



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

JULYANNA FILGUEIRAS GONÇALVES DE FARIAS

**ANÁLISE DA MORFOLOGIA DA CABEÇA DA MANDÍBULA E DO DISCO
ARTICULAR E SUA RELAÇÃO COM O DESLOCAMENTO DE DISCO DA
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

CAMPINA GRANDE/ PB
2014

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

JULYANNA FILGUEIRAS GONÇALVES DE FARIAS

**ANÁLISE DA MORFOLOGIA DA CABEÇA DA MANDÍBULA E DO DISCO
ARTICULAR E SUA RELAÇÃO COM O DESLOCAMENTO DE DISCO DA
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientadora: Prof^a. Dra. Daniela Pita de Melo.

CAMPINA GRANDE/ PB
2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

F224a Farias, Julyanna Filgueiras Gonçalves de.
Análise da morfologia da cabeça da mandíbula e do disco articular e sua relação com o deslocamento de disco da articulação temporomandibular [manuscrito] / Julyanna Filgueiras Gonçalves de Farias. - 2014.
67 p. : il. color.

Digitado.
Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2014.
"Orientação: Profa. Dra. Daniela Pita de Melo, Departamento de Odontologia".

1. Transtornos da articulação temporomandibular. 2. Ressonância magnética nuclear. 3. Dor orofacial. I. Título.
21. ed. CDD 611.91

JULYANNA FILGUEIRAS GONÇALVES DE FARIAS

**ANÁLISE DA MORFOLOGIA DA CABEÇA DA MANDÍBULA E DO DISCO
ARTICULAR E SUA RELAÇÃO COM O DESLOCAMENTO DE DISCO DA
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

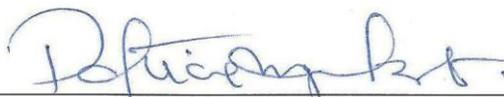
Trabalho apresentado ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para a obtenção de título de pós-graduação em Odontologia, em nível de Mestrado.

DATA DA APROVAÇÃO: 16 / 06 / 2014

BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dra. Flávia Maria de Moraes Ramos-Perez/ UFPE
Membro titular (1º Examinador)



Prof^a. Dra. Patrícia Meira Bento/ UEPB
Membro titular (2º Examinador)



Prof^a. Dra. Daniela Pita de Melo / UEPB
Membro titular (Orientadora)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Classificação da anatomia da cabeça da mandíbula em cortes coronais e axiais. (YALE, ALLISON, HAUPTFUEHRER, 1966).....	21
FIGURA 2 - Anatomia da cabeça da mandíbula em corte coronal de imagens de ressonância magnética. (ALOMAR et al., 2007).	21
FIGURA 3 - Anatomia da cabeça da mandíbula em corte axial de imagens de ressonância magnética. (ALOMA et al., 2007).....	22
FIGURA 4 - Imagens base para classificação da morfologia da cabeça da mandíbula em corte coronal. (YALE et al., 1963)	30
FIGURA 5 - Imagens base para a classificação da morfologia da cabeça da mandíbula em corte axial. (YALE, ALLISON, HAUPTFUEHRER, 1966).....	30
FIGURA 6 - Contorno das imagens base para confecção do <i>template</i>	31
FIGURA 7 - <i>Template</i> com imagens em diferentes tamanhos dos formatos de cabeça de mandíbula em corte coronal.	31
FIGURA 8 - <i>Template</i> com imagens em diferentes tamanhos dos formatos de cabeça de mandíbula em corte axial.....	32
FIGURA 9 - Classificação da morfologia do disco articular. A - bicôncavo, B - biplanar, C - biconvexo, D - Hemiconvexo e E - dobrado. (HIRATA et al., 2007).....	32

ARTIGO

FIGURA 1 - Tipos de cabeça de mandíbula em corte coronal: A - achatada, B - convexa, C - angulada, D - arredondada. (ALOMAR et al., 2007).....	53
FIGURA 2 - Tipo de cabeça de mandíbula em corte axial: A - face anterior plana e posterior convexa, B - faces anterior e posterior convexas, C - face anterior côncava e face posterior convexa, D - faces anterior e posterior planas e E - faces anterior e posterior côncavas. (ALOMAR et al., 2007)	53
FIGURA 3 - Classificação da morfologia do disco articular: A - bicôncavo, B - biplanar, C - biconvexo, D - Hemiconvexo e E - dobrado. (HIRATA et al., 2007).....	54

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Critérios para classificação da posição do disco articular segundo Tasaki et al.(1996).....	18
--	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Descrição das frequências absolutas e relativas para cada variável na amostra estudada	55
TABELA 2 - Associação entre posição do disco e morfologia da cabeça da mandíbula, em corte coronal e axial, e morfologia do disco.	57
TABELA 3 - Associação entre gênero e as demais variáveis de estudo	59
TABELA 4 Comparação da idade entre os grupos de posição do disco	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM - articulação temporomandibular.

cm - centímetro.

DACR - deslocamento anterior com redução.

DASR - deslocamento anterior sem redução.

DD - deslocamento de disco.

DI - desarranjo interno.

DICOM - *Digital Imaging and Communication in Medicine*.

DML - deslocamento mesial/lateral.

DPO - deslocamento posterior.

DTM - disfunção temporomandibular.

FOV - *field of view* / profundidade de campo.

IRM - imagem de ressonância magnética.

mm - milímetro.

RM - ressonância magnética.

T1 - tempo 1 de relaxamento.

T2 - tempo 2 de relaxamento.

TC - tomografia computadorizada.

RESUMO

O deslocamento de disco articular é uma das mais comuns disfunções da articulação temporomandibular e pode provocar dor, ruído articular e limitação funcional. Pouco se sabe atualmente sobre a sua etiologia, todavia, supõe-se que a morfologia da articulação esteja relacionada ao desenvolvimento dessa patologia. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a morfologia do disco articular e da cabeça da mandíbula e a sua relação com o deslocamento de disco da ATM em imagens de ressonância magnética. Para tanto, foram avaliados os exames de ressonância magnéticas de 95 pacientes e 190 ATMs. Cada articulação foi avaliada quanto à morfologia da cabeça da mandíbula em corte axial e coronal, à morfologia do disco articular e à posição do disco. A cabeça da mandíbula foi classificada de acordo com a classificação de ALOMAR (2007) em: achatada, convexa, angulada e arredondada, no sentido coronal, e A, B, C, D e E, no sentido axial. A forma do disco foi classificada em bicôncava, biplanar, biconvexa, hemiconvexa e dobrada. Os resultados apontaram uma média de idade de 39 anos, a maioria do gênero feminino. O tipo de deslocamento mais prevalente foi o deslocamento anterior com redução. Não foi observada associação estatística entre morfologia da cabeça da mandíbula e a posição do disco, mas foi observado associação entre a morfologia do disco e a posição do disco articular. Concluiu-se que não há correlação entre a morfologia da cabeça da mandíbula, tanto em corte coronal como axial, e o deslocamento de disco da ATM. Entretanto, a morfologia do disco articular está relacionada ao deslocamento do mesmo.

Palavras-chave: Transtornos da Articulação Temporomandibular, Ressonância Magnética Nuclear, Dor Orofacial.

ABSTRACT

The displacement of articular disc is one of the commonest disorders of temporomandibular joint (TMJ) and it may cause pain, articular noise and functional limitation. Little is known, nowadays, about its etiology, however it is assumed that the articulation morphology is related to the development of this pathology. Therefore, the current study aimed at evaluating the morphology of the articular disc and the mandibular head and its relation with the TMJ disc displacement in magnetic resonance images (MRI). Hence, the magnetic resonance exams of 95 patients and 190 TMJs were evaluated. Each articulation was evaluated in regard to the morphology of the mandibular head in axial and coronal scans, to the morphology of articular disc and to the disc position. The mandibular head was divided, according to Alomar's et al (2007) classification, into: flattened, convex, angled and rounded, in the coronal position, and A, B, C, D and E in the axial position. The disc shape was classified into biconcave, biplanar, biconvex, hemiconvex and folded. The results pointed out an average age of 39 years, being most of them female. The most prevalent displacement type was the anterior displacement with reduction. Statistical association between morphology of the mandibular head and the disc position was not observed, but association between the disc morphology and the articular disc position was. It was concluded that there is no correlation between the morphology of the mandibular head, both in axial and coronal scans, and the TMJ disk displacement. However, the morphology of the articular disc is related to its displacement.

Keywords: Temporomandibular Joint Disorders, Nuclear Magnetic Resonance, Orofacial Pain.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dr^a. Daniela Pita de Melo, pela orientação deste trabalho e auxílio durante todo o decorrer do mestrado.

Ao Programa de pós-graduação em odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, pela oportunidade e por todo conhecimento adquirido durante o curso.

Aos meus pais, Walmyr e Elijane, pelo amor e apoio dedicados a mim.

Às minhas irmãs, Fernanda e Alanna, por estarem presentes me apoiando em minhas decisões.

A Luis Felipe Formiga Leite, meu noivo e meu parceiro de vida, por todo amor e companheirismo, por ser minha paz nos momentos mais turbulentos. Durante esses dois anos de mestrado, enfrentei terríveis momentos na minha vida pessoal e, muitas vezes, pensei que necessitaria abdicar do mestrado. Mas, você esteve sempre lá me incentivando e me dando forças para continuar. Sem você não teria sido possível.

Aos meus colegas de turma de mestrado, pelos momentos de união e apoio mútuo, pela amizade. Meu caminho certamente foi muito mais suave devido a vocês.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a concretização desta pesquisa, meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 OBJETIVOS	26
1.1 Objetivo geral.....	26
1.2 Objetivos Específicos.....	26
2 METODOLOGIA	27
2.1 Aspectos éticos.....	27
2.2 Universo e amostra.....	27
2.3 Obtenção das imagens.....	27
2.4 Classificação da posição do disco articular.....	28
2.5 Avaliação da morfologia da cabeça da mandíbula e do disco articular.....	28
2.6 Análise estatística	32
3 ARTIGO	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
REFERÊNCIAS -	61
ANEXO A -	66

À ॐ

INTRODUÇÃO

A Associação Internacional para o Estudo da Dor define a dor como: “uma experiência sensorial e emocional desagradável associada a dano tecidual real ou potencial, ou descrita em termos tal dano” (MERRIL, 2007; SHINAL, FILLINGIM, 2007).

O termo dor orofacial é um rótulo genérico que se refere a um vasto leque de distúrbios, incluindo disfunções temporomandibulares, dores de cabeça, neuralgias, dores odontogênicas, dores de origem dos tecidos moles faciais e dores idiopáticas (AGOSTONI, FRIGERIO, SANTORO, 2005; SHINAL, FILLINGIM, 2007.). A dor crônica orofacial é um problema debilitante, que, segundo Agostini, Frigerio e Santoro (2005), afeta ao menos 10% da população adulta e 50% da população idosa, sendo o principal motivo de procura por tratamento (LIMCHAICHANA, PETERSSON, ROHLIN, 2007; SHINAL, FILLINGIM, 2007).

Disfunção temporomandibular (DTM), por sua vez, é uma expressão que engloba as patologias que envolvem a articulação temporomandibular e/ou os músculos da mastigação e estruturas associadas (CAMPOS et al., 2008; FILHO et al., 2007; LINCHAICHANA et al., 2007; OKESON, 2007; SCHIMITTER et al., 2006). Dentre as mais frequentes DTMs, encontra-se o deslocamento de disco articular (CAI, JIN, YANG, 2011; CAMPOS et al., 2008; MOLINARI et al., 2007; TASAKI et al., 1996). Esta desordem pode provocar estalido, dor articular, limitação de abertura bucal e dificuldade mastigatória (CAI, JIN, YANG, 2011; CAMPOS et al., 2008;).

A articulação temporomandibular (ATM) é uma articulação diartrodial entre a cabeça da mandíbula e a porção escamosa do osso temporal na base do crânio. Interposto entre as citadas estruturas ósseas encontra-se o disco articular. E todos esses elementos são envolvidos por uma cápsula fibrosa e banhados por líquido sinovial (ALOMAR et al., 2007; HEDGE, PRAVEEN, SHETTY, 2013; MOLINARI et al., 2007; OKESON, 2007; TOMAS et al. 2006; VILANOVA et al., 2007).

A ATM é a única articulação gínglimoartrodial do corpo humano, unindo as características de uma articulação tipo gínglimo (que permite o movimento de rotação ou dobradiça) e de uma artrodial (que permite o movimento de translação ou deslize). Dessa forma, a ATM é capaz de realizar movimentos de rotação e de deslize em relação

à superfície articular do osso temporal (ALOMAR et al., 2007; POTTER, DIERKS, 2008).

Outra peculiaridade da ATM é o fato de as suas superfícies ósseas articulares serem recobertas por fibrocartilagem ao invés de cartilagem hialina. Ademais, é a única articulação do corpo que possui seu movimento guiado não só apenas pelos ossos, músculos e ligamentos, como também pela oclusão dentária; e que, mesmo sendo bilateral, trabalha como apenas uma unidade funcional, uma vez que as articulações direita e esquerda estão unidas pela mandíbula e incapazes de funcionarem independentemente uma da outra (ALOMAR et al., 2007).

O disco articular é um disco bicôncavo de tecido fibrocartilaginoso (ALOMAR et al., 2007; MOLINARI et al., 2007; OKESON, 2007; TOMAS et al. 2006; VILANOVA et al., 2007). Ele é dividido em três partes: banda anterior, banda posterior e zona intermediária. A banda posterior é a mais espessa, medindo em média 3 mm de espessura, seguida pela banda anterior com 2 mm de espessura. A zona intermediária é a mais delgada, apresentando espessura de 1 mm em média (ALOMAR et al., 2007; OKESON, 2007; VILANOVA et al., 2007).

O disco articular se insere medial e lateralmente na cabeça da mandíbula através dos ligamentos discais colaterais. Histologicamente, ligamentos consistem em tecido conjuntivo denso modelado composto por fibras colágenas. Os ligamentos não participam ativamente do movimento articular, mas restringem e limitam esse movimento, pois possuem um comprimento definido e pouca capacidade de esticar. Assim sendo, os ligamentos discais colaterais permitem a rotação do disco sobre a cabeça da mandíbula no sentido anteroposterior, mas impedem o movimento látero-lateral. Se o movimento articular ocorre continuamente contra esses ligamentos, os mesmos podem alongar, provocando alterações biomecânicas na articulação, que podem resultar em danos aos componentes articulares (OKESON, 2007).

Por trás do disco articular, aderidos à sua banda posterior, encontram-se os tecidos retrodiscais, também chamados de zona bilaminar, pois consistem em duas lâminas de fibras separadas por um tecido conjuntivo frouxo. A lâmina superior é composta por fibras elásticas e se adere posteriormente ao processo glenoide, ao meato acústico e à parotida. A lâmina inferior é composta por fibras colágenas e se adere à parte posterior da cabeça da mandíbula. Os tecidos retrodiscais são amplamente inervados e vascularizados (ALOMAR et al., 2007; MOLINARI et al., 2007; OKESON, 2007). Esses tecidos apresentam papel importante no deslocamento de disco

(ALOMAR et al., 2007; TOMAS et al., 2007). A lâmina retrodiscal inferior limita a rotação anterior do disco sobre a cabeça da mandíbula e a lâmina superior, devido à elasticidade de suas fibras, promove, em posição de boca aberta, uma força retroativa no disco (OKESON, 2007). Portanto, a ruptura da lâmina retrodiscal superior provoca importante instabilidade do disco articular (TOMAS et al., 2007).

Toda a ATM é revestida por uma cápsula fibrosa. Esta cápsula estende-se da circunferência da superfície articular do osso temporal ao pescoço da mandíbula. Lateral e medialmente, a cápsula articular se funde aos ligamentos discais colaterais (ALOMAR et al., 2007). Anteriormente, observa-se o ligamento capsular anterior, que une a banda anterior do disco articular à cápsula e impede a rotação posterior excessiva do disco (OKESON, 2007), bem como um orifício que permite a passagem do tendão do músculo pterigoideo lateral superior. Devido a essa abertura, a porção anterior da cápsula torna-se uma área de relativa fragilidade e possível fonte de herniação dos tecidos intra-articulares, contribuindo para o deslocamento anterior do disco articular (ALOMAR et al., 2007).

Uma vez que o disco articular é fixado à cápsula articular e à margem lateral da cabeça da mandíbula, este divide a cavidade articular em dois compartimentos distintos, um superior (supradiscal) e outro inferior (infradiscal). O compartimento supradiscal estende-se da vertente anterior da eminência articular à fissura petro-timpânica. E o compartimento infradiscal distribui-se em torno da cabeça da mandíbula (ALOMAR et al., 2007; MOLINARI et al., 2007).

Uma membrana sinovial reveste toda a face interna da cápsula e do disco articular, com exceção das superfícies articulares, produzindo fluido sinovial que preenche os compartimentos articulares, responsável pela nutrição e lubrificação da articulação e essencial para a manutenção de um coeficiente de fricção baixo durante os movimentos mandibulares (MANFREDINI, 2009; MOLINARI et al., 2007).

O músculo pterigoideo lateral possui dois feixes: o superior e o inferior. O inferior se origina na face lateral da lâmina lateral do processo pterigoide do osso esfenóide e se insere no colo da mandíbula. A contração bilateral desse músculo provoca um movimento de abertura bucal; a contração unilateral, movimento de lateralidade. O superior origina-se da superfície infratemporal da asa maior do osso esfenóide e se insere na margem anterior da cápsula articular e na banda anterior do disco articular. Esse feixe é responsável pela movimentação do disco articular em correta coordenação com o movimento mandibular (ALOMAR et al., 2007).

Durante a abertura bucal, dois movimentos diferentes ocorrem na ATM. Inicialmente, nos primeiros 10 mm de abertura bucal, aproximadamente, há o movimento de rotação da cabeça da mandíbula no seu eixo de rotação. Posteriormente, há a translação ou o deslize da cabeça da mandíbula e do disco articular simultaneamente sob a eminência articular (SEEMAN et al., 2008; TOMAS et al., 2007). O movimento de rotação ocorre no compartimento infradiscal: a cabeça da mandíbula movimenta-se anteriormente sob a concavidade inferior do disco e o disco movimenta-se posteriormente sobre a cabeça da mandíbula. E o movimento de translação ocorre no compartimento supradiscal: todo o complexo cabeça de mandíbula-disco desliza anteriormente sob a eminência articular (MANFREDINI, 2009).

Segundo Okeson (2007), o movimento simultâneo e coordenado do disco articular e da cabeça da mandíbula ocorre devido a dois fatores fundamentais: a anatomia do disco e a pressão intra-articular. A pressão intra-articular faz com que a cabeça da mandíbula posicione-se na porção mais fina do disco, a zona intermediária. E as bandas anterior e posterior, mais espessas, obrigam o disco a movimentar-se junto à cabeça da mandíbula nos movimentos de abertura e fechamento bucal. Alterações na pressão intra-articular ou na anatomia do disco provocam alterações biomecânicas associadas ao deslocamento de disco. A interposição da zona intermediária menos espessa entre a cabeça da mandíbula e a superfície articular do osso temporal previne danos articulares, pois este distribui uniformemente as forças mecânicas incidentes sobre a ATM para uma maior área de contato (MAJOR et al., 2002; MOLINARI et al., 2007; OKESON, 2007; TOMAS et al. 2006).

O movimento de fechamento bucal ocorre devido à ação dos músculos masseter, pterigoideo medial e temporal. A contração desses músculos provoca o movimento posterior da cabeça da mandíbula devido à anatomia da cavidade articular; e a cabeça da mandíbula arrasta o disco articular passivamente devido a sua forma côncava. De acordo com essa teoria, a morfologia do disco articular representa um importante fator patogênico para o deslocamento de disco (MANFREDINI, 2009).

Durante todo o movimento mandibular em uma articulação sadia, o disco encontra-se perfeitamente encaixado entre as superfícies articulares. Em repouso, o disco articular dispõe-se de tal forma que sua banda posterior repousa imediatamente acima do ápice da cabeça da mandíbula, próximo à posição de 12 horas. É aceitável um desvio de até 10 graus em relação a essa posição ideal. Contudo, se o desvio vertical for superior a 10 graus, há uma condição patológica denominada deslocamento de disco

articular (ALOMAR et al., 2007; VASCONCELOS FILHO et al., 2007). Outros autores consideram normal a posição do disco quando a zona intermediária encontra-se interposta entre a cabeça da mandíbula e a eminência articular e a banda posterior acima do côndilo. E consideram deslocamento quando a banda posterior está anterior à superfície anterior do côndilo (MILANO et al., 2000).

Os deslocamentos de disco podem ser classificados em deslocamentos com ou sem redução. O deslocamento é dito com redução quando o disco é recapturado durante o movimento de translação da ATM e uma posição normal entre disco e cabeça da mandíbula é alcançada. Quando o mau posicionamento persiste durante o movimento de translação, o deslocamento é dito sem redução (MILANO et al., 2000).

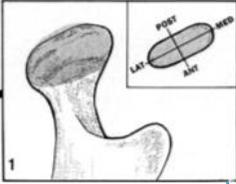
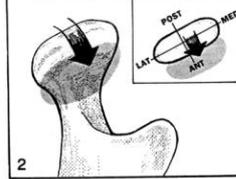
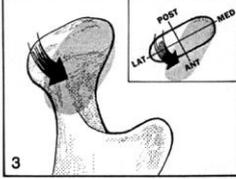
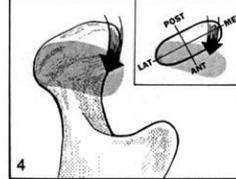
Segundo Okeson (2007), o deslocamento de disco com redução resulta da alteração do movimento rotacional do disco sobre a cabeça da mandíbula. Como mencionado anteriormente, essa alteração ocorre devido ao alongamento dos ligamentos discais colaterais e/ou da lâmina retrodiscal inferior. Estando esses ligamentos alongados, o músculo pterigoideo lateral superior traciona o disco mais para anterior. Se essa posição anteriorizada for mantida por longo período, a pressão sobre a banda posterior do disco articular irá torná-la mais fina, permitindo o deslocamento anterior do disco. No deslocamento de disco com redução, geralmente, pode-se ouvir um som articular (estalido) durante a abertura bucal. O estalido ocorre quando a banda posterior do disco desliza sobre a cabeça da mandíbula. Dessa maneira, em posição de boca aberta a relação normal disco-cabeça de mandíbula é alcançada, ou seja, a zona intermediária do disco se posiciona entre a cabeça da mandíbula e a eminência articular. Ocasionalmente, é possível ouvir um segundo estalido durante o fechamento bucal (estalido recíproco), pois a banda posterior do disco desliza novamente para frente da cabeça da mandíbula (MOLINARI et al., 2007; OKESON, 2007).

O deslocamento de disco sem redução, segundo Okeson (2007), ocorre quando há perda da elasticidade da lâmina retrodiscal superior, dificultando a recaptura do disco articular. No deslocamento de disco sem redução, a banda posterior do disco não consegue deslizar sobre a cabeça da mandíbula para sua posição normal. Assim sendo, não há ruído articular. O disco nessa condição pode tornar-se um obstáculo à abertura bucal, resultando em limitação de abertura, clinicamente detectável (MOLINARI et al., 2007). Além disso, a cabeça da mandíbula encontra-se posicionada sobre os tecidos retrodiscias - que são altamente inervados com fibras nociceptivas -, submetendo-os à compressão e provocando alterações inflamatórias nos mesmos. Deste modo, os tecidos

retrodiscais passam a ser fontes potenciais de dor articular (CHIBA, KUMAGI, ECHIGO, 2007; OKESON, 2007).

Tasaki e colaboradores (1996) afirmam que as publicações científicas utilizam diferentes sistemas de classificação de deslocamento de disco, dificultando a comunicação entre os pares e as comparações entre os resultados obtidos nas pesquisas. Assim sendo, esses autores elaboraram um sistema de classificação (Quadro 1), que vem sendo amplamente utilizado nas publicações sobre o tema.

QUADRO 1 - Critérios para classificação da posição do disco articular segundo Tasaki et al. (1996).

<p>Posição superior do disco</p>	<p>Banda posterior do disco em cima da cabeça da mandíbula ou zona intermediária do disco localizada entre a proeminência anterior da cabeça da mandíbula e o aspecto posterior da eminência articular.</p>	
<p>Deslocamento anterior</p>	<p>Banda posterior do disco anterior à proeminência da cabeça da mandíbula por toda a dimensão mediolateral da articulação.</p>	
<p>Deslocamento anterior parcial do segmento lateral</p>	<p>Disco anteriorizado no segmento lateral da articulação, mas em posição superior no segmento medial e sem nenhum componente de lateralidade do deslocamento.</p>	
<p>Deslocamento anterior parcial do segmento medial</p>	<p>Disco anteriorizado no segmento medial da articulação, mas em posição superior no segmento lateral e sem nenhum componente de lateralidade do deslocamento.</p>	

<p>Deslocamento rotacional ântero-lateral</p>	<p>Disco deslocado anterior e lateralmente.</p>	
<p>Deslocamento rotacional ântero-medial</p>	<p>Disco deslocado anterior e medialmente.</p>	
<p>Deslocamento lateral</p>	<p>Disco disposto lateralmente ao polo lateral da cabeça da mandíbula.</p>	
<p>Deslocamento medial</p>	<p>Disco disposto medialmente ao polo medial da cabeça da mandíbula.</p>	
<p>Deslocamento posterior</p>	<p>Disco disposto posteriormente à posição de 12 horas em relação ao ápice da cabeça da mandíbula.</p>	
<p>Intermediário</p>	<p>Categoria utilizada quando ampla perfuração, terapia cirúrgica prévia ou ausência de imagem clara do disco impediram sua classificação nas categorias anteriores.</p>	

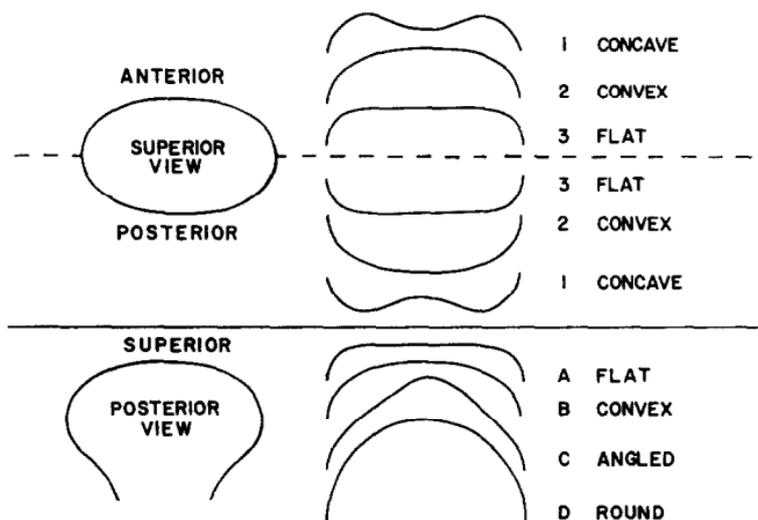
Whyte et al. (2006) auxiliam na distinção entre deslocamento de disco anterior parcial e deslocamento rotacional de disco. Segundo os autores, no deslocamento de disco anterior parcial, um dos segmentos do disco encontra-se anteriorizado, enquanto o outro se encontra em posição normal, e não se observa deslocamento no sentido látero-

lateral. O deslocamento rotacional, por sua vez, requer algum nível de deslocamento látero-lateral em todos os segmentos do disco articular.

Apesar da relevância clínica do deslocamento de disco da ATM, pouco se sabe sobre sua etiopatogênese. A maior parte dos estudos foca nas consequências clínicas da doença instalada e no seu tratamento (MANFREDINI, 2009). Há, contudo, uma íntima relação entre forma e função. Desta forma, acredita-se que a morfologia da ATM esteja relacionada às alterações funcionais que resultam no deslocamento de disco (HASEGAWA et al., 2011). A morfologia da cabeça da mandíbula e do disco articular tem sido avaliada por diversos autores, e a correlação entre essa morfologia e o deslocamento de disco tem sido investigada (CAI, JIN, YANG, 2011; HASEGAWA et al., 2011; HEDGE, PRAVEN, SHETTY, 2013; HIRATA et al., 2007; MAJOR et al., 2002; MILANO et al., 2000; OHNUK et al., 2006; ORHAN et al., 2006; SÜLUN et al., 2001; UEDA et al., 2003).

A morfologia da cabeça da mandíbula sofre grandes variações entre diferentes indivíduos e grupos etários. (YALE, 1979 *apud* ALOMAR et al, 2007). Muitos estudos (YALE et al., 1963; YALE, ALLISON, HAUPTFUEHRER, 1966), grande parte desenvolvidos na década de 60 e 70, tiveram por objetivo avaliar a morfologia da cabeça da mandíbula. Yale, Allison e Hauptfuehrer foram pioneiros no desenvolvimento de um sistema de classificação (Figura 1). No ano de 1966, após avaliarem 2957 côndilos de 1560 crânios secos, classificaram os côndilos quanto a sua superfície superior e quanto a anterior e a posterior. De acordo com a face superior, sugeriram quatro categorias: achatada, convexa, angulada e arredondada; sendo as mais prevalentes em ordem decrescente: convexa (58,3%), achatada (25,2%), angulada (11,6%) e arredondada (3%). As superfícies anterior e posterior foram classificadas em: convexa, plana e côncava. Dessa forma, as cabeças de mandíbulas são agrupadas em nove grupos distintos. Apenas uma ínfima parte dos côndilos, 1 %, apresentou a face posterior plana ou côncava. Em relação à face anterior, 37,8% apresentaram-se convexas, 32,5% planas e 28,7 % côncavas.

FIGURA 1 - Classificação da anatomia da cabeça da mandíbula em cortes coronais e axiais. (YALE, ALLISON, HAUPTFUEHRER, 1966)



Alomar e colaboradores (2007) modificaram a classificação proposta por Yale, Allison e Hauptfuehrer e classificaram a morfologia da cabeça da mandíbula em corte coronal e em corte axial de ressonância magnética. No corte coronal, não houve alterações. Há quatro categorias (figura 2): tipo A (achatada), tipo B (convexa), tipo C (angulada) e tipo D (arredondada). No corte axial, contudo, houve redução dos tipos e há cinco categorias (figura 3): tipo A (porção anterior aplainada e porção posterior convexa), tipo B (biconvexo), tipo C (porção anterior côncava e posterior convexa), tipo D (aplainado) e tipo E (bicôncavo).

FIGURA 2 - Anatomia da cabeça da mandíbula em corte coronal de imagens de ressonância magnética. (ALOMAR et al., 2007)

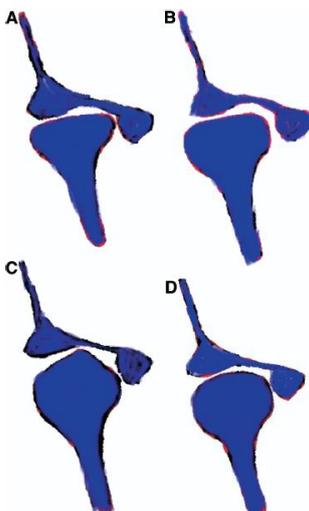
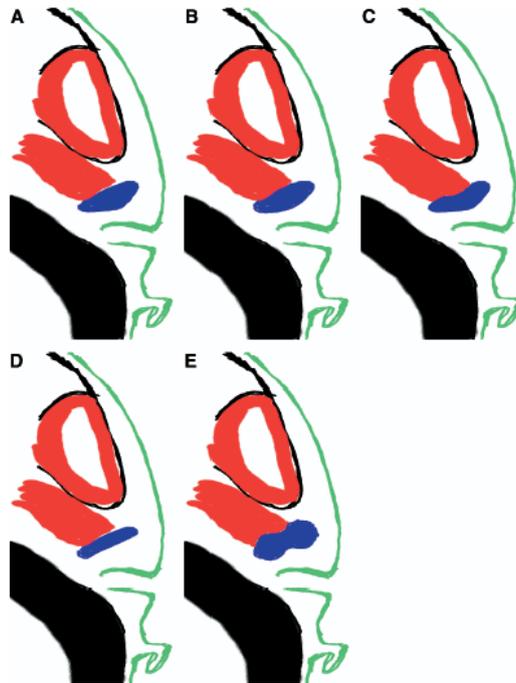


FIGURA 3 - Anatomia da cabeça da mandíbula em corte axial de imagens de ressonância magnética. (ALOMAR et al., 2007)



Sülün e colaboradores (2001) avaliaram a morfologia axial da cabeça da mandíbula e o ângulo horizontal condilar entre pacientes portadores de deslocamento de disco em voluntários assintomáticos. A morfologia axial da cabeça da mandíbula foi classificada em convexa, côncava, achatada e angulada. Os resultados demonstraram não haver diferenças estatísticas significativas entre pacientes assintomáticos e pacientes com deslocamento de disco em se tratando da angulação horizontal. Quanto à morfologia da cabeça da mandíbula, foi observada diferença estatisticamente significativa, sendo 80% das do tipo achatada e 73,3 % das do tipo angulada presentes em pacientes portadores de deslocamento. Os autores propuseram que essas diferenças morfológicas na cabeça da mandíbula deva ser resultado de remodelação ou degeneração causada pelo deslocamento de disco.

Em 2011, Cai, Jin e Yang (2011) realizaram estudo com o propósito de quantificar as alterações na posição do disco, no comprimento do disco e na altura da cabeça da mandíbula em imagens de ressonância magnética de pacientes com deslocamento anterior de disco. Para tanto, analisaram 83 ATMs de 62 pacientes e obtiveram os seguintes resultados: 27 das 39 ATMs que apresentaram deslocamento de

disco com redução na visita inicial passaram a apresentar deslocamento sem redução na visita de retorno; a média da posição do disco em relação à cabeça da mandíbula passou de 5.28 para 6.73 mm; a média de comprimento do disco passou de 8.31 para 6.91 mm; e a média da altura do côndilo passou de 5.21 para 4.65 mm. Diante dos resultados, os autores concluíram que, durante o curso natural do deslocamento de disco, esse se posiciona mais anteriormente e sofre redução no tamanho, que a cabeça da mandíbula apresenta redução na sua altura.

Hasegawa e colaboradores (2011) testaram a hipótese de que a morfologia da cabeça da mandíbula em pacientes jovens varia em consequência da condição da articulação, isto é, normal, com deslocamento anterior de disco com redução ou com deslocamento anterior sem redução. Eles avaliaram 96 mulheres com idade entre 9 e 20 anos com sinais e/ou sintomas clínicos de disfunção temporomandibular. Foram realizadas ressonâncias magnéticas bilaterais em vistas frontal e horizontal com a mandíbula em posição de boca fechada. As medidas avaliadas foram ângulo condilar horizontal, ângulo condilar frontal e área total da cabeça da mandíbula no plano horizontal. Concluíram que a morfologia e o tamanho da cabeça da mandíbula sofrem variações de acordo com a posição anterior do disco em mulheres jovens. O estudo sugere que deslocamento de disco resulta em cabeças de mandíbulas de menores dimensões.

Santos e colaboradores (2013) avaliaram a correlação entre a anatomia e a posição do disco articular, a morfologia da eminência articular, da cabeça da mandíbula e a efusão articular. Para tanto, avaliaram 142 ATMs através de ressonância magnética (RM). O disco articular foi classificado em normal, alongado ou dobrado e a cabeça da mandíbula em arredondada, convexa, achatada ou angulada. Os autores observaram associação estatisticamente significativa entre o formato do disco e a posição anterior e lateral do disco e entre a forma da cabeça da mandíbula e um posicionamento anterior do disco.

Em 1993, Murakami e colaboradores (1993) avaliaram através de RM 273 ATMs de pacientes com DTM quanto à posição e à configuração do disco articular. 76 % dos discos com alterações morfológicas apresentaram deslocamento anterior sem redução e nenhum dos discos em posição normal apresentou deformação. Diante disso, os autores concluíram que a deformação do disco ocorre posteriormente à instalação do deslocamento.

Sato e colaboradores (1999), no final dos anos 1990, examinaram a posição e a configuração do disco articular durante o curso natural do deslocamento de disco da ATM sem redução. Para tanto, avaliaram 21 pacientes com diagnóstico de deslocamento anterior de disco sem redução, os quais não haviam sido submetidos à tratamento por período mínimo de 12 meses. A configuração e posição do disco foram avaliadas através de exames de ressonância magnética durante um período de acompanhamento de 27,1 meses em média. 30 ATMs de 15 pacientes assintomáticos foram utilizadas como grupo controle. O disco foi classificado em bicôncavo, com presença de aumento da banda posterior, espessura uniforme, convexo ou dobrado. Todos os pacientes do grupo controle apresentavam discos bem posicionados e bicôncavos. Já no grupo de pacientes, apenas dois (8,3%) apresentavam disco bicôncavo. Os demais apresentavam alterações morfológicas, sendo 3 (12,5%) com aumento da banda posterior, 6 (25%) com espessura uniforme, 7 (29,2%) dobrados e 6 (25%) convexos. Os autores concluíram que, em detrimento do desaparecimento dos sintomas ao longo do curso natural do deslocamento de disco, o disco apresenta deformação e degeneração progressivas.

Milano et al. (2000) analisaram a prevalência de deslocamentos de disco e deformações do disco em imagens de ressonância magnéticas de pacientes com DTM. Eles avaliaram 192 ATMs de 98 pacientes. A deformação do disco foi subdividida em aumento da banda posterior, bicôncavo reverso (banda posterior mais fina que a anterior), biplano ou achatado e biconvexo. Das ATMs avaliadas, 29 % apresentou forma biplanar, 24 %, bicôncava reversa, 21 %, normal (bicôncava), 15 %, biconvexa e 11%, aumento da banda posterior. Os autores ressaltam, diante da alta prevalência de alterações morfológicas, que a deformação do disco, apesar de não estar relacionada à sintomatologia da ATM, pode predispor alterações ósseas degenerativas (osteoartrose).

Em 2005, Katzber e Tallents (2005) avaliaram as ATMs de voluntários e 58 pacientes através de ressonância magnética e classificaram a posição e a morfologia do disco articular. Os pesquisadores concluíram que a deformação do disco está associada com seu deslocamento e que quanto maior o grau de deslocamento maior a prevalência de deformação do disco.

Hirata e colaboradores (2007) avaliaram a forma da eminência e a configuração e posição do disco da ATM de 14 pacientes com deslocamento bilateral de disco, sendo unilateralmente sem redução. Em se tratando da morfologia do disco, observaram que em 79% das articulações com deslocamento com redução apresentavam a forma

bicôncava. Já nas articulações com deslocamento sem redução, 43 % apresentavam a forma dobrada. Dessa forma, concluíram que um ATM cujo disco apresenta uma forma menor tem mais predisposição ao desenvolvimento de deslocamento de disco sem redução.

Para o exame da ATM, além da avaliação clínica, lança-se mão dos exames de imagem. Dentre eles, podemos citar a radiografia das ATMs, radiografia panorâmica, a tomografia, a artrografia e a ressonância magnética (CHOLITGUL et al., 1997; LIMCHAICHANA, PETERSSON, ROHLIN, 2007; STEENKS, BLEYS, WITKAMP, 1994).

As radiografias apresentam limitações: evidenciam apenas os tecidos duros das articulações, não sendo possível observar cartilagem e tecidos moles, e apresentam sobreposição das imagens das estruturas anatômicas, dificultando a interpretação do exame (LIMCHAICHANA, PETERSSON, ROHLIN, 2007).

Através das tomografias, é possível obter imagens de excelente qualidade dos tecidos mineralizados. Mas esse exame, tal qual as radiografias, não revela imagem de tecidos moles (LIMCHAICHANA, PETERSSON, ROHLIN, 2007).

A artrografia era o exame de imagem utilizado na década de oitenta para avaliação de tecidos duros. É, todavia, um exame altamente invasivo, não sendo mais utilizado (CHOLITGUL et al., 1997; LIMCHAICHANA, PETERSSON, ROHLIN, 2007).

A ressonância magnética é considerada atualmente o “padrão-ouro” para avaliação da articulação temporomandibular, especialmente do disco articular e outros tecidos moles (HASEGAWA et al., 2011; LAHEIM, 2005; LIMCHAICHANA, PETERSSON, ROHLIN, 2007; KOYAMA, NIKISHIMA, HAYASHI, 2007; SANAL et al., 2011; VILANOVA et al., 2007). A grande vantagem da ressonância magnética é que ela é capaz de produzir imagens de alta qualidade de tecidos moles e duros sem o uso de radiação ionizante e de forma não invasiva (CHOLITGUL et al., 1997; SÜLÜN et al., 2001; SANAL et al., 2011). Como desvantagens, podemos citar o alto custo da técnica, a demora no procedimento e a contraindicação para pacientes portadores de marcapassos, de cliques metálicos intracranianos e de partículas metálicas intraoculares ou em outros órgãos vitais (LIMCHAICHANA, PETERSSON, ROHLIN, 2007).

Nas imagens de ressonância magnética, a eminência articular e a cabeça da mandíbula apresentam sinal de alta intensidade (hipersinal), devido à gordura da medula óssea. A cortical óssea da cabeça da mandíbula, da fossa articular e da eminência

articular apresenta sinal de baixa intensidade (hiposinal). O líquido sinovial nos compartimentos supra e infradiscias apresenta sinal intermediário. E o disco articular apresenta hiposinal. Assim sendo, o disco pode ser facilmente distinguido dos tecidos adjacentes (ORHAN et al., 2006; STEENKS, BLEYS, WITKAMP, 1994; STOLLER, BRODY, 1997 *apud* VILANOVA et al., 2007).

Diante do exposto, observa-se que são escassos e controversos os estudos sobre a associação entre morfologia da cabeça da mandíbula e do disco articular e o deslocamento de disco da articulação temporomandibular. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a morfologia do disco articular e da cabeça da mandíbula em imagens de ressonância magnética e correlacionar os achados com o deslocamento de disco da ATM.

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a morfologia do disco articular e da cabeça da mandíbula e a sua relação com o deslocamento de disco da ATM em imagens de ressonância magnética.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar por meio de RM a morfologia da cabeça da mandíbula em cortes axiais e coronais;
- Avaliar por meio de RM a morfologia do disco articular em cortes sagitais;
- Avaliar a relação entre deslocamento de disco da ATM e a morfologia da cabeça da mandíbula em cortes axiais e coronais de exames de RM;
- Avaliar a relação entre deslocamento de disco da ATM e a morfologia do disco da ATM em cortes sagitais de exames de RM.

2. METODOLOGIA

Essa pesquisa trata-se de um estudo descritivo do tipo transversal.

2.1 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto de pesquisa foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, sendo aprovado sob o protocolo nº 0121/2013 (Anexo A), estando, portanto, de acordo com os princípios éticos, segundo as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, conforme a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

2.2 UNIVERSO E AMOSTRA

O universo do presente estudo foram as imagens de ressonância magnética (IRM) de ATM de pacientes atendidos numa clínica privada localizada na cidade de Salvador – BA no período 2009 a 2012.

Foram excluídas as imagens de pacientes com cirurgias prévias de ATM, com doença inflamatória sistêmica nas articulações, com distúrbios de crescimento facial, com histórico de trauma direto ou fratura de ossos da face, portadores de hipoplasia, hiperplasia ou tumores de ATM, e portadores de síndromes.

2.3 OBTENÇÃO DAS IMAGENS

As imagens foram adquiridas utilizando um aparelho de RM Signa HDxt, operando à 1,5 TESLA (General Electric, Milwaukee, WIS, E.U.A.), com bobina bilateral de superfície de 6 x 8cm. Para tanto, os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal (posição supina). Os feixes luminosos do aparelho auxiliaram o correto posicionamento do paciente, centralizando o plano sagital mediano e posicionando o plano de Frankfurt paralelo à entrada do aparelho e perpendicular ao solo. A bobina de superfície foi centralizada na região periauricular.

A aquisição dos exames foi realizada utilizando matriz de 256x256, com FOV (*field of view* / profundidade de campo) de 145mm e pixel de 0.60x0.57mm.

Foram avaliadas as sequências de imagem em T1, em cortes sagitais, axiais e coronais, eletronicamente armazenadas. Os arquivos foram gravados eletronicamente em CD no formato DICOM (*Digital Imaging and Communication in Medicine*).

2.4 CLASSIFICAÇÃO DA POSIÇÃO DO DISCO ARTICULAR

A classificação da posição do disco foi obtida de forma retrógrada nos laudos dos exames de RM dos pacientes, os quais foram formulados por um radiologista com mais de 20 anos de experiência em diagnóstico da ATM. O profissional utilizou a classificação de Tasaki et al.(1996). Contudo, para fins de análise estatística, os dados foram agrupados nos seguintes grupos:

- N - Posição normal;
- DACR - Deslocamento anterior com redução;
- DASR - Deslocamento anterior sem redução;
- DPo - Deslocamento posterior;
- DML - Deslocamento mesial/lateral.

2.5 AVALIAÇÃO DA MORFOLOGIA DA CABEÇA DA MANDÍBULA E DO DISCO ARTICULAR

As avaliações da morfologia da cabeça da mandíbula e do disco articular foram realizadas por dois avaliadores. No caso de discordância entre os avaliadores, o diagnóstico final foi feito por consenso.

Para a avaliação da cabeça da mandíbula, foram utilizadas as sequências axiais e coronais em T1. E foram escolhidos os cortes nos quais a cabeça de mandíbula se apresentasse em seu maior tamanho látero-lateral. A classificação utilizada foi a classificação de Yale (1979) modificada por Alomar e colaboradores (2007), sendo, em ambos os cortes, acrescentada a categoria “outros”.

De forma a auxiliar a avaliação da anatomia da cabeça da mandíbula, foi construído um *template*. Para a construção desse *template*, foi obtido, com auxílio do programa Gimp (*Gnu Project*), os contornos das imagens-base dos formatos da cabeça

da mandíbula (Figura 4, 5 e 6). Posteriormente, as imagens dos contornos foram trabalhadas no programa Microsoft Word 2010 (Microsoft Corporation - EUA), obtendo-se imagens em tamanhos diferentes e sem distorção (Figura 7), segundo protocolo proposto por Santos (2013).

O *template* foi utilizado para padronizar a avaliação do formato da cabeça da mandíbula através da sobreposição do mesmo às imagens estudadas.

FIGURA 4 – Imagens-base para classificação da morfologia da cabeça da mandíbula em corte coronal. (YALE et al., 1963)

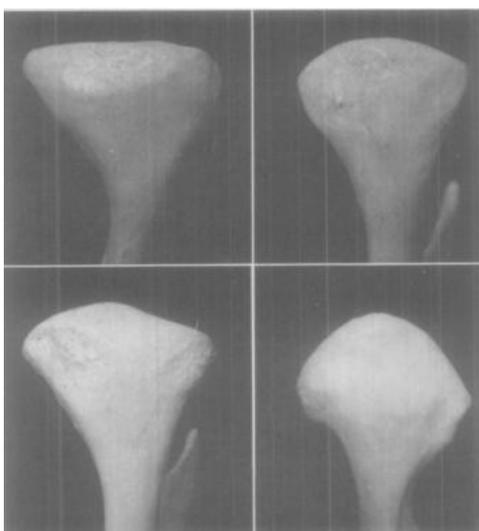


FIGURA 5 - Imagens base para a classificação da morfologia da cabeça da mandíbula em corte axial. (YALE, ALLISON, HAUPTFUEHRER, 1966)

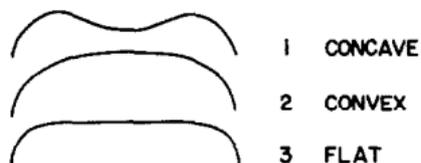


FIGURA 6 - Contorno das imagens base para confecção do *template*

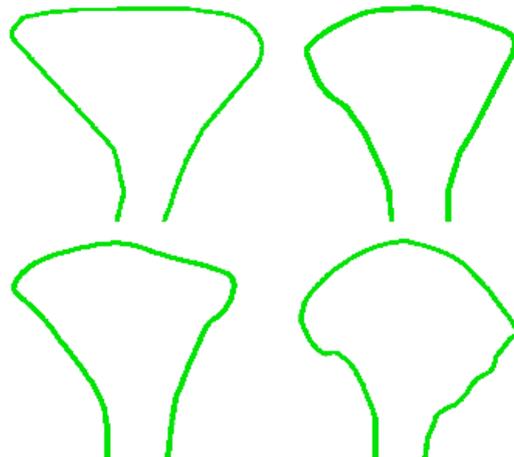


FIGURA 7 - *Template* com imagens em diferentes tamanhos dos formatos de cabeça de mandíbula em corte coronal.

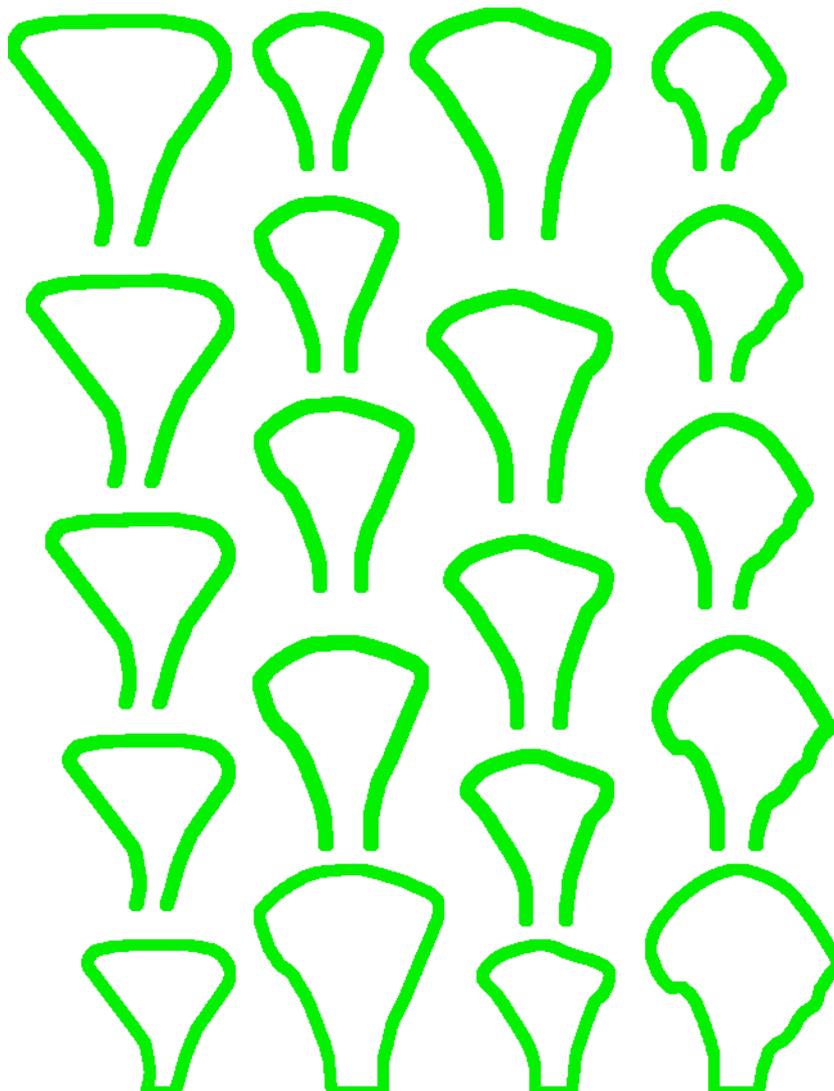
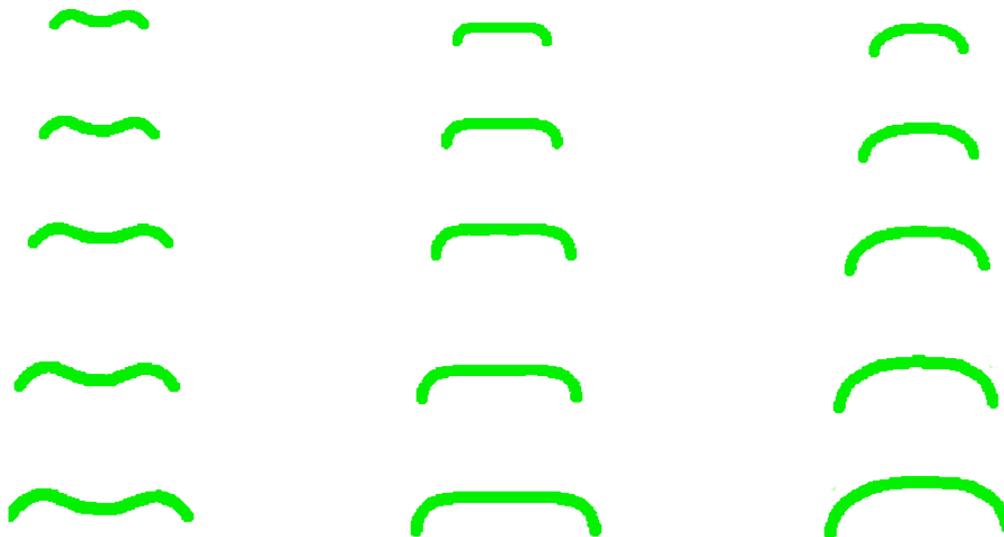
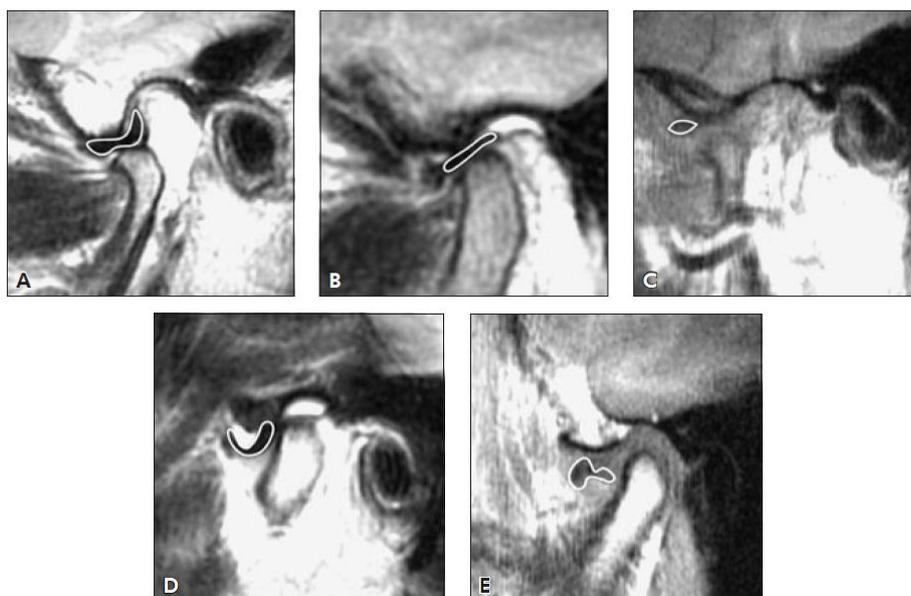


FIGURA 8 - *Template* com imagens em diferentes tamanhos dos formatos de cabeça de mandíbula em corte axial.



Para a avaliação da morfologia do disco articular, foram utilizadas as seqüências de imagem em cortes sagitais de boca fechada e o foi escolhido o corte no qual o disco estivesse representado em sua maior área. Para esta avaliação foi seguida a classificação proposta por Hirata e colaboradores (2007).

FIGURA 9 - Classificação da morfologia do disco articular. A - bicôncavo, B - biplanar, C - biconvexo, D - Hemiconvexo e E - dobrado. (HIRATA et al., 2007)



2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após análise das informações obtidas, os resultados foram organizados em um banco de dados com o auxílio do programa *Microsoft Excel*, versão 2010, e, em seguida, exportado para o programa *StatisticalPackage for the Social Sciences - SPSS* (versão 21.0, Inc., Chicago, IL, USA), no qual foi realizado o teste do qui-quadrado.

3 ARTIGO

Dentomaxillofacial Radiology - Qualis A1

Author Contribution Statement

DMFR requires that for all submitted papers:

- all the authors have made substantive contributions to the article and assume full responsibility for its content; and
- all those who have made substantive contributions to the article have been named as authors.

The International Committee of Medical Journal Editors recommends the following definition for an author of a work, which we ask our authors to adhere to:

Authorship be based on the following 4 criteria [1]:

- Substantial contributions to the conception or design of the work; or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; AND
- Drafting the work or revising it critically for important intellectual content; AND
- Final approval of the version to be published; AND
- Agreement to be accountable for all aspects of the work in ensuring that questions related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Please list below all authors of this work and a brief description of how they each contributed towards your submission:

Author name	Contribution
Julyanna Filgueiras Gonçalves de Farias	Execução da pesquisa e redação do artigo.
Daniela Pita de Melo	Execução da pesquisa, orientação, avaliação crítica do artigo.

Please continue on further pages if needed.

¹ The International Committee of Medical Journal Editors, Roles and Responsibilities of Authors, Contributors, Reviewers, Editors, Publishers, and Owners: Defining the Role of Authors and Contributors, http://www.icmje.org/roles_a.htm

CORRELAÇÃO ENTRE A MORFOLOGIA DA ARTICULAÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR E O DESLOCAMENTO DE DISCO ARTICULAR -
Avaliação através de IRM

Título curto: Correlação entre morfologia da ATM e deslocamento de disco articular.

Tipo de manuscrito: Artigo de pesquisa (*research article*)

Julyanna Filgueiras Gonçalves de Farias - aluna do programa de pós-graduação stricto sensu, nível mestrado, em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Patrícia Meira Bento – Professora doutora adjunta do Departamento de Diagnóstico Oral da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Paulo Sérgio Flores Campos – Professor doutora titular da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, Bahia, Brasil.

Daniela Pita de Melo - Professora doutora adjunta do Departamento de Diagnóstico Oral da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Paraíba, Brasil.

Endereço do autor correspondente: Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB, CEP 58429-500, Fone/Fax: 83 3315.3300, e-mail: julyannafgarias@gmail.com.

CORRELAÇÃO ENTRE A MORFOLOGIA DA ARTICULAÇÃO
TEMPOROMANDIBULAR E O DESLOCAMENTO DE DISCO ARTICULAR -
Avaliação através de IRM

RESUMO

Objetivo: Avaliar a morfologia do disco articular e da cabeça da mandíbula e a sua relação com o deslocamento de disco da articulação temporomandibular (ATM) em imagens de ressonância magnética.

Método: Neste estudo, foram examinados 95 pacientes e 190 ATMs. Cada articulação foi avaliada quanto a morfologia da cabeça da mandíbula em corte axial e coronal, a morfologia do disco articular e a posição do disco. A cabeça da mandíbula foi classificada de acordo com a classificação de Alomar et al (2007) em: achatada, convexa, angulada e arredondada, no sentido coronal, e A, B, C, D e E, no sentido axial. A forma do disco foi classificada em bicôncava, biplanar, biconvexa, hemiconvexa e dobrada.

Resultados: A média de idade dos pacientes foi de 39 anos. A maioria do gênero feminino. O tipo de deslocamento mais prevalente foi o deslocamento anterior com redução. Não foi observada associação estatística entre morfologia da cabeça da mandíbula e a posição do disco, mas foi observado associação entre a morfologia do disco e a posição do disco articular.

Conclusão: Não há correlação entre a morfologia da cabeça da mandíbula, tanto em corte coronal como axial, e o deslocamento de disco da ATM. Porém, a morfologia do disco articular está relacionada ao deslocamento do mesmo.

INTRODUÇÃO

Articulação temporomandibular (ATM) é a articulação entre a cabeça da mandíbula e a porção escamosa do osso temporal na base do crânio. Interposto entre as superfícies ósseas encontra-se o disco articular.¹⁻⁶

O disco articular é um disco bicôncavo de tecido fibrocartilaginoso. Este é dividido em três partes: banda anterior, banda posterior e zona intermediária^{1,3-6}. Durante todo o movimento mandibular em uma articulação sadia, o disco encontra-se perfeitamente encaixado entre as superfícies articulares.^{1,7} No disco normoposicionado, a zona intermediária encontra-se interposta entre a cabeça da mandíbula e a eminência articular e a banda posterior acima da cabeça da mandíbula.⁸

Apesar da relevância clínica do deslocamento de disco de ATM, pouco se sabe sobre sua etiopatogênese.⁹ Assim sendo, não há consenso entre os profissionais sobre os procedimentos terapêuticos. É necessário se compreender o curso natural do deslocamento de disco para desenvolver uma terapêutica eficaz para essa desordem.¹⁰ Como há uma íntima relação entre forma e função, muitos autores tem sugerido que a morfologia da ATM esteja relacionada às alterações funcionais que resultam no deslocamento de disco.¹¹ Portanto, a morfologia da cabeça da mandíbula e do disco articular tem sido avaliada por diversos autores e a correlação entre essa morfologia e o deslocamento de disco tem sido investigada.^{2,8, 10-19} Os estudos, contudo, não são conclusivos.

A ressonância magnética (RM) é o exame de imagem considerado “padrão-ouro” para avaliação do disco da articulação temporomandibular, produzindo imagens

de excelente qualidade.^{6,11,20-23} Ademais, é um exame não invasivo e isento de radiação ionizante.^{18,23,24}

O objetivo do presente estudo foi avaliar, por meio de imagens de ressonância magnética, a morfologia do disco articular e da cabeça da mandíbula, em corte coronal e axial, e correlacionar esses achados com a posição do disco articular.

MATERIAL E MÉTODO

A presente pesquisa recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (número de protocolo 0121/2013). O estudo foi desenvolvido utilizando todas as imagens de ressonância magnética (IRM) realizadas entre os anos de 2009 e 2012 numa clínica privada de radiologia odontológica. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: pacientes com cirurgias prévias de ATM, com doença inflamatória sistêmica nas articulações, com distúrbios de crescimento facial, com histórico de trauma direto ou fratura de ossos da face, portadores de hipoplasia, hiperplasia ou tumores de ATM, e portadores de síndromes. Depois de aplicados os critérios e exclusão, a amostra foi de 114 pacientes. Contudo, houve 19 perdas, 10 por má qualidade de imagem e 9 por falta de algum dado no prontuário. A amostra final foi, portanto, de 95 pacientes e 190 articulações.

As IRM foram adquiridas utilizando um aparelho de RM Signa HDxt, operando à 1,5 TESLA (Signa, General Electric, Milwaukee, WIS, E.U.A.), com bobina bilateral de superfície de 6 x 8cm, matriz de 256 x 256, FOV (*field of view* / profundidade de campo) de 145 mm e pixel de 0.60 x 0.57 mm. Primeiramente, o plano transversal foi

escaneado para se encontrar o longo eixo da cabeça da mandíbula. Uma vez encontrado, o plano sagital foi determinado perpendicular ao longo eixo e o coronal, paralelo. Foi realizada uma sequência ponderada em T1 no plano sagital, axial e coronal de boca aberta e de boca fechada. Os arquivos foram gravados eletronicamente em CD no formato DICOM (*Digital Imaging and Communication in Medicine*).

A classificação da posição do disco foi obtida de forma retrógrada nos laudos dos exames de RM dos pacientes, os quais foram formulados por um radiologista com mais de 20 anos de experiência em diagnóstico da ATM. O profissional utilizou a classificação de Tasaki et al. (1996). Contudo, para fins de análise estatística, os dados foram agrupados nos seguintes grupos:

- N - Posição normal;
- DACR - Deslocamento anterior com redução;
- DASR - Deslocamento anterior sem redução;
- DPO - Deslocamento posterior;
- DML - Deslocamento mesial/lateral.

Para a avaliação da cabeça da mandíbula, foram utilizadas as sequências axiais e coronais em T1. E foram escolhidos os cortes nos quais a cabeça de mandíbula se apresentasse em seu maior tamanho látero-lateral. A classificação utilizada foi a classificação de Yale et al (1979) modificada por Alomar e colaboradores (2007) (Figuras 1 e 2), sendo, em ambos os cortes, acrescentada a categoria “outros”.

Utilizando o programa GIMP (*Gnu Project*), o contorno de todos os tipos morfológicos de cabeça de mandíbula foram desenhados e impressos, para serem sobrepostos às imagens em caso de dúvida, auxiliando o diagnóstico.¹⁷

Para a avaliação da morfologia do disco articular, foram utilizadas as sequências de imagem em cortes sagitais de boca fechada e foi escolhido o corte no qual o disco

estivesse representado em sua maior área. Para esta avaliação, foi seguida a classificação proposta por Hirata e colaboradores (2007)¹² (Figura 3).

As avaliações da morfologia da cabeça da mandíbula e do disco articular foram realizadas por dois avaliadores. Em caso de discordância entre os avaliadores, o diagnóstico final foi feito por consenso.^{25, 26.}

Os dados foram tabulados no Excel versão 2010 para Windows e, posteriormente, exportados para o *R-Program* versão 3.15.1²⁷, com o pacote *R commender*²⁸. Foi utilizado, além de estatísticas descritivas de tendência central (média), de dispersão (desvio padrão) e frequência absoluta e relativa, o teste de Qui-quadrado com a extensão do teste exato de *Fisher*, bem como, a partição do Qui-quadrado quando necessário (AGRESTI, 1990). Em caso de significância menor ou igual a 0,05, utilizou-se o ajuste de Bonferroni para comparar as proporções entre as colunas das tabelas de contingência. Para o cruzamento entre idade e posição do disco, foi utilizada a ANOVA seguido do teste *post hoc* LSD.

RESULTADOS

Foram examinados 95 pacientes, totalizando 190 ATMs. Desses pacientes, 80 (84,2%) eram do gênero feminino e 15 (15,8%) do gênero masculino. A idade média dos indivíduos foi de 39 anos, variando de 16 a 81 anos, com desvio-padrão de 14,36 anos.

As informações de distribuição da posição do disco e da morfologia da cabeça da mandíbula em corte coronal e axial e do disco articular encontram-se listadas na tabela 1 (em anexo).

Ao relacionar a posição do disco com a forma da cabeça da mandíbula, tanto axial como coronal, os achados estatísticos não revelaram qualquer associação entre as partes ($p= 0,29$ e $p = 0,14$, respectivamente) (Tabela 2 – em anexo).

Houve associação estatisticamente significativa entre as variáveis da posição do disco e morfologia do disco ($p<0,001$). O teste *post hoc* revelou que o cruzamento entre o deslocamento anterior sem redução (DASR) e o disco bicôncavo apresentou, significativamente, menor frequência que as demais posições do disco. Além disso, o cruzamento entre DASR e disco dobrado apresentou maior frequência que o cruzamento entre discos normoposicionados e disco dobrado. (Tabela 2 – em anexo).

Quando a comparação se dá no nível do gênero, verifica-se uma associação significativa com a posição do disco, sendo que 66,7% dos homens estão no grupo dos discos normoposicionados, contra 34,4% das mulheres (Tabela 3 – em anexo).

No cruzamento das variáveis com a idade, alguns grupos se diferenciam entre si. O deslocamento anterior sem redução (DASR) apresenta maior média de idade que aquela encontrada nos discos normoposicionados (Tabela 4 – em anexo).

DISCUSSÃO

A nossa amostra foi, em sua maioria, composta por mulheres. Essa predominância de mulheres foi reportada em uma série de estudos sobre disfunção da

ATM publicados na literatura.^{8, 24, 29-31} Não há um consenso sobre por que isso ocorre, apenas algumas teorias foram propostas. A primeira afirma que essa diferença está relacionada a uma maior procura por tratamento por parte das mulheres, e não a uma maior predisposição delas às doenças degenerativas da ATM⁸. Enquanto outra sugere que a diferença seja devido a uma alteração no metabolismo do colágeno associado com lassidão articular de origem genética.³²

Em nosso estudo, houve associação significativa entre gênero e posição do disco articular, sendo que menos mulheres apresentaram os discos em posição normal. Esta diferença, contudo, pode apenas ser resultado de um número muito maior de mulheres na composição da amostra.

A média de idade dos pacientes investigados foi de 39 anos, pouco mais avançada do que encontrado por outros estudos: Milano et al. (2000)⁸ foi de 29 anos, Chollitgul et al. (1993)²⁴, 23,5 para as mulheres e 33 para os homens, Kurita et al. (2000)³⁷, 31 anos, e Cai, Jin, Yang (2010)¹⁰, 30,4 anos. Observou-se ainda associação, estatisticamente significativa, entre a idade e a posição do disco articular. Um dado interessante foi a maior média de idade para pacientes com deslocamento anterior de disco sem redução do que para aqueles com redução, apoiando a tese de que o deslocamento de disco é progressivo, passando de com redução para sem redução durante o curso natural da doença.³³

A maior parte encontrou-se nomoposicionado, sendo que o tipo de deslocamento mais frequente foi DACR, com 29,5% dos casos, e o mais raro o deslocamento posterior (DPO), com apenas 1,1%. A raridade do DPO é apontada na literatura.³⁴ Contudo, em se tratando do deslocamento anterior, não há consenso entre os autores. Alguns apontam que o DACR é o tipo mais frequente de deslocamento de disco, tal qual o encontrado por nós^{8, 17, 24, 35}, enquanto outros observaram maior prevalência de DASR.^{10, 36, 37} Essas

diferenças devem estar relacionadas às particularidades da amostra (idade e estágio de DI, por exemplo), uma vez que o deslocamento de disco possui caráter crônico e degenerativo.³⁶

A morfologia da cabeça da mandíbula em corte axial mais prevalente foi a tipo C, presente em 37,9% dos casos, e a mais incomum foi a tipo E, com 4,2 %. Nossos achados destoam dos de Yale, Allison e Hauptfuehrer (1966)³⁸ e de Sülun et al (2001)¹⁸ que observaram predominância de cabeças de mandíbula com face anterior convexa (tipo B). Não foi observada associação entre morfologia axial e o posicionamento do disco, tal qual os achados de Raustia, Pyntinen (1990) e Solberg, Hansson, Nordström, 1985 (*apud* Sülun et al., 2001¹⁸). Sülun e colaboradores (2001)¹⁸ encontraram associação entre essas variáveis. Isso, provavelmente, deve-se ao fato de terem utilizado uma amostra diferente (composta, exclusivamente, por pacientes sintomáticos) e uma classificação com um menor número de categorias, aumentando as possibilidades de associação estatística.

Em relação à morfologia em corte coronal da cabeça da mandíbula, nossos achados estão em concordância com os de Yale, Allison e Hauptfuehrer (1966)³⁸, que também encontraram o tipo convexa como o mais prevalente e o tipo arredondada como o mais incomum. Cholitgul et al. (1997)²⁴ observaram maior número de cabeças de mandíbulas arredondadas, contudo, eles classificaram a forma em apenas três tipos: arredondada, plana e côncava. Desta forma, os tipos no nosso estudo dito convexos podem ter sido incluídos no tipo arredondado, justificando a diferença de resultados.

Nossos achados também destoam dos de Santos et al (2013)¹⁷, que observaram uma maior prevalência de cabeças de mandíbula achatadas. Esses autores afirmam que a morfologia da cabeça da mandíbula pode apresentar ligação com o estágio do deslocamento de disco. Portanto, diferenças na composição da amostra poderiam

explicar a dissonância de resultados, haja vista que em nossa amostra houve uma quantidade, consideravelmente menor, de pacientes com deslocamento de disco sem redução, quando comparada a deles.

Não foi observado no presente estudo associação entre a morfologia coronal da cabeça da mandíbula e a posição do disco articular (DA). Santos (2013)¹⁷ observou maior prevalência de DA em ATMs com cabeças de mandíbula convexas e arredondadas do que naquelas anguladas ou achatadas. E Sülun et al. (2001)¹⁸ encontraram maior prevalência de cabeças de mandíbula anguladas em pacientes com deslocamento de disco.

A forma considerada normal do disco articular é bicôncava. Alterações na morfologia do disco é um fator característico de desarranjo interno da ATM.^{1,3-6} A predominância de discos com morfologia normal em nossa amostra mais uma vez indica que se trata de uma amostra em estágio inicial de DI.

Os resultados apontam, associação entre deslocamento de disco e alterações na morfologia do disco articular conforme encontrado na literatura.^{8,17,36,39,40} A maior parte dos discos normoposicionados apresenta a forma bicôncava, enquanto em nenhum dos discos normoposicionados foram observadas as formas biconvexa e dobrada. E todos os discos dobrados foram encontrados em pacientes em estágio avançado de DI (DDSR). Resultados similares foram encontrados por Murakami et al (1993)³⁹ e Hirata et al (2007)¹². Esses achados indicam que, com o avanço do deslocamento de disco, há deformação do disco articular. Não se pode, contudo, afirmar uma relação de causa e efeito pelo desenho do presente estudo. Para tanto, seria necessário um estudo longitudinal.

CONCLUSÃO

- A morfologia mais prevalente da cabeça da mandíbula em corte coronal foi convexa e em corte axial foi a C (face anterior côncava e posterior convexa).
- O disco articular na maior parte dos pacientes apresentou-se normoposicionado e o tipo de deslocamento mais frequente foi o deslocamento anterior com redução.
- Não há relação entre a morfologia da cabeça da mandíbula e o deslocamento de disco da ATM.
- A maior parte dos discos apresentou forma bicôncava.
- Há associação entre a forma do disco articular e o deslocamento de disco da ATM.

REFERÊNCIAS

1. Alomar X. et al. Anatomy of the Temporomandibular Joint. *Semin Ultrasound CT MR* 2007; **28**: 170-183.
- 2, Hegde S, Praveen BN, Shetty SR. Morphological and radiological variations of mandibular condyles in health and diseases: a systematic review. *Dentistry* 2013; **3**:1-5.
3. Molinari F, Manicone PF, Raffaelli L, Raffaelli R, Pirroni T, Bonomo L. Temporomandibular joint soft-tissue pathology, I - disc abnormalities. *Semin Ultrasound CT MR* 2007; **28**:192-204.
4. Okeson JP. Joint intracapsular disorders: diagnostic and nonsurgical management considerations. *Dent Clin North Am* 2007; **51**:85-103.

5. TomasX. et al. MR imaging of temporomandibular joint dysfunction: a pictorial review. *Radiographics* 2006; **26**: 765-782.
6. Vilanova JC, Barceló J, Puig J, Remollo S, Nicolau C, Bru C. Diagnostic imaging: magnetic resonance imaging, computed tomography, and ultrasound. *Semin Ultrasound CT MR* 2007; **28**:184-191.
7. Vasconcelos Filho JO, Menezes AV, Freitas DQ, Manzi FR, Bóscolo FN, de Almeida SM. Condylar and disk position and signs and symptoms of temporomandibular disorders in stress-free subjects. *J Am Dent Assoc* 2007; **138**: 1251-1255.
8. Milano V, Desiate A, Bellino R, Garofalo T. Magnetic resonance imaging of temporomandibular disorders: classification, prevalence and interpretation of disc displacement and deformation. *Dentomaxillofac Radiol* 2000; **29**: 352-361.
9. Mafredini, D. Etiopathogenesis of disk displacement of the temporomandibular joint: A review of the mechanisms. *Indian J Dent Res* 2009; **20**: 212-221.
10. Cai X, Jin J, Yang C. Changes in disc position, disc length, and condylar height in the temporomandibular joint with anterior disc displacement: a longitudinal retrospective magnetic resonance imaging study. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; **69**: 340-346.
11. Hasegawa H. et al. Condylar shape in relation to anterior disk displacement in juvenile females. *Cranio* 2011; **29**: 100-110.
12. Hirata FH, Guimarães AS, Oliveira JX, Moreira CR, Ferreira ET, Cavalcanti MG. Evaluation of TMJ articular eminence morphology and disc patterns in patients with disc displacement in MRI. *Braz Oral Res* 2007; **21**: 265-271.
13. Major PW, Kinniburgh RD, Nebbe B, Prasad NG, Glover KE. Tomographic assessment of temporomandibular joint osseous articular surface contour and spatial

relationships associated with disc displacement and disc length. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; **121**: 152- 161.

14. Ohnuk T. et al. Evaluation of position, mobility and morphology of the disc by MRI before and after four different treatments for temporomandibular joint disorders. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; **35**: 103-109.

15. Orhan K, Nishiyama H, Tadashi S, Murakami S, Furukawa S. Comparison of altered signal intensity, position, and morphology of the TMJ disc in MR images corrected for variations in surface coil sensitivity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; **101**: 515-522.

16. Pellizoni SE, Salioni MA, Juliano Y, Guimarães AS, Alonso LG. Temporomandibular joint disc position and configuration in children with functional unilateral posterior crossbite: a magnetic resonance imaging evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; **129**: 785-93.

17. Santos KC, Dutra ME, Warmling LV, Oliveira JX. Correlation among the changes observed in temporomandibular joint internal derangements assessed by magnetic resonance in symptomatic patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2013; **71**: 1504-1512.

18. Sülün T, Akkayan B, Duc JM, Rammelsberg P, Tuncer N, Gernet W. Axial condyle morphology and horizontal condylar angle in patients with internal derangement compared to asymptomatic volunteers. *Cranio* 2001; **19**: 238-245.

19. Ueda M, Yonetsu K, Ohki M, Yamada T, Kitamori H, Nakamura T. Curvature analysis of the mandibular condyle. *Dentomaxillofac Radiol* 2003; **32**: 87-92.

20. Laheim T. A. Role of magnetic resonance imaging in the clinical diagnosis of the temporomandibular joint. *Cells Tissues Organs* 2005; **180**: 6-21.

21. Limchaichana N, Petersson A, Rohlin M. The efficacy of magnetic resonance imaging in the diagnosis of degenerative and inflammatory temporomandibular joint

disorders: a systematic literature review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; **102**: 521-536.

22. Koyama J, Nishiyama H, Hayashi T. Follow-up study of condylar bony changes using helical computed tomography in patients with temporomandibular disorder. *Dentomaxillofac Radiol* 2007; **36**: 472-477.

23. Sanal HT. et al. Magnetic resonance image of the temporomandibular joint disc: feasibility of novel quantitative magnetic resonance evaluation using histological and biomechanical reference standards. *J Orofac Pain* 2011; **25**: 345-353.

24. Cholitgul W, Nishiyama H, Sasai T, Uchiyama Y, Fuchihata H, Rohlin M.. Clinical and magnetic resonance imaging findings in temporomandibular joint disc displacement. *Dentomaxillofac Radiol* 1997; **26**: 183-188.

25. Chiba M, Kumagai M, Echigo S. Association between high signal intensity in the posterior disc attachment seen on T2 weighted fat-suppressed images and temporomandibular joint pain. *Dentomaxillofac Radiol* 2007; **36**: 187-191.

26. Matsumoto K. et al. Discrepancy of coronal morphology between mandibular condyle and fossa is related to pathogenesis of anterior disk displacement of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2013; **116**: 626-632.

27. R Core Team. A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria. ISBN 3-900051-07-0, 2012.

28. Fox J. The R Commander: A Basic Statistics Graphical. User Interface to R. *Journal of Statistical Software* 2005; **14**: 1- 42.

29. Amaral Rde O, Damasceno NN, de Souza LA, Devito KL. Magnetic resonance images of patients with temporomandibular disorders: prevalence and correlation between disk morphology and displacement. *Eur J Radiol* 2013; **82**: 990-994.

30. Isberg A, Hägglund M, Paesani D. The effect of age and gender on the onset of symptomatic temporomandibular joint disk displacement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998; **85**:252-257.
31. Tasaki MM, Westesson PL, Isberg AM, Ren YF, Tallents RH. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; **109**: 249-262.
32. Takatsuka S. et al. Disc and condyle translation in patients with temporomandibular disorder. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; **99**: 614-621.
33. Campos MI, Campos PS, Cangussu MC, Guimarães RC, Line SR. Analysis of magnetic resonance imaging characteristics and pain in temporomandibular joints with and without degenerative changes of the condyle. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008; **37**: 529-534.
34. Okochi K, Ida M, Honda E, Kobayashi K, Kurabayashi T. MRI and clinical findings of posterior disk displacement in the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; **105**:644-668.
35. Whyte AM, McNamara D, Rosenberg I, Whyte AW. Magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement - a review of 144 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006; **35**: 696-703.
36. Sato S, Sakamoto M, Kawamura H, Motegi K. Long-term changes in clinical signs and symptoms and disc position and morphology in patients with nonreducing disc displacement in the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; **57**: 23-29.
37. Kurita H, Ohtsuka A, Kobayashi H, Kurashina K. Is the morphology of the articular eminence of the temporomandibular joint a predisposing factor for disc displacement? *Dentomaxillofac Radiol* 2000; **29**:159-162.

38. Yale SH, Allison BD, Hauptfuehrer JD. An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1966; **21**: 169-177.
39. Murakami S, Takahashi A, Nishiyama H, Fujishita M, Fuchihata H. Magnetic resonance evaluation of the temporomandibular joint disc position and configuration. *Dentomaxillofac Radiol* 1993; **22**: 205-207.
40. Katzberg RW, Tallents RH. Normal and abnormal temporomandibular joint disc and posterior attachment as depicted by magnetic resonance imaging in symptomatic and asymptomatic subjects. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; **63**:1155-1161.

FIGURA 1 - Tipos de cabeça de mandíbula em corte coronal: A - achatada, B - convexa, C - angulada, D - arredondada. Fonte: Alomar et al., 2007.

FIGURA 2 - Tipo de cabeça de mandíbula em corte axial: A - face anterior plana e posterior convexa, B - faces anterior e posterior convexas, C - face anterior côncava e face posterior convexa, D - faces anterior e posterior planas e E - faces anterior e posterior côncavas. Fonte: Alomar et al., 2007.

FIGURA 3 - Classificação da morfologia do disco articular: A - bicôncavo, B - biplanar, C - biconvexo, D - Hemiconvexo e E - dobrado. Fonte: HIRATA et al., 2007.

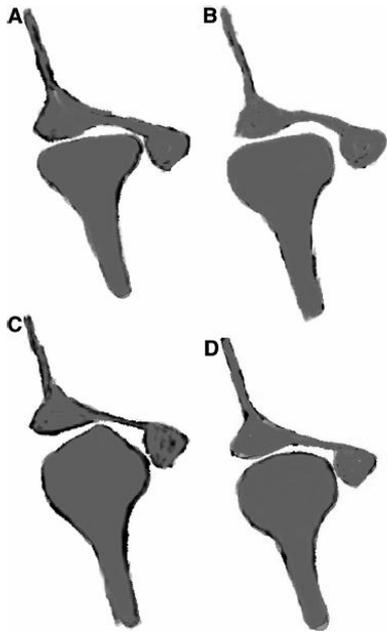


Figura 1

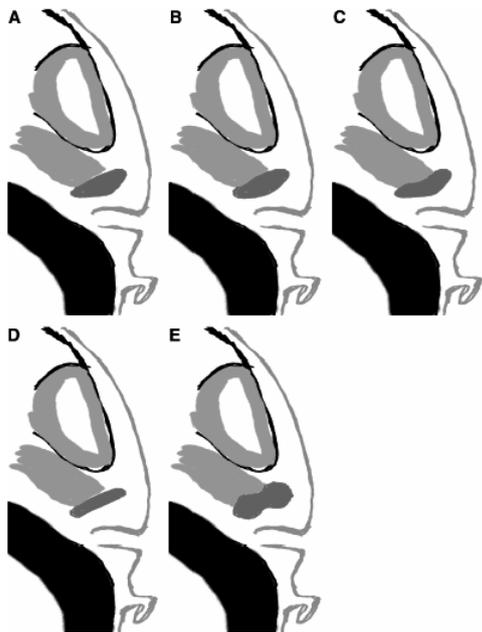


Figura 2

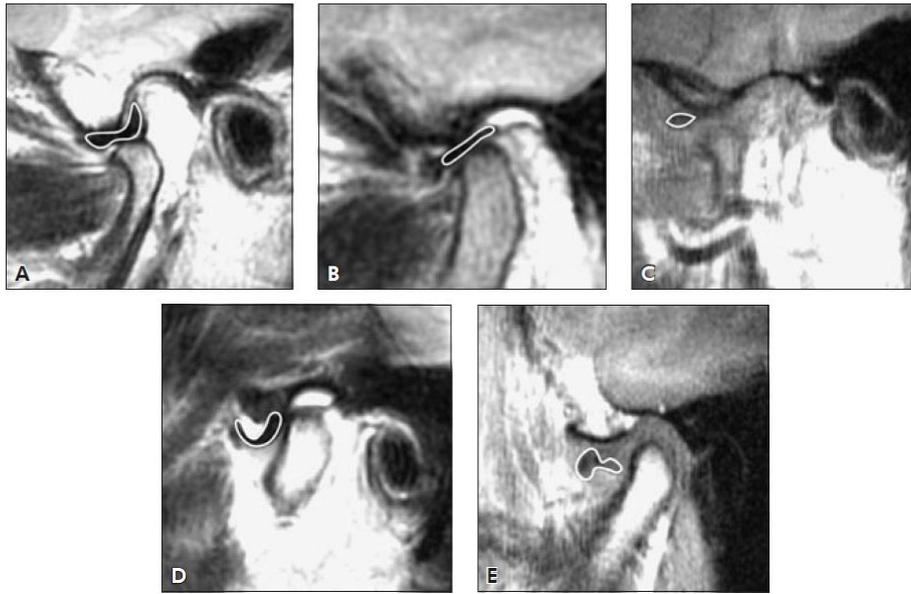


Figura 3

Tabela 1. Descrição das frequências absolutas e relativas para cada variável na amostra estudada.

		F	%
Posição do disco	DACR	56	29,5
	DASR	37	19,5
	DLM	20	10,5
	DPO	2	1,1
	N	75	39,5
Morfologia da cabeça da mandíbula em corte axial	A	52	27,4
	B	32	16,8
	C	73	38,4
	D	21	10
	E	8	4,2
	Outros	4	3,2
Morfologia da cabeça da mandíbula em corte coronal	A	46	24,2
	B	66	34,7
	C	55	28,9
	D	18	9,5
	Outros	5	2,6
Morfologia do disco articular	Bicôncavo	142	74,7
	Biconvexo	7	3,7
	Biplanar	5	2,6
	Dobrado	19	10,0
	Hemiconvexo	15	7,9

	Outros	2	1,1
--	--------	---	-----

DACR - deslocamento anterior com redução. DASR - deslocamento anterior sem redução. DLM - deslocamento lateral ou medial. DPO - Deslocamento posterior. N - normal.

Tabela 2. Associação entre posição do disco e morfologia da cabeça da mandíbula, em corte coronal e axial, e morfologia do disco.

		Posição do disco						Total	
		DACR	DASR	DLM	Dpo	N			
Morfologia da cabeça da mandíbula em corte axial	A	20 (36,4%)	8 (23,5%)	1 (5,3%)	-	23 (30,7%)	52 (28,1%)	p = 0,291*	
	B	9 (16,4%)	3 (8,8%)	5 (26,3%)	2 (100%)	13 (17,3%)	32 (17,3%)		
	C	21 (38,2%)	17 (50%)	8 (42,2%)	-	26 (34,7%)	73 (38,9%)		
	D	3 (5,5%)	4 (11,8%)	3 (15,8%)	-	11 (14,7%)	21 (11,4%)		
	E	2 (3,6%)	2 (5,9%)	2 (10,5%)	-	2 (2,7%)	8 (4,3%)		
Morfologia da cabeça da mandíbula em corte coronal	A	12 (22,2%)	8 (22,2%)	2 (10,0%)	-	24 (32%)	46 (24,6%)	p = 0,14*	
	B	22 (40,7%)	11 (30,6%)	9 (45%)	-	24 (32%)	66 (35,3%)		
	C	17 (31,5%)	11 (30,6%)	4 (20%)	1 (50%)	22 (29,3%)	55 (29,4%)		
	D	3 (5,6%)	6 (16,7%)	5 (25%)	1 (50%)	5 (6,7%)	20 (10,7%)		
Morfologia do disco articular	Bicôncavo	47 ^a (85,5%)	10 ^b (27,8%)	17 ^a (85%)	-	68 ^a (90,7%)	142 (75,5%)	p < 0,001*	
	Biconvexo	-	3 ^{a,b} (8,3%)	2 ^b (10%)	2 (100)	-	7 (3,7%)		

Biplanar	1 ^a (1,8%)	2 ^a (5,6%)	-	-	2 ^a (2,7%)	5 (2,7%)
Dobrado	-	18 ^b (20%)	-	-	1 ^a (1,3%)	19 (10,1%)
Hemiconvexo	7 ^a (12,7%)	3 ^a (8,3%)	1 ^a (5%)	-	4 ^a (5,3%)	15 (8%)
Total	55 (100%)	36 (100%)	20 (100%)	2 (100%)	75 (100%)	188 (100%)

*Extensão do teste Exato de Fisher. Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significativa.

DACR - deslocamento anterior com redução. DASR - deslocamento anterior sem redução. DLM - deslocamento lateral ou medial. DPO - Deslocamento posterior. N - normal.

Tabela 3. Associação entre gênero e as demais variáveis de estudo.

		Masculino	Feminino	Total	
Posição disco	DACR	6 ^a (20%)	50 ^a (31,3%)	56 (29,5%)	p < 0,01*
	DASR	2 ^a (6,7%)	35 ^a (21,9%)	37 (19,5%)	
	DLM	2 ^a (6,7%)	18 ^a (11,3%)	20 (10,5%)	
	Dpo	-	2 (1,3%)	2 (1,1%)	
	N	20 ^a (66,7%)	55 ^b (34,4%)	75 (39,5%)	
Morfologia da cabeça da mandíbula em corte axial	A	6 (20,7%)	46 (29,5%)	52 (28,1%)	p = 0,49*
	B	5 (17,2%)	27 (17,3%)	32 (17,3%)	
	C	11 (37,9%)	61 (39,1%)	72 (38,9%)	
	D	6 (20,7%)	15 (9,6%)	21 (11,4%)	
	E	1 (3,4%)	7 (4,5%)	8 (4,3%)	
Morfologia da cabeça da mandíbula em corte coronal	A	10 (35,7%)	36 (22,6%)	46 (24,6%)	p = 0,48*
	B	8 (28,6%)	58 (36,5%)	66 (35,3%)	
	C	8 (28,6%)	47 (29,6%)	55 (29,4%)	
	D	2 (7,1%)	18 (11,3%)	20 (10,7%)	
Morfologia do disco	Bicôncavo	27 (90%)	115 (72,8%)	142 (75,5%)	p = 0,32*
	Biconvexo	-	7 (4,4%)	7 (3,7%)	
	Biplanar	-	5 (3,2%)	5 (2,7%)	
	Dobrado	2 (6,7%)	17 (10,8%)	19 (10,1%)	
	Hemiconvexo	1 (3,3%)	14 (8,9%)	15 (8%)	

*Extensão do teste Exato de Fisher. Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significante.

DACR - deslocamento anterior com redução. DASR - deslocamento anterior sem redução. DLM - deslocamento lateral ou medial. DPO - Deslocamento posterior. N - normal.

Tabela 4. Comparação da idade entre os grupos de posição do disco

	Média	DP	Intervalo de confiança 95%		Mínimo	Máximo
			Inferior	Superior		
DACR	41,21 ^{a,c}	14,64	37,29	45,14	22	81
DASR	43,62 ^a	18,02	37,61	49,63	22	76
DLM	33,40 ^{b,c}	10,74	28,37	38,43	16	60
Dpo	41,00	0,00	41,00	41,00	41	41
N	37,33 ^c	12,29	34,50	40,16	16	81
Total	39,33	14,32	37,28	41,38	16	81

$p = 0,05$ (ANOVA com Post hoc LSD).

DACR - deslocamento anterior com redução. **DASR** - deslocamento anterior sem redução. **DLM** - deslocamento lateral ou medial. **DPO** - Deslocamento posterior. **N** - normal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo indicam não haver associação entre a morfologia da cabeça da mandíbula, seja em corte coronal ou em corte axial, e o deslocamento de disco articular. Bem como indica que há associação entre a morfologia do disco articular e o deslocamento de disco. Vale ressaltar, todavia, que a relação causa-efeito não pode ser afirmada por conta do design do estudo. Para tanto, se faz necessário o desenvolvimento de um estudo do tipo longitudinal para acompanhamento dos pacientes e observação do curso natural do deslocamento de disco. A literatura e os dados encontrados indicam, entretanto, que as alterações na forma do disco articular ocorre, posteriormente, ao desenvolvimento do deslocamento de disco.

REFERÊNCIAS

AGOSTONI, E.; FRIGERIO, R.; SANTORO, P. Atypical facial pain: clinical considerations and differential diagnosis. **Neurological Sciences**, v. 26, suplemento 2, p. 71-74, May, 2005.

ALOMAR, X. et al. Anatomy of the Temporomandibular Joint. **Seminars in Ultrasound, CT and MRI**, v. 28, n. 3, p. 170-183, Jun. 2007.

AMARAL, R. O. et al. Magnetic resonance images of patients with temporomandibular disorders: prevalence and correlation between disk morphology and displacement. **European Journal of Radiology**, v. 82, n. 6, p. 990-994, Jun. 2013.

CAI, X.; JIN, J; YANG, C. Changes in disc position, disc length, and condylar height in the temporomandibular joint with anterior disc displacement: a longitudinal retrospective magnetic resonance imaging study. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 69, n. 11, p. 340-346, Nov. 2011.

CAMPOS, M. I. et al. Analysis of magnetic resonance imaging characteristics and pain in temporomandibular joints with and without degenerative changes of the condyle. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 37, n. 6, p. 529-534, Jun. 2008.

CHIBA, M.; KUMAGAI, M.; ECHIGO, S. Association between high signal intensity in the posterior disc attachment seen on T2 weighted fat-suppressed images and temporomandibular joint pain. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 36, n. 4, p. 187-191, May, 2007.

CHOLITGUL, W. et al. Clinical and magnetic resonance imaging findings in temporomandibular joint disc displacement. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 26, n. 3, p. 183-188, May, 1997.

FILHO, J. et al. Evaluation of temporomandibular joint in stress-free patients. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 36, n. 6, p. 336-340, Set. 2007

FOX, J. The R Commander: A Basic Statistics Graphical. User Interface to R. **Journal of Statistical Software**, v. 14, n. 9, p. 1-42, Sep. 2005.

HASEGAWA, H. et al. Condylar shape in relation to anterior disk displacement in juvenile females. **Cranio**, v. 29, n. 2, p. 100-110, abril, 2011.

HEGDE, S.; PRAVEEN, B. N.; SHETTY, S. R. Morphological and radiological variations of mandibular condyles in health and diseases: a systematic review. **Dentistry**, v. 3, n. 1, p. 1-5, 2013.

HIRATA, F. H. et al. Evaluation of TMJ articular eminence morphology and disc patterns in patients with disc displacement in MRI. **Brazilian Oral Research**, v. 21, n. 3, p. 265-271, fev. 2007.

ISBERG, A.; HÄGGLUND, M.; PAESANI, D. The effect of age and gender on the onset of symptomatic temporomandibular joint disk displacement. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics**, v. 85, n. 3, p. 252-257, Mar. 1998.

KATZBERG, R.W.; TALLENTS, R. H. Normal and abnormal temporomandibular joint disc and posterior attachment as depicted by magnetic resonance imaging in symptomatic and asymptomatic subjects. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**. v. 63, n. 8, p. 1155-1161, Aug. 2005.

KOYAMA, J.; NISHIYAMA, H.; HAYASHI, T. Follow-up study of condylar bony changes using helical computed tomography in patients with temporomandibular disorder. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 36, n. 8, p. 472-477, Dec. 2007.

KURITA, H. et al. Is the morphology of the articular eminence of the temporomandibular joint a predisposing factor for disc displacement? **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 29, n. 3, p. 159-162, May. 2000.

LAHEIM, T. A. Role of magnetic resonance imaging in the clinical diagnosis of the temporomandibular joint. **Cells Tissues Organs**. V. 180, n. 1, p. 6-21, 2005.

LIMCHAICHANA, N.; PETERSSON, A.; ROHLIN, M. The efficacy of magnetic resonance imaging in the diagnosis of degenerative and inflammatory temporomandibular joint disorders: a systematic literature review. **Oral surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics**, v. 102, n. 4, p. 521-536, Oct. 2006.

MAFREDINI, D. Etiopathogenesis of disk displacement of the temporomandibular joint: A review of the mechanisms. **Indian Journal of Dental Research**, v. 20, n. 2, p. 212-221, Jun. 2009.

MAJOR, P.W. et al. Tomographic assessment of temporomandibular joint osseous articular surface contour and spatial relationships associated with disc displacement and disc length. **American Journal of Orthodontic and Dentofacial Orthopedics**, v. 121, n. 1, p. 152- 161, Feb. 2002.

MATSUMOTO, K. et al. Discrepancy of coronal morphology between mandibular condyle and fossa is related to pathogenesis of anterior disk displacement of the temporomandibular joint. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology**, v. 116, n. 5, p. 626-632, Nov. 2013.

MERRILL, R. L. Central mechanisms of orofacial pain. **Dental Clinics of North America**, v. 51, n. 1, p. 45-59, Jan. 2007.

MILANO, V. et al. Magnetic resonance imaging of temporomandibular disorders: classification, prevalence and interpretation of disc displacement and deformation. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 29, n. 2, p. 352-361, Nov. 2000.

MOLINARI, F. et al. Temporomandibular joint soft-tissue pathology, I - disc abnormalities. **Seminars in Ultrasound, CT and MRI**, v. 28, p. 192-204, 2007

MURAKAMI, S. et al. Magnetic resonance evaluation of the temporomandibular joint disc position and configuration. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 22, n. 4. P. 205-207, Nov. 1993.

OHNUK, T. et al. Evaluation of position, mobility and morphology of the disc by MRI before and after four different treatments for temporomandibular joint disorders. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 35, n. X, p. 103-109, 2006.

OKESON, J. P. Joint intracapsular disorders: diagnostic and nonsurgical management considerations. **Dental Clinics of North America**, v. 51, n. 1, p. 85-103, Jan. 2007.

OKOCHI, K. et al. MRI and clinical findings of posterior disk displacement in the temporomandibular joint. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics**, v. 105, n. 5, p. 644-668, May. 2008.

ORHAN, K. et al. Comparison of altered signal intensity, position, and morphology of the TMJ disc in MR images corrected for variations in surface coil sensitivity. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics**, v. 101, n. 4, p. 515-522, April, 2006.

PELLIZONI, S.E. et al. Temporomandibular joint disc position and configuration in children with functional unilateral posterior crossbite: a magnetic resonance imaging evaluation. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 129, n. 6, p. 785-793, Jun. 2006.

POTTER, J. K.; DIERKS, E. J. Vascularized options for reconstruction of the mandibular condyle. **Seminars in Plastic Surgery**, v. 22, n. 3 p. 156-160, Aug. 2008.

R CORE TEAM. A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Viena, Austria. ISBN 3-900051-07-0, 2012.

SANAL, H. T. et al. Magnetic resonance image of the temporomandibular joint disc: feasibility of novel quantitative magnetic resonance evaluation using histological and biomechanical reference standards. **Journal of Orofacial Pain**, v. 25, n. 4, p. 345-353, Fall, 2011.

SANTOS, K. C. P. et al. Correlation among the changes observed in temporomandibular joint internal derangements assessed by magnetic resonance in symptomatic patients. **Journal of Oral Maxillofacial Surgery**, v. 71, n. 9, p. 1504-1512, setembro, 2013.

SATO, S. et al. Long-term changes in clinical signs and symptoms and disc position and morphology in patients with nonreducing disc displacement in the temporomandibular joint. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 57, n. 1, p. 23-29, Jan. 1999.

SCHMITTER M et al. Assessment of the reliability and validity of panoramic imaging for assessment of mandibular condyle morphology using both MRI and clinical examination as the gold standard **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics** v. 102, n. 2, p. 20-224, April, 2006.

SEEMANN, R. et al. Pseudodynamic MRI differs from natural opening of the temporomandibular joint. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics**, v. 105, n. 3, p. 371-378, March, 2008.

SHINAL, R. M.; FILLINGIM, R. B. Overview of orofacial pain: epidemiology and gender differences in orofacial pain. **Dental Clinics of North America**, v. 51, n. 1, p. 1-18, Jan. 2007.

STEENKS, M. H.; BLEYS, R.L; WITKAMP, T.D. Temporomandibular joint structures: a comparison between anatomic and magnetic resonance findings in a coronal and an angulated coronal plane. **Journal of Orofacial Pain**, v. 8, n. 4, p. 335-349, Fall, 1994.

SÜLÜN, T. et al. Axial condyle morphology and horizontal condylar angle in patients with internal derangement compared to asymptomatic volunteers. **The Journal of Craniomandibular Practice**, v. 19, n. 4, p. 238-245, Oct. 2001.

TAKATSUKA, S.. et al. Disc and condyle translation in patients with temporomandibular disorder. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontics**, v. 99, n. 5, p. 614-621, May, 2005.

TASAKI, M. M. et al. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 109, n. 3, p. 249-262, March, 1996.

TOMAS, X. et al. MR imaging of temporomandibular joint dysfunction: a pictorial review. **Radiographics**, v. 26, n. 3, p. 765-782, May-Jun. 2006.

TOMAS, X. et al. Temporomandibular joint soft-tissue pathology, II - nondisc abnormalities. **Seminars in Ultrasound, CT and MRI**, v. 28, n. 3, p. 205-212, Jun. 2007.

UEDA, M. et al. Curvature analysis of the mandibular condyle. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 32, n. 2, p. 87-92, Mar. 2003

VASCONCELOS FILHO, J.O. et al. Condylar and disk position and signs and symptoms of temporomandibular disorders in stress-free subjects. **Journal of the American Dental Association**, v. 138, n. 9, p. 1251-1255, Sep. 2007.

VILANOVA, J.C. et al. Diagnostic imaging: magnetic resonance imaging, computed tomography, and ultrasound. **Seminars in Ultrasound, CT and MRI**, v. 28, n. 3, p. 184-191, Jun. 2007.

WHYTE, A. M. et al. Magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement - a review of 144 cases. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 35, n. 8, p. 696-703, Aug. 2006.

YALE, S. H. et al. Some observations on the classification of mandibular condyle types. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology**, v. 16, p. 572-577, May, 1963.

YALE, S. H.; ALLISON, B. D.; HAUPTFUEHRER, J. D. An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. **Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology**, v. 21, n. 2, p. 169-177, Feb. 1966.

ANEXO A



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS – CEP/UEPB
COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA.**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA/
PROFESSORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA/
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



Prof.ª Dra. Dornúcia Pedrosa de Araújo
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER DO RELATOR: (3)

Número do Protocolo/parecer: 0121/2013

Pesquisador: **Julyanna Filgueiras Gonçalves de Farias**

Data da relatoria: 02/10/2013

Título: **INFLUÊNCIA DA ANATOMIA DA MANDÍBULA NO DESLOCAMENTO DE DISCO DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**Situação do Projeto: **APROVADO.**

Apresentação do Projeto: O projeto intitulado **"INFLUÊNCIA DA ANATOMIA DA MANDÍBULA NO DESLOCAMENTO DE DISCO DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR"**, será utilizado para desenvolvimento e elaboração da Dissertação de conclusão do Curso de mestrado em Clínica Odontológica da UEPB.

Objetivos da pesquisa: A pesquisa tem como objetivo geral "Avaliar a relação entre deslocamento de disco da Articulação Temporomandibular e os diferentes formatos de cabeça de mandíbula".

Avaliação dos Riscos e Benefícios: Não oferece riscos, uma vez que a pesquisa será desenvolvida em Bancos de dados. Benefícios: Maior conhecimento a respeito do deslocamento de disco da articulação temporomandibular.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: O estudo encontra-se com uma fundamentação teórica estruturada atendendo as exigências protocolares do CEP-UEPB mediante a Resolução 486/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde e RESOLUÇÃO/UEPB/CONSEPE/10/2001 que rege e disciplina este CEP.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Encontram-se anexados os termos de autorização necessários para o estudo. Diante do exposto, somos pela aprovação do referido projeto. Salvo melhor juízo.

Recomendações: Atende a todas as exigências protocolares do CEP mediante Avaliador e Colegiado. Diante do exposto, não necessita de recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: O presente estudo encontra-se completo sem pendências ou inadequações, devendo o mesmo prosseguir com a execução na íntegra de seu cronograma de atividades.