agradáveis e descontraídos. Cada um de vocês sempre será lembrado com muito carinho. Obrigada por tudo! Vou sentir saudades...

Agradeço a convivência com meus amigos de mestrado área de concentração Dentística; Andrezza, Tânia, Élcio e Matheus. Vivemos dias inesquecíveis.

A todo o corpo docente do programa de Mestrado em Odontologia da UNOPAR, pelos momentos de ensino, dedicação e experiência transmitidos.

À Coordenação do Curso de Mestrado em Odontologia representada pelo Prof. Dr. **Alcides Gonini Junior**.

Aos funcionários da secretaria e da clínica.

Agradeço imensamente ao meu sogro **Gidio Giunco** e minha sogra **Hilda Caetano Giunco**, por terem sido para mim pais presentes me acompanhando, me aconselhando e me cobrindo com suas orações.

Agradeço minha irmã **Josneide** e meu cunhado **José Carlos** por estarem sempre cuidando de mim com amor, carinho e dedicação além de sempre desejarem meu sucesso

A todos meus familiares expresso minha gratidão.

As minhas funcionárias e auxiliares; **Antônia, Linda, Maria Carolina, Marlene e Rosângela** por sempre cuidarem de mim, da minha agenda, dos meus materiais, enfim, obrigada pelo apoio de todas vocês.

Mercedes Guarda, mãe que me adotou, abençoou, cuidou e tal qual seu nome me guardou!

MUITO OBRIGADA!

RESUMO

Este estudo objetiva avaliar a concordância interexaminadores na detecção das variações morfológicas e de posicionamento da cabeça da mandíbula pelos métodos radiográfico e tomográfico. A amostra foi composta por 100 indivíduos com idades entre 13 a 30 anos, pertencentes ao arquivo de pacientes do mestrado da UNOPAR. A avaliação das alterações da morfologia e do posicionamento das cabeças da mandíbula foram observadas em imagens de radiografia panorâmica e de tomografia computadorizada de feixe cônico, com o auxílio do programa *Dolphin Imaging 11.5^R*. As alterações morfológicas da cabeça da mandíbula foram observadas bem como o seu posicionamento classificado em anteriorizada, posteriorizada e concêntrica por três examinadores previamente calibrados, sendo um radiologista, um ortodontista e um cirurgião bucomaxilofacial. Após as avaliações subjetivas apenas um examinador fez a avaliação objetiva dessas alterações empregando cortes sagitais dos côndilos por meio do programa *Dolphin imaging 11.5^R*. Nesta avaliação objetiva o posicionamento da cabeça da mandíbula foi obtido com o emprego de uma fórmula baseada nos valores da mensuração dos espaços articulares, anterior e posterior. O teste de Kappa foi empregado para avaliar a concordância interexaminadores no posicionamento e nas alterações morfológicas das cabeças da mandíbula. Concluiu-se que: -não houve concordância significativa entre as análises subjetivas interexaminadores;- não houve concordância entre as análises subjetivas com o padrão ouro; -a Radiografia Panorâmica, digitalizada ou reconstruída a partir da TCFC, não é suficiente para determinar a morfologia e o posicionamento da cabeça da mandíbula.

PALAVRAS-CHAVE: RADIOGRAFIA PANORÂMICA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO MORFOLOGIA DA CABEÇA DA MANDÍBULA

ABSTRACT

This study aims to evaluate the concordance between morphological variations in the detection and positioning of the condyle by radiographic and tomographic methods. The sample was composed of 100 individuals aged 13 to 30 years, from the files of patients Masters UNOPAR. The assessment of changes in morphology and the positioning of the condyles were seen in images of panoramic radiography and cone beam computed tomography, with the aid of the Dolphin Imaging11.5^R. Morphological changes of the condyle were observed as well as its positioning classified into anterior, posteriorized and concentric. Evaluations were conducted by three calibrated examiners, being a radiologist, an orthodontist and a maxillofacial surgeon. After only a subjective evaluation, an examiner made the objective assessment of these changes using sagittal sections of the condyles through the program Dolphin imaging 11.5^R. This objective evaluation of the positioning of the condyle was obtained with the use of a formula based on the measurement values of the joint spaces, front and rear. The Kappa test was used to assess interrater agreement in positioning and morphological changes in the heads of the jaw. It was concluded that: -there was no significant agreement between subjective analyzes inter; - there was no correlation between subjective analyzes to the gold standard; -the Panoramic Radiography, scanned or reconstructed from CBCT is not sufficient to determine the morphology and positioning of the condyle.

Keywords: Panoramic Radiography – Cone Beam Computed Tomography – Morphology of the Condyle

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Radiografia Panorâmica digitalizada30
- Figura 2.** Panorâmica reconstruída a partir da TCFC 30
- Figura 3.** Visualização sagital da região da ATM onde serão determinados os cortes axiais31
- Figura 4.** Visualização axial, mostrando o ponto mais central da cabeça da mandíbula para reconstrução das imagens sagitais e coronais da ATM.....32
- Figura 5.** Imagens das cabeças da mandíbula direita e esquerda, mostrando o corte sagital e a medição dos espaços articulares.....32
- Figura 6.** Fórmula matemática idealizada por Pullinger e Hollender¹³ para o cálculo da concentricidade da cabeça da mandíbula.....33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Interpretação do valor de Kappa segundo Lander & Koch (1977).....	34
Tabela 2. Concordância entre examinadores para avaliação da Radiografia Panorâmica	34
Tabela 3. Concordância entre examinadores para avaliação da TCFC.....	35
Tabela 4. Concordância entre as avaliações pela Radiografia Panorâmica e TCFC com o padrão ouro.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS

ATM – Articulação Temporomandibular

RP – Radiografia Panorâmica

TCFC – Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

TC – Tomografia Computadorizada

RM – Ressonância Magnética

RT- Radiografia Transcraniana

RC – Relação cêntrica

MIH – Máxima Intercuspidação Habitual

AP – Ântero-posterior

DTM – Disfunção Têmporomandibular

TCLE – Termo de conhecimento livre e esclarecido

UNOPAR- Universidade do Norte do Paraná

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
3. ARTIGO	24
4. CONCLUSÃO	45
5 .REFERÊNCIAS.....	46
ANEXOS	48
APÊNDICES.....	50

1 INTRODUÇÃO

O diagnóstico de anormalidades ósseas na articulação temporomandibular (ATM) deve ser considerado uma vez que essas alterações podem estar associadas com sinais e sintomas de disfunção temporomandibular (DTM), alterações na oclusão e na posição da cabeça da mandíbula ^{1 2}.

Nesse contexto, várias técnicas de imagem têm sido relatadas para avaliação da ATM. As imagens radiográficas comumente usadas como auxiliares no diagnóstico ortodôntico são muitas vezes empregadas para a avaliação da ATM, devido à disponibilidade, facilidade de uso, baixa radiação e baixo custo, em relação às tomografias e ressonâncias magnéticas. Apesar de muitos pesquisadores empregarem a radiografia panorâmica para avaliar as alterações da cabeça da mandíbula e diversidades anatômicas inerentes a esta articulação, existem muitos fatores que colocam em dúvida a validade destes relatos, tais como: sobreposição de estruturas anatômicas, o ângulo de projeção do feixe radiográfico, as variações da diversidade anatômica e a posição da cabeça do paciente³.

Dentre os métodos com maior acurácia diagnóstica comparativamente aos exames radiológicos convencionais estão a Ressonância Magnética (RM) e a tomografia computadorizada (TC), em virtude da maior resolução que proporcionam. A TC é o método ideal para a avaliação das estruturas ósseas, ao passo que a RM possibilita o estudo de partes moles, incluindo o disco articular. Os dois métodos frequentemente se completam no estudo das anormalidades das ATMs, constituindo-se em importantes instrumentos no diagnóstico diferencial das diversas doenças desta região⁴.

As imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) têm sido empregadas com frequência no diagnóstico de anormalidades da região dentomaxilar e sua precisão na detecção de alterações ósseas na região da ATM tem sido relatada por vários autores^{3 5 6}.

No entanto, com o emprego das TC, um aumento nas doses de radiação comparadas com as radiografias ou tomografia linear deve ser considerado. Discute-se os riscos dessa superdosagem de radiação em relação aos benefícios da superioridade diagnóstica dessas imagens, segundo Tsklakis⁵. Além disto, muitas dúvidas estão presentes em quando solicitar essas imagens, principalmente na

avaliação da morfologia e do posicionamento da cabeça da mandíbula na ATM. O esclarecimento do quanto se pode confiar nas imagens bidimensionais, Radiografia Panorâmica, para detecção das alterações das cabeças da mandíbula carece de investigação, especialmente no tocante as radiografias panorâmicas, comumente solicitadas como parte da documentação ortodôntica básica nas quais se emitem laudos radiográficos sobre as estruturas da ATM.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O posicionamento da cabeça da mandíbula dentro da fossa mandibular e suas alterações morfológicas, assim como as modalidades de imagem da ATM, têm sido motivo de vários estudos. Ao estudar técnicas para radiografar as ATMs, Smith e Harris⁷ destacaram as radiografias transcranianas (TRs) como capazes de confirmar diagnóstico de restrição do movimento da cabeça da mandíbula do lado afetado, onde houvesse presença de espasmo e dor muscular. Relataram que as tomografias e radiografias panorâmicas podem evidenciar as deformidades da cabeça da mandíbula, assim como as radiografias pósterio-anteriores (PA) e as submento-verticais, sendo as duas últimas também capazes de visualizar hiperplasias nas cabeças da mandíbula. Os autores concluíram que, as radiografias, por melhor que sejam, são instrumentos utilizados com a finalidade de complementar um exame clínico.

As alterações das cabeças da mandíbula foram comparadas por MONGINI⁸, em 1981, e determinadas por dois métodos, as radiografias transcranianas e as tomografias laterais. Uma amostra composta de 8 indivíduos do gênero masculino e 22 do feminino, entre 18 e 60 anos, foi selecionada para o estudo. As TRs foram tomadas com o paciente estando em MIH, utilizando-se uma angulação de 22 graus em relação ao plano horizontal e 10 graus em relação ao plano frontal. Tomografias laterais também foram desenvolvidas em 5 a 7 planos, avaliando-se a posição, forma e alterações das cabeças da mandíbula. Em relação à posição e às alterações das cabeças da mandíbula, estas se mostraram mais evidentes nas tomografias do que nas TRs. Concluíram portanto, que a tomografias laterais proporciona uma ótima imagem dos componentes ósseos da ATM com 87,5% a 96% de precisão na detecção da artrite degenerativa. Infelizmente, scanners mais tradicionais da TC são sistemas de grandes dimensões e caros para imagem do corpo todo e não estão prontamente disponíveis para o ortodontista.

Em 1985, Pullinger et al⁹ efetuaram um estudo da posição da cabeça da mandíbula por meio de tomadas tomográficas das ATMs, em indivíduos assintomáticos. A amostra foi composta por 46 jovens, sendo 26 do gênero masculino e 20 do feminino, com média de idade de 24 anos. Esses indivíduos foram examinados e classificados como assintomáticos em relação a desordens mastigatórias, não apresentavam história prévia de tratamento ortodôntico ou ajuste oclusal e também não apresentavam coroas nos molares. Tomografias lineares das

ATMs direita e esquerda foram obtidas dos 46 jovens em posição de intercuspidação, e a concentricidade da cabeça da mandíbula foi mensurada de acordo com o método proposto por Pullinger e Hollender¹⁰. A concentricidade da cabeça da mandíbula foi encontrada em aproximadamente 50 a 65% dos jovens, com uma grande variabilidade. A distribuição das cabeças da mandíbula não concêntricas foi, significativamente, mais para anterior, nos indivíduos do gênero masculino, e mais para posterior, nos do gênero feminino. Devido à detecção de não concentricidade cabeça da mandíbula em pessoas assintomáticas, concluiu-se que não se justifica qualquer forma de tratamento no intuito de se restabelecer a posição cabeça da mandíbula.

Ainda Pullinger et al em 1985¹⁰ questionaram se as TRs são métodos apropriados de mensuração da posição da cabeça da mandíbula e se a posição da cabeça da mandíbula mostrada pelas TRs difere das mostradas pelas tomografias lineares sagitais, registradas da mesma ATM. Foram selecionados 10 pares de tomografias e TRs, tendo-se como critério a clareza da visualização das imagens e ausência de remodelação óssea. A angulação para as tomografias foi de 20 graus posterior e das TRs de 10 graus posterior e 20 graus cranial. Os métodos de avaliação foram subjetivos, definindo-se como -2 a posição mais retruída, -1 se posterior, 0 se concêntrico, +1 se anterior e +2 se extremamente anterior. Um segundo método de avaliação também foi utilizado, método qualitativo com aplicação da seguinte equação logarítmica para se determinar a posição cabeça da mandíbula:

$$X = \frac{\log \text{ e Medida do espaço articular posterior}}{\text{Medida do espaço articular anterior}}$$

Nas tomografias, as cabeças da mandíbula se mostraram mais para posterior, por meio de análise subjetiva. Nas TRs as cabeças da mandíbula permaneceram concêntricas. Do total, 40% dos casos foram classificadas como concêntricas e 40% como posteriorizadas nas tomografias, enquanto que 30% concêntricas e 50% posteriorizadas nas TRs quando a cabeça da mandíbula foi avaliada via mensuração linear de forma subjetiva do espaço articular, que foi o método preferido e recomendado para comparação. A avaliação subjetiva e a mensuração linear expressa pela equação logarítmica foram escolhidas como métodos para

representar a posição da cabeça da mandíbula. Uma concordância completa para posição da cabeça da mandíbula pela avaliação subjetiva foi determinada em 60% dos pares de TRs e tomografias. Apesar dos dados serem significativos, as tomografias se mostraram mais confiáveis na precisão dos resultados do que as TRs.

Num outro estudo, Pullinger et al¹¹ estudaram se análises tomográficas ofereceriam diferenças significativas na posição da cabeça da mandíbula quando pacientes fossem avaliados dentro dos subgrupos de diagnóstico das DTMs. A amostra constituiu-se de 106 pacientes com disfunção da ATM e pacientes do grupo controle assintomáticos. Todos foram tratados por um autor (W.K.S) durante um ano, examinados e diagnosticados detalhadamente para, posteriormente, serem classificados em um dos três grupos de diagnóstico: mialgia, desarranjo interno e artrose ou artrite. Tomografias foram registradas em MIH com 20 graus de angulação posterior. As radiografias foram projetadas num computador com 12.5 X de magnificação, usando-se uma câmera de vídeo conectada ao computador. A posição do côndilo foi determinada baseada na equação descrita por Pullinger¹⁰. A média da posição foi posterior em todos os grupos de diagnóstico estudados e concêntrico no grupo controle. No grupo de desarranjo, 52,5% foram posteriores, 40% concêntricos e 7,5% anteriores. No grupo da mialgia, 15,8% foram posteriores, 78,9% concêntricos e 5,3% anteriores. Na categoria das artroses, 41,25% foram posteriores, 38,2% concêntricos e 20,6% anteriores. A idade foi um fator significativo na descrição da posição da cabeça da mandíbula, havendo uma tendência do côndilo se posicionar mais para posterior nos pacientes acima de 45 anos.

Esses mesmos autores em 1987¹² estudaram a relação entre a posição da cabeça da mandíbula e fatores oclusais em uma amostra de 44 pacientes assintomáticos, sem história de tratamento ortodôntico ou terapias oclusais. A posição da cabeça da mandíbula foi medida com base em imagens de tomografia da ATM, constatando-se que a ausência de concentricidade dos côndilos era mais comum em pacientes apresentando má oclusão de Classe II, com uma frequência maior de cabeças da mandíbula anteriorizadas em pacientes Classe II, divisão 1. A posição da cabeça da mandíbula não foi associada a discrepâncias sagitais de RC e MIH, ao grau de sobremordida ou sobressaliência.

Em 1991 Tyndall et al¹³ testaram a validade da digitalização da radiografia transcraniana para detecção de alterações posicionais da cabeça da mandíbula. Essas alterações da posição da cabeça da mandíbula foram medidas em imagens radiográficas realizadas em laboratório, utilizando-se um posicionador de cabeça e um crânio seco. Os autores concluíram que as alterações posteriores podem ser detectadas com a precisão de 0.09mm para cada 1 mm de movimento e de 0.14mm para 3 mm de movimento. Relataram, ainda, que essa técnica apresenta vantagens, pela sua simplicidade, e por não acarretar riscos adicionais para os pacientes quando as radiografias são digitalizadas.

Várias técnicas de exames da ATM como: radiografia panorâmica, radiografia transcraniana, tomografia linear, tomografia computadorizada, artrografia, cintilografia óssea e ressonância magnética foram descritas por Moraes et al¹⁴ Estes compararam as vantagens e desvantagens de cada técnica, usadas como exame complementar para obtenção de diagnóstico de disfunção temporomandibular. Afirmaram que alguns princípios devem ser respeitados antes de se eleger o exame a ser solicitado: saber o que se está procurando, ter conhecimento da técnica que melhor visualiza o tecido a ser observado, ser pouco invasivo, expor o paciente à mínima radiação possível, iniciando sempre pela técnica mais simples. A radiografia transcraniana foi o exame mais solicitado para a avaliação da ATM (análise do espaço intra-articular, com a boca fechada), ou para verificar a capacidade de translação da cabeça da mandíbula em abertura máxima, sendo de custo relativamente baixo e não requerendo aparelhagem sofisticada para sua execução. Entre as desvantagens citam a sobreposição de imagens por ser uma projeção oblíqua do feixe de raios X.

Tsiklakis et al¹⁵ relataram que a TCFC é uma técnica para imagens maxilofaciais, sendo empregada para exames radiográficos da ATM, com a apresentação de quatro casos. Segundo os autores, essa técnica provê uma completa investigação dos componentes da ATM onde as imagens reconstruídas são de qualidade para um correto diagnóstico. O tempo do exame é menor e a dose de radiação para o paciente também é menor que a TC convencional. Além disso, pode ser considerado a escolha da técnica da imagem da TCFC quando se faz necessária a identificação das alterações da ATM para um posterior diagnóstico, prognóstico e tratamento.

Em um outro estudo realizado por Honey et al⁶, as imagens de 37 ATMs, 19 com morfologia de cabeça da mandíbula normal e 18 com erosão da borda lateral foram comparadas; imagens de tomografia linear, radiografia panorâmica normal e panorâmica específica da TC e (TCFC). Os resultados observados mostraram que as imagens da TCFC provaram superioridade e maior precisão que as outras imagens.

O exame por imagens é um método que permite obter reprodução de uma secção do corpo humano com finalidade diagnóstica, em especial, a tomografia computadorizada que possui muitas aplicações na Odontologia conforme afirma Rodrigues et al¹⁶ em 2007. Ela pode ser usada para identificar e delinear processos patológicos, visualizar dentes retidos, avaliar seios paranasais, diagnosticar trauma, mostrar os componentes ósseos da ATM e os leitos para implantes dentários. É consenso entre autores que a tomografia computadorizada é considerada o método de escolha para a imagem das estruturas ósseas da ATM. Quando neoplasias estão presentes, ocorre um alargamento irregular da cabeça da mandíbula, destruição da mesma e calcificações do tecido mole, que podem ser detectadas em tomografia computadorizada. O valor clínico das técnicas de tomografia computadorizada depende da condição que está sendo diagnosticada por meio das imagens, do modelo e da idade do equipamento usado, do protocolo do exame, da experiência e capacidade dos operadores, do equipamento e do radiologista.

O diagnóstico e tratamento de assimetria facial requer precisão na mensuração de uma variação de pontos dos tecidos ósseos e dos tecidos moles. Mensurar a anatomia da mandíbula é um problema quando se emprega radiografias panorâmicas. Estudos anteriores sugerem que a geometria de projeção, a forma de plano focal, ampliação diferencial vertical e horizontal e erro do operador no posicionamento do paciente afetam a utilidade de imagens panorâmicas para fornecer medições precisas. Embora a tomografia computadorizada ofereça maior precisão, sem diferença significativa entre a medição dos marcos reais ou imagens de TC, a sua relativa alta dose de radiação e os custos do exame médico fazem a TC indesejável para o diagnóstico ortodôntico de rotina, afirmados no trabalho de Ludlow et al¹⁷.

Uma revisão de literatura concluiu que a indicação de determinado tipo de exame da ATM depende de alguns critérios baseados nos sinais clínicos e sintomas apresentados pelo paciente, os quais contribuem para o diagnóstico e tratamento da doença. Técnicas mais sofisticadas, além de custos mais altos e maiores doses de radiação, algumas vezes não trazem o resultado esperado se não tiverem indicação e interpretação corretas. O sucesso do tratamento segundo Pimentel et al¹⁸ depende da relação precisa entre o exame clínico, a adequada indicação do exame, o correto diagnóstico e interpretação das imagens.

Segundo Valladares et al¹⁹ a morfologia da ATM tem sido estudada por meio de diferentes técnicas: autópsia do crânio humano, cortes microscópicos, radiografias, ressonância magnética, TC e TCFC. Embora a radiografia panorâmica seja amplamente empregada na rotina, essa apresenta limitações em avaliar com acurácia a morfologia do côndilo mandibular e revelar pequenas alterações ósseas. Entretanto, a TCFC oferece excelente representação dos tecidos duros da ATM, apesar da variação na densidade e composição do tecido ósseo. Investigações têm demonstrado que imagens de TCFC podem ser notavelmente precisas na realização de mensurações lineares, geométricas, e volumétricas das estruturas do complexo maxilofacial. Após avaliarem 36 côndilos de 18 indivíduos com idades variando entre 3 e 20 anos, observaram as distâncias nas vistas lateral e frontal de ambos os côndilos, direito e esquerdo. Concluíram portanto, que a dimensão lateral da cabeça da mandíbula parece se definir precocemente, sofrendo poucas alterações com o passar dos anos; enquanto a dimensão frontal tende a aumentar e que a TCFC é uma ferramenta útil para mensurar e avaliar a morfologia da cabeça da mandíbula durante o crescimento.

Recentemente um estudo das alterações ósseas da ATM foi realizado por Pontual et al²⁰ usando imagens de TCFC de pacientes atendidos em uma clínica particular, em um período de um ano. O teste Pearson X² foi utilizado para analisar as diferenças na porcentagem das alterações ósseas entre as categorias de mobilidade ($p \leq 0.05$). O teste de McNemar foi usado para comparar a presença de alteração óssea na ATM dos lados direito e esquerdo. Concluíram portanto, que houve uma forte prevalência de alterações ósseas degenerativas na ATM, mais frequente em mulheres, mais localizadas na cabeça da mandíbula e que aumentam

com a idade. Não encontraram nesse estudo correlação entre mobilidade da cabeça da mandíbula e a presença de alterações ósseas degenerativas na ATM.

Esses trabalhos avaliando as alterações da ATM baseado em diferentes métodos radiográficos amplia a dúvida sobre a melhor imagem para essa finalidade. Dessa forma, esse estudo tem como objetivo investigar a validade e a concordância interexaminadores na avaliação da forma e do posicionamento da cabeça da mandíbula na Radiografia Panorâmica digitalizada e reconstruída a partir da TCFC. Além disso, a concordância do posicionamento da cabeça da mandíbula avaliado subjetivamente pelos examinadores na radiografia panorâmica e objetivamente por outro examinador em imagens de TCFC, baseado em cortes sagitais da cabeça da mandíbula, também foi investigada.

GIUNCO, Joseli Santos de Almeida.. **Avaliação da concordância interexaminadores na detecção das variações morfológicas e de posicionamento da cabeça da mandíbula com dois métodos: radiográfico e tomográfico.** Dissertação (Mestrado em Odontologia – Área de concentração em Ortodontia) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Norte do Paraná - UNOPAR, Londrina, 2013.

Este estudo objetivou avaliar a validade e a concordância interexaminadores na detecção das variações morfológicas e de posicionamento da cabeça da mandíbula pelos métodos radiográfico e tomográfico. A amostra foi composta por 100 indivíduos com idades entre 13 a 30 anos, pertencentes ao arquivo de pacientes do mestrado da UNOPAR. As alterações da forma e do posicionamento das cabeças da mandíbula foram observadas em imagens de radiografia panorâmica e de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), com o auxílio do programa *Dolphin Imaging11.5^R*. As avaliações foram realizadas por três examinadores previamente calibrados, sendo um radiologista, um ortodontista e um cirurgião bucomaxilofacial. As alterações morfológicas da cabeça da mandíbula foram classificadas em presença de assimetria, achatadas, triangulares, convexas, bífida e presença de osteófito; bem como o seu posicionamento classificado em anteriorizada, posteriorizada e concêntrica. Após as avaliações subjetivas, um outro examinador fez a avaliação objetiva do posicionamento das cabeças da mandíbula empregando cortes sagitais, por meio do programa *Dolphin imaging 11.5^R*. Nesta avaliação objetiva, considerada o padrão ouro, o posicionamento da cabeça da mandíbula foi obtido com o emprego de uma fórmula baseada nos valores da mensuração dos espaços articulares, anterior e posterior. O teste de Kappa foi empregado para avaliar a concordância interexaminadores no posicionamento e na morfologia das cabeças da mandíbula, assim como entre os examinadores e o padrão ouro. De acordo com os resultados, a concordância entre os examinadores para o posicionamento e morfologia da cabeça da mandíbula foi baixa, assim como a concordância entre os examinadores e o padrão ouro. Concluiu-se que as imagens de radiografia panorâmica não são confiáveis para se avaliar posicionamento e morfologia da cabeça da mandíbula, independente se essas imagens são digitalizadas ou reconstruídas da TCFC.

PALAVRAS-CHAVE: RADIOGRAFIA PANORÂMICA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE FEIXE CÔNICO MORFOLOGIA DA CABEÇA DA MANDÍBULA

INTRODUÇÃO

O diagnóstico de anormalidades ósseas na articulação temporomandibular (ATM) deve ser considerado uma vez que essas alterações podem estar associadas com sinais e sintomas de disfunção temporomandibular (DTM), alterações na oclusão e na posição da cabeça da mandíbula ^{1 2}.

Nesse contexto, várias técnicas de imagem têm sido relatadas para avaliação da ATM. As imagens radiográficas comumente usadas como auxiliares no diagnóstico ortodôntico são muitas vezes empregadas para a avaliação da ATM, devido à disponibilidade, facilidade de uso, baixa radiação e baixo custo, em relação às tomografias e ressonâncias magnéticas. Apesar de muitos pesquisadores empregarem a radiografia panorâmica para avaliar as alterações da cabeça da mandíbula e diversidades anatômicas inerentes a esta articulação, existem muitos fatores que colocam em dúvida a validade destes relatos, tais como: sobreposição de estruturas anatômicas, o ângulo de projeção do feixe radiográfico, as variações da diversidade anatômica e a posição da cabeça do paciente³.

O posicionamento da cabeça da mandíbula dentro da fossa mandibular e suas alterações morfológicas, assim como os métodos de imagem da ATM, têm sido motivo de vários estudos. Ao estudar técnicas para radiografar as ATMs, Smith e Harris⁷, destacaram as radiografias transcranianas (TRs) como capazes de confirmar diagnóstico de restrição do movimento da cabeça da mandíbula do lado afetado, onde houver presença de espasmo e dor muscular. Relataram que as tomografias e radiografias panorâmicas podem evidenciar as deformidades da cabeça da mandíbula, assim como as radiografias pósterio-anteriores (PA) e as submento-verticais, sendo as duas últimas também capazes de projetar hiperplasias nas cabeças da mandíbula. Os autores concluíram que, as radiografias, por melhor que sejam, são instrumentos utilizados com a finalidade de complementar o exame clínico.

Dentre os métodos com maior acurácia diagnóstica comparativamente aos exames radiológicos convencionais estão a Ressonância Magnética (RM) e a tomografia computadorizada (TC), em virtude da maior resolução que proporcionam. A TC é o método ideal para a avaliação das estruturas ósseas, ao passo que a RM possibilita o estudo de partes moles, incluindo o disco intra-articular. Os dois métodos frequentemente se completam no estudo das anormalidades das ATMs, constituindo-se em importantes instrumentos no diagnóstico diferencial das diversas doenças desta região⁴.

As imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) têm sido empregadas com frequência no diagnóstico de anormalidades da região dentomaxilar e sua precisão na detecção de alterações ósseas na região da ATM tem sido relatada por vários autores^{3 5 6}.

Em 1985, Pullinger et al⁵ efetuaram um estudo da posição da cabeça da mandíbula por meio de tomadas tomográficas das ATMs, em indivíduos assintomáticos. A amostra foi composta por 46 jovens, sendo 26 do gênero masculino e 20 do feminino, com média de idade de 24 anos. Esses indivíduos foram examinados e classificados como assintomáticos em relação a desordens mastigatórias, não apresentavam história prévia de tratamento ortodôntico ou ajuste oclusal e também não apresentavam coroas nos molares. Tomografias lineares das ATMs direita e esquerda foram obtidas dos 46 jovens em posição de intercuspidação, e a concentricidade da cabeça da mandíbula foi mensurada de acordo com o método proposto por Pullinger e Hollender¹⁰. A concentricidade da cabeça da mandíbula foi encontrada em aproximadamente 50 a 65% dos jovens, com uma grande variabilidade. A distribuição de côndilos não concêntricos foi, significativamente, mais para anterior, nos indivíduos do gênero masculino, e mais para posterior, nos do gênero feminino. Devido à detecção de não concentricidade da cabeça da mandíbula em pessoas assintomáticas, concluiu-se que não se justifica qualquer forma de tratamento no intuito de se restabelecer a posição cabeça da mandíbula.

Ainda Pullinger et al em 1985⁵ questionaram se as TRs são métodos apropriados de mensuração da posição cabeça da mandíbula e se a posição da cabeça da mandíbula mostrada pelas TRs difere das mostradas pelas tomografias

lineares sagitais, registradas da mesma ATM. Foram selecionados 10 pares de tomografias e TRs, tendo-se como critério a clareza da visualização das imagens e ausência de remodelação óssea. A angulação para as tomografias foi de 20 graus posterior e das TRs de 10 graus posterior e 20 graus cranial. Os métodos de avaliação foram subjetivos, definindo-se como -2 a posição mais retruída, -1 se posterior, 0 se concêntrico, +1 se anterior e +2 se extremamente anterior. Um segundo método de avaliação também foi utilizado, método qualitativo com aplicação da seguinte equação logarítmica para se determinar a posição cabeça da mandíbula:

$$X = \log \frac{\text{Medida do espaço articular posterior}}{\text{Medida do espaço articular anterior}}$$

No entanto, com o emprego das TC, um aumento nas doses de radiação comparadas com as radiografias ou tomografia linear deve ser considerado. Discute-se os riscos dessa superdosagem de radiação em relação aos benefícios da superioridade diagnóstica dessas imagens, segundo Tsklakis⁵. Além disto, muitas dúvidas estão presentes em quando solicitar essas imagens, principalmente na avaliação da morfologia e do posicionamento da cabeça da mandíbula na ATM. O esclarecimento do quanto se pode confiar nas imagens bidimensionais para detecção das alterações das cabeças da mandíbula carece de investigação, especialmente no tocante as radiografias panorâmicas, comumente solicitadas como parte da documentação ortodôntica básica, baseada nas quais se emitem laudos radiográficos sobre as estruturas da ATM.

Dessa forma, esse estudo tem como objetivo investigar a validade e a concordância interexaminadores na avaliação da morfologia e do posicionamento da cabeça da mandíbula na Radiografia Panorâmica digitalizada e reconstruída a partir da TCFC. Além disso, a concordância do posicionamento e da forma da cabeça da mandíbula avaliado subjetivamente pelos examinadores na radiografia panorâmica e objetivamente por outro examinador em imagens de TCFC, baseado em cortes sagitais da cabeça da mandíbula, também foi investigada.

MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Amostra

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR) CAAE nº12865313.6.0000.0108. Durante o processo de triagem, os pacientes e pais/responsáveis foram devidamente informados dos objetivos do estudo, e de livre e espontânea vontade, decidiram participar do mesmo. Os participantes ou pais/responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para o presente estudo foram analisadas 180 documentações da clínica ortodôntica da UNOPAR com o propósito de selecionar os pacientes de acordo com os seguintes critérios de inclusão: pacientes com idades entre 13 a 30 anos, sem tratamento ortodôntico prévio e com a dentadura permanente completa, exceto os terceiros molares, pacientes sem história de tratamento de DTM e com más oclusões de Classe I, II e III. Após essa primeira análise foram então incluídas neste estudo 100 documentações.

4.2 Métodos

4.2.1. Avaliação subjetiva das alterações morfológicas e de posicionamento da cabeça da mandíbula

Nessa fase, três examinadores previamente calibrados (um ortodontista, um radiologista e um cirurgião bucomaxilofacial) avaliaram as imagens de radiografias panorâmicas digitalizadas (Fig.1) e de radiografias panorâmicas reconstruídas a partir da TCFC (Fig.2) para julgar as alterações morfológicas e de posicionamento da cabeça da mandíbula das ATMs direita e esquerda. A morfologia foi classificada em achatada, convexa e triangular, sendo que a presença de assimetrias, de cabeças da mandíbula bífidas ou a presença de osteófitos também foram critérios considerados. Quanto a posição da cabeça da mandíbula, esta foi classificada em

anteriorizada, posteriorizada e concêntrica em relação à fossa mandibular. Essas avaliações foram realizadas no monitor do computador acoplado ao *Programa Dolphin Imaging11.5^R* (Dolphin Imaging & Management Solutions, EUA). Durante essas avaliações os examinadores permaneceram dentro de uma sala escura, sem interferências e foi solicitado aos examinadores que analisassem todas as radiografias panorâmicas e assinalassem em um questionário que lhes foi entregue com as seguintes questões:

1-Quanto a posição da cabeça da mandíbula:-

DIREITA	ESQUERDA
<input type="checkbox"/> centralizada	<input type="checkbox"/> centralizada
<input type="checkbox"/> anteriorizada	<input type="checkbox"/> anteriorizada
<input type="checkbox"/> posteriorizada	<input type="checkbox"/> posteriorizada

2- Quanto a forma da cabeça da mandíbula:

presença de assimetria

DIREITA	ESQUERDA
<input type="checkbox"/> achatada	<input type="checkbox"/> achatada
<input type="checkbox"/> convexa	<input type="checkbox"/> convexa
<input type="checkbox"/> triangular	<input type="checkbox"/> triangular
<input type="checkbox"/> bífada	<input type="checkbox"/> bífada
<input type="checkbox"/> presença de osteófito	<input type="checkbox"/> presença de osteófito

As radiografias panorâmicas foram obtidas a partir do aparelho de raios X Panorâmico ORTHOPANTOMOGRAPH OP 100 (*Instrumentarium Corp Tuusula, Finlândia*) (com índice de magnificação 30%). As imagens foram obtidas utilizando o protocolo: 17,6" sec," 0,4 voxel, 57KVP e 2 mA e os pacientes em posição da cabeça orientados pelo plano de Frankfurt paralelo ao solo e com um dispositivo de acrílico entre os dentes anteriores.



Figura 1 – Radiografia panorâmica digitalizada

As imagens de TCFC foram obtidas com o tomógrafo i-CAT EUA (*Imaging Sciences International, Hatfield, PA, EUA*), com pacientes em posição da cabeça orientados pelo plano de Frankfurt paralelo ao solo em MIH. Ao reconstruir a radiografia panorâmica as dimensões do arco (espessura e largura) foram ajustadas de acordo com o tamanho dos maxilares de cada paciente.

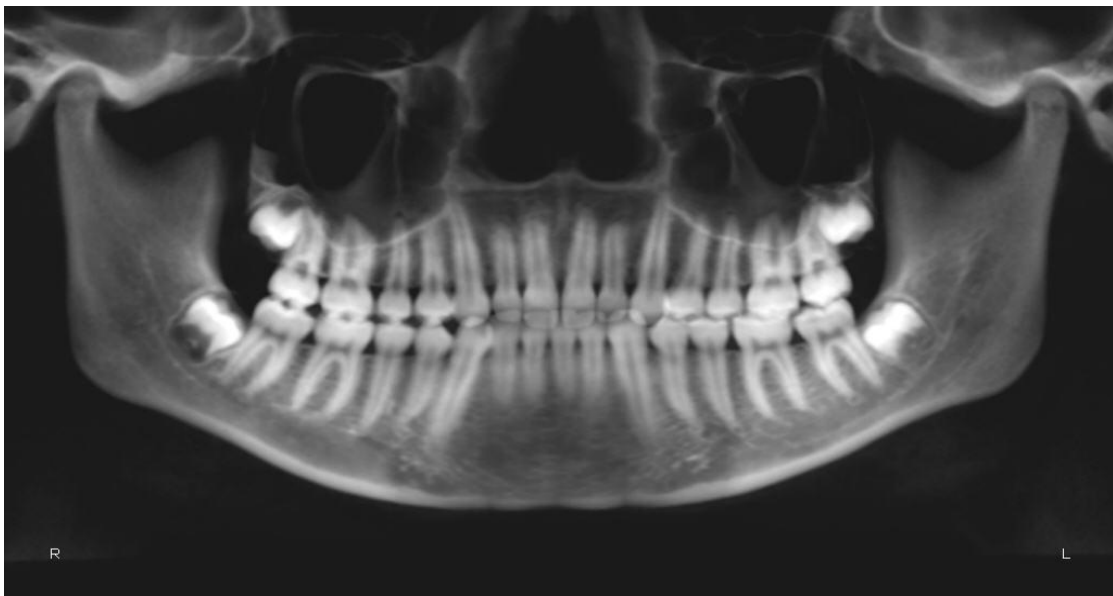


Figura 2 – Radiografia panorâmica reconstruída da TCFC

4.2.2. Avaliação objetiva do posicionamento da cabeça da mandíbula

Essa avaliação foi realizada por um único examinador (ortodontista) que empregou cortes sagitais das imagens de TCFC das ATMs direita e esquerda, com a utilização do programa *Dolphin 11.5^R*. Para obtenção desses cortes de maneira padronizada um protocolo de aquisição de imagens foi desenvolvido. Inicialmente, foram padronizadas as imagens de orientação da cabeça. Em uma visão frontal, um plano horizontal foi alinhado às órbitas, e um plano vertical passando pela glabella e septo nasal. O crânio foi reposicionado em relação ao Plano Horizontal de Frankfurt. Após essa padronização das imagens, uma reconstrução sagital da ATM foi obtida (Figura 3), na qual se determinou a região dos cortes axiais, onde a maior distância entre os polos das cabeças da mandíbula de cada lado foi encontrada. Nesta posição marcou-se o ponto mais central da cabeça da mandíbula, 5 cortes foram realizados para obter as reconstruções das imagens sagitais da ATM (Figura 4).

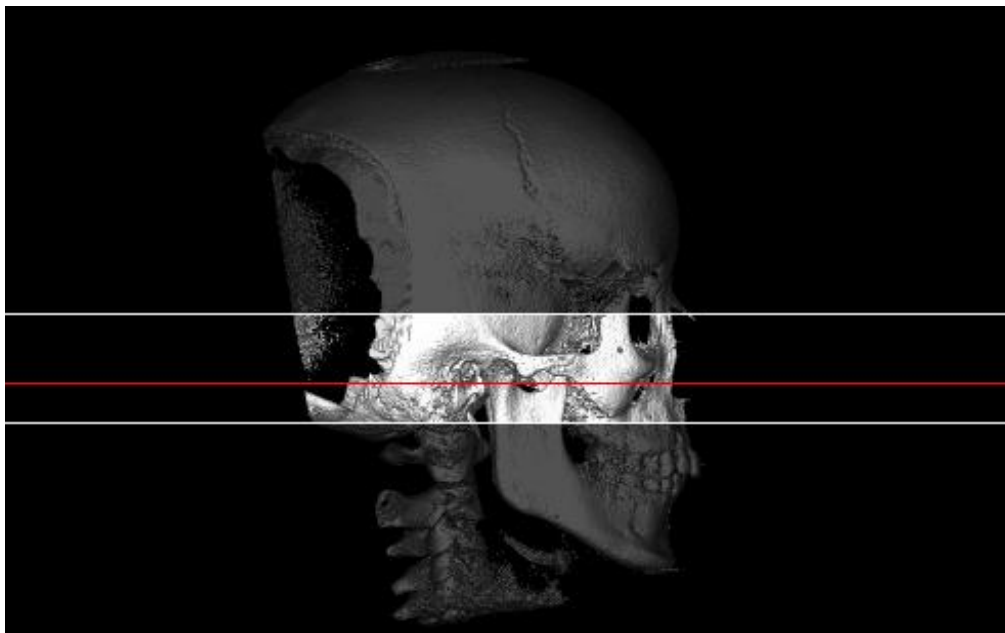


Figura 3 - Visualização sagital da região da ATM onde foram determinados os cortes axiais.

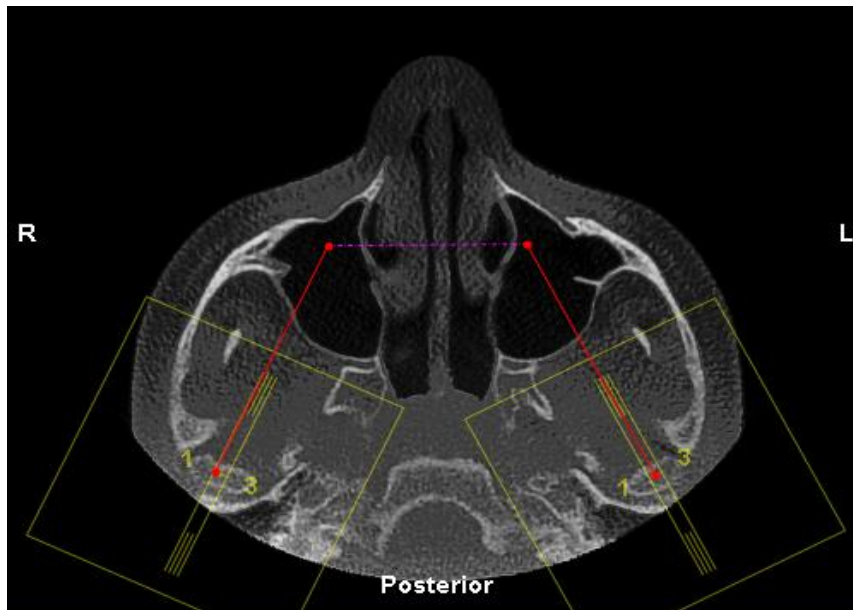


Figura 4. Visualização axial, mostrando o ponto mais central das cabeças da mandíbula para a reconstrução das imagens sagitais e coronais da ATM.

Os espaços articulares anterior e posterior foram mensurados no corte sagital mais central, o corte 3, tanto do lado esquerdo como direito. Os pontos de referência foram marcados utilizando-se medidas lineares do menor espaço articular anterior e posterior (Figura 5). Os valores desses espaços foram empregados numa fórmula para obter o posicionamento da cabeça da mandíbula. (Figura 6). Foi considerado o menor espaço articular entre o côndilo e a parede anterior da fossa mandibular (A) e o menor espaço articular entre o côndilo e a parede posterior da fossa mandibular (P).(Figura 6).

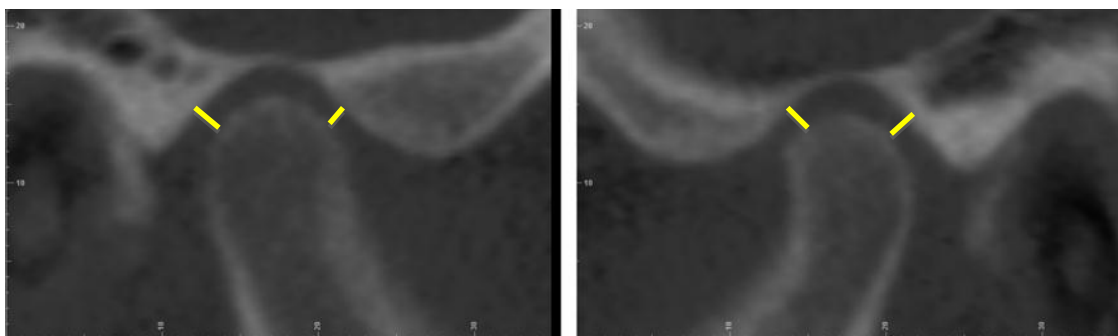


Figura 5. Imagens das cabeças da mandíbula direita e esquerda, mostrando o corte sagital e a medição dos espaços articulares.

$$\frac{P - A}{P + A} \times 100 (\%)$$

Figura 6. Fórmula matemática idealizada por Pullinger e Hollender⁹ para o cálculo da concentricidade da cabeça da mandíbula.

De acordo com essa fórmula, as cabeças das mandíbulas foram classificadas em concêntricas, anteriorizadas e posteriorizadas. Os valores negativos indicam um posicionamento da cabeça da mandíbula posterior, enquanto valores positivos indicam que estão anteriorizadas em relação à fossa mandibular. Valor “zero” indica a concentricidade absoluta da cabeça da mandíbula. Esses valores foram mensurados em porcentagem.

Esses resultados objetivos do posicionamento da cabeça da mandíbula foram considerados o padrão ouro, e posteriormente usados como referência para comparação com os resultados das análises subjetivas do posicionamento da cabeça da mandíbula realizada pelos três examinadores citados anteriormente.

4.3 Estatística

O teste de Kappa foi empregado para avaliar a concordância interexaminadores no posicionamento e alterações morfológicas das cabeças da mandíbula avaliados sob os dois métodos, radiografias panorâmicas e radiografias panorâmicas reconstruídas a partir da TCFC.

Para verificar a concordância entre examinadores e entre métodos foi utilizada a estatística kappa Fleis^{6 7}, e para interpretação da mesma utilizou-se a tabela 1.

Tabela 1 – Interpretação do valor de kappa segundo Landis & Koch (1977).

kappa	Strength of Agreement
<0.00	poor
0.00–0.20	slight
0.21–0.40	fair
0.41–0.60	moderate
0.61–0.80	substantial
0.81–1.00	almost perfect

RESULTADOS

Conforme mostra a tabela 2, a concordância entre os três examinadores para a análise subjetiva das radiografias panorâmicas foi muito baixa, principalmente com relação à posição da cabeça da mandíbula, sendo que quanto à simetria e à morfologia houve uma concordância mais significativa.

Tabela 2 – Concordância entre os 3 examinadores para as avaliações da ATM na radiografia panorâmica digitalizada.

Medida	EX1 x EX2		EX1 x EX3		EX2 x EX3	
	%concord.	kappa	%concord.	kappa	%concord.	kappa
Posição Dir.	40	0,08	32	0,03	79	0,05
Posição Esq.	44	0,07	39	0,04	79	0,00
Simetria	84	0,25	90	0,12	84	0,15
Morfol. Dir.	73	0,25	82	0,38	79	0,35
Morfol. Esq.	75	0,28	78	0,29	85	0,44

Em relação as panorâmicas reconstruídas a partir da TCFC, os resultados de concordância foram melhores em relação a radiografia digitalizada conforme nos mostra a tabela 3.

Tabela 3 – Concordância entre examinadores para as avaliações do TCFC.

Medida	EX1 x EX2		EX1 x EX3		EX2 x EX3	
	%concord.	kappa	%concord.	kappa	%concord.	kappa
Posição Dir.	64	0,39	56	0,36	63	0,42
Posição Esq.	68	0,46	59	0,38	57	0,34
Simetria	79	0,04	86	0,06	83	0,03
Morfol. Dir.	88	0,17	92	0,17	85	0,06
Morfol. Esq.	85	0,12	93	0,43	87	0,19

De acordo com a tabela 4, a concordância em relação à posição da cabeça da mandíbula entre as análises subjetivas e o padrão ouro também foi muito pequena, com resultados melhores para os examinadores 2 e 3 com relação as imagens panorâmicas reconstruídas da TCFC.

Tabela 4 – Concordância entre as avaliações pela Radiografia Panorâmica e TCFC com o padrão ouro.

Examinador	Medida	RP x Ouro		TCFC x Ouro	
		%concord.	kappa	%concord.	kappa
EX1	Posição Dir.	35	0,09	38	0,14
	Posição Esq.	35	0,07	40	0,16
EX2	Posição Dir.	50	0,06	50	0,25
	Posição Esq.	51	0,01	48	0,23
EX3	Posição Dir.	56	0,07	55	0,25
	Posição Esq.	61	0,06	53	0,22
Geral	Posição Dir.	52	0,07	46	0,17
	Posição Esq.	58	0,08	51	0,26

DISCUSSÃO

A atenção dos profissionais da área odontológica com relação à DTM e a sua relação com os sinais e sintomas presentes nos pacientes, têm direcionado diversos estudos para a compreensão da dinâmica da ATM, incluindo a avaliação da posição da cabeça da mandíbula e sua morfologia. Conhecer as características articulares pode ter implicações clínicas importantes para o diagnóstico, prognóstico e plano de tratamento ortodôntico⁸.

Nesse contexto, muitas modalidades de imagem são empregadas para avaliação das articulações. As imagens da ATM devem ser sempre bilaterais para haver comparação entre os lados; o ideal seria que uma única modalidade de exame pudesse fornecer todas as informações para todos os casos e situações, o que nem sempre é possível. O profissional deve solicitar a modalidade mais apropriada para cada paciente, levando em consideração as vantagens e desvantagens de cada técnica⁹.

A avaliação clínica e os dados provenientes das radiografias e análises cefalométricas constituem a base para o diagnóstico ortodôntico. O ortodontista, ao

receber a documentação ortodôntica, não raro recebe laudos baseado em imagens de radiografia panorâmica, inferindo a posição e a presença de achados morfológicos das cabeças da mandíbula. Essas informações podem ser importantes para o planejamento ortodôntico dos casos e a validade dessas imagens para verificar alterações das ATMs deve ser considerada.

Com o intuito de confirmar a validade da Radiografia panorâmica para avaliação das ATMs, esse estudo utilizou imagens de Radiografia panorâmica digitalizada e Radiografia panorâmica reconstruída a partir da TCFC, comparando o índice de concordância dos achados entre 3 examinadores. Os pacientes da amostra, por pertencer ao arquivo de pacientes da clínica de ortodontia, eram jovens e apresentavam más oclusões de Classe I, II ou III, sem história de tratamento ortodôntico ou tratamento de DTM, com a dentadura permanente completa, exceto os terceiros molares.

O índice de concordância entre os três examinadores distintos na análise subjetiva do posicionamento e morfologia das cabeças da mandíbula foi investigado nesse estudo. Após a aplicação do método estatístico Kappa, a tabela 2 nos mostra que não houve concordância significativa entre os examinadores ao observarem as radiografias panorâmicas com relação ao posicionamento da cabeça da mandíbula direita e esquerda no interior da fossa mandibular. Com relação à morfologia e à presença de assimetrias, a porcentagem de concordância foi alta apesar dos valores de Kappa serem baixos, isso ocorreu provavelmente devido a maior prevalência de cabeças da mandíbula convexas e a baixa prevalência de assimetrias, o que era esperado para uma população jovem como a estudada.

Dana C. Van Elslande et al¹⁰ concluíram baseados em uma revisão sistemática com amostras que empregaram Radiografia convencional ou digital, que muita cautela é aconselhada quando se usa imagens panorâmicas para avaliar assimetria mandibular

A Radiografia panorâmica está Indicada quando se deseja ampla visão da maxila e mandíbula para análise das dimensões e formas anatômicas, ou quando há suspeitas de processos degenerativos ou outras patologias ósseas, alterações de crescimento e fraturas (MANZIONE¹¹ 1986; PAYNE & NAKIELNY¹², 1996). Como

essa imagem propicia a visualização dos dois ramos e cabeça da mandíbula simultaneamente, facilita a comparação entre os lados, possibilitando detectar alterações patológicas na região articular. Porém, essa modalidade de imagem

6 não está indicada para a inspeção e a interpretação funcional da ATM, pois, durante a realização do exame, é solicitado ao paciente que morda um artefato acrílico avançando a mandíbula, permitindo que os dentes inferiores fiquem no mesmo plano de foco dos superiores. Isso faz com que a relação cabeça da mandíbula/fossa mandibular se altere, não permitindo, portanto, sua avaliação (PASLER¹³, 1993). Além disso, por ser uma exposição transfacial, o polo lateral da cabeça da mandíbula se projeta sobre si própria, limitando apenas a imagem da porção mediana e estruturas fora da camada de foco se sobrepõem às estruturas normais da mandíbula, podendo simular patologias inexistentes (CHILVARQUER¹⁴, 1995; CRISTIANSEN & THOMPSON¹⁵, 1995).

Mesmo quando as radiografias panorâmicas foram reconstruídas a partir da TCFC, o que supostamente melhora a qualidade da imagem, também de acordo com o índice de Kappa, uma leve concordância entre os examinadores foi encontrada com relação ao posicionamento da cabeça da mandíbula (Tabela 3), embora esses resultados demonstrem uma melhora na concordância comparado aos resultados da radiografia digitalizada. Para a morfologia e presença de assimetrias, também os valores de Kappa foram baixos e a porcentagem de concordância alta entre os examinadores. Da mesma forma, a alta prevalência de formato convexo e de simetria explicam esses resultados.

De acordo com os resultados desse estudo, as imagens da radiografia panorâmica não estariam indicadas para avaliação de posicionamento e morfologia das ATMs, uma vez que os achados não podem ser reproduzíveis. Dessa forma, talvez a imagem mais indicada para esse propósito seria a TC. A imagem em 3D a partir da informação de uma série de fatias finas elimina a sobreposição, oferece maior sensibilidade durante a diferenciação dos tecidos quando comparado com a radiografia convencional, e permite manipular e ajustar a imagem após a digitalização, que são algumas vantagens da TC¹⁶.

Nas imagens de TCFC, os cortes apresentam espaços entre si e quanto mais finos e próximos, melhor será a resolução da imagem, mas também maior a radiação a que o paciente se expõe. Esses cortes são unidos artificialmente pelo programa de computador, permitindo reconstrução tridimensional do objeto radiográfico, de tal forma que se pode escolher a visualização em outro plano. Esse exame está indicado na investigação de patologias ósseas, fraturas, alterações pós-cirúrgicas envolvendo os componentes ósseos da articulação, anquilose, doença neoplásica ou de desenvolvimento. (AHQVIST & ISBERG¹⁷, 1999). Embora a análise do espaço ocupado pelo disco ou das condições funcionais da ATM esteja contraindicada. A grande vantagem atribuída a essas imagens se refere à possibilidade de reconstruções tridimensionais com imagens bastante sugestivas das superfícies ósseas articulares, mas devido à posição da cabeça do paciente no aparelho, não é possível a realização da tomada sagital (principal plano de interesse para avaliações funcionais da ATM). Os cortes primários são feitos no plano frontal ou horizontal, e as imagens trabalhadas no computador. Além disso, o paciente é exposto a considerável radiação ionizante e o exame tem custo relativamente alto. (AHQVIST 1999, e GROELL¹⁸ 1999)

A tomografia é atualmente a modalidade de escolha no diagnóstico da ATM para avaliação da presença de erosão ou osteófito em ATM, (AM Hussain et al¹⁹ em 2008) Entre as várias técnicas relatadas para o estudo da ATM, a tomografia foi indicada para investigar as seguintes afecções: sintomatologia dolorosa, limitação de abertura bucal, fraturas na região da ATM e sinais de estalido ou crepitação. Não esquecendo também de citar a RM que possibilita a visualização dos tecidos moles dessa articulação. (Pimentel et al²⁰ 2008). Comparando imagens da ATM de TCFC e TC, três observadores independentes avaliaram a presença de alterações na cabeça da mandíbula (achatamento, defeito e osteófito) e no tubérculo articular (achatamento e defeitos). Nenhum resultado significativo foi encontrado entre as duas modalidades de imagens, encontraram uma diferença significativa apenas na vista lateral. (Hintze et al²¹ 2007).

Dessa forma, tanto a TC quanto a TCFC são métodos de escolha para apreciação das alterações da cabeça da mandíbula, porém baseado na diferença da dose de radiação, a TCFC podeia ser uma opção mais conservadora.

Também foi verificada no presente estudo, a concordância entre os achados da avaliação subjetiva de cada um dos três examinadores com os resultados da análise objetiva do posicionamento das cabeças da mandíbula (padrão ouro). A última análise apresentada na tabela 5 mostra que também houve concordância leve entre as análises subjetiva e objetiva. Isso demonstra mais uma vez que a radiografia panorâmica não é válida para se inferir a posição das cabeças da mandíbula.

Resultados não mostraram diferenças significativas entre as cabeças da mandíbula direita e esquerda utilizando cortes de TC para avaliarem a simetria e a relação da cabeça da mandíbula com a fossa mandibular, empregando metodologia semelhante ao presente trabalho. A posição dos côndilos em suas fossas mandibulares não se mostrou concentrica para os lados direito e esquerdo. (Andréia Fialho Rodrigues²¹ 2009)

Para Kazume Ikeda e Akira Dawamura²², 2009, não há padrões quantitativos para a posição ideal da cabeça da mandíbula. Recentemente desenvolveu Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico Limitada (TCFCL) que permite a mensuração desta posição com alta precisão. Medidas lineares dos espaços articulares foram mensuradas. Os resultados mostraram menos variabilidade de posição condilar na fossa do que anteriormente relatado em indivíduos normais, e estes dados de articulação ideal poderá servir como normas para a avaliação clínica da posição condilar obtida pela TCFCL.

O posicionamento da cabeça da mandíbula dentro da fossa mandibular tem sido motivo de vários estudos como descrito por Conti et al²³(2008). Muitos descrevem a associação das relações concêntricas do côndilo-fossa à função anormal da ATM¹⁰; assim como outros relacionam a simetria bilateral da cabeça da mandíbula à ausência de sintomas clínicos da DTM em adultos. Logo, conclui-se que ainda há controvérsias no tocante ao posicionamento da cabeça da mandíbula na etiologia das DTMs.

O presente estudo vem confirmar, assim como os vários autores citados na descrição desse trabalho que se trata de uma tarefa muito complexa e difícil mensurar o posicionamento e identificar a morfologia da cabeça da mandíbula

baseado em imagens de radiografia panorâmica. Outras imagens devem ser solicitadas para que um diagnóstico mais confiável seja obtido.

LIMITAÇÕES DESSE ESTUDO

Alguns fatores mostram que determinar com precisão alterações na morfologia da cabeça da mandíbula bem como a sua concentricidade torna-se uma tarefa muito difícil por causa das limitações apresentadas por se tratar de estruturas anatomicamente ricas em detalhes. Relatamos a seguir algumas dessas dificuldades encontradas:-

- pacientes jovens (não é comum encontrarmos alterações nas cabeças da mandíbula em pacientes jovens)

- variação da qualidade técnica das radiografias panorâmicas

- impossibilidade de padronizar a espessura das radiografias reconstruídas a partir da TCFC em milímetros por se tratar de uma variação de tamanho do paciente

- possibilidade de ter ocorrido algum tipo de erro ao serem demarcados os pontos para a reconstrução da panorâmica a partir da TCFC.

- impossibilidade de mensurar uma comparação entre a Radiografia panorâmica e a TCFC mediante a protrusão mandibular causada na tomada radiografia ao pedir ao paciente que morda um artefato acrílico, fazendo que os dentes inferiores fiquem no mesmo plano de foco dos dentes superiores.

PESQUISAS FUTURAS

Segundo Elslande et al¹⁰, estudos futuros com Radiografia panorâmica geradas a partir de imagem 3D são necessários para determinar as limitações das imagens da radiografia panorâmica convencional e digital.

CONCLUSÃO

. O presente estudo mostrou que não houve uma concordância significativa entre as análises subjetivas dos examinadores entre si com relação à morfologia da cabeça da mandíbula bem como seu posicionamento dentro da fossa mandibular fazendo uso de análises subjetivas de radiografias panorâmicas digitais e de panorâmicas reconstruídas a partir da TCFC. Da mesma forma também foi verificado que não houve concordância significativa entre as análises subjetivas das radiografias panorâmicas e das panorâmicas reconstruídas a partir da TCFC com o padrão ouro.

Conclui-se ainda que a Radiografia Panorâmica, digitalizada ou reconstruída a partir da TCFC, não é suficiente para determinar a morfologia e o posicionamento da cabeça da mandíbula.

REFERÊNCIAS

1. Akerman S. Morphologic, radiologic and thermometric assessment of degenerative and inflammatory temporomandibular joint disease. An autopsy and clinical study. *Swed Dent J Suppl.* 1987;52:1-110.
2. Tsuruta A, Yamada K, Hanada K, Koyama JI, Hayashi T, Hosogai A, et al. Comparison of condylar positions at intercuspatal and reference positions in patients with condylar bone change. *J Oral Rehabil.* 2004 Jul;31(7):640-6.
3. Hilgers ML, Scarfe WC, Scheetz JP, Farman AG. Accuracy of linear temporomandibular joint measurements with cone beam computed tomography and digital cephalometric radiography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Dec;128(6):803-11.
4. Garcia MKM, KFS, Mascarenhas, M H Ressonância magnética e tomografia computadorizada da articulação temporomandibular: além da disfunção. *Radiol Bras.* 2008 Sep -Oct;41(5):337-42
5. Pullinger AG, Hollender L, Solberg WK, Petersson A. A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *J Prosthet Dent.* 1985 May;53(5):706-13
6. Fleiss, J.L. *Statistical methods for rates and proportions.* John Wiley & Sons: New York, 1973.
7. Landis, J.R.; Koch, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977; 33: 159-174
8. Katsavrias EG, Halazonetis DJ. Condyle and fossa shape in Class II and Class III skeletal patterns: a morphometric tomographic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(3):337-46.
9. Moraes L, Duarte M, Medice Filho E, Moraes M. Imagens da ATM - Técnicas de exame. *J Bras Ortop Facial.* 2001;6(36):502-7.
10. Eslande, DCV; Russett, SJ; Major, PW; Flores-Mir, C. Mandibular asymmetry diagnosis with panoramic imaging. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:183-92.
- 11- Manzione J. V .Radiographic evaluation. In OGUS D.& TOLLER, A. *Common disorders of temporomandibular joint.* 2 ed. Bristol:Jhon Wright, 1986.p40-62.
12. Payne,M;Nakielny,R.A. Temporomandibular joint imaging. *Clin Radiol.* V51, n.1,p.1-10, Jan.1996.

13. Pasler, FA. Panoramic radiography for basic information and supplemental examination using special radiographs. Color atlas of dental medicine-Radiology. New York: Thieme, 1993 p.9-124.
14. Chilvarque, I. Imagenologia da ATM. In:BARROS, J.J; Rode, S.M. Tratamento das disfunções craniomandibulares, ATM. São Paulo; Santos, 1995,p.129-151.
15. Christiansen, EL, Thompson, JR. Radiographic evaluation of the TMJ.Clinical management of temporomandibular disorders and orofacial pain, 1995;p.161-174.
16. Rodrigues, AF, Fraga,MR, Vitral,WF. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class II Division 1 and Class III malocclusion patients: Condylar symmetry and condyle-fossa relationship. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009;136:199-206.
17. Ahlqvist, JB, Iseberg, AM. Validity of computed tomography in imaging thin walls of the temporal bone. Dentomaxillofac Radiol. V28,p.13-19,1999.
18. Groell, R; Fleisschmann, B. The pneumatic spaces of the temporal bone: relationship to the temporomandibular joint. Dentomaxillofac Radiolog. V.28,p.69-72, 1999.
19. Hussain, AM. Packota, G, Major, PW, Fores-Mir, C. Role of different imaging modalities in assessment of temporomandibular joint erosions and osteophytes: a systematic review. Dentomaxillofacial Radiology(2008) 37, 63-71.
20. Pimentel, RA, Carvalho, IMM, Neto,PCS. Radiography techniques for study of the temporomandibular joint(TMJ).Odontologia. Clín.-Científ.,Recife,7(1):13-17, jan/mar.,2008
21. Wiese,M; Hintze,H; Svensson,;, Wenzel,A. Comparison of diagnostic accuracy of film and digital tomograms for assessment of morphological changes in the TMJ. Dentomaxillofacial Radiology(2007) 36, 12-12.
22. Rodrigues AF, Fraga MR, Vitral RWF . Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class I malocclusion patients: Condylar symmetry and condyle-fossa relationship. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009;136(2):192-8
23. Conti ACCF, Freitas MR, Conti PCR. Avaliação da posição condilar e disfunção temporomandibular em pacientes com má oclusão de Classe II submetidos à protrusão mandibular ortopédica . Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá. 2008 mar-abr;13(2):57-69.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que não houve uma concordância significativa entre as análises subjetivas dos examinadores entre si com relação à morfologia da cabeça da mandíbula bem como seu posicionamento dentro da fossa mandibular fazendo uso de análises subjetivas de radiografias panorâmicas digitais e de panorâmicas reconstruídas a partir da TCFC. Da mesma forma também foi verificado que não houve concordância significativa entre as análises subjetivas das radiografias panorâmicas e das panorâmicas reconstruídas a partir da TCFC com o padrão ouro.

Conclui-se ainda que a Radiografia Panorâmica, digitalizada ou reconstruída a partir da TCFC, não é suficiente para determinar a morfologia e o posicionamento da cabeça da mandíbula.

REFERÊNCIAS

1. Akerman S. Morphologic, radiologic and thermometric assessment of degenerative and inflammatory temporomandibular joint disease. An autopsy and clinical study. *Swed Dent J Suppl.* 1987;52:1-110.
2. Tsuruta A, Yamada K, Hanada K, Koyama JI, Hayashi T, Hosogai A, et al. Comparison of condylar positions at intercuspal and reference positions in patients with condylar bone change. *J Oral Rehabil.* 2004 Jul;31(7):640-6.
3. Hilgers ML, Scarfe WC, Scheetz JP, Farman AG. Accuracy of linear temporomandibular joint measurements with cone beam computed tomography and digital cephalometric radiography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005 Dec;128(6):803-11.
4. Garcia MKM, KFS, Mascarenhas, M H Ressonância magnética e tomografia computadorizada da articulação temporomandibular: além da disfunção. *Radiol Bras.* 2008 Sep -Oct;41(5):337-42.
5. Tsiklakis K, Donta C, Gavala S, Karayianni K, Kamenopoulou V, Hourdakos CJ. Dose reduction in maxillofacial imaging using low dose Cone Beam CT. *Eur J Radiol.* 2005 Dec;56(3):413-7.
6. Honey OB, Scarfe WC, Hilgers MJ, Klueber K, Silveira AM, Haskell BS, et al. Accuracy of cone-beam computed tomography imaging of the temporomandibular joint: comparisons with panoramic radiology and linear tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007 Oct;132(4):429-38.
7. Smith NJ, Harris M. Radiology of the temporomandibular joint and condylar head. *Br Dent J.* 1970 Oct 20;129(8):361-8.
8. Mongini F. The importance of radiography in the diagnosis of TMJ dysfunctions. A comparative evaluation of transcranial radiographs and serial tomography. *J Prosthet Dent.* 1981 Feb;45(2):186-98.
9. Pullinger AG, Hollender L, Solberg WK, Petersson A. A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *J Prosthet Dent.* 1985 May;53(5):706-13.
10. Pullinger A, Hollender L. Assessment of mandibular condyle position: a comparison of transcranial radiographs and linear tomograms. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1985 Sep;60(3):329-34.

11. Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, Guichet D. Tomographic analysis of mandibular condyle position in diagnostic subgroups of temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 1986 Jun;55(6):723-9.
12. Pullinger AG, Solberg WK, Hollender L, Petersson A. Relationship of mandibular condylar position to dental occlusion factors in an asymptomatic population. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987 Mar;91(3):200-6.'
13. PULLINGER A, HOLLENDER L. Variation condyle-fossa relationships according to different methods of evaluation in tomograms. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology.* 1986;62(6):719-27.
13. Tyndall DA, Phillips C, Malone-Trahey A, Renner J. Validity of digital subtraction of transcranial plain films in quantification of positional changes of the mandibular condyle. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1991 Jun;71(6):748-55.
14. Moraes L, Duarte M, Medice Filho E, Moraes M. Imagens da ATM - Técnicas de exame. *J Bras Ortodo Ortop Facial.* 2001;6(36):502-7.
15. Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis HC. Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004 May;33(3):196-201.
16. Rodrigues AF. Applications of Computed Tomography in Dentistry. *Pesq Bras Odontopé Clín Integr* 2007 Set/Dez 7(3):317-24
17. Ludlow JB, Laster WS, See M, Bailey LJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed tomography images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007 Apr;103(4):534-42
18. Pimentel RA. Técnicas radiográficas para estudo da articulação temporomandibular(ATM). *OdontologiaClín-Científ.* 2008 jan/mar.,2008:13-7.
19. N VJ. Alterações dimensionais do côndilo mandibular em indivíduo de 3 a 20 anos de idade usando tomografia computadorizada de feixe cônico: um estudo preliminar. *Dental Press J Orthodontic.* 2010 september 172-81.
20. PontualMLA, et al. Evaluation of bone changes in the temporomandibular joint using cone beam CT. *Dentomaxillofac Radiol* Jan 2012 vol.41 no.1 24-29

ANEXOS**ANEXO 1****QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELOS TRÊS EXAMINADORES
PARA A ANÁLISE SUBJETIVA DAS CABEÇAS DA MANDÍBULA**

UN _____

1- QUANTO A POSICÇÃO

- | DIREITA | ESQUERDA |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> CENTRALIZADA | <input type="checkbox"/> CENTRALIZADA |
| <input type="checkbox"/> ANTERIORIZADA | <input type="checkbox"/> ANTERIORIZADA |
| <input type="checkbox"/> POSTERIORIZADA | <input type="checkbox"/> POSTERIORIZADA |

2- QUANTO A MORFOLOGIA DA CABEÇA DA MANDÍBULA PRESENÇA DE ASSIMETRIA

- | DIREITA | ESQUERDA |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> PRESENÇA DE ACHATAMENTO | <input type="checkbox"/> PRESENÇA DE ACHATAMENTO |
| <input type="checkbox"/> CONVEXA | <input type="checkbox"/> CONVEXA |
| <input type="checkbox"/> TRIANGULAR | <input type="checkbox"/> TRIANGULAR |
| <input type="checkbox"/> PRESENÇA DE OSTEÓFITO | <input type="checkbox"/> PRESENÇA DE OSTEÓFITO |
| <input type="checkbox"/> BÍFIDA | <input type="checkbox"/> BIFIDA |

 ACHADOS CASUAUS _____**3-OBSERVAÇÕES**

ANEXO 2**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr _____, portador da cédula de identidade de N^o _____, após a explicação da pesquisa pelos profissionais, ciente dos procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas, firma seu consentimento livre e esclarecido concordando em participar da pesquisa proposta. Fica claro que o sujeito da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu consentimento livre e esclarecido, e deixar de participar da pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornaram-se confidenciais e serão guardadas sob sigilo profissional (Art. 9º do Código de Ética Odontológica). Por estarem de acordo assinam o presente termo.

Londrina, _____ de 20____

Assinatura do participante

APÊNDICES**NÚMEROS ENCONTRADOS NAS ANÁLISES DA CABEÇA DA MANDÍBULA**

1- OBJETIVA

LADO DIREITO

15 CONCÊNTRICAS
54 ANTERIORIZADAS
31 POSTERIORIZADAS

LADO ESQUERDO

08 CONCÊNTRICAS
60 ANTERIORIZADAS
32 POSTERIORIZADAS

2-ANÁLISE SUBJETIVA : PAN DA TCFC E PANORÂMICA

EXAMINADOR 1 POSIÇÃO	TCFC		PAN DIG	
	DIR	ESQ	DIR	ESQ
CONC	62	56	57	53
ANT	24	35	30	36
POST	14	09	13	11

SIMETRIA

SIMÉTRICAS	89		92	
ASSIMÉTRICAS	11		8	
MORFOLOGIA	DIR	ESQ	DIR	ESQ
ACHATADA	0	1	09	12
CONVEXA	96	94	80	78
TRIANGULAR	4	5	09	09
BÍFADA	0	0	02	01
PRES.OSTEÓFITO	0	0	00	00

EXAMINADOR 2	TCFC		PAN DIG	
POSIÇÃO	DIR	ESQ	DIR	ESQ
CONC	44	47	19	19
ANT	42	41	80	81
POST	14	13	01	00
SIMETRIA				
SIMÉTRICAS	86		84	
ASSIMÉTRICAS	14		16	
MORFOLOGIA	DIR	ESQ	DIR	ESQ
ACHATADA	05	06	20	08
CONVEXA	90	90	76	82
TRIANGULAR	03	03	04	10
BÍFADA	01	00	00	00
PRES.OSTEÓFITO	01	01	00	00
EXAMINADOR 3				
	TCFC		PAN DIG	
POSIÇÃO	DIR	ESQ	DIR	ESQ
CONC	22	26	01	03
ANT	56	48	97	96
POST	23	26	02	01
SIMETRIA				
SIMÉTRICAS	96		97	
ASSIMÉTRICAS	04		03	
MORFOLOGIA	DIR	ESQ	DIR	ESQ
ACHATADA	03	02	12	10
CONVEXA	95	95	84	87
TRIANGULAR	02	03	02	03
BÍFADA	00	00	00	00
PRES.OSTEÓFITO	00	00	00	00