

# Relação entre sintomas e sinais imagenológicos das disfunções degenerativas da articulação temporomandibular com o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* e a tomografia computadorizada de feixe cônico

*Relationship between symptoms and imagenological signs of degenerative temporomandibular joint disorders using the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders and cone-beam computed tomography*

Bruno Moreira da-Silva<sup>1</sup>, Rafael de Almeida Spinelli Pinto<sup>2</sup>, Letícia Ladeira Bonato<sup>2</sup>, Arnaud Alves Bezerra-Júnior<sup>2</sup>, Eduardo Grossmann<sup>3</sup>, Luciano Ambrósio Ferreira<sup>1</sup>

DOI 10.5935/2595-0118.20200045

## RESUMO

**JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:** Entre os pacientes com osteodegeneração cortical temporomandibular, a artralgia é uma queixa comum, entretanto, para o diagnóstico preciso de osteodegeneração sugere-se a adoção de exames de imagem associados a protocolos de diagnóstico clínico padronizados. O objetivo deste estudo foi avaliar pacientes com alterações degenerativas da articulação temporomandibular previamente visualizados por tomografia computadorizada de feixe cônico, relacionando essas alterações com os diagnósticos e sintomas clínicos da disfunção temporomandibular, a fim de concluir quais das alterações degenerativas se associam ao sintoma álgico.

**MÉTODOS:** Trata-se de um estudo observacional descritivo transversal. Foram avaliados 38 pacientes que já haviam realizado a tomografia computadorizada de feixe cônico. Os indivíduos foram agrupados de acordo com o diagnóstico clíni-

co de alterações na articulação temporomandibular, utilizando o questionário *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*. A presença de dor foi considerada durante: palpação lateral; palpação intra-articular; movimentos excursivos; e abertura ativa da boca.

**RESULTADOS:** Entre os diagnósticos puramente clínicos, apenas 10,5% foram conclusivos, classificando os pacientes como portadores de osteoartrite/osteoartrose. Sintomas articulares dolorosos foram encontrados em todos os grupos, sem diferença estatisticamente significativa. Da mesma forma, a presença de distúrbios degenerativos, incluindo achatamento, osteófitos, esclerose e erosão, foi encontrada em proporções semelhantes em todos os grupos de diagnóstico.

**CONCLUSÃO:** 89,5% das alterações degenerativas foram clinicamente subdiagnosticadas. Houve associação positiva entre a presença de sintomas e o número de diagnósticos clínicos corretos de osteoartrite/osteoartrose obtidos com o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders*.

**Descritores:** Artralgia, Osteoartrite, Tomografia computadorizada de feixe cônico, Transtornos da articulação temporomandibular.

Bruno Moreira da-Silva – <http://orcid.org/0000-0003-0278-4833>;  
Rafael de Almeida Spinelli Pinto – <http://orcid.org/0000-0002-3503-6025>;  
Letícia Ladeira Bonato – <http://orcid.org/0000-0002-2171-1181>;  
Arnaud Alves Bezerra-Júnior – <https://orcid.org/0000-0001-6760-2522>;  
Eduardo Grossmann – <http://orcid.org/0000-0002-1238-1707>;  
Luciano Ambrósio Ferreira – <http://orcid.org/0000-0002-7965-6787>.

1. Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Odontologia, Juiz de Fora, MG, Brasil.
2. Centro Universitário Estácio Juiz de Fora, Departamento de Odontologia, Juiz de Fora, MG, Brasil
3. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Morfologia, Porto Alegre, RS, Brasil.

Apresentado em 20 de dezembro, 2019.

Aceito para publicação em 17 de março de 2020.

Conflito de interesses: não há – Fontes de fomento: não há.

### Endereço para correspondência:

Letícia Ladeira Bonato  
Rua José Lourenço Kelmer, s/n - São Pedro  
36036 Juiz de Fora, MG, Brasil.  
E-mail: atm.leticia@gmail.com

© Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor

## ABSTRACT

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** Arthralgia is a common complaint among patients with temporomandibular osteodegeneration, however, for the accurate diagnosis of osteodegeneration, it is suggested the adoption of imaging tests associated with standardized clinical diagnosis protocols. The objective of this study was to evaluate patients with degenerative changes in the temporomandibular joint previously visualized by cone beam computed tomography, relating these changes with the clinical diagnoses and symptoms of temporomandibular disorders, in order to conclude which of the degenerative changes develop more painful symptomatology.

**METHODS:** A cross-sectional observational descriptive study. Thirty-eight patients who had previously done the cone beam computed tomography exam were evaluated. Subjects were grouped according to clinical diagnosis of temporomandibular

joint changes using the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders questionnaire. The presence of pain was considered during lateral palpation; intra-articular palpation; excursive movements; and active mouth opening.

**RESULTS:** Among the purely clinical diagnoses, only 10.5% were conclusive, classifying patients as suffering from osteoarthritis/osteoarthritis. Painful joint symptoms were found in all groups, with no statistically significant difference. Similarly, the presence of degenerative disorders, including flattening, osteophytes, sclerosis, and erosion were found in similar proportions in all diagnosis groups.

**CONCLUSION:** 89.5% of the degenerative changes were clinically underdiagnosed. There was a positive association between the presence of symptoms and the number of correct clinical diagnoses of osteoarthritis/osteoarthritis obtained with the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders.

**Keywords:** Arthralgia, Cone-beam computed tomography, Osteoarthritis, Temporomandibular joint disorders.

## INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é uma estrutura complexa que pode ser afetada por processos degenerativos<sup>1</sup>, sendo a osteoartrite uma das manifestações artrogênicas mais prevalentes nesta articulação<sup>2</sup>. O processo degenerativo geralmente se manifesta de forma crônica debilitante, com degradação da cartilagem articular e alterações ósseas subcondrais evoluindo para fibrose sinovial<sup>3,4</sup>. Acredita-se que, apesar da etiologia multifatorial, tais alterações estejam associadas a uma remodelação disfuncional<sup>5</sup> devido à diminuição da capacidade adaptativa e/ou sobrecarga funcional desta articulação<sup>6,7</sup>. Alterações na proteína de fator de crescimento transformador do tipo beta (TGF- $\beta$ ) têm importância fundamental no desenvolvimento dessa doença, pois é responsável por estimular a produção de proteoglicanos e colágeno tipo II na ATM<sup>3,5,8</sup>.

Até o momento, existem poucos instrumentos que possam determinar a presença, gravidade e progressão desses processos degenerativos na ATM, sendo o tratamento e o diagnóstico baseados em exames clínicos e de imagem<sup>9</sup>. Dependendo do método diagnóstico utilizado, de sua especificidade e sensibilidade, a prevalência desses distúrbios pode afetar de 1 a 84% da população em geral<sup>2</sup>.

O *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) é um instrumento amplamente utilizado para pesquisas envolvendo disfunções da ATM. Embora seja possível realizar o diagnóstico de osteoartrite/osteoartrose com este instrumento, o uso de tomografias é recomendado como padrão-ouro para o diagnóstico de tais processos degenerativos<sup>10</sup>. Os exames de imagem são necessários para o diagnóstico de processos degenerativos da ATM, mas isso não significa que a doença esteja ativa ou precise de tratamento<sup>10,11</sup>. Em 2014, uma evolução do antigo RDC/TMD – o *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD) – foi publicado em inglês, criado com objetivos clínicos e de pesquisa. Esta nova ferramenta tem sensibilidade de 0,55 e especificidade de 0,61 relacionada ao diagnóstico de alterações degenerativas, o que sustenta a necessidade do uso de imagens<sup>11</sup>.

Assim, a ressonância nuclear magnética (RNM) e a tomografia computadorizada (TC) ainda são recomendadas para auxiliar no

diagnóstico desses distúrbios, possibilitando a visualização das alterações mesmo nos estágios iniciais da doença<sup>2</sup>. Enquanto a primeira é capaz de mostrar atividade inflamatória por ponderação T2, a segunda é considerada o padrão-ouro e, representada pela tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), é uma modalidade de imagiologia útil para a odontologia, com alta precisão dimensional para avaliação das estruturas faciais, incluindo a ATM<sup>12</sup>. Com esse exame é possível observar a presença de achatamento, esclerose, osteófitos, erosão, reabsorção da cabeça mandibular e/ou fossa mandibular, bem como diminuição do espaço articular<sup>13</sup>. Observa-se que, embora para condições intra-articulares haja necessidade de utilização de imagens para a determinação de alterações patológicas, os próprios autores do CD/TMD enfatizam que os exames de imagem não devem ser utilizados rotineiramente<sup>11</sup>, enfatizando a importância do exame clínico. Os profissionais devem estar alerta para a existência de sinais e sintomas relacionados a processos inflamatórios mesmo subclínicos, incluindo a presença de otalgia e artralgia temporomandibular, rigidez articular, estalido, crepitação e limitação do movimento mandibular<sup>14</sup>, na tentativa de tornar o diagnóstico cada vez mais preciso, mesmo sem o uso de exames adicionais.

Este estudo teve como objetivo avaliar pacientes com alterações degenerativas na ATM previamente visualizadas pela TCFC, relacionando tais alterações à qualidade e quantidade de diagnósticos clínicos e sintomas artrogênicos das disfunções temporomandibulares (DTM).

## MÉTODOS

Este é um estudo descritivo observacional transversal. A amostra foi selecionada por meio da análise de TCFC previamente obtida no departamento de radiologia da Faculdade de Odontologia. Foram selecionados indivíduos de ambos os sexos com idades entre 18 e 75 anos que apresentavam sinais de degeneração em pelo menos uma ATM. Foram excluídos pacientes que já haviam sido submetidos a tratamento para DTM, assim como aqueles com histórico de trauma craniofacial que já haviam feito alguma cirurgia, além de pacientes com outras doenças envolvendo essa região articular.

A metodologia do estudo foi dividida em três níveis:

1. Avaliar a presença de distúrbios degenerativos da ATM através da análise da TCFC:

Para o exame de cada ATM, foi selecionada a seção coronal representativa (região mais central) da cabeça mandibular, obtida através da janela da ATM do *software* de manipulação de imagens tomográficas *iCat Vision* (Imaging Sciences International, Hatfield, Pennsylvania, EUA). A partir desse corte coronal foram gerados cortes parassagitais sequenciais, onde as alterações ósseas articulares foram avaliadas.

As superfícies ósseas da cabeça mandibular e do tubérculo articular de cada ATM foram classificadas de acordo com a metodologia descrita pelo estudo<sup>15</sup>, de acordo com a presença de: saúde; achatamento; erosão; osteófitos; e esclerose. Cada possível alteração pode aparecer sozinha ou em combinação em pelo menos dois cortes parassagitais sequenciais. Essa avaliação foi realizada por um radiologista com experiência em imagens de TCFC na ATM, sem o conhecimento dos dados clínicos do paciente.

Para a realização da TCFC, foi utilizado o sistema *i-Cat Next Generation*, operando a 120kV e 3-8mA, com o seguinte protocolo de aquisição de imagem específico para a região da ATM: tempo de exposição 26,9 s, FOV de 8cm e voxel (espessura da fatia) de 0,25mm. Todas as imagens foram obtidas nas posições de boca aberta e fechada.

## 2. Diagnóstico clínico da DTM:

Uma vez selecionados, os indivíduos que tiveram alterações degenerativas observadas no exame de TCFC foram solicitados a retornar à Faculdade de Odontologia para participar do estudo e de um exame clínico subsequente da ATM.

O RDC/TMD - Eixo I<sup>10,16</sup> permitiu verificar se os pacientes tinham algum tipo de DTM, assim como a classificação de acordo com o seu tipo: 1) distúrbios musculares (Grupo I); 2) alterações da posição do disco articular (Grupo II); e 3) condições dolorosas e degenerativas da ATM (Grupo III). O método de diagnóstico foi administrado a todos os pacientes por um mesmo examinador treinado e calibrado. Esse instrumento é considerado o padrão-ouro para diagnóstico na pesquisa de DTM<sup>10,16</sup>. O RDC/TMD não inclui exames de imagem, mas sugere a realização de TC ou RNM com base nas informações obtidas<sup>10,11,15</sup>.

## 3. A avaliação do número de sintomas dolorosos presentes em cada articulação:

Por meio do exame clínico do RDC/TMD, os sintomas articulares presentes foram avaliados, considerando a) dor na palpação lateral; b) dor na palpação intra-auricular; c) dor durante os movimentos de excursão; e d) dor durante a abertura ativa da boca.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, CAAE: 308.39714.4.0000.5147, registro número 708.678. Os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes da realização da pesquisa.

## Análise estatística

As frequências absolutas e relativas de alterações encontradas foram apresentadas e a relação entre a presença de alterações de imagem, diagnóstico clínico e sintomas de dor foi mostrada usando o teste de

correlação Spearman. Foi adotado um nível de significância de 5% ( $p \leq 0,05$ ) e um intervalo de confiança de 95%. Os cálculos foram realizados utilizando o SPSS 16.0 para Windows (IBM, Chicago, Illinois, EUA).

## RESULTADOS

A partir da análise da TCFC foi possível selecionar 38 indivíduos com alterações degenerativas em pelo menos uma das ATM, sendo 34 mulheres e quatro homens. A média de idade da amostra foi de 48,8±9,2 anos.

Clinicamente, de acordo com a classificação proposta pelo RDC/TMD, foi possível dividir a amostra em três grupos de acordo com o diagnóstico obtido, para fins de comparação: pacientes sem DTM; pacientes sem diagnóstico clínico do grupo III; e pacientes com diagnóstico clínico do grupo III (Tabela 1).

De acordo com os sintomas apresentados, no grupo de indivíduos clinicamente diagnosticados sem DTM, 28,5% apresentaram dor durante a abertura bucal, assim como dor à palpação intra-auricular. Nos participantes sem diagnóstico clínico do grupo III, o principal sintoma encontrado foi dor articular durante os movimentos de excursão, 46,6% eram sintomáticos à palpação lateral e à palpação intra-auricular. Naqueles com alterações degenerativas observadas tanto por imagem quanto por RDC/TMD, 100% apresentavam dor à palpação lateral (Tabela 2). Utilizando o teste de correlação Spearman, observou-se correlação positiva entre a presença de sintomas e o número de diagnóstico clínico ( $r=0,5585$ ) com um valor de  $p$  estatisticamente significativo ( $p=0,0003$ ), sugerindo que à medida que mais sintomas foram apresentados pelos pacientes, mais diagnósticos de alterações degenerativas foram obtidos.

Avaliando a prevalência de alterações degenerativas na região do tubérculo articular observadas no exame tomográfico no grupo que não recebeu o diagnóstico clínico de DTM, cinco indivíduos tinham aplainamento em pelo menos uma ATM e quatro tinham esclerose, entretanto, em nenhum dos participantes do estudo foi observada a presença de osteófitos e/ou erosão nessa estrutura.

No grupo com DTM, mas sem diagnóstico clínico do grupo III ( $n=15$ ), foi observado que 100% dos avaliados tinham achatamento em pelo menos uma ATM, 93,3% tinham esclerose, 73,3% osteófitos, e 40% tinham erosões.

Dos participantes com diagnóstico clínico do grupo III, com artalgia ( $n=12$ ), 83,3% apresentavam achatamento, 66,6% esclerose, 58,3% osteófitos e 41,6% erosões. No grupo com diagnóstico clínico de osteoartrite ou osteoartrose ( $n=4$ ), os valores encontrados foram respectivamente 50, 50, 25 e 25% (Tabela 3).

**Tabela 1.** Diagnóstico clínico de indivíduos, realizado pela aplicação do RDC/TMD

Sem DTM	Sem diagnóstico clínico de grupo III		Com diagnóstico clínico de grupo III	
	Grupo I	Grupo II	Artralgia	Alterações degenerativas
7 (18,5%)	12 (31,5%)	3 (8%)	12 (31,5%)	4 (10,5%)
Total	15 (39,5%)		16 (42%)	

DTM = disfunção da articulação temporomandibular.

**Tabela 2.** Avaliação da presença de dor pelos grupos de diagnóstico do RDC/TMD

Presença de dor	Sem DTM (n=7)	Sem diagnóstico clínico do grupo III (n=15)	Com diagnóstico clínico do grupo III (n=16)	
			Artralgia (n=12)	Alterações degenerativas (n=4)
Durante abertura ativa da boca	2 (28,5%)	7 (46,6%)	9 (75%)	1 (25%)
Durante movimentos de excursão	0 (0%)	8 (53,3%)	9 (75%)	2 (50%)
Na palpação lateral	0 (0%)	7 (46,6%)	10 (83,3%)	4 (100%)
Na palpação intra-auricular	2 (28,5%)	7 (46,6%)	10 (83,3%)	2 (50%)

DTM = disfunção da articulação temporomandibular.

**Tabela 3.** Prevalência de alterações degenerativas na região do tubérculo articular pelos grupos de diagnóstico RDC/TMD

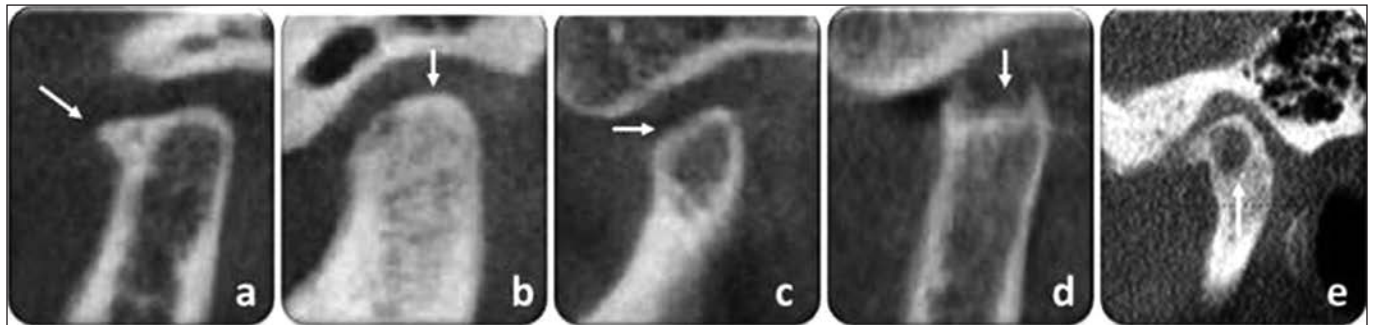
	Sem DTM (n=7)	Sem diagnóstico clínico do grupo III (n=15)	Com diagnóstico clínico do grupo III (n=16)	
			Artralgia (n=12)	Alterações degenerativas (n=4)
Aplainamento	5 (71,4%)	15 (100%)	10 (83,3%)	2 (50%)
Esclerose	4 (57,1%)	14 (93,3%)	8 (66,6%)	2 (50%)
Osteófitos	0 (0%)	11 (73,3%)	7 (58,3%)	1 (25%)
Erosão	0 (0%)	6 (40%)	5 (41,6%)	1 (25%)

DTM = disfunção da articulação temporomandibular.

**Tabela 4.** Prevalência de alterações degenerativas na região da cabeça mandibular pelos grupos de diagnóstico RDC/TMD

	Sem DTM (n=7)	Sem diagnóstico clínico do grupo III (n=15)	Com diagnóstico clínico do grupo III (16)	
			Artralgia (n=12)	Alterações degenerativas (n=4)
Aplainamento	7 (100%)	12 (80%)	7 (58,3%)	3 (75%)
Esclerose	6 (85,7%)	12 (80%)	8 (66,6%)	2 (50%)
Osteófitos	3 (42,8%)	7 (46,6%)	4 (33,3%)	1 (25%)
Erosão	1 (14,2%)	4 (26,6%)	3 (25%)	0 (0%)

DTM = Disfunção da articulação temporomandibular.



**Figura 1.** Tomografia computadorizada de feixe cônico de diferentes articulações temporomandibulares com comprometimento anatômico analisadas em cortes parasagittais

(a) presença de osteófito na região da cabeça mandibular; (b) esclerose; (c) aplainamento; (d) erosão; (e) esclerose generalizada na região do tubérculo articular e pseudocisto subcondral na cabeça da mandíbula.

Em relação à presença de sinais imagenológicos de osteodegeneração na região da cabeça mandibular (Figura 1), 100% daqueles avaliados como sem DTM tinham achatamento, 85,7% esclerose, 42,8% osteófitos e 14,2% erosão. Dos 15 indivíduos sem um diagnóstico clínico de condições dolorosas ou degenerativas, 80% apresentaram achatamento, 80% esclerose, 46,6% osteófitos, e 25% apresentaram erosão, observados em imagens. Naqueles diagnosticados exclusivamente com artralgia, observou-se que 58,3% tinham achatamento em pelo menos uma ATM, 66,6% esclerose, 33,3% osteófitos, e 25% erosão. Enquanto naqueles com diagnóstico clínico de osteoartrite ou osteoartrose (RDC/TMD), 75% tinham achatamento, 50% esclerose, 25% osteófitos e nenhum participante tinha erosão na região da cabeça mandibular (Tabela 4). De acordo com o teste de Spearman, não houve relação estatística significativa entre a quantidade de alterações baseadas em imagens e o número de diagnósticos clínicos do grupo III ( $r=0,0896$ ,  $p=0,59$ ). Entretanto, o resultado sugere que quanto maior o número de alterações baseadas em imagens presentes, menor o número de diagnósticos corretos obtidos pelo RDC/TMD (correlação negativa).

Também não houve correlação significativa entre a presença de sintomas e alterações baseadas em imagem ( $r=0,1032$ ,  $p=0,5374$ ).

## DISCUSSÃO

As alterações degenerativas da ATM são um grupo de disfunções relacionadas ao avanço da idade e são caracterizadas como a condição patológica mais prevalente que afeta essa articulação<sup>17</sup>. O RDC/TMD é a ferramenta de pesquisa mais amplamente utilizada para o diagnóstico da DTM. Mesmo assim, embora vise as diferenças mínimas entre os observadores em seus diagnósticos, sua precisão no diagnóstico de processos degenerativos é desconhecida, já que não há critérios clínicos considerados como padrão-ouro para o diagnóstico de deterioração da ATM<sup>9</sup>, o que destaca a necessidade de imagens para o diagnóstico preciso de tais alterações<sup>9,17</sup>.

Em estudo anterior<sup>18</sup>, seis especialistas em DTM e Dor Orofacial avaliaram 204 pacientes clinicamente usando o RDC/TMD, e compararam o diagnóstico clínico com a presença de alterações de imagem encontradas no exame de tomografia convencional. De acordo com os resultados, foi observado que os especialistas subestimaram a presença de alterações de imagem (incluindo a presença de osteófitos, achatamento, esclerose e erosão). Isso mostra que o diagnóstico clínico das doenças degenerativas tem alta especificidade (capacidade de identificar corretamente as ATMs sem alterações) (0,86 a 0,94), e baixa sensibilidade (capacidade de identificar cor-

retamente as ATMs com alterações) (0,14 a 0,40), e baixa sensibilidade (capacidade de identificar corretamente as ATMs com alterações) (0,14 a 0,40) com relação às alterações osteodegenerativas. O presente estudo avaliou apenas pacientes que tiveram alterações degenerativas observadas através do exame de TCFC e não incluiu um grupo de indivíduos saudáveis, considerados o “controle”. Entretanto, o diagnóstico clínico de osteoartrite/osteoartrose feito exclusivamente com o RDC/TMD compreendeu apenas 10,5% dos casos avaliados, revelando o quanto os processos degenerativos estão clinicamente subdiagnosticados, já que toda a amostra apresentava algum sinal de osteodegeneração baseado em imagem.

Os sinais e sintomas mais comuns que acompanham esse processo incluem dor local nas articulações ou orelhas, rigidez na face e mandíbula, dor e limitação durante a abertura da boca, dor ao mastigar, estalido e ruídos articulares<sup>19</sup>. Entretanto, até o momento, considerando estudos anteriores que utilizaram diferentes protocolos de exames clínicos, assim como diferentes técnicas radiográficas, não foi possível descrever quais achados de imagem poderiam ser previstos a partir de um exame clínico da ATM e estruturas adjacentes<sup>18</sup>. O que se sabe é que a presença de crepitação grosseira da ATM, assim como o aumento da idade e a influência do sexo as mulheres, apresentam maior risco de ter alterações degenerativas da ATM, enquanto não há variáveis relacionadas à dor que estejam associadas aos achados de imagem<sup>18,20</sup>. No presente estudo, considerando as características clínicas de sexo e idade, encontrou-se 89,5% da amostra do sexo feminino e média de idade de 48,8±9,2 anos, ligeiramente maior do que é descrito pela literatura. A média de idade entre pacientes com osteoartrite da ATM foi de 36±15,6 anos, enquanto a prevalência de mulheres foi de 81,5% em outro estudo<sup>21</sup>. Uma pesquisa entre mulheres chinesas com osteoartrite/ose<sup>8</sup>, revelou a média de idade de 33,5±14,3 anos.

Em uma pesquisa<sup>20</sup> que avaliou clinicamente a presença de dor muscular ou articular, sua intensidade e duração, juntamente com nível de depressão, não foi encontrada associação significativa da dor com a presença de alterações degenerativas na ATM. Da mesma forma, em nossa avaliação, a presença de dor durante a abertura ativa da boca, durante os movimentos de excursão, dor à palpação lateral e intra-auricular, não mostrou diferença estatística significativa entre os grupos. Entretanto, de acordo com o teste de correlação de Spearman, observou-se que à medida que mais sintomas eram apresentados pelos pacientes, mais diagnósticos imagenológicos eram observados. Analisando os resultados, foi possível constatar que 31,5% dos indivíduos apresentavam artralgia, cujo diagnóstico era claro e evidenciado pelo RDC/TMD.

Segundo o RDC/TMD, a presença de crepitação grosseira é considerada um sinal clínico do distúrbio degenerativo, ou seja, relacionado à osteoartrite/ose (grupo III), devido à alteração da lubrificação intra-articular e possível atrito entre seus componentes. Entretanto, os resultados do presente estudo revelaram baixa frequência desse sinal, mesmo nos pacientes do grupo III. Esses achados, assim como apontados pelos autores da DC/TMD<sup>11</sup>, enfatizam a importância do exame clínico do paciente, considerando a presença de cada sinal e sintoma, mesmo que subclínico ou percebido apenas durante o exame realizado pelo profissional. Alguns autores propõem uma otimização do método de percepção de sons articulares utilizando um estetoscópio, conforme recomendado<sup>22</sup>.

Outra explicação para a falta de associação entre a presença de sintomas clínicos e os achados de imagem ( $r=0,1032$ ,  $p=0,5374$ ) é que muitas vezes as alterações da cartilagem articular nos estágios iniciais não são vistas nas imagens e as alterações ósseas que se manifestam suficientemente para serem detectadas nesses exames levam tempo para se desenvolver<sup>18</sup>. Além disso, as diferentes formas de imagens utilizadas também tornam seus resultados distintos e difíceis de serem combinados<sup>23</sup>. No estudo<sup>20</sup>, considerando a presença de alterações na cabeça mandibular, na fossa mandibular e no tubérculo articular, foi encontrada prevalência de 78,5% de achatamento, 34,8% de osteófitos, 35,2% de erosão e 17,6% de esclerose. O autor utilizou o exame tomográfico convencional, enquanto o presente estudo utilizou a TCFC, específica para a região crânio-maxilo-facial, o que explica a maior prevalência de alterações osteodegenerativas avaliadas pela TCFC. Conforme afirmam outras pesquisas<sup>12,24</sup>, a TCFC apresenta minimização de artefatos de imagem e resolução específica para avaliação cortical da região crânio-maxilo-facial, incluindo os componentes ósseos da ATM. Tal fato foi considerado para escolha do método de obtenção de imagem adotado pelo presente estudo. Durante muitos anos, a pesquisa científica sobre DTM lidou com a dificuldade de comparar resultados de estudos com pacientes com DTM devido à falta de um protocolo de diagnóstico clínico. O RDC/TMD e, mais recentemente, o DC/TMD contribuíram muito para a resolução deste problema, entretanto, há muitos estudos que não utilizam esses instrumentos<sup>25</sup>.

A TCFC, além de eficaz para diagnóstico dos distúrbios artrogênicos temporomandibulares, tem como vantagem sua baixa dose de radiação e menor custo em relação à tomografia convencional<sup>23</sup>. Entretanto, também difere dos métodos radiográficos convencionais por reproduzir uma seção do corpo humano em qualquer um dos três planos espaciais, permitindo a visualização de todas as estruturas estratificadas, especialmente os tecidos mineralizados, além de delimitar as irregularidades tridimensionalmente<sup>24,26</sup>. Sendo assim, acredita-se que as alterações degenerativas da ATM possuem uma prevalência considerável na população com DTM e que o número de casos de osteoartrite/ose pode estar subdiagnosticado. Considera-se ainda que são necessários mais estudos prospectivos bem estruturados, que verifiquem a prevalência na população geral<sup>27</sup>.

Pode-se também apreender que outras alterações, como o deslocamento do disco, estão envolvidas na manifestação da artralgia<sup>15,26</sup> e que outras ferramentas diagnósticas, como a RNM para avaliação de tecidos moles, podem esclarecer essa possível associação<sup>24</sup>.

## CONCLUSÃO

Artralgia foi a condição mais observada entre os indivíduos avaliados após a utilização do RDC/TMD. Houve uma associação positiva entre a quantidade de sintomas articulares e o número de diagnósticos clínicos conclusivos obtidos pelo RDC/TMD. Sugere-se que mais estudos sejam realizados com TCFC, comparando as descobertas com informações clínicas, para que seja possível avaliar outras associações entre sinais, sintomas e alterações osteodegenerativas da ATM.

## REFERÊNCIAS

1. Yadav S, Palo L, Mahdian M, Upadhyay M, Tadinada A. Diagnostic accuracy of 2 cone-beam computed tomography protocols for detecting arthritic changes in temporomandibular joints. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147(3):339-44.
2. de Souza RF, Lovato da Silva CH, Nasser M, Fedorowicz Z, Al-Muharraqi MA. Interventions for the management of temporomandibular joint osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;18(4):CD007261.
3. Finnson KW, Chi Y, Bou-Gharios G, Leask A, Philip A. TGF- $\beta$  signaling in cartilage homeostasis and osteoarthritis. *Front Biosci.* 2012;4:251-68.
4. Kalladka M, Quek S, Heir G, Eliav E, Mupparapu M, Viswanath A. Temporomandibular joint osteoarthritis: diagnosis and long-term conservative management: a topic review. *J Indian Prosthodont Soc.* 2014;14(1):6-15.
5. Man C, Zhu S, Zhang B, Hu J. Protection of articular cartilage from degeneration by injection of transforming growth factor-beta in temporomandibular joint osteoarthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;108(3):335-40.
6. Tanaka E, Detamore MS, Mercuri LG. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *J Dent Res.* 2008;87(4):296-307.
7. Ok SM, Lee J, Kim YI, Lee JY, Kim KB, Jeong SH. Anterior condylar remodeling observed in stabilization splint therapy for temporomandibular joint osteoarthritis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014;118(3):363-70.
8. Xiao JL, Meng JH, Gan YH, Zhou CY, Ma XC. Association of GDF5, SMAD3 and RUNX2 polymorphisms with temporomandibular joint osteoarthritis in female Han Chinese. *J Oral Rehabil.* 2015;42(7):529-36.
9. Vos LM, Kuijjer R, Huddleston Slater JJ, Stegenga B. Alteration of cartilage degeneration and inflammation markers in temporomandibular joint osteoarthritis occurs proportionally. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013;71(10):1659-64.
10. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomand Disord.* 1992;6(4):301-55.
11. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP, et al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache.* 2014;28(1):6-27.
12. Lascala CA, Panella J, Marques MM. Analysis of the accuracy of linear measurement obtained by cone beam computed tomography (CBCT-NewTom). *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33(5):291-4.
13. Martínez-Blanco M, Bagán JV, Fons A, Poveda Roda R. Osteoarthritis of the temporomandibular joint. A clinical and radiological study of 16 patients. *Med Oral.* 2004;9(2):110-5.
14. Milam SB. Pathophysiology and epidemiology of TMJ. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2003;3(4):382-90.
15. Ahmad M, Hollender L, Anderson Q, Kartha K, Ohrbach R, Truelove EL, et al. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD): development of image analysis criteria and examiner reliability for image analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107(6):844-60.
16. Pereira Júnior FJ, Favilla EE, Dworkin S, Kimberly H. Critérios de diagnóstico para pesquisa das disfunções temporomandibulares (RDC/TMD). Tradução oficial para a língua portuguesa. *J Bras Clin Odontol Integr.* 2004;8(47):384-95.
17. Alexiou K, Stamatakis H, Tsiklakis K. Evaluation of the severity of temporomandibular joint osteoarthritic changes related to age using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2014;38(3):141-7.
18. Wiese M, Wenzel A, Hintze H, Petersson A, Knutsson K, Bakke M, et al. Osseous changes and condyle position in TMJ tomograms: impact of RDC/TMD clinical diagnoses on agreement between expected and actual findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;106(1):52-63.
19. Grossmann E, Remedi MP, Ferreira LA, Carvalho AC. Magnetic resonance image evaluation of temporomandibular joint osteophytes: influence of clinical factors and atrogenics changes. *J Craniofac Surg.* 2016;27(2):334-8.
20. Wiese M, Svensson P, Bakke M, List T, Hintze H, Petersson A, et al. Association between temporomandibular joint symptoms, signs, and clinical diagnosis using the RDC/TMD and radiographic findings in temporomandibular joint tomograms. *J Orofac Pain.* 2008;22(3):239-51.
21. Su N, Liu Y, Yang X, Luo Z, Shi Z. Correlation between bony changes measured with cone beam computed tomography and clinical dysfunction index in patients with temporomandibular joint osteoarthritis. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014;42(7):1402-7.
22. Dagar SR, Turakiya V, Pakhan AJ, Jaggi N, Kalra A, Vaidya V. Modified stethoscope for auscultation of temporomandibular joint sounds. *J Int Oral Health.* 2014;6(2):40-4.
23. Hussain AM, Packota G, Major PW, Flores-Mir C. Role of different imaging modalities in assessment of temporomandibular joint erosions and osteophytes: a systematic review. *Dentomaxillofac Radiol.* 2008;37(1):63-71.
24. Ferreira LA, Grossmann E, Januzzi E, de Paula MVQ, Carvalho ACP. Diagnosis of temporomandibular joint disorders: indication of imaging exams. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016;82(3):341-52.
25. Hilgenberg-Sydney PB, Bonotto DV, Stechman-Neto J, Zwir LF, Pachêco-Pereira C, Canto GL, et al. Diagnostic validity of CT to assess degenerative temporomandibular joint disease: a systematic review. *Dentomaxillofac Radiol.* 2018;47(5):20170389.
26. Bakke M, Petersson A, Wiesel M, Svanholt P, Sonnesen L. Bony deviations revealed by cone beam computed tomography of the temporomandibular joint in subjects without ongoing pain. *J Oral Facial Pain Headache.* 2014;28(4):331-7.
27. Pantoja LLQ, de Toledo IP, Pupo YM, Porporatti AL, De Luca Canto G, Zwir LF, et al. Prevalence of degenerative joint disease of the temporomandibular joint: a systematic review. *Clin Oral Investig.* 2019;23(5):2475-88.