



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS AVANÇADO GOVERNADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA**



AVALIAÇÃO DA POSIÇÃO ESPACIAL DO CÔNDILO EM RELAÇÃO AO SEXO, TIPO FACIAL E CLASSE ESQUELÉTICA

Natalia Fernandes Cardoso Lima

2019

NATALIA FERNANDES CARDOSO LIMA

**AVALIAÇÃO DA POSIÇÃO ESPACIAL DO CÔNDILO EM
RELAÇÃO AO SEXO, TIPO FACIAL E CLASSES ESQUELÉTICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Departamento de
Odontologia, da Universidade Federal de
Juiz de Fora, Campus Governador
Valadares, como parte dos requisitos
para obtenção do título de Bacharel em
Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Francielle Silvestre Verner

Co-Orientador: Prof. Dr. Mauricio Augusto Aquino de Castro

Governador Valadares

2019

Lima, Natalia Fernandes Cardoso.

Avaliação da posição espacial do côndilo em relação ao sexo, tipo facial e classe esquelética / Natalia Fernandes Cardoso Lima. -- 2019.

31 p. : il.

Orientadora: Francielle Silvestre Verner

Coorientador: Mauricio Augusto Aquino de Castro

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Instituto de Ciências da Vida - ICV, 2019.

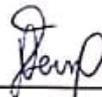
1. Articulação temporomandibular. 2. Côndilo mandibular. 3. Dimorfismo sexual. 4. Má-oclusão. 5. tomografia computadorizada de feixe cônico. I. Verner, Francielle Silvestre, orient. II. Castro, Mauricio Augusto Aquino de , coorient. III. Título.

NATALIA FERNANDES CARDOSO LIMA

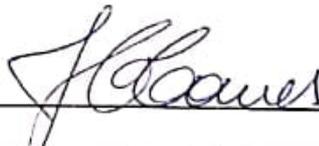
**AVALIAÇÃO DA POSIÇÃO ESPACIAL DO CÔNDILO EM
RELAÇÃO AO SEXO, TIPO FACIAL E CLASSE ESQUELÉTICA**

Aprovada em 04 de julho de 2019, por:

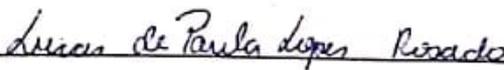
Banca Examinadora



Prof. Dra. Francielle Silvestre Verner
Orientador – UFJF/GV



Prof. Dr. Janaina Cristina Gomes
Examinador – UFJF/GV



Prof. Lucas de Paula Lopes Rosado
Examinador – UFJF/GV

DEDICATÓRIA

À memória de minha eterna e querida avó, Geralda Coelho, pelo amor sem fim e que, hoje, olha por mim assim como fez em vida.

Aos meus pais, Meire e Gil, pelo apoio e dedicação durante todos esses anos.

Reconheço todas as renúncias pessoais em prol dos meus sonhos.

Aos meus amados irmãos, Samara e Jacques, por serem exemplos, pelo amor incondicional e pelo companherismo.

Ao meu tio, Marcio, por sempre torcer comigo e vibrar as minhas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha querida orientadora, Prof^a Dr^a Francielle Silvestre Verner, pela confiança e incansável dedicação na realização desta pesquisa. Mais que mestre, você foi uma grande amiga. Muito obrigada!

Ao meu co-orientador, Prof. Dr. Mauricio Augusto Aquino de Castro, pelo apoio, incentivo e amizade de sempre.

À Milena Alves, pelo empenho e dedicação para realizar as mensurações de todos os exames de imagem utilizados na pesquisa.

Aos meus amigos, por todo o apoio e incentivo nas incansáveis horas em que passei realizando e escrevendo esta pesquisa. E, em especial, ao Vinicius Lopes, minha dupla, que acompanhou de perto e aconselhou nas horas difíceis.

*“Somos o que fazemos, mas somos, principalmente, o que
fazemos para mudar o que somos.”*

Eduardo Galeano

RESUMO

O objetivo no presente estudo foi realizar uma análise do processo condilar em relação ao sexo, tipos faciais e classes esqueléticas por meio imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Foram analisadas imagens de TCFC de 159 pacientes de ambos os sexos, totalmente dentados, que não realizaram tratamento ortodôntico prévio. Foram realizadas medidas da inclinação medial do côndilo em relação a linha média (IM), distância do centro geométrico do côndilo até a linha média (DLM), distância intercondilar (DIC), e distância anteroposterior entre o centro geométrico dos côndilos direito e esquerdo (DAP). Os pacientes foram classificados de acordo com as classes esqueléticas (I, II e III) e em relação ao tipo facial em dolico, meso ou braquifaciais. Para avaliação da confiabilidade intra e inter-avaliadores foi utilizado o índice de correlação intra-classes (ICC). Os dados foram analisados por meio de ANOVA dois fatores, pós hoc de Tukey, e teste t de Student ($\alpha=5\%$). O ICC variou de 0,94 a 0,99, demonstrando concordância excelente. Os pacientes do sexo masculino apresentaram maiores valores de IM, DLM e DIC de forma significativa ($p<0,05$). Nos pacientes classe I, as medidas não diferiram umas das outras, independentemente dos tipos faciais ($p>0,05$). Já nos pacientes classe II, a DLM e DIC mostraram-se maiores nos pacientes mesofaciais, para a DAP as medidas foram maiores para os pacientes dolico e mesofaciais, enquanto a IM foi maior apenas para os pacientes braquifaciais ($p<0,05$). Nos pacientes classe III, a DLM, DIC e DAP mostraram-se maiores nos pacientes dolico e braquifaciais, diferindo apenas da IM que foi menor para os pacientes dolico e mesofaciais ($p<0,05$). Pode-se concluir que a posição espacial dos côndilos mandibulares está diretamente associada ao sexo, à classe esquelética e ao tipo facial.

Palavras-chave: Articulação temporomandibular, côndilo mandibular, dimorfismo sexual, má-oclusão, tomografia computadorizada de feixe cônico.

ABSTRACT

The purpose of the present study was to perform an analysis of the condylar process in relation to gender, facial types and skeletal classes using cone beam computed tomography (CBCT) images. CBCT images of 159 patients of both sexes, fully dentate, who did not undergo previous orthodontic treatment, were analyzed. Measurements were taken of the medial inclination of the condyle in relation to the midline (MI), the distance from the geometric center of the condyle to the midline (MLD), intercondylar distance (ICD) and anteroposterior distance between the geometric center of the right and left condyles (APD). Patients were classified according to the skeletal classes (I, II and III) and in relation to facial types in dolicho, meso or brachyfacial. Intraclass correlation coefficient (ICC) was used to evaluate intra and inter-rater reliability. Data was analyzed using two-way ANOVA, Tukey's post-hoc and Student's t-test ($\alpha = 5\%$). The ICC ranged from 0.94 to 0.99, demonstrating excellent agreement. The male patients presented higher values of MI, MLD and ICD in a significant way ($p < 0.05$). In Class I patients, the measurements did not differ from each other, regardless of the facial types ($p > 0.05$). In the Class II patients, MLD and ICD were higher in mesofacial patients; for APD, the measurements were higher for dolicho and mesofacial patients, while MI was higher only for brachyfacial patients ($p < 0.05$). In Class III patients, MLD, ICD and APD were higher in dolicho and brachyfacial patients, differing only in MI that was lower for dolicho and mesofacial patients ($p < 0.05$). Therefore, in conclusion, the spatial position of the mandibular condyles is directly associated with sex, skeletal class and facial type.

Keywords: Cone-beam computed tomography, malocclusion, mandibular condyle, sex characteristics, temporomandibular joint.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	MATERIAIS E MÉTODOS	3
3	RESULTADOS.....	9
4	DISCUSSÃO.....	11
5	CONCLUSÃO.....	15
	REFERÊNCIAS.....	16
	ANEXO A.....	19

1 INTRODUÇÃO

A assimetria facial é uma característica individual de cada pessoa. Para avaliar esta condição, profissionais podem lançar mão de pontos e planos de referência em pacientes ou em exames de imagens.¹ De modo frequente, os côndilos se apresentam assimétricos e diferem em relação à angulação axial entre os indivíduos e no próprio indivíduo entre lados direito e esquerdo. Essas assimetrias condilares podem causar más oclusões esqueléticas que levam a assimetrias oclusais e até mesmo faciais.²

O dimorfismo sexual é expresso na maioria dos ossos humanos. Seguido da pelve, o osso mais facilmente sexado é o crânio, o qual pode fornecer uma precisão de mais de 90% para dimorfismo sexual.³ As variações na normalidade da morfologia condilar podem ocorrer em função da idade, sexo, padrão facial, carga funcional, força oclusal, tipo de má oclusão, e entre os lados direito e esquerdo.⁴

A forma, o tamanho e a simetria das estruturas craniofaciais variam de acordo com o tipo facial⁵, o qual é determinado pelo vetor de crescimento condilar associado à diminuição da cavidade medial do crânio. Esses fatores determinam o grau de abaixamento da mandíbula, caracterizando os padrões faciais e até mesmo a relação de posicionamento entre a base do crânio e a mandíbula, que indicarão as classes esqueléticas e o desenvolvimento da má oclusão.⁶

Um estudo⁷ que avaliou as estruturas da ATM relatou que pessoas com má oclusão frequentemente mostram posicionamento condilar não concêntrico e, na maioria dos casos, o côndilo esquerdo é colocado mais anteriormente do que o direito.⁷ Entretanto, Roque-Torres et al. (2018)¹ ao avaliarem a morfologia condilar relacionada a diferentes má-oclusões, concluíram que influência do tipo de má-oclusão ainda é controversa.

A ATM pode ser avaliada por vários exames por imagem, como radiografia panorâmica, planigrafias, projeções transcranianas de boca aberta e fechada, tomografia linear, tomografia computadorizada e ressonância

magnética.⁸ Atualmente, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é um elemento auxiliar de diagnóstico que fornece vantagens sobre a imagem 2D para avaliação dos componentes ósseos da ATM.⁸ A TCFC demonstrou fornecer imagens de alta resolução tridimensionais (3D) que permitem a avaliação dos tecidos ósseos faciais em dimensões reais (proporção de 1:1), sem ampliação ou distorção⁸, e conseqüentemente a mensuração precisa, seja ela linear, geométrica ou volumétrica⁴, das estruturas ósseas maxilofaciais.⁹

Baseando-se na importância da posição espacial dos processos condilares e na confiabilidade da TCFC para realização de mensurações lineares, o objetivo no presente estudo foi realizar uma análise morfométrica do processo condilar em relação ao sexo, classes esqueléticas e tipos faciais, em imagens de TCFC.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado após aprovação pelo comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Campus Governador Valadares, parecer nº 2.751.588/2018, e cumpriu as recomendações do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde do Brasil para pesquisa com seres humanos.

2.1 Seleção da amostra

Foram selecionadas imagens de TCFC, de ambos os sexos, provenientes do acervo pertencente à disciplina de Radiologia Odontológica, do Departamento de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares – UFJF/GV, obtidas de abril de 2015 a julho de 2018. Foram utilizadas imagens obtidas com indicação clínica de planejamento inicial de tratamento ortodôntico, independente do presente estudo. Foram aplicados os seguintes critérios de inclusão: campo de visão - FOV (Field of View) do exame de 23 x 17 cm englobando as articulações temporomandibulares (ATM) e os arcos dentários maxilares e mandibulares; dentição permanente completa, excluindo os terceiros molares; e classes esqueléticas semelhantes nos lados direito e esquerdo. Os critérios de exclusão foram: exames de pacientes em posição diferentes da máxima intercuspidação habitual; hipo e/ou hiperplasia condilar; anomalias crâniofaciais congênitas; fraturas e/ou cistos e tumores nas superfícies ósseas articulares ou maxilomandibulares que interferissem no posicionamento dos dentes. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram analisados 159 exames de TCFC.

2.2 Aquisição das imagens

Todos as imagens de TCFC do acervo de imagens digitais foram obtidas com o aparelho I-Cat® (Imaging Sciences International, Pensilvânia,

EUA) com o paciente posicionado de acordo com as indicações luminosas do tomógrafo (plano sagital mediano perpendicular ao solo e plano tragus-asa do nariz paralelo ao solo), com o seguinte protocolo de aquisição: 37,07 mAs, 120 kVp, campo de visão - FOV (Field of View) de 23 x 17 cm, voxel de 0,25 mm e tempo de escaneamento de 26 s com giro de 360°.

2.3 Avaliações das imagens

Os volumes de TCFC foram analisados usando o software Xoran® (Xoran Technologies LLC, Ann Arbor, MI, EUA), pertencente ao sistema do tomógrafo i-CAT para realização das medidas lineares. E no software CS 3D Imaging Software 3.4.3 (Carestream Health Inc., Rochester, NY, USA) para realização das medidas angulares, pois no software Xoran® não é possível realizar tais medidas.

Todas as mensurações foram realizadas individualmente por três avaliadores, com experiência em imagens de TCFC, e previamente instruídos sobre a metodologia proposta. As avaliações foram realizadas em monitor LCD de 21,5", com resolução de alta definição (1920 x 1080), Dell S2240L (Dell Computadores do Brasil Ltda., Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil), localizado em sala com luz ambiente reduzida, e condições de observação padronizadas.

Foram avaliados no máximo 10 exames por dia, para evitar fadiga visual e consequente comprometimento das avaliações. Ferramentas para aprimoramento da imagem como zoom, brilho e contraste, puderam ser empregadas à critério dos avaliadores. Após um período de 30 dias, suficiente para desmemorização das imagens, 20% da amostra foi reavaliada.

2.4 Classificação do tipo facial

A classificação do tipo facial foi realizada de acordo com Costa et al. (2019).¹⁰ Dois Radiologistas Orais, com experiência em imagens de TCFC e análise cefalométrica realizaram as classificações de forma independente, com

concordância perfeita. A classificação foi realizada na reconstrução sagital mais central do crânio, com o plano que une a espinha nasal anterior e posterior perpendicular ao plano horizontal de Frankfurt (Katsumata et al., 2005)¹¹. Os pacientes foram classificados de acordo com o perfil facial em dolicofacial, mesofacial e braquifacial, por meio do índice de VERT de Ricketts et al. (1960)¹². Nesse método são utilizadas 5 medidas mandibulares: eixo facial, altura facial, comprimento do plano mandibular, altura facial inferior e comprimento do arco mandibular (Figura 1), sendo realizado a média aritmética da diferença de cada uma dessas medidas com o valor padrão de uma face harmônica, dividido pelo desvio padrão. Assim, para valores iguais ou inferiores a -0,5 os pacientes foram classificados como dolicofacial, para valores entre -0,49 e +0,49 em mesofaciais e para valores iguais ou superiores a +0,50 em braquifaciais (Bavia et al., 2016)¹³.

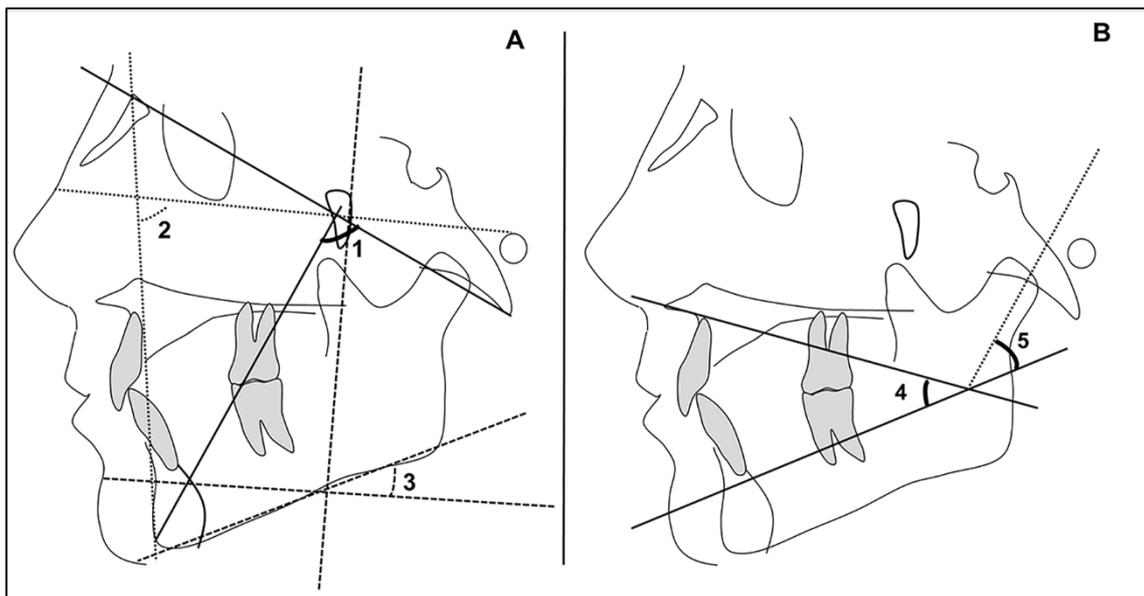


Figura 1. A – (1) Eixo facial (2) Profundidade facial. (3) Plano mandibular. B – (4) Altura facial inferior. (5) Arco mandibular.

2.5 Classificação das classes esqueléticas

As classes esqueléticas (classe I, II e III) também foram determinadas por meio da reconstrução sagital, por meio de medidas dos ângulos SNA, SNB

e ANB (Figura 2), utilizando-se a análise cefalométrica de Steiner (1953)¹⁴. Para tanto, pacientes com maior valor do ângulo A, indicando desenvolvimento acentuado da maxila, foram classificados como Classe II, enquanto pacientes com aumento do ângulo SNB, indicando desenvolvimento acentuado da mandíbula, foram classificados como Classe III (Nejaim et al., 2018)¹⁵.

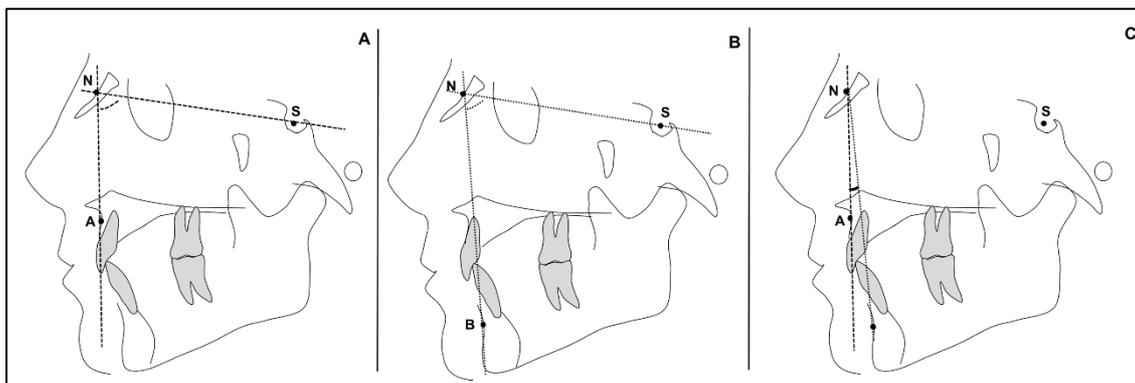


Figura 2. A) SNA. B) SNB. C) ANB.

2.6 Mensurações dos côndilos

Inicialmente, nas reconstruções axial e sagital, as imagens de TCFC foram orientadas espacialmente alinhando-se as espinhas nasais anterior e posterior. Foi selecionado o corte axial que fosse possível a visualização da maior extensão no sentido médio-lateral do côndilo, para que fossem realizadas as mensurações. Foram traçadas algumas linhas de referência:

- 1 – linha referente ao plano sagital sagital mediano, passando pelas espinhas nasais anterior e posterior (Figura 3A e B);
- 2a – linha paralela à inclinação do côndilo direito em relação à linha média, passando sobre a sua região mais central (Figura 3A);
- 2b – linha paralela à inclinação do côndilo esquerdo em relação à linha média, passando sobre a sua região mais central (Figura 3A);
- 3a – linha perpendicular a linha 1, estendendo-se ao ponto mais central da imagem do côndilo direito (Figura 3B);
- 3b – linha perpendicular a linha 1, estendendo-se ao ponto mais central da imagem do côndilo esquerdo (Figura 3B);

Após a determinação das linhas de referências, foram realizadas as seguintes mensurações:

- Inclinação medial do côndilo em relação a linha média (IM):
 - IMd: ângulo formado pelo encontro das linhas 1 e 2a (Figura 3A);
 - IMe: ângulo formado pelo encontro das linhas 1 e 2b (Figura 3A);
- Distância do centro geométrico do côndilo até a linha média (DLM):
 - DLMD: medida da linha 3a (Figura 3B);
 - DLMe: medida da linha 3b (Figura 3B);
- Distância intercondilar (DIC): soma das medidas das linhas 3a e 3b (Figura 3B)
- Distância anteroposterior entre o centro geométrico dos côndilos direito e esquerdo (DAP): distância perpendicular entre as linhas 3a e 3b (Figura 3B).

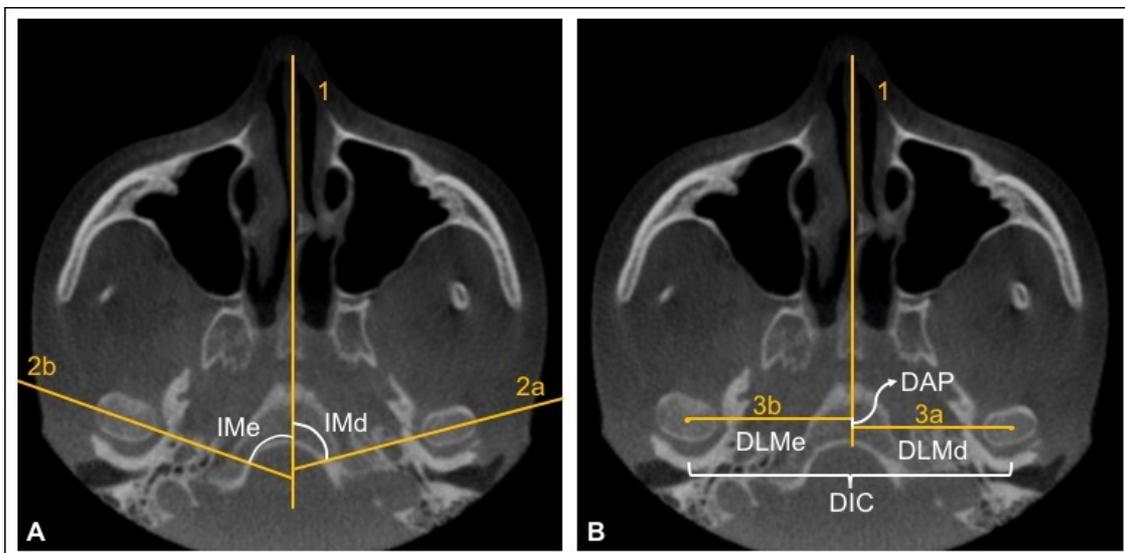


Figura 3. Corte axial de TCFC demonstrando as linhas de referências e as mensurações lineares e angulares realizadas.

2.7 Metodologia de análise de dados

Para avaliação da confiabilidade intra e inter-avaliadores das mensurações realizadas foi utilizado o Índice de Correlação Intra-classes (ICC). Para comparação das mensurações nos grupos foram utilizados ANOVA dois fatores, com teste pós hoc de Tukey, e teste t de Student. Foi utilizado o software SPSS versão 23.0 (SPSS Inc, Chicago, USA) com nível de significância estabelecido em 5%.

3 RESULTADOS

O ICC para confiabilidade intra- (0,96 – 0,99) e inter (0,94 – 0,97) demonstrou concordância excelente para todas as mensurações realizadas.

Ao comparar-se as mensurações realizadas entre os lados direito e esquerdo, não se observou diferença significativa ($p > 0,05$) para nenhuma das mensurações. Dessa forma, para as análises posteriores, considerou-se os valores independentemente do lado.

Em relação ao sexo observou-se maiores valores de IM, DLM e DIC para os pacientes do sexo masculino ($p < 0,05$), conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios (desvio-padrão) das mensurações realizadas em função do sexo.

Sexo	IM	DLM	DIC	DAP
Feminino	63,79 (10,13)	48,42 (2,97)	96,85 (5,05)	5,94 (3,62)
Masculino	65,57 (7,95)	50,42 (2,83)	100,85 (4,70)	6,23 (4,24)
P Valor	0,018	<0,0001	<0,0001	0,355

P Valor – teste t de Student.

Já em relação ao tipo facial e às classes esqueléticas (Tabela 2), nos pacientes classe I, as medidas não diferiram umas das outras, independentemente dos tipos faciais ($p > 0,05$) (Tabela 2). Nos pacientes classe II, a IM foi menor para os pacientes braquifaciais ($p < 0,05$). A DLM e a DIC mostraram-se maiores nos pacientes mesofaciais ($p < 0,05$). E a DAP foi maior para os pacientes dolico e mesofaciais ($p < 0,05$). Nos pacientes classe III, a DLM, a DIC e a DAP mostraram-se maiores nos pacientes dolico e braquifaciais ($p < 0,05$), diferente apenas da IM que foi menor para os pacientes dolico e mesofaciais ($p < 0,05$).

Tabela 2. Valores médios (desvio-padrão) das mensurações realizadas em função da classe esquelética e tipo facial.

		IM	DLM	DIC	DAP
Classe I	Dolicofacial	65,94 (6,68) A	48,85 (2,83) A	97,74 (4,51) A	6,96 (4,31) A
	Mesofacial	64,19 (6,17) A	48,61 (2,45) A	97,22 (4,07) A	6,51 (3,83) A
	Braquifacial	66,00 (6,48) A	48,89 (2,49) A	97,79 (3,91) A	6,73 (3,57) A
Classe II	Dolicofacial	61,22 (11,69) A	49,46 (3,26) A	98,93 (6,02) A	5,25 (3,87) AB
	Mesofacial	62,30 (10,10) A	50,96 (3,31) B	101,93 (6,14) B	5,90 (4,78) A
	Braquifacial	66,15 (7,72) B	49,30 (3,67) A	98,60 (6,30) A	4,36 (3,17) B
Classe III	Dolicofacial	68,11 (11,16) A	50,39 (3,28) A	100,78 (5,88) A	7,17 (3,77) A
	Mesofacial	65,37 (7,25) AB	48,96 (2,51) B	97,92 (4,05) B	5,31 (2,99) B
	Braquifacial	64,14 (10,11) B	49,58 (2,81) AB	99,17 (3,86) AB	6,72 (4,09) A

Letras maiúsculas diferentes indicam diferença significativa na mesma coluna ($p < 0,05$, ANOVA dois fatores, Teste pós Hoc de Tukey).

4 DISCUSSÃO

Existem vários fatores que podem afetar a morfologia e a posição da ATM, como idade, sexo, padrão de crescimento facial, alterações patológicas/funcionais, atividade muscular diminuída ou aumentada, força oclusal e alterações da oclusão dentária.⁸ O desvio mandibular é uma das deformidades craniofaciais mais comuns, e pode ter como causa alterações dentárias ou esqueléticas, resultando em um crescimento assimétrico ou em outras alterações que irão afetar o crescimento craniofacial.¹

Sabendo-se disso, o presente estudo teve como objetivo verificar o posicionamento espacial do processo condilar em indivíduos de diferentes sexos, classes esqueléticas e tipos faciais. Acredita-se que os resultados do presente estudo possam colaborar para um melhor entendimento da anatomia particular de cada grupo diferente de indivíduos.

De um modo geral, a mandíbula dos homens já foi considerada mais robusta, mais quadrada do que a das mulheres, as quais foram consideradas mais arredondadas, com ângulos menos vivos.⁹ Com isso, começou-se a questionar sobre as estruturas que compõem a mandíbula, como o processo condilar.⁹

A utilização de exame radiográfico convencional oferece algumas limitações por conta da sobreposição de imagens. Já a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é precisa, fornece informações tridimensionais de uma série de fatias finas da estrutura interna a ser avaliada além de eliminar a sobreposição, e permitir a manipulação e o ajuste das imagens após a varredura possibilitando a determinação de medidas lineares e angulares precisas e confiáveis.^{16,17}

Como o plano axial é considerado o mais adequado para avaliar a posição especial do côndilo e a sua simetria¹⁶, o presente estudo utilizou esse plano para avaliar os aspectos mediolateral e ântero-posterior em ambos os côndilos. Para tanto, utilizou-se como referência a metodologia de Rodrigues et al. (2009)¹⁸ para obter as mensurações lineares e angulares dos côndilos.

Vários estudos que avaliaram a relação da posição espacial do côndilo e o dimorfismo sexual foram encontrados na literatura. O primeiro estudo encontrado, avaliou se a distância intercondilar poderia ser utilizada para determinação do sexo.⁹ A diferença foi bastante significativa, sendo maior nos homens do que nas mulheres.⁹ Apesar da metodologia utilizada ser distinta da do presente estudo, os resultados se mostraram semelhantes, sendo a distância intercondilar maior nos homens do que nas mulheres. Em outros dois estudos^{3,19} que utilizaram a mesma metodologia do presente estudo, foi avaliada também a distância intercondilar, revelando que a mesma demonstra confiabilidade para estimativa de sexo, tendo como resultado as medidas para os homens sendo superiores às das mulheres. Desta forma, os resultados do presente estudo corroboram com a validação da mensuração da distância intercondilar para determinação do sexo.

Al-Rawi NH (2017)²⁰ avaliou a angulação axial média do côndilo em pacientes com desordens temporomandibulares e um grupo controle, e revelaram que a mesma foi maior nos homens do que nas mulheres em indivíduos com a ATM normal, confirmando, assim, os resultados do presente estudo. A explicação mais comum para a diferença da posição do côndilo entre homens e mulheres é o fato de que, em relação às mulheres, os homens apresentam maior remodelação óssea e formação na mandíbula devido às maiores forças mastigatórias.²¹

Até o presente momento não se sabe se uma condição morfológica ou um posicionamento articular é típico de um tipo específico de má oclusão¹⁶. Entretanto, sabe-se que má oclusão é o resultado de várias combinações de relações dentárias e esqueléticas subjacentes na região craniofacial.²²

Um estudo²³ divulgado em 2006 revelou que existe uma relação entre a posição condilar e a classificação de Angle, mais especificamente entre a Classe II e III. Os resultados para a distância intercondilar revelaram que ela era menor em indivíduos Classe III do que naqueles com oclusão normal.²³ Entretanto, no presente estudo, a distância intercondilar foi maior nos indivíduos Classe III do que nas demais classes. Essa diferença de resultados pode ser

justificada pelo uso de metodologias diferentes, onde no primeiro estudo foi feito com imagens radiográficas enquanto no presente estudo foi feito utilizando imagens de TCFC.

Em relação a inclinação medial do côndilo, um estudo¹⁶, que utilizou a mesma metodologia do presente estudo, evidenciou que essa medida foi maior nos pacientes Classe III quando comparado aos pacientes Classe II, confirmando os achados do presente estudo. Em um outro estudo²², a inclinação medial do côndilo foi maior nos indivíduos com má oclusão Classe I ($70,13^\circ$) do que nos indivíduos com má oclusão Classe II ($72,13^\circ$) que também foi maior do que nos indivíduos com má oclusão Classe III ($76,03^\circ$), independentemente do tipo facial. No entanto, no presente estudo, os resultados obtidos foram diferentes, onde, no geral, os indivíduos Classe II revelaram inclinação medial do côndilo maior do que os de Classe I e III, além de serem dependentes do tipo facial.

Para a distância do centro geométrico do côndilo até a linha média, em um estudo¹⁶, não houve diferença significativa dos resultados entre as Classes II e III, assim como no presente estudo.

Não foi encontrado na literatura estudos que relacionem a posição espacial e a morfologia do côndilo mandibular em relação aos diferentes tipos faciais. Entretanto, foi encontrado um estudo⁶ que revelou que a tensão resultante da mastigação pode influenciar o crescimento e a morfologia do processo coronóide em diferentes classes esqueléticas. Outro importante determinante da morfologia óssea pode ser o tipo facial, que é determinado pelo vetor de crescimento condilar associado à diminuição da cavidade medial do crânio.⁶

De acordo com a literatura, os padrões faciais têm diferentes tensões musculares, devido a diferentes morfologias craniofaciais para cada padrão, o que poderia ser um fator que influencia a morfologia do processo coronóide⁶ e, também, do côndilo mandibular. Os sujeitos dolicofaciais apresentam músculos mais fracos que os mesofaciais e braquifaciais.²⁴ Com base nisso, nosso estudo difere da teoria visto que não foi maior o resultado das mensurações feitas dos

sujeitos braquifaciais em comparação aos dolicofaciais e mesofaciais, independente das classes esqueléticas.

Apesar dos resultados confiáveis encontrados, estudos adicionais desta natureza são necessários, visto que a literatura é escassa. Isso pode ter contribuído para algumas limitações do presente estudo, por não termos base científica para a comparação e comprovação dos resultados obtidos.

5 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a posição espacial dos côndilos mandibulares está associada ao sexo, à classe esquelética e ao tipo facial.

REFERÊNCIAS

1. Roque-Torres GD, Payneau PD, Costa ED, Boscolo FN, Almeida SM, Ribeiro LW. Correlation between midline deviation and condylar position in patients with Class II malocclusion: A cone-beam computed tomography evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018; 154: 99-107.
2. Carinhena CF. Avaliação comparativa da posição condilar pela Tomografia Computadorizada de feixe Cônico (TCFC) nas más oclusões de Classe I e Classe II esquelética [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo – UNICID, Curso de Odontologia, Mestrado em Ortodontia; 2010.
3. Dong H, Deng M, Wang WP, Zhang J, Mu J, Zhu G. Sexual dimorphism of the mandible in a contemporary Chinese Han population. *Forensic Sci Int.* 2015; 255: 9-15.
4. Neto JV, Estrela C, Bueno MR, Guedes OA, Porto OCL, Pécora JD. Alterações dimensionais do côndilo mandibular em indivíduos de 3 a 20 anos de idade usando tomografia computadorizada de feixe cônico: um estudo preliminar. *Dental Press J Orthod.* 2010; 15: 172-81.
5. Schmidt APG, Rossi AC, Freire AR, Groppo FC, Prado FB. Association between Facial Type and Mandibular Canal Morphology – Analysis in Digital Panoramic Radiographs. *Braz Dent J.* 2016; 27: 609-12.
6. Gomes AF, Nejaim Y, Brasil DM, Groppo FC, Caria PHF, Neto FH. Assessment of Volume and Height of the Coronoid Process in Patients With Different Facial Types and Skeletal Classes: A Cone-Beam Computed Tomography Study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 73: 1395.e1-5.
7. Cohlmia JT, Ghosh J, Sinha PK, Nanda RS, Currier GF. Tomographic assessment of temporomandibular joints in patients with malocclusion. *Angle Orthod.* 1996; 66: 27-35.

8. Arieta-Miranda JM, Valencia MS, Flores-Mir C, Paredes-Sampen NA, Arriola-Guillen LE. Spatial analysis of condyle position according to sagittal skeletal relationship, assessed by cone beam computed tomography. *Prog Orthod*. 2013; 18: 14-36
9. Tradowsy M. Sex difference in intercondylar distance. *J of Prosthetic Dentistry*. 1990; 63: 301-2.
10. Costa ED, Peyneau PD, Ambrosano GMB, Oliveira ML. Influence of cone beam CT volume orientation on alveolar bone measurements in patients with different facial profiles. *Dentomaxillofac Radiol*. 2019; 28: 03-30.
11. Katsumata A, Fujishita M, Maeda M, Arijii Y, Arijii E, Langlais RP. 3D-CT evaluation of facial asymmetry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005; 99: 212-20.
12. Ricketts RM. A foundation for cephalometric communication. *Am J Orthod*. 1966; 46: 330-57.
13. Bavia PF, Rodrigues Garcia RC. Vertical craniofacial morphology and its relation to temporomandibular disorders. *J Oral Maxillofac Res*. 2016; 30: e6.1-8.
14. Steiner CC. Cephalometrics for you and me. *Am J Orthod* 1953; 39: 729-55.
15. Nejaim Y, Aps JKM, Groppo FC, Haiter Neto F. Evaluation of pharyngeal space and its correlation with mandible and hyoid bone in patients with different skeletal classes and facial types. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018; 153: 825-33.
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. Ilgüy D, Ilgüy M, Fişekçioğlu E, Dölekoğlu S, Ersan N. et al. Articular Eminence Inclination, Height, and Condyle Morphology on Cone Beam Computed Tomography. *Sci World J.* 2013; 2014: 1-6.
18. Rodrigues AF, Fraga MR, Vitral WF. Computed tomography evaluation of the temporomandibular joint in Class I malocclusion patients: Condylar symmetry and condyle-fossa relationship. *Am J Orthod and Dent Orthopedics.* 2009; 136: 192-8.
19. Gamba TO, Alves MC, Neto FH. Mandibular sexual dimorphism analysis in CBCT scans. *J Forensic Leg Med.* 2016; 38: 106-10.
20. Al-Rawi NH, Uthman AT, Sodeyfi SM. Spatial analysis of mandibular condyles in patients with temporomandibular disorders and normal controls using cone beam computed tomography. *Eur J Dent.* 2017; 11: 99-105.
21. Ardakani FE, Niafar N: Evaluation of changes in the mandibular angular cortex using panoramic images. *J Contemp Dent Pract.* 2004; 5: 1-15.
22. Kaur A, Natt AS, Mehra SK, Maheshwari K, Singh G, Kaur A. Improved Visualization and Assessment of Condylar Position in the Glenoid Fossa for Different Occlusions: A CBCT Study. *J Contemp Dent Pract.* 2016; 17: 679-86.
23. Lazić B, Tepavčević B, Keros J, Komar D, Staničić T, Azinović Z. Intercondylar Distances of the Human Temporomandibular Joints. *Coll Antropol.* 2006; 30: 37-41.
24. Custódio W, Gomes SGF, Faot F, Garcia RCMR, Del Bel Cury AA. Occlusal force, electromyographic activity of masticatory muscles and mandibular flexure of subjects with different facial types. *J Appl Oral Sci.* 2011; 19: 343-9.

ANEXO A - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da inclinação medial da cabeça da mandíbula e distância intercondilar como ferramenta forense para identificação humana

Pesquisador: FRANCIELLE SILVESTRE VERNER

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 89692618.4.0000.5147

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.751.588

Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto está clara, detalhada de forma objetiva, descreve as bases científicas que justificam o estudo, estando de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, item III.

Objetivo da Pesquisa:

Os Objetivos da pesquisa estão claros bem delineados, apresenta clareza e compatibilidade com a proposta, tendo adequação da metodologia aos objetivos pretendido, de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013, item 3.4.1 - 4.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e benefícios descritos em conformidade com a natureza e propósitos da pesquisa. O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo e benefícios esperados estão adequadamente descritos. A avaliação dos Riscos e Benefícios está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12 de 2012, itens III; III.2 e V.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **Cep:** 36.096-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propeaq@ufjf.edu.br



UFJF - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA -
MG



UFJF - UNIVERSIDADE
FEDERAL DE JUIZ DE FORA -
MG



Continuação da Pesquisa: 2.751.566

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, ressarcimento com as despesas, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPES. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS. Data prevista para o término da pesquisa: fevereiro de 2019.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.096-900
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3768 Fax: (32)1102-3768 E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

Página 02 de 03

