

UFBA

Universidade Federal da Bahia
Instituto de Ciências da Saúde

BEATRIZ BASTOS MACÊDO

**AVALIAÇÃO DO VOLUME CONDILAR EM PACIENTES
COM E SEM SINAIS TOMOGRÁFICOS DE DOENÇA
ARTICULAR DEGENERATIVA**

Salvador – Bahia
2024





**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PROCESSOS INTERATIVOS DOS
ÓRGÃOS E SISTEMAS**



BEATRIZ BASTOS MACÊDO

**AVALIAÇÃO DO VOLUME CONDILAR EM PACIENTES COM E SEM
SINAIS TOMOGRÁFICOS DE DOENÇA ARTICULAR
DEGENERATIVA**

Salvador – Bahia

2024

BEATRIZ BASTOS MACÊDO

**AVALIAÇÃO DO VOLUME CONDILAR EM PACIENTES COM E SEM
SINAIS TOMOGRÁFICOS DE DOENÇA ARTICULAR
DEGENERATIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Patrícia Miranda Leite Ribeiro

Coorientador: Prof. Dr. João Frank Carvalho Dantas de Oliveira

Salvador – Bahia
2024

Ficha catalográfica: Keite Birne de Lira CRB-5/1953

Macêdo, Beatriz Bastos

Avaliação do volume condilar em pacientes com e sem sinais tomográficos de doença articular degenerativa. / [Manuscrito]. Macêdo Beatriz Bastos. Salvador, 2024.

73 f.: il.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Patrícia Miranda Leite Ribeiro.

Coorientador: Prof. Dr. João Frank Carvalho Dantas de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Instituto de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, 2024.

1. Articulação temporomandibular. 2. Cêndilo mandibular. 3. Dor facial. 4. Osteoartrite 5. Doença crônica. I. Ribeiro, Patrícia Miranda Leite. II. Oliveira, João Frank Carvalho Dantas de. III. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Ciência da Saúde. Programa de Pós- Graduação em Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas. IV. Título.

CDD 617. 522 21. ed.

TERMO DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROCESSOS INTERATIVOS DOS ÓRGÃOS E SISTEMAS



TERMO DE APROVAÇÃO DA DEFESA DE Dissertação

Beatriz Bastos Macêdo

AVALIAÇÃO DO VOLUME CONDILAR EM PACIENTES COM E SEM SINAIS
TOMOGRÁFICOS DE DOENÇA ARTICULAR DEGENERATIVA

Salvador, Bahia, 20 de dezembro de 2024

Comissão examinadora:



Profa. Dra. Patrícia Miranda Leite Ribeiro (Examinadora interna)

Prof. Dr. Raphael Freitas de Souza (Examinador externo)

Prof. Dr. João Frank Carvalho Dantas de Oliveira (Examinador interno)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder o privilégio de estudar, permitir e dar forças para concluir esta realização. Ao longo desses dois anos do mestrado, algumas pessoas me acompanharam e deram suporte. A elas gostaria de agradecer profundamente.

A minha mãe, Marluce, que sempre apoiou minhas escolhas e sempre esteve presente nos momentos alegres e difíceis. Você é minha luz, e eu amo você.

A meu pai, Fabricio, que, mesmo não estando presente, sempre foi meu grande incentivador nos estudos, sempre valorizou e me ensinou a importância da educação. Obrigada por tudo que você representa. Você é o grande amor de minha vida

A meus orientadores, Patrícia Leite e, especialmente, João Frank, fundamentais na minha formação profissional. Agradeço também a João Neto, que ajudou na elaboração deste trabalho. Obrigada pela oportunidade de crescimento, por toda confiança e encorajamento.

A meus avós, Maria e Adelson, Josefa e Inácio, minha bisavó Maria, e meus tios Paulo Romeu e Amélia, por todas as conversas, todo carinho, todas as orações e muito amor. Vocês são minha luz.

A meus tios Márcio, Maristela, Alberto, Mônica, João, Marília, Luciana, Matheus, Paulo e Alexandra, e primos, Alice, Jorge, Pedro, Clara, Ninna, Bento, Alexandre e Catharina, pelo apoio, carinho, confiança, amor, encorajamento e suporte. Sem vocês, certamente meu caminho seria muito mais difícil. Amo todos vocês.

A minhas amigas de infância, Rachel, Bia Infantini, Jamile e Bia Alves, por trazerem leveza e alegria ao longo desses dois anos. Vocês são um presente de Deus. A Ananda e Lays, com quem tive o prazer de compartilhar essa jornada.

A meus filhos de quatro patas, Margot e Fred, que alegram os meus dias e me transbordam de amor.

A todos que fizeram parte dessa conquista, meus agradecimentos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), Código de Financiamento 001.

MACÊDO, B. B. **Avaliação do volume condilar em pacientes com e sem sinais tomográficos de doença articular degenerativa.** 2024. 73f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2024.

RESUMO

A disfunção temporomandibular (DTM) abrange uma variedade de condições patológicas que afeta a articulação temporomandibular (ATM), e a doença articular degenerativa (DAD) é sua apresentação mais severa. A DAD é caracterizada por disfunção e dor intensa. O objetivo do trabalho é avaliar e comparar o volume condilar de pacientes com e sem DAD. Foi realizado um estudo observacional e retrospectivo, utilizando-se tomografias computadorizadas (TC) da disciplina de Radiologia da FO/UFBA. Foram utilizadas 220 TC *multislice*, realizadas entre o período de 2023 e 2024. As imagens foram analisadas através do *software* NemoFAB Surgery 3D v.20.10.0. O estudo incluiu 188 participantes, com idade média de 46 anos, e 32 foram excluídos. Quando comparados pacientes com e sem sinais tomográficos de DAD, foram observadas diferenças estatísticas significativas nos volumes condilares. No côndilo direito, o volume (MVD) foi menor nos pacientes com alterações ($p = 0,005$). No côndilo esquerdo, o volume (MVE) também foi menor ($p = 0,007$). Entretanto, ao comparar os volumes condilares entre os lados esquerdo e direito, não houve diferença estatística ($p = 0,713$). Em relação ao sexo, as mulheres apresentaram menor volume condilar em ambos os lados, com MVD ($p = 0,011$) e MVE ($p = 0,008$), enquanto os homens apresentaram volumes condilares maiores. Por fim, o coeficiente de correlação intraclasse das medidas foi de 0,985 ($p < 0,001$), indicando excelente confiabilidade nos resultados obtidos. Com base nesses resultados, este estudo demonstra uma associação da doença com menor volume dos côndilos mandibulares. As mulheres apresentaram volumes condilares menores em ambos os lados, indicando maior suscetibilidade ao impacto da DAD. Não foram observadas diferenças estatísticas nos volumes condilares entre os lados direito e esquerdo, embora o lado esquerdo tenha apresentado maior prevalência de alterações imaginológicas, alinhando-se a achados prévios da literatura.

Palavras-chave: Articulação temporomandibular; côndilo mandibular; dor facial. osteoartrite; doença crônica.

MACÊDO, B. B. Assessment of condylar volume in patients with and without tomographic signs of degenerative joint disease. 2024. 73f. Dissertation (Master's degree) - Health Sciences Institute, Federal University of Bahia, Salvador, 2024.

ABSTRACT

The temporomandibular dysfunction (TMD) comprehends various pathological conditions affecting the temporomandibular joint (TMJ), and degenerative joint disease (DJD) is the most severe presentation. Dysfunction and intense pain characterize DJD. This study evaluated and compared the condylar volume of patients with and without DJD. An observational and retrospective study was conducted using computed tomography (CT) scans from the Radiology Department of FO/UFBA. NemoFAB Surgery 3D v.20.10.0 software analyzed 220 multislice CT scans performed between 2023 and 2024. The study included 188 participants with a mean age of 46 years and excluded 32. The comparison between patients with and without tomographic signs of DJD showed statistically significant differences in condylar volumes. The right condyle volume (RCV) was lower in patients with alterations ($p = 0.005$), as well as the left condyle volume (LCV) ($p = 0.007$). However, left and right condylar volumes did not statistically differ ($p = 0.713$). As for sex, women presented lower condylar volume on both sides, with RCV ($p = 0.011$) and LCV ($p = 0.008$), while men had higher condylar volumes. The Intraclass Correlation Coefficient of the measurements was 0.985 ($p < 0.001$), indicating excellent result reliability. Hence, this study demonstrates an association between the disease and lower mandibular condyle volume. Women exhibited lower condylar volumes on both sides, suggesting higher susceptibility to the impact of DJD. Right and left condylar volumes did not statistically differ, although the left side showed a higher prevalence of imaging alterations, aligning with previous literature findings.

Keywords: Temporomandibular joint; mandibular condyle; facial pain; osteoarthritis; chronic disease.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Padronização do posicionamento da cabeça a partir do plano sagital mediano, passando pela espinha nasal e utilizando o NemoFAB <i>Surgery 3D v.20.10.0</i>	36
Figura 2	Padronização do posicionamento da cabeça a partir do plano oclusal, com base nas cúspides do molar superior, utilizando o NemoFAB <i>Surgery 3D v.20.10.0</i>	36
Figura 3	Medição látero-lateral do côndilo direito com utilização do NemoFAB <i>Surgery 3D v.20.10.0</i>	37
Figura 4	Medição do comprimento látero-lateral médio com utilização do NemoFAB <i>Surgery 3D v.20.10.0</i>	38
Figura 5	Medição do comprimento anteroposterior condilar, com base em seu ponto médio látero-lateral com utilização do NemoFAB <i>Surgery 3D v.20.10.0</i>	38
Figura 6	Marcação do topo do processo condilar em vista sagital com utilização do NemoFAB <i>Surgery 3D v.20.10.0</i>	39
Figura 7	Marcação do côndilo dividido em duas metades iguais com utilização do NemoFAB <i>Surgery 3D v.20.10.0</i>	39
Figura 8	Medição da altura condilar no sentido craniocaudal com utilização do NemoFAB <i>Surgery 3D v.20.10.0</i>	40
Figura 9	Côndilo mandibular segmentado e isolado com utilização do NemoFAB <i>Surgery 3D v.20.10.0</i>	40
Figura 10	Medida volumétrica do côndilo com utilização do NemoFAB <i>Surgery 3D v.20.10.0</i>	41
Gráfico 1	Comparação dos lados esquerdo e direito acerca dos sinais imaginológicos da DAD	44
Gráfico 2	Comparação do volume condilar entre sexos e lados	46
Gráfico 3	Porcentagem de aparição dos sinais imaginológicos da DAD	47
Gráfico 4	Comparação entre sexos em relação à presença da DAD e dos sinais imaginológicos da patologia	48
Gráfico 5	Relação entre faixa etária e presença da DAD	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Medidas relacionadas aos sinais de DAD por lado	45
Tabela 2	Medidas lineares relacionadas ao sexo	46
Tabela 3	Medidas relacionadas aos sinais de DAD	48
Tabela 4	Prevalência dos sinais imaginológicos por faixa etária	49

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

ATM	Articulação temporomandibular
DC/TMD	Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
DTM	Disfunção temporomandibular
ML1	Medida linear latero-lateral
ML1D	Medida linear latero-lateral lado direito
ML1E	Medida linear latero-lateral lado esquerdo
ML2	Medida linear anteroposterior
ML2D	Medida linear anteroposterior lado direito
ML2E	Medida linear anteroposterior lado esquerdo
ML3	Medida linear craniocaudal
ML3D	Medida linear craniocaudal lado direito
ML3E	Medida linear craniocaudal lado esquerdo
MV	Medida volumétrica do volume condilar
MVD	Medida volumétrica do volume condilar lado direito
MVE	Medida volumétrica do volume condilar lado esquerdo
OA	Osteoartrite
RDC/TMD	Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
TC	Tomografia computadorizada

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
	2.1 OBJETIVO GERAL	14
	2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3	REVISÃO DE LITERATURA	15
	3.1 ANATOMIA DA ATM	15
	3.2 DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR	17
	3.3 DESORDENS DA ATM	21
	3.4 PREVALÊNCIA	21
	3.5 CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS	22
	3.6 DOENÇA ARTICULAR DEGENERATIVA	23
	3.7 SINAIS E SINTOMAS	27
	3.8 DIAGNÓSTICO DA DOENÇA ARTICULAR DEGENERATIVA	28
	3.9 TRATAMENTO	31
	3.9.1 Tratamento conservador	31
	3.9.2 Tratamento cirúrgico	34
4	MATERIAL E MÉTODOS	35
	4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	35
	4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	35
	4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	35
	4.4 ANÁLISE DOS DADOS	41
	4.5 VIABILIDADE TÉCNICA E CIENTÍFICA	43
5	RESULTADOS	44
6	DISCUSSÃO	51
7	LIMITAÇÕES	56
8	CONCLUSÃO	57
	REFERÊNCIAS	58
	ANEXO A - Parecer Consubstanciado do CEP	63

1 INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) é um termo abrangente, englobando várias condições patológicas que afetam a articulação temporomandibular (ATM), incluindo alterações neuromusculares e musculoesqueléticas nos músculos da mastigação e nas estruturas adjacentes (Bielajew *et al.*, 2021; Kang, 2020).

A articulação temporomandibular está próxima de estruturas sensoriais importantes, intimamente ligadas aos músculos, fornecendo inervação. Assim, fenômenos musculares podem estar relacionados à dor na articulação. As disfunções temporomandibulares degenerativas são marcadas pela perda do tecido articular (Bielajew *et al.*, 2021; Hatcher, 2022).

As DTMs estão associadas a mudanças na posição do côndilo na fossa mandibular, e são frequentemente acompanhadas por dor orofacial, ruídos na articulação e restrições nas funções mandibulares. É a principal causa de dores faciais não odontogênicas. Indivíduos com DTM geralmente apresentam maior incidência de condições coexistentes e enfrentam uma carga psicossocial mais elevada do que aqueles sem DTM (Kapos *et al.*, 2020; Sambataro *et al.*, 2019; De Sousa *et al.*, 2020).

Os doze diagnósticos mais comuns de DTM incluem: artralgia, mialgia, quatro tipos de deslocamento de disco, doença articular degenerativa, subluxação e cefaleia relacionada a essa disfunção (Kapos *et al.*, 2020).

Apesar de afetar todas as faixas etárias, fatores metabólicos, como sexo e idade, influenciam significativamente na prevalência das disfunções temporomandibulares (DTM). A condição é mais frequente no sexo feminino, especialmente em mulheres jovens de 20 a 50 anos, com baixos níveis de estrogênio, o que é atípico para doenças degenerativas. Mudanças hormonais durante a menopausa também podem contribuir para a reabsorção do côndilo mandibular (Covert; Mater; Hechler, 2021; Li *et al.*, 2022; Kayipmaz *et al.*, 2019; Walewski *et al.*, 2019; Wu *et al.*, 2019).

A doença articular degenerativa (DAD) afeta toda a articulação, caracterizando-se pela presença de sinovite, deterioração da região articular e, simultaneamente, alterações ósseas destrutivas no côndilo mandibular e (ou) na eminência articular. Tipicamente, provoca disfunção e dor intensa (Kayipmaz *et al.*, 2019; Virlan *et al.*, 2022).

Com a progressão da doença, a cartilagem sofre danos graves. Formada por fatores inflamatórios e metabólicos, a DAD é considerada a forma mais severa de disfunção

temporomandibular (DTM), podendo comprometer as funções articulares e causar alterações craniofaciais. Osteoartrose e osteoartrite (OA) são termos incluídos no *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD) como subclasses da DAD. A forma mais comum de artrite na articulação temporomandibular é a OA (Kayipmaz *et al.*, 2019; Vîrlan *et al.*, 2022).

Para melhorar o desenvolvimento de estratégias de diagnóstico, prevenção e tratamento das DTM, é crucial compreender sua origem multifatorial. Por essa razão, uma abordagem multidisciplinar envolvendo profissionais de psicologia, fisioterapia, medicina e odontologia deve ser adotada para serem alcançados resultados mais eficazes (Kapos *et al.*, 2020; Romero-Reyes; Bassiur, 2024).

O DC/TMD é um método de diagnóstico criado para as DTM com o objetivo de facilitar o reconhecimento da disfunção e a comunicação entre profissionais e pesquisadores. Os critérios de diagnóstico para DTM devem ser claros, objetivos, simples e ter uma base científica confiável. Além disso, melhorias nos métodos diagnósticos também aumentam a percepção da prevalência e da incidência da condição (Dubner; Ohrbach; Dworkin, 2016; Schiffman *et al.*, 2014; Schiffman; Ohrbach, 2016).

O tratamento varia conforme a gravidade do caso, sendo mais frequentemente buscado quando há dor significativa ou impacto psicossocial, podendo ser minimamente invasivo para aliviar sintomas e melhorar a função, ou cirúrgico, em situações mais severas e avançadas. O prognóstico da doença é influenciado por diversos fatores, como estágio de evolução, sexo e idade do paciente (Kapos *et al.*, 2020; Kayipmaz *et al.*, 2019; Melchior; Mazzetto; Magri, 2019).

A escolha do uso do volume é baseada em critérios clínicos, anatômicos e radiográficos. A DAD é caracterizada pela degradação dos tecidos articulares. Portanto, avaliar o volume permite identificar alterações na ATM, mesmo em fases iniciais.

As mudanças morfológicas impactam nas funções articulares e na distribuição de cargas na articulação, o que pode levar a sintomas clínicos, como dor e limitação de movimento. É uma medida quantitativa, e o uso da tomografia computadorizada permite que a avaliação tridimensional da morfologia condilar seja avaliada de maneira mais precisa e abrangente (Steinbaum *et al.*, 2024).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar e comparar o volume condilar de pacientes com e sem doença articular degenerativa.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar e comparar o volume condilar de pacientes com e sem doença articular degenerativa no sexo masculino e no sexo feminino.

Avaliar se há diferenças volumétricas entre os côndilos entre os lados esquerdo e direito.

Avaliar se há diferenças volumétricas entre os côndilos de mulheres e de homens.

Avaliar e comparar as medidas lineares dos côndilos de pacientes com e sem doença articular degenerativa no sexo masculino e no sexo feminino.

Avaliar se há diferenças nas medidas lineares dos côndilos entre os lados direito e esquerdo.

Avaliar se há diferenças nas medidas lineares dos côndilos de mulheres e de homens.

Comparar os dados das medidas lineares e volumétricas dos côndilos de pacientes com e sem doença articular degenerativa.

Avaliar a prevalência das doenças articulares nessa população e correlacionar com idade e sexo.

Avaliar a prevalência dos tipos de doenças articulares nessa população.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ANATOMIA DA ATM

O crânio é formado por estruturas que estão anatomicamente interligadas, como os ossos e dentes, a articulação temporomandibular (ATM), o sistema nervoso e os músculos. Essa relação entre elementos anatômicos causa estresse nas estruturas craniofaciais e gera sinais que podem atuar no crescimento e na diferenciação dos tecidos, bem como agir na remodelação e na degradação tecidual (Hatcher, 2022).

A ATM é uma articulação sinovial que está em constante remodelação, mantendo relações funcionais entre suas superfícies (Dadgar-Yeganeh; Hatcher; Oberoi, 2021; Wu *et al.*, 2019). Possui papel fundamental em funções como respiração, mastigação, deglutição e fala (Bielajew *et al.*, 2021), bem como em ações como tossir, espirrar e lambe os lábios (Hatcher, 2022).

Para o estudo da disfunção temporomandibular e da doença articular degenerativa, torna-se necessário o conhecimento aprofundado acerca das estruturas anatômicas e morfológicas da ATM para diferenciar as variações normais das anormais (Alam *et al.*, 2021).

A articulação temporomandibular (ATM) é uma articulação bilateral, biomecanicamente uma estrutura complexa, e pode influenciar no crescimento mandibular, bem como no de outras estruturas craniofaciais (Hatcher, 2022). O desenvolvimento da ATM se inicia na oitava semana de vida intrauterina e, ao nascimento, ainda é uma estrutura subdesenvolvida (Horn *et al.*, 2016).

Responsável pelos movimentos mais complexos do corpo (Lu *et al.*, 2022), é caracterizada por ser diartrodial (Bielajew *et al.*, 2021), ou seja, uma articulação flexível e que possui um disco com líquido sinovial entre os tecidos duros, que atua como uma proteção (Tamimi; Jalali; Hatcher, 2018), evitando, dessa forma, o desgaste dessas estruturas.

Fatores que afetam a morfologia e a posição da ATM incluem sexo, idade, padrão de crescimento, distúrbios funcionais e patologias intra-articulares (Dygas; Szarmach; Radej, 2022).

Anatomicamente, a articulação é composta por côndilos mandibulares, eminência articular e fossa mandibular. O côndilo é uma estrutura bilateral, que possui uma zona fibrosa única, diferente de outras cartilagens (Bielajew *et al.*, 2021). É responsável pela manifestação

do crescimento da mandíbula, sendo um de seus sítios de desenvolvimento mais importantes (Horn *et al.*, 2016; Tamimi, Jalali, Hatcher, 2018).

Entre a mandíbula e o osso temporal, encontra-se disposto o disco articular, um disco fibrocartilagenoso bicôncavo (Tamimi; Jalali; Hatcher, 2018), que auxilia na lubrificação da ATM, na dissipação de carga, absorvendo o estresse, e na realização de movimentos com menos atrito, permitindo que o côndilo mandibular se mova mais facilmente (Hatcher, 2022; Lu *et al.*, 2022).

O líquido sinovial presente no disco tem, em sua composição, o ácido hialurônico, um polissacarídeo responsável pela lubrificação das articulações, resultando em sua característica viscosa e elástica (De Sousa *et al.*, 2020). Todas essas estruturas são recobertas por uma cápsula fibrosa, denominada cápsula articular (Dhabale; Bhowate, 2022).

O côndilo mandibular, quando visualizado em um corte axial, possui formato elíptico, com dimensões médio-laterais de 18 a 23mm e anteroposterior de 8 a 10mm (Bielajew *et al.*, 2021). Ao longo da vida, devido a processos fisiológicos ou patológicos, sofre alterações em sua morfologia (Shetty *et al.*, 2022).

A fossa mandibular é o local em que o côndilo se posiciona quando não está em função. Está localizada na porção escamosa do osso temporal, imediatamente anterior ao meato acústico externo. A eminência articular é uma proeminência situada na região anterior à fossa mandibular (Hatcher, 2022). As superfícies da ATM arredondadas são indicativos de uma articulação saudável (Tamimi; Jalali; Hatcher, 2018). A cápsula articular é uma membrana fibrosa não elástica que estabiliza e, juntamente com os ligamentos, protege a ATM.

Desordens articulares e osteoartrite são mais comuns em pacientes com discrepâncias esqueléticas mandibulares, podendo haver uma relação entre padrões faciais e alterações degenerativas (Walewski *et al.*, 2019).

A posição condilar e sua morfologia estão associadas a padrões esqueléticos verticais e irão variar de acordo com eles. Podem variar entre hiperdivergentes, padrão de crescimento normal, ou hipodivergentes. Pacientes que apresentam padrões faciais hipodivergentes ou normais têm um aumento superior no espaço articular mandibular e côndilos mandibulares angulados anteriormente, ao passo que o padrão facial hiperdivergente tende a apresentar o espaço articular diminuto, com côndilos mandibulares angulados posteriormente (Dadgar-Yeganeh; Hatcher; Oberoi, 2021).

A ATM suporta forças biomecânicas multidirecionais. Em função, na mordida, pode experimentar forças equivalentes ao peso corporal (Bielajew *et al.*, 2021). Porém, quando o limite biomecânico é ultrapassado, e o equilíbrio entre as forças mecânicas e a capacidade de

adaptação das estruturas articulares já não mais existe, ocorrem danos estruturais. Caso essas forças não cessem, podem ocorrer mais danos no disco articular e nos tecidos moles, podendo ocasionar o deslocamento de disco e alterações na forma e no tamanho condilares (Dadgar-Yeganeh; Hatcher; Oberoi, 2021; Tamimi; Jalali; Hatcher, 2018).

A mandíbula se articula com o osso temporal, realizando os movimentos de rotação e translação (Bielajew *et al.*, 2021). Quando em função, os côndilos transladam num movimento anteroinferior, mas que não é necessariamente simétrico (Hatcher, 2022). Ainda se articula também com a maxila, tendo seus movimentos guiados por meio da oclusão dentária.

O disco articular é avascular e aneural. Possui propriedades viscoelásticas e tem, em sua composição, água, proteoglicanos, glicosaminoglicanos e colágeno (Hatcher, 2022), sendo predominante a presença de colágeno tipo I (Bielajew *et al.*, 2021). Com o avanço da idade, a fibrocartilagem do côndilo mandibular vai sendo substituída por tecido fibroso, proporcionando menos capacidade de essas estruturas se adaptarem. O tecido ósseo trabecular também é afetado, tendo sua densidade mineral diminuída (Kayipmaz *et al.*, 2019).

A ATM é próxima de importantes estruturas sensoriais. Essas estruturas estão intimamente ligadas aos músculos, inervando-os. Portanto, fenômenos musculares podem estar associados à dor na articulação (Bielajew *et al.*, 2021). As desordens ou disfunções degenerativas temporomandibulares são caracterizadas pela perda de tecido articular e causadas por um excesso de demandas funcionais. As doenças que afetam o disco articular são precursoras das doenças articulares degenerativas (DAD) (Hatcher, 2022).

O processo de remodelação ocorre naturalmente com o avanço da idade, na tentativa de as estruturas se adaptarem às forças biomecânicas da ATM e, conseqüentemente, manterem a homeostase articular (Dhabale; Bhowate, 2022).

3.2 DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

A disfunção temporomandibular (DTM) é um termo genérico, que abrange uma diversidade de patologias da ATM (Bielajew *et al.*, 2021), englobando mudanças neuromusculares e musculoesqueléticas que acontecem na articulação, nos músculos da mastigação e nas estruturas circundantes (Kang, 2020). A ATM é utilizada cerca de 1500 a

2000 vezes ao dia. Portanto, patologias que envolvem essa articulação podem causar desconforto ao paciente, podendo ser, inclusive, debilitantes (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

As DTM estão ligadas a alterações da posição condilar na fossa mandibular (Sambataro *et al.*, 2019). Essas alterações são caracterizadas especialmente por dores orofaciais, barulhos na articulação e funções mandibulares limitadas (De Sousa *et al.*, 2020). Pacientes com DTM costumam apresentar maior frequência de comorbidades e maior carga psicossocial que indivíduos sem DTM (Kapos *et al.*, 2020). A patologia pode se manifestar também como consequência de doenças sistêmicas, como a artrite (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

De acordo com o *National Institute of Dental and Craniofacial Research*, a DTM é a segunda condição musculoesquelética e de distúrbios reumatóides mais comum e a causa mais frequente de dores faciais de origem não odontogênica nos Estados Unidos (De Sousa *et al.*, 2020).

Representa um grupo de desordens caracterizada pela limitação nos movimentos mandibulares de abertura e fechamento, ou dores na face e na região pré-auricular (Dubner; Ohrbach; Dworkin, 2016; Kapos *et al.*, 2020). É considerada um problema de saúde pública.

A sintomatologia dolorosa é a principal queixa clínica e pode se apresentar em episódio único, episódios persistentes e episódios recorrentes, sendo esses últimos os mais frequentemente relatados (Kapos *et al.*, 2020). Os sintomas podem causar aumento da tensão muscular, o que pode ampliar ainda mais a sintomatologia dolorosa. A parafunção pode agir da mesma maneira, gerando tensão nos músculos da mastigação e levando ao aumento da dor (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

Geralmente, os sinais e sintomas que acompanham as DTM são artralgia, mialgia, crepitação, otalgia, disfunção, tontura e zumbidos (Virlan *et al.*, 2022). Essas disfunções costumam ser difíceis de diagnosticar por conta da subjetividade dos sintomas presentes (Wieckiewicz *et al.*, 2015). Entretanto, é importante ressaltar que nem todas as DTM são dolorosas (Romero-Reyes; Bassiur, 2024).

Sinais intraorais também são encontrados em pacientes com DTM. Impressões dos dentes na língua e bochechas, sensibilidade dentária, hiper mobilidade dentária e perda de suporte ósseo são comumente achados em indivíduos com disfunção temporomandibular. (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

Ainda não é conhecida a fisiopatologia exata da DTM comum, porém se sabe que ela tem origem multifatorial e engloba fatores genéticos, epigenéticos, comorbidades e fatores biopsicossociais, como ansiedade, depressão e isolamento social. Esses fatores são considerados potencializadores para o desenvolvimento de dor crônica em distúrbios

musculoesqueléticos, bem como para a cronicidade em pacientes com DTM (Kapos *et al.*, 2020; Romero-Reyes; Bassiur, 2024).

Por conta disso, é improvável que apenas uma causa seja atribuída ao desenvolvimento da condição. Além disso, é importante a avaliação de parâmetros biopsicossociais para o melhor e correto manejo desses pacientes (Kapos *et al.*, 2020; Schiffman *et al.*, 2014).

Recentemente, foi descoberto o CGRP (peptídeo relacionado ao gene da calcitonina), um neuropeptídeo liberado através do nervo trigêmeo. Ele é um moderador-chave da inflamação neurogênica (Batifol *et al.*, 2018), responsável pela ativação neurogênica, por mediar a inflamação periférica e a sensibilização central à dor (Kapos *et al.*, 2020). Níveis elevados desse peptídeo são encontrados em pacientes com DTM e dores crônicas, o que sugere sua associação com a condição. Ainda está relacionado à fisiopatologia das dores de cabeça, especialmente a enxaqueca (Romero-Reyes; Bassiur, 2024).

A oclusão dentária pode influenciar, de quatro formas, a posição condilar na fossa mandibular. A primeira é o deslocamento condilar distal, que ocorre com mais frequência e está relacionado a interferências oclusais anteriores ou à migração dos dentes posteriores, por ausência de unidades dentárias anteriores. A segunda forma se relaciona com falta de dentes posteriores, levando à perda de suporte nessa região, e o hábito de apertamento dentário, gerando uma sobrecarga no disco articular e nas estruturas associadas. A terceira é a interferência contralateral durante a mastigação, com presença de mordidas cruzadas. A quarta e última é a posição condilar muito anteriorizada, ocorrendo especialmente em pacientes classe II divisão 1, que são caracterizados por uma grande sobressaliência (Sambataro *et al.*, 2019).

Os doze diagnósticos de DTM mais comuns são: artralgia, mialgia (mialgia local, dor miofascial, dor miofascial com encaminhamento), quatro tipos de deslocamento de disco (deslocamento de disco com redução, deslocamento de disco com redução com travamento intermitente, deslocamento de disco sem redução com limitação de abertura e deslocamento de disco sem redução sem limitação de abertura), doença articular degenerativa (osteoartrite e osteoartrose), subluxação e cefaleia atribuída à DTM (Kapos *et al.*, 2020).

A ATM pode ser avaliada de diversas formas imagiológicas, variando entre radiografias panorâmicas e convencionais, ressonância magnética e tomografias computadorizadas. As radiografias convencionais e panorâmicas, por serem imagens bidimensionais, apresentam limitações para a visualização da articulação (Ahmad; Schiffman, 2016).

A abordagem mais comum para a DTM é a confecção de placas oclusais, mas outros tratamentos, como injeções intra-articulares de corticosteroides e ácido hialurônico, também têm sido utilizados (De Sousa *et al.*, 2020). O diagnóstico e o tratamento precoces da DTM resultarão num melhor prognóstico, na melhora da qualidade de vida para o paciente e na redução de custos relativos à saúde (Kapos *et al.*, 2020).

Entretanto, a abordagem não deve se ater apenas às questões odontológicas, visto que muitas dessas disfunções são provocadas por doenças somáticas (Wieckiewicz *et al.*, 2015). Fatores sistêmicos, psicológicos, tensão e ansiedade são condições que estão relacionadas ao desenvolvimento da DTM e devem ser consideradas por dentistas no diagnóstico e na abordagem da doença (Sambataro *et al.*, 2019).

Estratégias de diagnóstico, prevenção e tratamento podem ser melhor desenvolvidas a partir do entendimento da origem multifatorial que as DTM possuem (Kapos *et al.*, 2020). Por conta disso, em busca de melhores resultados, uma abordagem multidisciplinar deve ser estabelecida, incluindo profissionais de psicologia, fisioterapia, medicina e odontologia (Romero-Reyes; Bassiur, 2024).

O tratamento conservador deve ser iniciado com a educação do paciente, abordando-se o papel do estresse e alertando sobre hábitos parafuncionais. A auto-observação deve ser recomendada, no intuito de diminuir as tensões musculares, dores de cabeça e o toque dentário em estado de vigília. As terapias de treinamento de consciência cognitiva e de relaxamento também devem ser sugeridas (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

Placas oclusais geralmente são utilizadas em deslocamento de disco e podem ser utilizadas para restaurar a relação cêntrica, objetivando desocluir as arcadas, alocar o côndilo na posição cêntrica, relaxar os músculos da mastigação e evitar desgastes dentários durante o sono (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

A fisioterapia é uma aliada no tratamento das DTM e apresenta muitos recursos terapêuticos, como massagens, terapias manuais, *biofeedback*, iontoforese, ultrassom, estimulação elétrica transcutânea e tratamento térmico (especialmente a crioterapia, com aplicação do frio, auxiliando na melhora da hipertensão muscular, tendinopatias e doenças reumáticas) (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

3.3 DESORDENS DA ATM

As disfunções temporomandibulares são divididas em desordens articulares da ATM, desordens musculares mastigatórias, cefaleia e estruturas associadas (Schiffman *et al.*, 2014). Presença de zumbidos e vertigem podem ser explicados pela proximidade da articulação com o meato acústico (Bielajew *et al.*, 2021).

A ATM também se relaciona com a postura corporal (Sambataro *et al.*, 2019). Por conta disso, podem surgir dores na face e também no pescoço, na ATM, nos dentes e em movimentos mandibulares (Kapos *et al.*, 2020). A dor também pode irradiar para testa, região occipital, região cervical e região escapular (Wieckiewicz *et al.*, 2015). Geralmente, a dor relatada abrange a face, na região de têmporas, pré-auricular e de mandíbula (Romero-Reyes; Bassiur, 2024).

Fraturas na ATM, luxação do côndilo e anquilose da articulação são injúrias causadas por lesões traumáticas na região da ATM (Ahmad; Schiffman, 2016).

Uma abordagem multidisciplinar, incluindo a atuação de dentistas e ortopedistas, é a forma de melhor conduzir esses casos. Condições psicossociais, como estresse, ansiedade e depressão são quadros reversíveis, ao passo que condições como osteoartrite e osteoartrose são degenerativas (Sambataro *et al.*, 2019).

3.4 PREVALÊNCIA

Apesar de ocorrer em todas as faixas etárias (Li *et al.*, 2022), fatores metabólicos, como sexo e idade, contribuem nesse processo (Kayipmaz *et al.*, 2019). Sua prevalência é mais comum no sexo feminino (Murphy *et al.*, 2013) e em indivíduos jovens e de meia-idade (Covert; Mater; Hechler, *et al.*, 2021; Li *et al.*, 2022), especialmente em mulheres jovens com baixos níveis de estrogênio (Wu *et al.*, 2019), entre 20 e 50 anos, o que é considerado incomum para doenças degenerativas (Murphy *et al.*, 2013). Um declínio hormonal no período da menopausa também pode contribuir para a reabsorção do côndilo mandibular (Walewski *et al.*, 2019).

Em relação às populações atingidas por DTM, homens possuem menor incidência que mulheres. Essas condições não são comumente encontradas em crianças antes da fase puberal

(De Sousa *et al.*, 2020). As DTM podem ser até quatro vezes mais prevalentes em mulheres. Além disso, mulheres relatam dores de origem orofacial três vezes mais que homens. Entretanto, é importante relatar que a resposta analgésica é diferente entre ambos os sexos (Bielajew *et al.*, 2021).

Acredita-se que mudanças nas concentrações de estrogênio são consideradas causas para o desenvolvimento da osteoartrite (OA) em mulheres (Wu *et al.*, 2019). Receptores de estrogênio e progesterona, mais abundantes na ATM de mulheres (Kayipmaz *et al.*, 2019), estão presentes no disco articular, bem como receptores de estrogênio também estão presentes na cartilagem articular, o que pode indicar que o tecido articular é um alvo dos hormônios sexuais e pode ter suas atividades reguladas por eles (Abubaker; Raslan; Sotereanos, 1993).

A falta de estrogênio pode induzir uma redução na síntese de proteoglicanos da cartilagem articular. Isso pode levar a alterações na ATM de origem patológica, por conta de seu efeito na composição da matriz fibrocartilaginosa da articulação (Berger *et al.*, 2015).

Fisiologicamente, a estrutura fibrocartilaginosa condilar é substituída por tecido fibroso com o avanço da idade, bem como a diminuição da densidade mineral óssea e o padrão trabecular, o que promove uma diminuição de sua resistência mecânica (Kayipmaz *et al.*, 2019). Mulheres europeias, com idade superior a 60 anos, são as mais atingidas pela condição, com o aumento da incidência sendo proporcional ao aumento da idade, o que sugere também uma preferência étnica que se agrava com a idade (Abramoff; Caldera, 2020).

3.5 CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS

Ao longo dos anos, o diagnóstico de DTM melhorou consideravelmente. Em 1992, foi publicado, no *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)*, o primeiro protocolo para diagnóstico de DTM, baseando-se no modelo biopsicossocial da dor. Nesse modelo, a dor é mais que uma experiência apenas sensorial, mas aspectos sociais, emocionais, comportamentais e cognitivos influenciam na reação do paciente e em como ele irá relatar a sua dor. Isso permite diferentes abordagens para que estratégias de enfrentamento à condição sejam definidas (Dubner; Ohrbach; Dworkin, 2016; Schiffman *et al.*, 2014; Schiffman; Ohrbach, 2016).

Para avaliar se o paciente possui DTM dolorosa, é utilizado um questionário chamado “*TMD pain screener*”. Porém, para uma avaliação mais profunda e um diagnóstico mais específico, é necessária a realização do exame físico (Kapos *et al.*, 2020).

A avaliação proposta é dividida em um eixo duplo, objetivando qualificar o comportamento da dor, o estado psicossocial do indivíduo e tomar decisões de tratamento mais assertivas (Kapos *et al.*, 2020). O Eixo I consiste em uma análise física do paciente, com base nos sinais e sintomas clínicos da DTM. O Eixo II busca a análise do estado psicossocial e o seu perfil comportamental (Dubner; Ohrbach; Dworkin, 2016; Schiffman *et al.*, 2014; Schiffman; Ohrbach, 2016).

O RDC/TMD teve credibilidade por se tratar de um protocolo desenvolvido por especialistas em DTM, baseados numa robusta revisão de literatura e em dados empíricos (Schiffman e Ohrbach, 2016). Após uma série de simpósios, reuniões, *workshops* e projetos financiados pela *National Institutes of Health* (NIH), em 2014, o RDC/TMD foi refinado para o DC/TMD, através de um sistema baseado em evidências científicas com maior validade para uso clínico e em pesquisa (Dubner; Ohrbach; Dworkin, 2016).

Critérios para o diagnóstico da DTM devem ser claros, objetivos, simples e apresentar confiabilidade científica (Schiffman *et al.*, 2014). Além disso, a percepção de ambas, a prevalência e a incidência também aumentam com melhores métodos diagnósticos (Dubner; Ohrbach; Dworkin, 2016).

A evolução de RDC/TMD para DC/TMD se mostrou efetiva, válida e confiável, além de apresentar respaldo científico, sendo o único sistema de diagnóstico de DTM fundamentado em evidências que passou por uma minuciosa análise científica (Dubner; Ohrbach; Dworkin, 2016; Kapos *et al.*, 2020). Não existe um protocolo diagnóstico válido para crianças e adolescentes com DTM (Kapos *et al.*, 2020).

3.6 DOENÇA ARTICULAR DEGENERATIVA

Com etiologia desconhecida, a doença articular degenerativa (DAD) é normalmente relacionada ao envelhecimento e a traumas (Ahmad; Schiffman, 2016). É uma DTM intra-articular, caracterizada pela degradação do tecido articular e por modificações ósseas da eminência articular e do côndilo mandibular (Virlan *et al.*, 2022).

A DAD é uma desordem que afeta toda a articulação (Abramoff; Caldera, 2020) e apresenta presença de sinovite (Wu *et al.*, 2019), deterioração da região articular e, de maneira concomitante, apresenta alterações ósseas destrutivas no côndilo mandibular e (ou) na eminência articular (Kayipmaz *et al.*, 2019; Schiffman *et al.*, 2014). Tipicamente, causa

disfunção e dores intensas (Lu *et al.*, 2022). Com o curso da doença, a cartilagem fica gravemente danificada (Abramoff; Caldera, 2020).

São tipos de DAD a osteoartrite, quando a doença está instalada e há sintomatologia dolorosa, e osteoartrose, quando a doença está instalada, mas não há sintomas de dor (Ahmad; Schiffman, 2016). Os sinais e sintomas da OA contemplam dores durante os movimentos de abertura, fechamento e lateralidade da boca, sensibilidade na região auricular e rangidos e (ou) crepitações (Kayipmaz *et al.*, 2019; Cardoneanu *et al.*, 2023). A presença de citocinas inflamatórias na ATM contribui para uma maior inflamação e, conseqüentemente, maior dor no paciente que possui essa doença (Kayipmaz *et al.*, 2019).

Seu diagnóstico é realizado utilizando-se os critérios descritos no DC/TMD. O exame clínico tem baixa sensibilidade e especificidade. Por conta disso, o diagnóstico é confirmado por achados radiográficos característicos da doença, como estreitamento do espaço articular, formação de osteófitos, esclerose subcortical, cistos, pseudocistos e achatamento dos compartimentos articulares. Esses achados podem auxiliar na confirmação diagnóstica (Abramoff; Caldera, 2020; Cardoneanu *et al.*, 2023; Görürgöz *et al.*, 2023). Ademais, a degeneração da cartilagem demonstra uma progressão da doença, que é apenas visualizada por meio da ressonância magnética (Abramoff; Caldera, 2020).

Formada por fatores inflamatórios e metabólicos (Abramoff; Caldera, 2020), é considerada a mais severa forma de DTM, podendo comprometer as funções articulares e causar alterações craniofaciais (Kang, 2020). Osteoartrose e osteoartrite (OA) são termos que foram incluídos no DC/TMD e são subclasses da DAD (Schiffman *et al.*, 2014). A forma mais comum de artrite em ATM é a OA (Virlan *et al.*, 2022).

Em crianças, a DAD é denominada reabsorção condilar progressiva ou idiopática (Tamimi; Jalali; Hatcher, 2018). A OA é considerada uma doença relacionada com a idade (Mani; Sivasubramanian, 2016). A reabsorção condilar, quando em estágio avançado, pode resultar em mordida aberta anterior e retrusão mandibular (Wu *et al.*, 2019).

Pacientes que possuem discrepâncias esqueléticas na mandíbula têm mais comumente alterações degenerativas da ATM. Isso porque o crescimento mandibular está associado ao crescimento condilar, que é interrompido quando DAD se instala. Como consequência, o lúmen da via aérea pode ser limitado (Dadgar-Yeganeh; Hatcher; Oberoi, 2021).

Os distúrbios articulares abrangem também alterações musculares, ligamentares e ósseas (Bielajew *et al.*, 2021). A superfície da ATM possui alta capacidade adaptativa e suporta bem as forças de cisalhamento e compressão (Bielajew *et al.*, 2021; Mani; Sivasubramanian, 2016). Quando a articulação atinge seu limite biomecânico, alterações

estruturais ocorrem a fim de promover uma melhor distribuição de forças, provocando mudanças como espessamento, facetamento e esclerose cortical. Essas mudanças podem gerar osteófitos, como forma de aumentar a área da distribuição de forças. Quando esse limite biomecânico é ultrapassado, pode haver ruptura da cortical óssea, formando áreas de erosão (Tamimi; Jalali; Hatcher, 2018). Nesse momento, a doença está instalada (Mani; Sivasubramanian, 2016).

A inflamação periférica desempenha um papel fundamental na dor de origem inflamatória da ATM, sendo uma das principais causas de dor crônica e persistente nesse contexto (Nascimento *et al.*, 2021).

Células como macrófagos, linfócitos, monócitos, osteoblastos e osteoclastos fazem parte da reação: produzem e liberam metaloproteinases de matriz. (Gunson; Arnett, 2010). Células inflamatórias também liberam citocinas e quimiocinas pró-inflamatórias, espécies reativas de oxigênio e óxido nítrico, moléculas que estão associadas ao comportamento da dor (Nascimento *et al.*, 2021).

As metaloproteinases são peptídeos responsáveis pela degradação enzimática da matriz extracelular em condições normais e patológicas (Gunson; Arnett, 2010). É bem estabelecido que citocinas inflamatórias podem atuar de maneira ativa na patogênese da doença. A inflamação desregula o catabolismo cartilaginoso e, como consequência, há degradação funcional dos condrócitos (Lu *et al.*, 2022).

Uma possível explicação para o desenvolvimento da OA é que a cartilagem deteriorada gera uma reação de corpo estranho, levando à produção de metaloproteinases, citocinas inflamatórias e promoção da angiogênese. Esse mecanismo causaria uma maior inflamação e, conseqüentemente, maior deterioração cartilaginosa (Abramoff; Caldera, 2020). Portanto, a presença dessas citocinas tem influência também na dor relatada nessa patologia, favorecendo a inflamação em pacientes com OA (Kayipmaz *et al.*, 2019). Estudos mostram que o tecido ósseo condilar sofre maiores alterações estruturais em relação ao tecido ósseo temporal (eminência articular e fossa mandibular) (Mani; Sivasubramanian, 2016).

A OA tem como características a deterioração mecânica e bioquímica de colágeno e proteoglicanos na cartilagem do tecido articular (a fibrocartilagem da ATM), que sofre, conseqüentemente, um processo de adelgaçamento e uma perda na qualidade do líquido sinovial, e, de forma concomitante, uma remodelação do osso subcondral, causando a perda desse tecido ósseo e degeneração da matriz extracelular (MEC). A remodelação de osso subjacente pode causar a formação de osteófitos (Kayipmaz *et al.*, 2019; Mani; Sivasubramanian, 2016; Maglione; Luberti, 2018).

Fatores de risco locais e sistêmicos estão envolvidos na evolução da OA, como doenças sistêmicas, idade, fatores hormonais e cargas excessivas sobre o côndilo (Kayipmaz *et al.*, 2019; Wu *et al.*, 2019). Outros fatores que podem influenciar no desenvolvimento da doença são deslocamento de disco articular, trauma, instabilidade oclusal, parafunção, bruxismo, obesidade, fatores genéticos, síndrome metabólica, dislipidemia e diabetes tipo 2 (Abramoff; Caldera, 2020).

Estima-se que, ao menos, um quarto dos idosos acima de 65 anos são acometidos por dores ou deficiências associadas a OA, e esse número cresce exponencialmente com o avanço da idade (Kayipmaz *et al.*, 2019; Maglione; Luberti, 2018; Mani; Sivasubramanian, 2016). Em contrapartida, existe uma alta proporção de pacientes jovens com DTM (Berger *et al.*, 2015).

Existem três mecanismos envolvidos com carga mecânica excessiva nas alterações degenerativas. Pode ocorrer um efeito reacional dos radicais livres, ou uma sobrecarga mecânica pode levar à hipóxia tecidual, ou ainda a uma produção de neuropeptídeos pró-inflamatórios associados à articulação e sua inervação (Kayipmaz *et al.*, 2019).

Pacientes portadores de OA, com relação oclusal anormal, podem ter a postura da cabeça e do pescoço alteradas, levando, inclusive, à diminuição da luz da via aérea. A destruição condilar ocasionada pela OA pode levar o paciente a um reposicionamento mandibular (mandíbula posicionada para trás e girada posteriormente), causar mordida aberta anterior e perfil facial hiperdivergente (Kang, 2020). Pacientes que possuem esse perfil facial tendem a apresentar uma menor largura anteroposterior e mediolateral condilar (Dadgar-Yeganeh; Hatcher; Oberoi, 2021).

A frequência de OA é maior em mulheres, mostrando uma predileção pelo gênero feminino, o que pode ser relacionado a fatores hormonais, especialmente ao estrogênio. A ação desse hormônio é complexa e pode influenciar de diferentes maneiras as DTM (Berger *et al.*, 2015). Indivíduos com deslocamento de disco sem redução apresentam prevalência ainda maior de OA (Lei *et al.*, 2019).

O baixo nível do estrogênio durante a menopausa pode ser um fator causal e gerar prejuízos nas estruturas articulares, levando à degeneração da ATM (Kayipmaz *et al.*, 2019; Maglione; Luberti, 2018). E ainda, osteoartrites graves são mais comumente encontradas em mulheres jovens com baixos níveis de estrogênio (Wu *et al.*, 2019).

Há também evidências de que existe um aumento de receptores hormonais (estrogênio e progesterona) não só nos discos articulares de mulheres, como nas demais estruturas da ATM (Bielajew *et al.*, 2021; Kayipmaz *et al.*, 2019). Geralmente, a OA, em mulheres, apresenta

uma natureza mais agressiva e envolve também um maior número de articulações (Mani; Sivasubramanian, 2016).

Nessa condição, é comum o aparecimento de dores e crepitações durante os movimentos mandibulares. A luxação do disco é muito associada a essa condição, bem como a perfuração do disco ou inserção posterior, quando há um contato direto entre os tecidos duros. Dessa forma, o espaço articular diminui (Kayipmaz *et al.*, 2019).

A ATM é composta por colágeno tipos I e II e proteoglicanos extracelulares, formando um tecido avascular (Maglione; Luberti, 2018). Essa característica avascular do tecido compromete a cicatrização da cartilagem, tornando-a lenta ou inexistente, mesmo em agressões leves (Abramoff; Caldera, 2020). Os condrócitos presentes estão dispostos em três camadas, com a camada mais profunda possuindo um metabolismo mais lento. Quando há um aumento de carga, os condrócitos da camada mais profunda sofrem hipertrofia e posterior apoptose, levando à perda de substância.

Há, ainda, o papel das enzimas no processo de degradação da MEC, com consequente perda de cartilagem (Maglione; Luberti, 2018). A degradação da MEC pode ocorrer por questões hormonais, causada por estrogênio e progesterona, ou por defeitos genéticos (Kayipmaz *et al.*, 2019).

De uma maneira geral, a qualidade de vida dos pacientes que têm a DAD instalada é prejudicada, especialmente nos âmbitos físicos e psicossociais (Abramoff; Caldera, 2020).

3.7 SINAIS E SINTOMAS

A OA possui aspectos clínicos e radiológicos específicos. A dor é a queixa clínica mais comum (Bielajew *et al.*, 2021). Outras características clínicas incluem sensibilidade ou dores na região auricular e pré-auricular, dores nos movimentos de abertura, fechamento e lateralidade da boca, rangidos, crepitações, rigidez articular, redução nas funções e (ou) na amplitude dos movimentos e alterações na oclusão (Bielajew *et al.*, 2021; Mani; Sivasubramanian, 2016).

De acordo com o DC/TMD, são considerados sinais de DAD histórico de ruídos (*clicks* ou crepitações) na ATM nos últimos 30 dias ou na realização dos movimentos mandibulares. São comuns alterações da amplitude do movimento, com limitação de abertura e fechamento, lateralidade e protrusão (Maglione; Luberti, 2018). Ainda, é possível considerar o relato do

paciente sobre qualquer ruído presente durante a realização do exame (Schiffman *et al.*, 2014).

As crepitações ocorrem, especialmente, pela aproximação dos tecidos duros, em casos mais graves, quando há ausência de tecidos moles, ou perda da qualidade do líquido sinovial. A dor pode ocorrer em repouso ou em função (Maglione; Luberti, 2018).

No exame físico, é um sinal positivo de DAD a existência de crepitação detectada à palpação, durante os movimentos de abertura, fechamento e lateralidade, ou em movimentos protrusivos. Para o estabelecimento do diagnóstico de DAD, é indispensável que o examinador detecte crepitações durante a realização do exame físico (Schiffman *et al.*, 2014).

3.8 DIAGNÓSTICO DA DOENÇA ARTICULAR DEGENERATIVA

Para o correto diagnóstico, é necessário um exame detalhado da ATM e dos músculos associados (Romero-Reyes; Bassiur, 2024). Sinais imaginológicos são comuns na DAD e representam diferentes estágios da doença. Diversas modalidades de exames de imagem podem ser utilizadas para a avaliação da articulação (Mani; Sivasubramanian, 2016).

Devido às mudanças patológicas e fisiológicas que o côndilo sofre ao longo da vida, foram desenvolvidas técnicas de imagem e modalidades diagnósticas para melhor avaliá-lo (Shetty *et al.*, 2022) e para examinar a ATM de maneira geral (Görürgöz *et al.*, 2023).

Nesses métodos, estão inclusas radiografias bidimensionais, como a radiografia da ATM, que avalia o grau e a progressão da doença, bem como sua resposta ao tratamento, enquanto a panorâmica avalia as estruturas ósseas (Kayipmaz *et al.*, 2019). Contudo, a radiografia panorâmica convencional possui baixa sensibilidade para detecção da doença, não sendo indicada para o diagnóstico da OA (Bielajew *et al.*, 2021).

Ainda podem ser ferramentas na avaliação da ATM a ultrassonografia e a ressonância magnética, para a avaliação dos tecidos moles, e a tomografia computadorizada (TC), para avaliação dos tecidos ósseos (Kayipmaz *et al.*, 2019; Görürgöz *et al.*, 2023).

A tomografia computadorizada (TC) é amplamente utilizada e considerada o exame de imagem padrão-ouro para avaliação de imagem de cabeça e pescoço (Bielecki-kowalski; Kozakiewicz, 2021), bem como para a conclusão do diagnóstico de DAD. Por possuir uma técnica precisa, permite a visualização de toda a estrutura articular, incluindo as porções superior e medial do côndilo mandibular e da fossa articular (Mani; Sivasubramanian, 2016).

A técnica de tomografia computadorizada *fan beam* (TCFB), mais utilizada pela medicina, emite múltiplos feixes de raios-x e envolve a aquisição de imagens do paciente em forma de leque e de forma sequencial. A TCFB se tornou popular por também permitir a visualização dos tecidos moles (Silva *et al.*, 2022; da-Silva *et al.*, 2020).

Em comparação com a tomografia computadorizada *cone beam* (TCCB), que utiliza feixes cônicos para a geração das imagens, a TCFB apresenta menos interferência de artefatos, menos ruídos, maior capacidade de diagnóstico de tecidos moles e melhor eficiência para diferenciar objetos de baixo contraste, produzindo imagens mais claras, precisas e uniformes (Lechuga; Weidlich, 2020). A TCCB possui maior capacidade em diferenciar variações espaciais, possui alta resolução de imagens, fornece imagens em 3D (através de reconstruções em *softwares*) e emite menos radiação, uma vez que a fonte de radiação realiza uma única volta ao redor da região de interesse (Lechuga; Weidlich, 2020; Silva *et al.*, 2022).

As radiografias panorâmicas e a ressonância magnética são exames imagiológicos limitados para a acurácia exigida pela osteoartrite (Ahmad; Schiffman, 2016). As radiografias bidimensionais possuem sobreposição de tecidos e uma visão limitada da articulação, dificultando o diagnóstico. A ressonância magnética é indicada para avaliação de tecidos moles associados e deve ser utilizada para analisar outros sinais de disfunção, bem como avaliar a redução da mobilidade da ATM (Bielajew *et al.*, 2021).

A TC possui a vantagem da obtenção de cortes finos e precisos da ATM, de maneira rápida, bem como de melhor qualidade de visualização das estruturas articulares, eliminando sobreposições. Outra vantagem é a reconstrução de estruturas a partir da sobreposição de imagens, apresentando uma maior qualidade, mas sem expor o paciente a radiações adicionais (Mani; Sivasubramanian, 2016).

Como limitação, o exame clínico tem baixa sensibilidade e especificidade para promover o diagnóstico. Portanto, torna-se necessária a solicitação da TC para confirmação do diagnóstico clínico e decisão sobre o tratamento a ser realizado (Schiffman *et al.*, 2014). A tomografia computadorizada *multislice* e a TCFC são exames confiáveis e com acurácia diagnóstica semelhante (Larheim *et al.*, 2014).

Através da TC, é possível avaliar também as dimensões do espaço articular, a posição e o volume do côndilo e da eminência articular. Para avaliar o disco articular, o exame indicado é a ressonância magnética (Dygas; Szarmach; Radej, 2022).

A reabsorção óssea, quando visualizada por meio do exame de imagem, pode ser indicativa de alguma desordem degenerativa ou inflamatória (Tamimi; Jalali; Hatcher, 2018). São características da OA encontradas em imagens tomográficas: presença de cisto(s)

subcondral(is), erosão, esclerose generalizada e (ou) osteófitos. É preciso que, na TC, esteja presente, ao menos, uma dessas condições, para que seja considerada DAD (Schiffman *et al.*, 2014).

Redução do espaço articular e lesões erosivas são características de alterações de início recente, enquanto que facetamento, esclerose generalizada, presença de cistos subcondrais e osteófitos indicam alterações tardias (Mani; Sivasubramanian, 2016).

O facetamento é caracterizado pela perda do contorno arredondado do côndilo mandibular ou da eminência articular. Achados imaginológicos associados à remodelação óssea, como facetamento e esclerose cortical, não são evidências determinantes da DAD, e podem ser variações da normalidade, remodelação funcional da ATM, processo natural de envelhecimento, ou um precursor da doença articular (Ahmad; Schiffman, 2016; Schiffman *et al.*, 2014).

Em adultos, uma cortical óssea íntegra e saudável deve ser fina e contínua, com superfícies arredondadas. Crianças possuem uma cortical óssea mais fina e, muitas vezes, não visível, mas com contornos arredondados. O osso deve ter espaço medular e arquitetura trabecular homogêneos (Tamimi; Jalali; Hatcher, 2018).

O facetamento das superfícies da ATM geralmente indica que o disco articular não está mais desempenhando sua função, ou não está mais entre as estruturas articulares. (Tamimi; Jalali; Hatcher, 2018). Melhor visualizado por um corte sagital, nele pode ser notada perda de continuidade da cortical, aplainamento ou achatamento do côndilo ou da eminência articular, redução do espaço articular (que pode ser causado também pela presença de osteófitos, a depender da sua localização) e áreas escleróticas (Maglione; Luberti, 2018).

Na TC, um aumento da densidade óssea indica esclerose, ao passo que uma baixa densidade é uma indicação da presença de cistos subcondrais (Tamimi; Jalali; Hatcher, 2018).

Os sinais presentes nos exames de imagem podem não estar associados à dor do paciente (Bielajew *et al.*, 2021). A tomografia por emissão de pósitrons (PET/CT ou PET Scan) é um exame de medicina nuclear que vem sendo utilizado para sinalizar os locais de inflamação na ATM, bem como locais de alterações ósseas, podendo auxiliar no diagnóstico da DAD (Bielajew *et al.*, 2021).

Com o objetivo de minimizar a subjetividade nas interpretações de imagens, Ahmad e Schiffman (2016) desenvolveram critérios diagnósticos específicos para facilitar a análise de tomografias computadorizadas e ressonâncias magnéticas. Esses critérios são essenciais para uma avaliação mais objetiva e precisa da condição (Ahmad; Schiffman, 2016).

3.9 TRATAMENTO

O tratamento dependerá da gravidade do caso, sendo mais procurado quando há presença de dor ou impacto psicossocial (Melchior; Mazzetto; Magri, 2019) e pode ser minimamente invasivo, com o objetivo de aliviar os sintomas e melhorar sua função, ou cirúrgico, em casos mais graves e avançados (Kayipmaz *et al.*, 2019). O prognóstico da doença vai depender de diversos fatores, como grau de evolução, sexo do paciente e idade (Kapos *et al.*, 2020).

Quando comparada a outras articulações do corpo, os estudos relacionados à ATM ainda são escassos, o que compromete o desenvolvimento de novas terapias para essa articulação (Bielajew *et al.*, 2021).

Vulnerabilidades sociais, biológicas e psicológicas interagem com estressores, findando em DTM dolorosa (Kapos *et al.*, 2020). Por conta disso, o tratamento deve ser individualizado e vai variar de acordo com as demandas dos pacientes, porém visando sempre reduzir a carga exercida sobre a ATM (Maglione; Luberti, 2018).

3.9.1 Tratamento conservador

O tratamento deve ser individualizado para cada paciente, considerando as características da lesão, a gravidade da sintomatologia dolorosa e degeneração e a resposta ao tratamento conservador. Numa primeira abordagem, tratamentos multidisciplinares conservadores e não invasivos são opções viáveis, por conta de seu baixo risco de efeitos adversos (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

Ajustes oclusais, fisioterapia, psicoterapia (especialmente a terapia cognitivo-comportamental), estratégias de autogestão, terapia farmacológica, aparelhos orais e estabilizadores mecânicos são estratégias que podem ser usadas de maneira precoce, a fim de prevenir a evolução da OA (Bielajew *et al.*, 2021; Kapos *et al.*, 2020; Mani; Sivasubramanian, 2016; Romero-Reyes; Bassiur, 2024).

Melhorias na dor e na mobilidade mandibular podem ser alcançadas ainda através de exercícios de alongamento muscular. Em acréscimo, exercícios posturais também apresentam resultados promissores no alívio da dor (Kapos *et al.*, 2020).

Ações de prevenção da progressão da doença são essenciais. Estratégias como identificar e monitorar parafunções (roer unhas, morder canetas etc.), realizar higiene do sono, consumir cafeína de maneira limitada, realizar automassagem e fazer técnicas de respiração são exemplos de métodos de autocuidado que podem, num momento inicial, auxiliar na sintomatologia dolorosa, sem se precisar recorrer ao uso de fármacos, além de possibilitar ao paciente certa autonomia em relação ao controle da dor (Kapos *et al.*, 2020)

A massagem terapêutica é uma técnica que pode ajudar no alívio da dor do paciente. Ela atua reduzindo o inchaço dos tecidos e restabelecendo a flexibilidade muscular. A massagem não pode ser forte, pois pode levar ao aumento do tônus muscular. Atua ainda no relaxamento do corpo e reduz as dores de cabeça, conseqüentemente, reduzindo o estresse. A terapia manual, realizada por fisioterapeutas, se assemelha à massagem terapêutica, porém são estimulados “pontos-gatilho” (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

Mudanças nos hábitos alimentares também são importantes. Alimentos duros podem aumentar a dor. Portanto, orientar o paciente a comer alimentos mais macios e evitar gomas de mascar pode ajudar a diminuir a sintomatologia dolorosa (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

A farmacoterapia é um tratamento complementar e paliativo, mais utilizado quando há sinais somáticos relacionados à condição, como dores crônicas, doenças inflamatórias e distúrbios do sono (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

Quando há presença de dor, devem ser administrados analgésicos e anti-inflamatórios, a fim de reduzir dor e inflamação nas articulações e músculos, e promover bem estar para o paciente (Bielajew *et al.*, 2021; Wieckiewicz *et al.*, 2015). Ansiolíticos e antidepressivos podem ser utilizados, especialmente em pacientes ansiosos e estressados, o que pode ajudar no controle da dor. Não há evidências sobre a eficácia de relaxantes musculares, opioides e anticonvulsivantes no tratamento da DTM (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

A diminuição da dor vai melhorar o estado de estresse e de ansiedade do paciente, melhorando a função e inibindo o avanço da doença (Bielajew *et al.*, 2021; Wieckiewicz *et al.*, 2015). Cefaleias, transtornos do sono (como insônia) e sintomas de ansiedade devem ser levados em consideração e incluídos no tratamento farmacológico (Kapos *et al.*, 2020).

O uso de antibióticos também é relatado no tratamento da osteoartrite. Essa classe de medicamentos age através da supressão das metaloproteinases (Gunson; Arnett, 2010). Por agirem como inibidores, seu uso poderia ajudar a prevenir a reabsorção do côndilo mandibular (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

A realização de atividades físicas é recomendada, por promover uma melhor qualidade de vida ao paciente. Tratamentos coadjuvantes podem ainda ser realizados, como *laser*, estimulação elétrica, ultrassom e acupuntura (Bielajew *et al.*, 2021).

A acupuntura e o agulhamento a seco causam alívio de curto prazo na sintomatologia dolorosa (Kapos *et al.*, 2020). A terapia com ultrassom atua na redução do tônus muscular e na melhora da função muscular, sendo uma das técnicas mais eficientes para a redução da dor. A acupuntura é um método chinês que existe há mais de 3000 anos. As agulhas são posicionadas nos pontos-gatilho na região dolorida e nas regiões auricular e mandibular, e nota-se melhora em longo prazo, especialmente quando acompanhada de outros métodos, como a mudança de hábitos alimentares (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

Quando essas terapias não são eficazes, em casos de dor intensa, são empregadas terapias de injeção (Bielajew *et al.*, 2021). A infiltração de corticosteroides na ATM pode auxiliar no alívio da dor (Maglione; Luberti, 2018).

A injeção intra-articular de ácido hialurônico também auxilia na melhora da sintomatologia dolorosa (Kapos *et al.*, 2020), assim como as injeções de plasma rico em plaquetas e de corticosteroides, como a betametasona (De Sousa *et al.*, 2020).

O plasma rico em plaquetas (PRP) é um método realizado em pacientes com dores constantes, especialmente em casos graves (Wieckiewicz *et al.*, 2015). Trata-se de um concentrado de plaquetas e fatores de crescimento com propriedades anti-inflamatórias, analgésicas e antibacterianas, que podem estimular a regeneração tecidual e reduzir a dor. A partir do sangue do paciente, é realizada uma centrifugação e separado o PRP. Ele atua no aumento dos condrócitos, como suporte para a angiogênese da ATM e na restauração dos níveis de ácido hialurônico, responsável pela lubrificação da articulação (De Sousa *et al.*, 2020).

Para tratamento complementar da dor facial crônica, antidepressivos podem ser utilizados como analgésicos primários, atuando no controle das cefaleias e dores neuropáticas e melhorando a qualidade do sono desses pacientes (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

3.9.2 Tratamento cirúrgico

A abordagem invasiva, especialmente o manejo cirúrgico, é reservada para um número restrito de casos clínicos de disfunção temporomandibular, particularmente devido à complexa etiologia biopsicossocial associada a essa condição. A necessidade de intervenção cirúrgica surge quando outras modalidades de tratamento não conseguem oferecer alívio satisfatório dos sintomas, destacando-se a importância de uma avaliação cuidadosa e individualizada para determinar a melhor abordagem terapêutica (Bielajew *et al.*, 2021).

A artrocentese e a artroscopia são intervenções terapêuticas que contribuem significativamente para reduzir a intensidade da dor associada. A artrocentese, um procedimento cirúrgico minimamente invasivo, realizado na articulação temporomandibular, visa não apenas aliviar o comprometimento funcional, mas também reduzir o processo inflamatório, ao retirar o exsudato inflamatório. Além disso, esse procedimento é eficaz na liberação do disco articular, na ruptura de aderências patológicas e na melhoria da mobilidade, proporcionando alívio substancial da dor e promovendo a restauração funcional da ATM (Kapos *et al.*, 2020; Wieckiewicz *et al.*, 2015).

Próteses condilares surgem como uma alternativa viável em situações de significativa destruição articular. A principal indicação para a utilização de implantes reside na capacidade de proporcionar alívio da dor e melhorar a função em condições como osteoartrite (Wieckiewicz *et al.*, 2015).

A cirurgia ortognática, juntamente com o tratamento ortodôntico, é amplamente reconhecida como um recurso altamente benéfico para a correção de deformidades dentofaciais. Porém ela é utilizada para o tratamento das sequelas da DAD. Isso se deve ao fato de que a articulação temporomandibular está intimamente conectada aos padrões esqueléticos, implicando que a abordagem combinada também restaura a função mandibular de forma eficaz (Walewski *et al.*, 2019).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Foi realizado um estudo transversal e retrospectivo.

4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia sob o CAAE 82900324.1.0000.5024. A amostra originou-se de tomografias computadorizadas do banco de dados da disciplina de Radiologia da FO da UFBA e foi constituída por TC *multislice* de 220 indivíduos, realizadas durante período de 2022 e 2023. As tomografias foram realizadas em mesmo padrão de tomógrafo *CT Synergy Helicoidal (General Electric Company, Milwaukee, Estados Unidos)*. As medições foram realizadas através do *software NemoFAB Surgery 3D v.20.10.0 (Nemotec®, Biotech, Madrid, Espanha)* por apenas um examinador treinado na utilização do *software*, em um local adequado e com iluminação ideal para a realização de análises de exames de imagem.

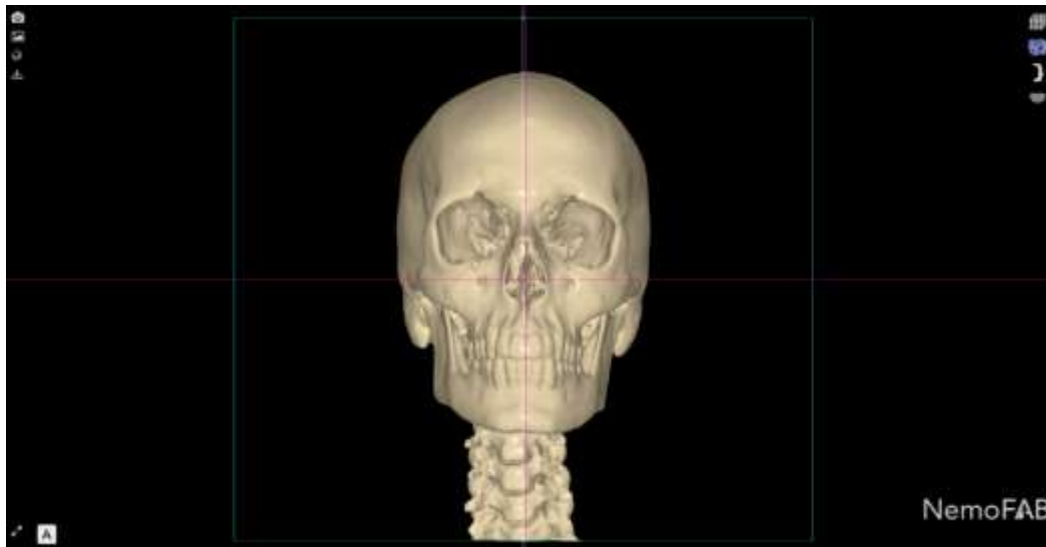
Como critérios de inclusão, foram selecionados exames de tomografias computadorizadas de pacientes entre 18 e 90 anos com e sem sinais sugestivos de doença articular degenerativa (presença de osteófitos, erosão, cistos subcondrais e/ou esclerose generalizada), que permitiram, de forma efetiva, a visualização das ATMs.

Ao mesmo tempo, foram excluídos exames de tomografias computadorizadas com presença de artefatos sobre a região articular, tumores, fraturas no osso temporal ou no côndilo, anquilose, aplasia condilar, luxação articular e côndilo bífido.

4.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

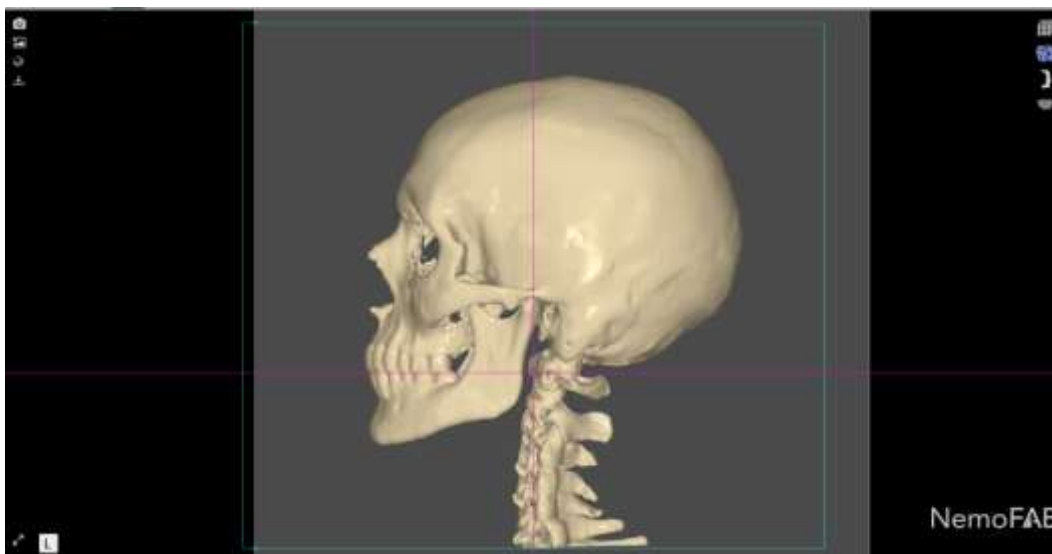
Para a realização da análise do côndilo mandibular na TC *multislice*, a cabeça do paciente foi orientada primeiramente a partir do plano sagital mediano, traçando uma linha sobre a espinha nasal do paciente (Figura 1). Ainda foi orientada ao plano oclusal, com base nas cúspides dos primeiros molares superiores, ou dos pré-molares superiores, quando esses forem ausentes (Figura 2), utilizando-se as ferramentas de orientação de crânio do *NemoFAB Surgery 3D*.

Figura 1 – Padronização do posicionamento da cabeça a partir do plano sagital mediano, passando pela espinha nasal e utilizando o NemoFAB *Surgery 3D* v.20.10.0.



Fonte: autoria própria

Figura 2 – Padronização do posicionamento da cabeça a partir do plano oclusal, com base nas cúspides do molar superior, utilizando o NemoFAB *Surgery 3D* v.20.10.0.



Fonte: autoria própria

Os côndilos mandibulares foram identificados e examinados nos cortes axial, coronal e sagital. Para a realização das medições, foi necessário estabelecer, inicialmente, medidas lineares, com finalidade de orientar e padronizar as medições. São elas: 1) ML1 corresponde à medida linear látero-lateral do côndilo; 2) ML2 corresponde à medida linear do comprimento anteroposterior condilar; 3) ML3 corresponde à medida linear da altura no sentido

craniocaudal do côndilo; 4) MV corresponde à medida volumétrica do côndilo e do pescoço condilar. Todas as medições, lineares e volumétricas, foram tabuladas numa planilha para posterior análise estatística.

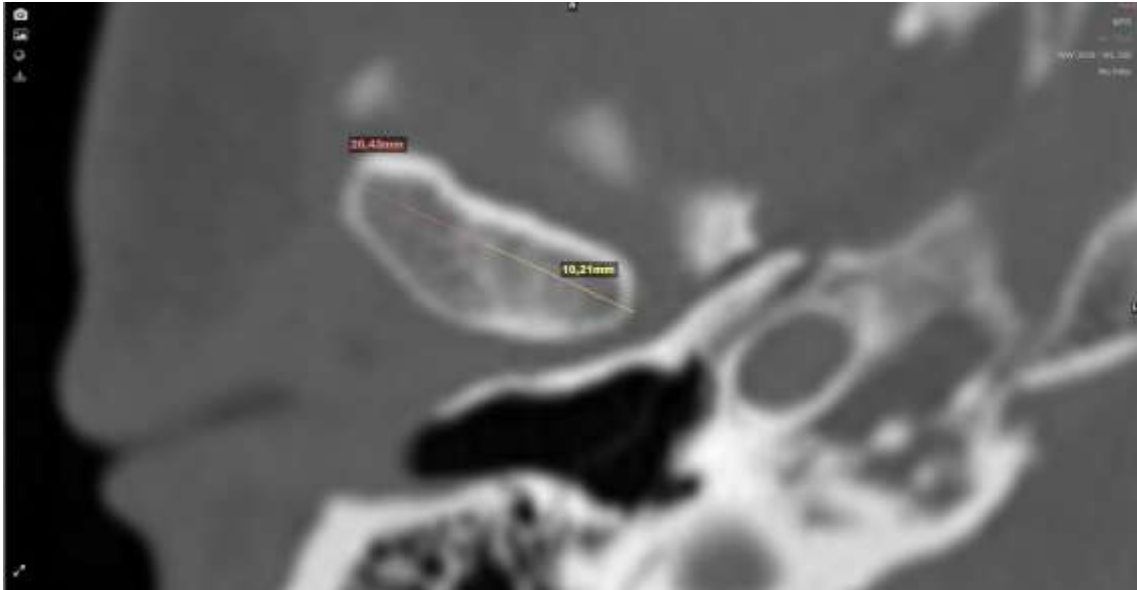
No corte axial, foi identificado e selecionado o corte com o maior comprimento látero-lateral do côndilo (ML1) (Figura 3). Nesse momento, também foi realizada a marcação dos polos, utilizando-se a mesma distância encontrada. Em seguida, seu ponto médio foi demarcado, de acordo com a distância do comprimento anteriormente encontrado (Figura 4). Também foi medido seu comprimento anteroposterior (ML2), baseado no seu ponto médio. A partir dele, foi medido um ângulo de 90° (Figura 5).

Figura 3 – Medição látero-lateral do côndilo direito com utilização do NemoFAB *Surgery 3D* v.20.10.0



Legenda: Foi realizada a marcação dos polos utilizando-se a mesma distância encontrada
Fonte: autoria própria

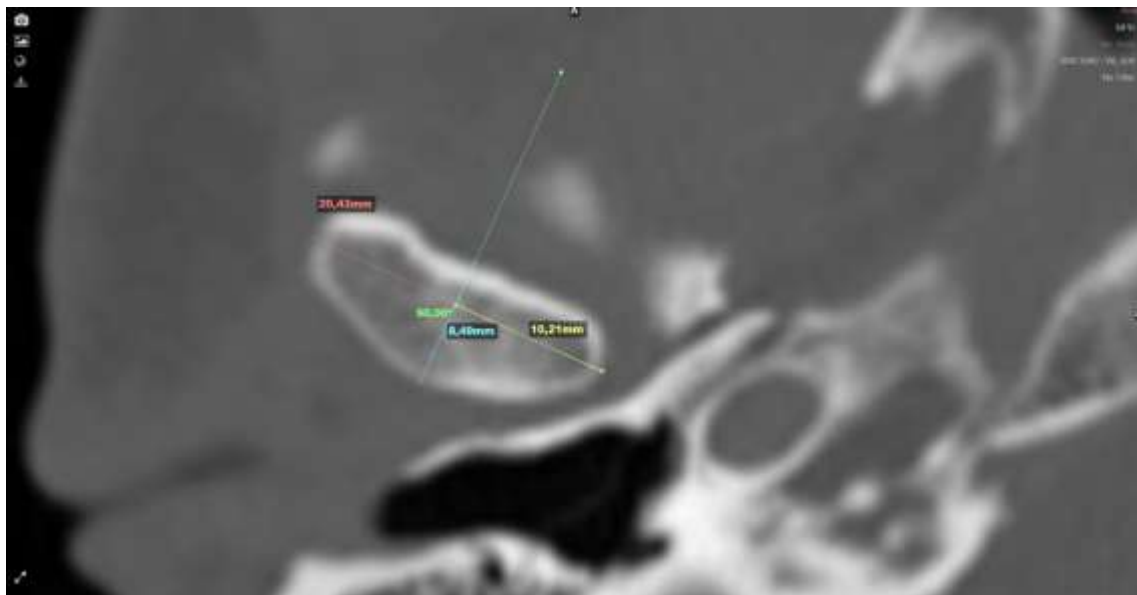
Figura 4 – Medição do comprimento látero-lateral médio com utilização do NemoFAB *Surgery 3D* v.20.10.0



Legenda: Foi demarcado o comprimento látero-lateral médio, de acordo com a distância anteriormente encontrada.

Fonte: autoria própria

Figura 5 – Medição do comprimento anteroposterior condilar, com base em seu ponto médio látero-lateral com utilização do NemoFAB *Surgery 3D* v.20.10.0



Legenda: Foi realizada a medição do seu comprimento anteroposterior, com base no seu ponto médio látero- lateral. A partir do ponto médio, foi medido um ângulo de 90°. Todas as medições foram realizadas de maneira bilateral.

Fonte: autoria própria

No corte sagital, foi realizada a marcação do topo do processo condilar, levando-se em consideração a cortical externa mais superior (Figura 6). Foi feita uma medição em 90°, passando através dessa marcação anteriormente realizada, dividindo-se o côndilo em duas metades iguais (Figura 7). A partir dessa divisão, foi realizada a medição de sua altura no sentido craniocaudal (ML3), indo desde a cortical externa mais superior do côndilo até a cortical externa da incisura mandibular, com uma linha paralela ao eixo y do ângulo de 90° (Figura 8), permitindo a medida craniocaudal do côndilo mandibular. Em seguida, cada côndilo foi autossegmentado e, utilizando-se a ferramenta “*mesh properties*” do *software*, foi coletada a medida do volume condilar (MV).

Figura 6 – Marcação do topo do processo condilar em vista sagital com utilização do NemoFAB *Surgery 3D* v.20.10.0.

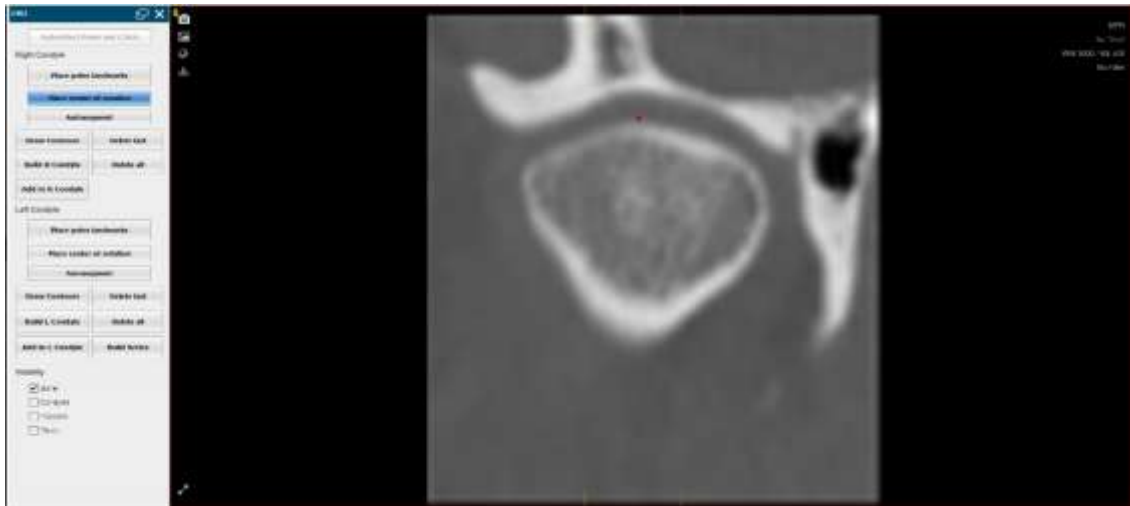
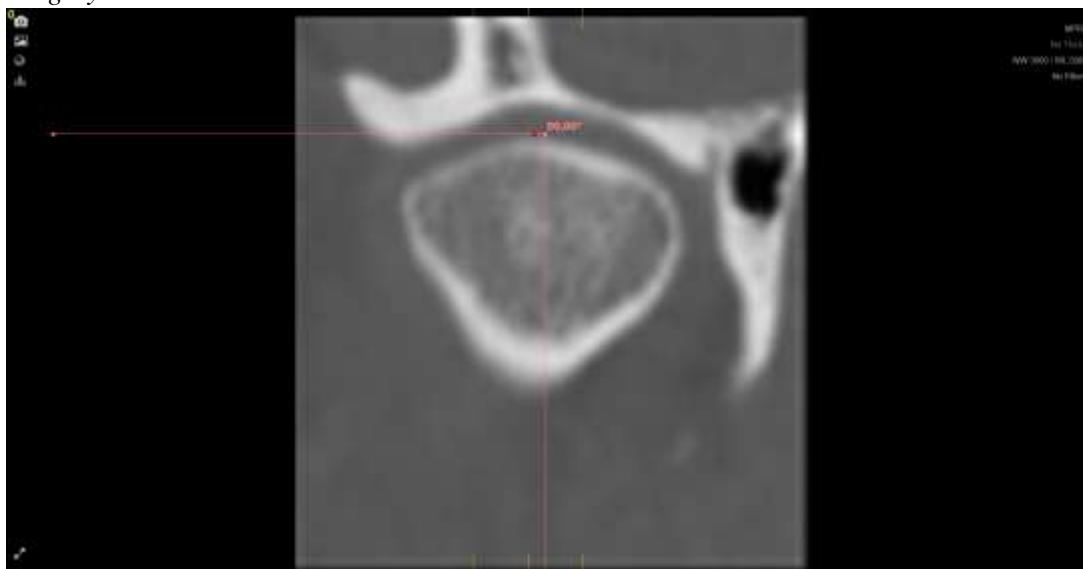


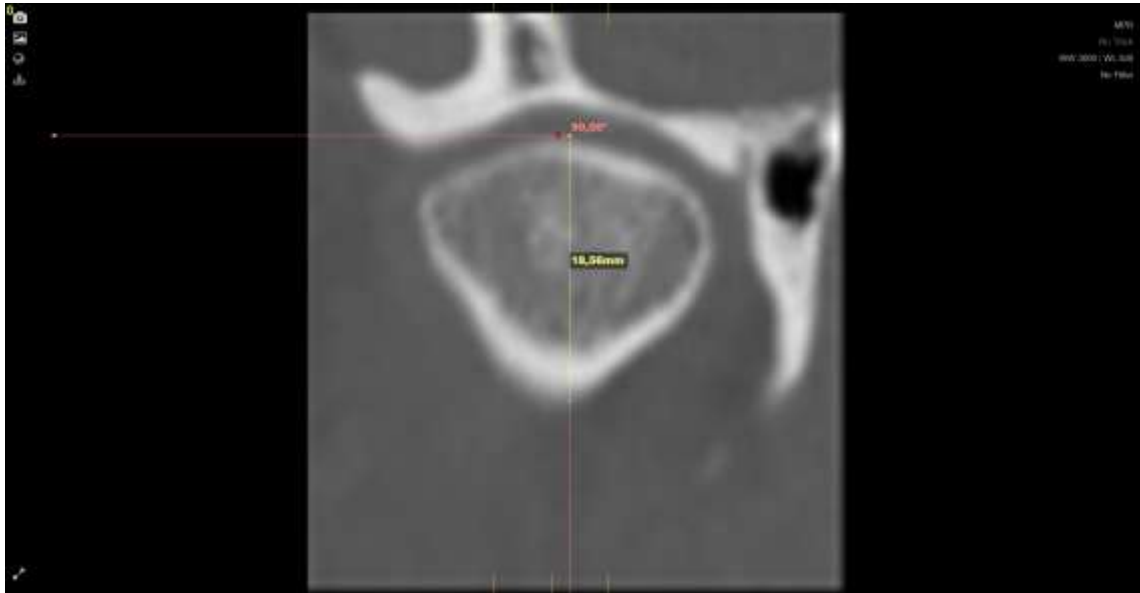
Figura 7 – Marcação do côndilo dividido em duas metades iguais com utilização do NemoFAB *Surgery 3D* v.20.10.0



Legenda: Realizada a medição em 90°, passando através da marcação do topo do processo condilar anteriormente realizada, dividindo-se o côndilo em duas metades iguais.

Fonte: autoria própria

Figura 8 – Medição da altura condilar no sentido craniocaudal com utilização do NemoFAB Surgery 3D v.20.10.0



Legenda: Medição da altura condilar no sentido craniocaudal (ML3), partindo da cortical externa condilar mais superior até a mais inferior.

Fonte: autoria própria

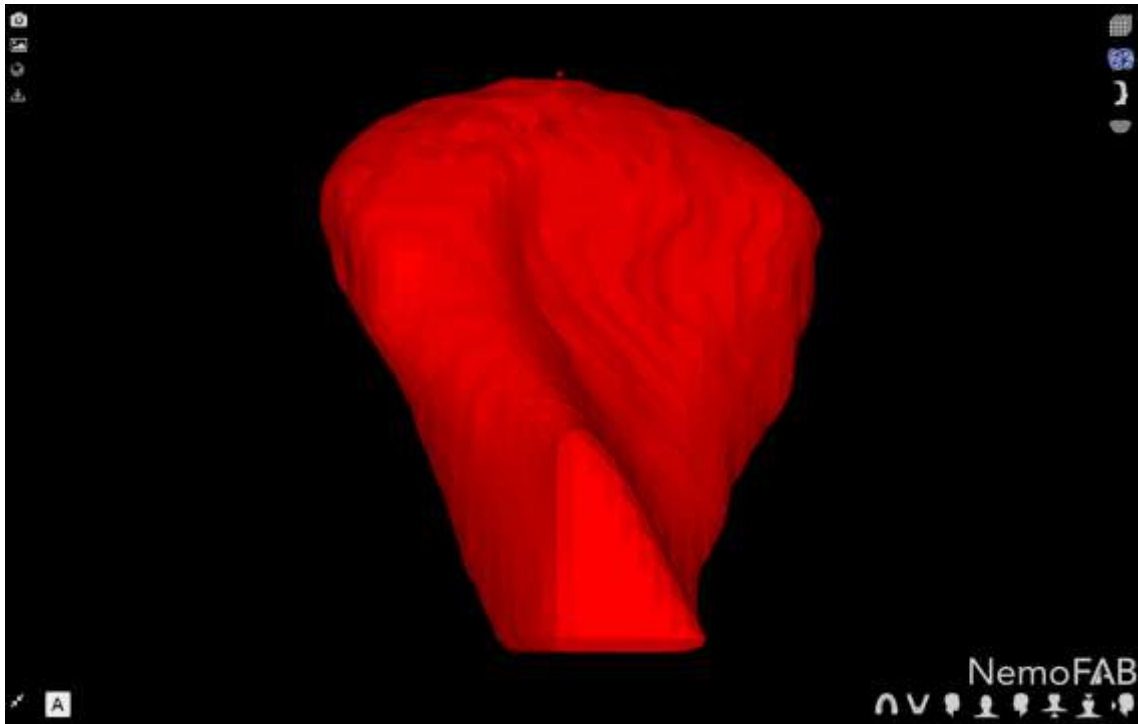
A partir das marcações dos polos e do topo do processo condilar, o pescoço condilar foi autossegmentado, e os côndilos foram isolados (Figura 9). Em seguida, cada côndilo foi selecionado individualmente e, utilizando-se a ferramenta “*mesh properties*” do *software*, foi coletada a medida volumétrica condilar (MV) (Figura 10).

Figura 9 – Côndilo mandibular segmentado e isolado com utilização do NemoFAB Surgery 3D v.20.10.0



Fonte: autoria própria

Figura 10 – Medida volumétrica do cômulo com utilização do NemoFAB *Surgery 3D* v.20.10.0



Legenda: Foi selecionada, com o botão direito do *mouse*, a opção “*mesh properties*”. Em seguida, a opção “*geometry info*”, que fornece a medida volumétrica do cômulo.

Fonte: autoria própria

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Todas as tomografias foram avaliadas por uma especialista em radiologia quanto à presença de sinais imagiológicos da doença articular degenerativa, para verificação da presença das alterações articulares citadas abaixo, seguindo o *DC/TMD* (Schiffman *et al.*, 2014).

Os sinais tomográficos da DAD são definidos da seguinte forma: 1) cisto subcondral: cavidade abaixo da superfície articular, que difere do padrão da medula óssea, com margens escleróticas, não sendo um cisto verdadeiro, mas sim a perda de trabeculação; 2) osteófito: aumento ósseo marginal com bordas escleróticas e formação exofítica angular de tecido ósseo que surge da superfície; 3) erosão: cortical óssea ausente ou interrompida; e 4) esclerose generalizada: osso subcondral ou cortical óssea apresentando aumento de densidade (Ahmad; Schiffman, 2016; Mani; Sivasubramanian, 2016).

Os dados obtidos foram tabulados em duas planilhas. A primeira considerou “pessoa” como unidade amostral (220 pessoas), enquanto a segunda considerou “côndilo” como unidade amostral, com o objetivo de discriminar uma possível assimetria (440 côndilos). As planilhas continham as seguintes informações: nome do paciente, idade, sexo, presença de doença articular degenerativa (sim ou não), presença de sinais da doença articular degenerativa (cisto subcondral, osteófito, erosão e esclerose generalizada), medidas volumétricas (côndilo direito, côndilo direito seccionado, côndilo esquerdo, côndilo esquerdo seccionado) e medidas lineares (látero-lateral, anteroposterior e craniocaudal) para posterior análise estatística.

Os grupos foram categorizados em relação à idade, de acordo com os parâmetros da Organização Mundial de Saúde (OMS), sendo jovens entre 18 e 24 anos, adultos entre 25 e 64 anos e idosos 65 anos ou mais. Apesar de a OMS categorizar “jovens” com idade entre 15 e 24 anos, nesta pesquisa, a idade mínima considerada foi 18 anos.

As análises foram realizadas utilizando-se o *software* R, versão 4.4.1 (R Core Team, 2024). Inicialmente, foi conduzida uma análise descritiva, com a apresentação de frequências absolutas e relativas, médias e desvios padrão das variáveis avaliadas.

A normalidade da distribuição dos dados foi avaliada por meio da análise de simetria e curtose, complementada pela aplicação do teste de Shapiro-Wilk.

Foi realizado o teste do erro intraoperador, utilizando-se o coeficiente de correlação intraclasse (ICC) para avaliar a confiabilidade das medidas realizadas (Koo; Li, 2016).

Para comparar as medidas entre o lado esquerdo e o lado direito, utilizou-se o teste *t* para amostras emparelhadas. Para as comparações das variáveis antropométricas entre grupos categóricos, empregou-se o teste *t* para amostras independentes. A análise das variáveis categóricas foi realizada com o teste qui-quadrado. Quando as condições para a aplicação do teste qui-quadrado não foram atendidas, utilizou-se o teste exato de Fisher.

Os dados foram considerados estatisticamente significativos quando o valor de *p* foi inferior a 0,05.

4.5 VIABILIDADE TÉCNICA E CIENTÍFICA

A identidade dos pacientes é sigilosa. Apenas tiveram acesso ao prontuário a discente e os docentes envolvidos no estudo. Este estudo trabalhou com dados secundários, não havendo, portanto, contato direto com os pacientes e suas famílias.

Os riscos para o paciente são muito baixos, como a possibilidade de ele se sentir constrangido por ter seus exames acessados pelos envolvidos nesta pesquisa, por ser um estudo observacional e retrospectivo, que empregou apenas informações de prontuários médicos, sistemas de informação institucionais e (ou) demais fontes de dados e informações clínicas disponíveis na instituição sem previsão de utilização de material biológico.

Para realização deste estudo, não houve necessidade de contato com o paciente para acompanhamento ou realização de novos exames. Não haverá divulgação de dados pessoais, imagem do rosto do paciente ou qualquer outro dado que possa identificá-lo. Não há nenhum benefício direto ao paciente, apenas a contribuição para a ciência, que poderá ser revertida para os pacientes, oriunda do melhor entendimento das manifestações tomográficas estudadas.

Do ponto de vista financeiro, foi necessário o uso de materiais permanentes, em sua maioria, já pertencentes à equipe de pesquisadores. Para a realização deste estudo, foi necessário um computador adquirido previamente pelo pesquisador responsável para acessar as imagens tomográficas, além do *software* NemoFAB *Surgery 3D* v.20.10.0.

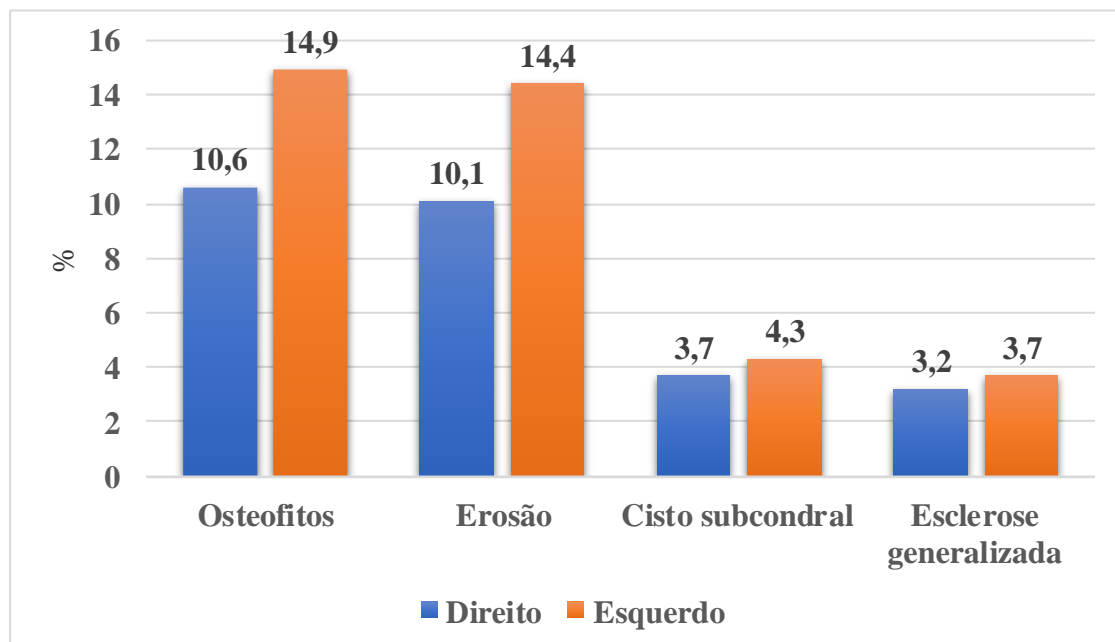
5 RESULTADOS

Dos 220 participantes do estudo, 188 foram incluídos e 32 excluídos (16 tomografias não mostravam o côndilo mandibular, 11 estavam corrompidas e 5 eram de pacientes menores de 18 anos). A média de idade foi de 46 anos.

Utilizando pessoa como unidade amostral, em relação à presença da DAD no côndilo direito, 149 indivíduos não apresentaram alterações (79,3%), mas 39 pessoas (9 homens e 30 mulheres) exibiram alguma alteração imaginológica (20,7%); no côndilo esquerdo, 137 participantes não apresentaram alterações (72,9%), enquanto em 51 pessoas (11 homens e 40 mulheres) foram identificadas mudanças condilares (27,1%).

Dentre as alterações imaginológicas, em ambos os lados, os osteófitos foram mais prevalentes, 10,6% do lado direito (20 aparições) e 14,9% do lado esquerdo (28). Foram seguidos por erosão, 10,1% (19) do lado direito, e 14,4% (27) do lado esquerdo. Cisto subcondral 3,7% (7) do lado direito, e 4,3% (8) do lado esquerdo. Por fim, esclerose generalizada, 3,2% (6) do lado direito e 3,7% (7) do lado esquerdo (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Comparação dos lados esquerdo e direito acerca dos sinais imaginológicos da DAD.



Fonte: autoria própria

Do lado direito, quando comparados pacientes sem sinais tomográficos de DAD com pacientes que apresentam alterações imaginológicas, houve diferença estatisticamente

significativa em MVD (medida volumétrica lado direito) ($p = 0,005$), com menor volume no grupo com a patologia. Em relação às medidas lineares, ML1D (medida linear latero-lateral lado direito) e ML3D (medida linear craniocaudal lado direito) apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,001$ e $p = 0,001$, respectivamente), também no grupo que apresenta a degeneração, enquanto ML2D (medida linear anteroposterior lado direito) não apresentou ($p = 0,482$) (Tabela 1).

Do lado esquerdo, quando comparados pacientes sem sinais tomográficos de DAD com pacientes que apresentavam alterações imaginológicas, houve diferença estatisticamente significativa em MVE (medida volumétrica lado esquerdo) ($p = 0,007$), com menor volume condilar nos pacientes portadores da DAD. Em relação às medidas lineares, ML2E (medida linear anteroposterior lado esquerdo) e ML3E (medida linear craniocaudal lado esquerdo) também apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,019$ e $p = 0,018$, respectivamente), enquanto ML1E (medida linear látero-lateral lado esquerdo) não apresentou ($p = 0,143$) (Tabela 1).

Tabela 1 – Medidas relacionadas aos sinais de DAD por lado

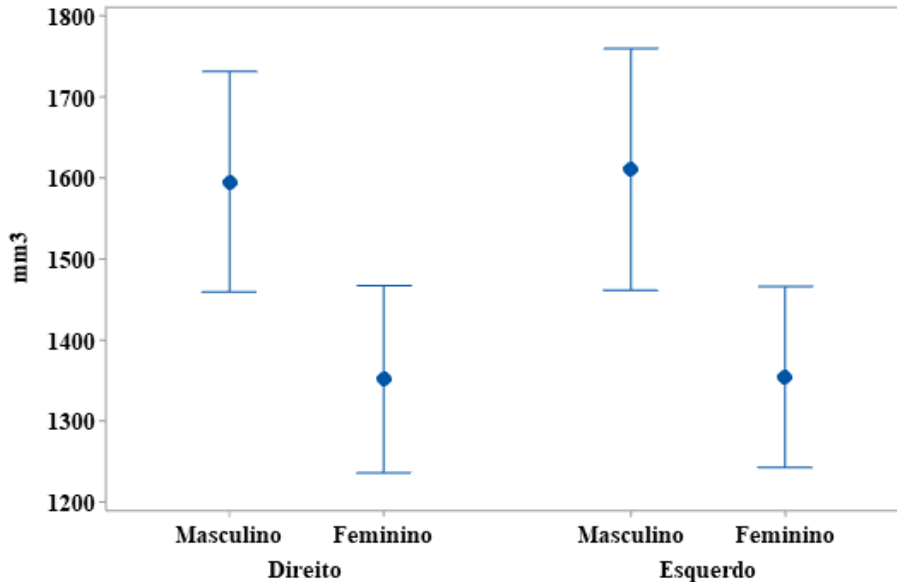
Variáveis	Sem DAD		Com DAD		p-valor
	Média	DP	Média	DP	
Lado direito					
MV (mm ³)	1496,7	579,2	1178,5	716,0	0,005
ML1 (mm)	19,8	2,4	18,2	3,1	<0,001
ML2 (mm)	7,7	1,4	7,5	1,9	0,482
ML3 (mm)	18,9	2,9	17,1	3,4	0,001
Lado esquerdo					
MV (mm ³)	1515,9	583,3	1241,0	692,3	0,007
ML1 (mm)	19,6	2,5	18,9	2,9	0,143
ML2 (mm)	7,9	1,4	7,3	1,6	0,019
ML3 (mm)	18,8	2,9	17,6	3,9	0,018

Fonte: dados da pesquisa

Quando pareadas as amostras, não houve diferença estatisticamente significante entre os volumes condilares dos lados esquerdo e direito ($p = 0,713$), bem como nas medidas lineares, com ML1D e ML1E com $p = 0,554$, ML2D e ML2E com $p = 0,333$ e ML3D e ML3E com $p = 0,945$.

Quando relacionados sexo e volume condilar, ambos os lados apresentaram diferença estatisticamente significativa, tendo as mulheres apresentado menor volume condilar que os homens (MVD com $p = 0,011$ e MVE com $p = 0,008$) (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Comparação do volume condilar entre sexos e lados.



Fonte: autoria própria

Quanto às medidas lineares, o tamanho dos côneilos do sexo masculino foi maior que o do sexo feminino em ML1D ($p < 0,001$), ML1E ($p < 0,001$), ML3D ($p < 0,001$) e ML3E ($p < 0,001$), mas não houve diferenças estatisticamente significativas nas ML2D e ML2E ($p = 0,386$ e $p = 0,995$, respectivamente) (Tabela 2)

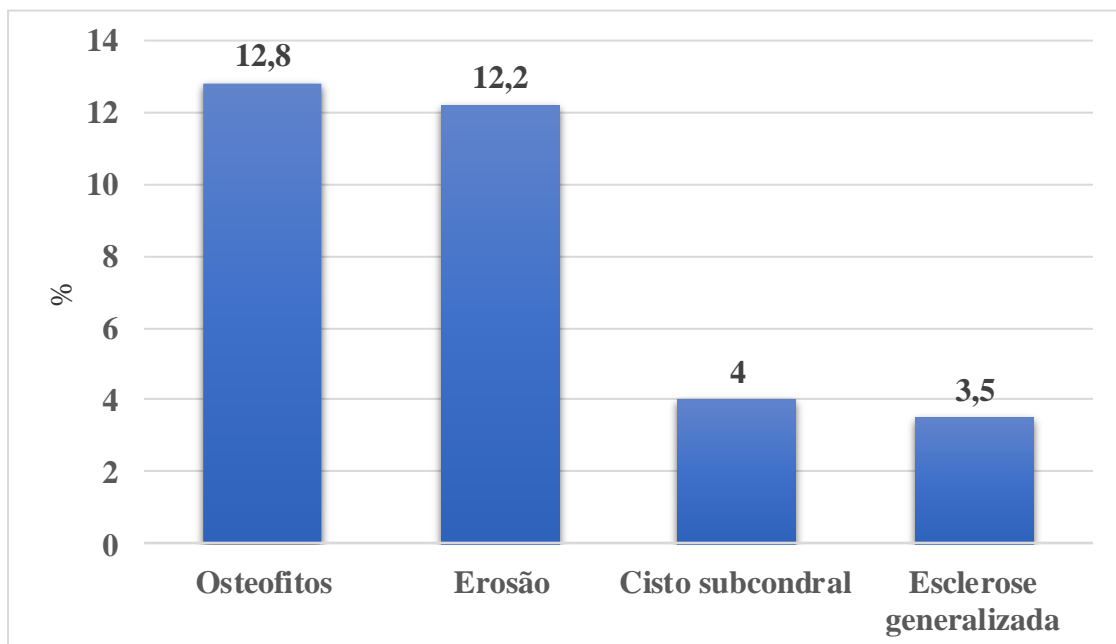
Tabela 2 – Medidas lineares relacionadas ao sexo

Variáveis	Homens		Mulheres		p-valor
	Média	DP	Média	DP	
Lado direito					
ML1 (mm)	20,7	2,1	18,9	2,7	<0,001
ML2 (mm)	7,5	1,4	7,7	1,6	0,386
ML3 (mm)	20,0	3,1	17,7	2,8	<0,001
Lado esquerdo					
ML1 (mm)	20,7	2,1	18,8	2,6	<0,001
ML2 (mm)	7,7	1,4	7,7	1,5	0,995
ML3 (mm)	20,2	3,1	17,6	2,9	<0,001

Não houve diferenças estatisticamente significativas do lado direito, quando comparados sexo e as variáveis DAD ($p = 0,130$), cisto subcondral ($p = 1,0$), osteófitos ($p = 0,079$), erosão ($p = 0,123$) e esclerose generalizada ($p = 0,437$). Do lado esquerdo, apenas houve diferença estatisticamente significante na variável DAD ($p = 0,037$), com mulheres apresentando maior prevalência que homens. As outras variáveis, cisto subcondral ($p = 0,269$), osteófitos ($p = 0,054$), erosão ($p = 0,08$) e esclerose generalizada ($p = 0,426$) não demonstraram diferenças estatisticamente significantes.

Utilizando-se cômulo como unidade amostral, no total, foram avaliados 376 cômulos e 64 foram excluídos. Desses, 286 não apresentaram sinais imaginológicos de DAD e 90 apresentaram. Dentre os sinais, o mais encontrado foi osteófito, 12,8% (48 aparições), seguido de erosão, 12,2% (46), cisto subcondral, 4% (15), e esclerose generalizada, 3,5% (13) (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Porcentagem de aparição dos sinais imaginológicos da DAD.



Fonte: autoria própria

Quando comparados, pacientes com e sem DAD, MV, ML1, ML2 e ML3 apresentaram diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,001$, $p = 0,001$, $p = 0,032$ e $p < 0,001$, respectivamente) (Tabela 3).

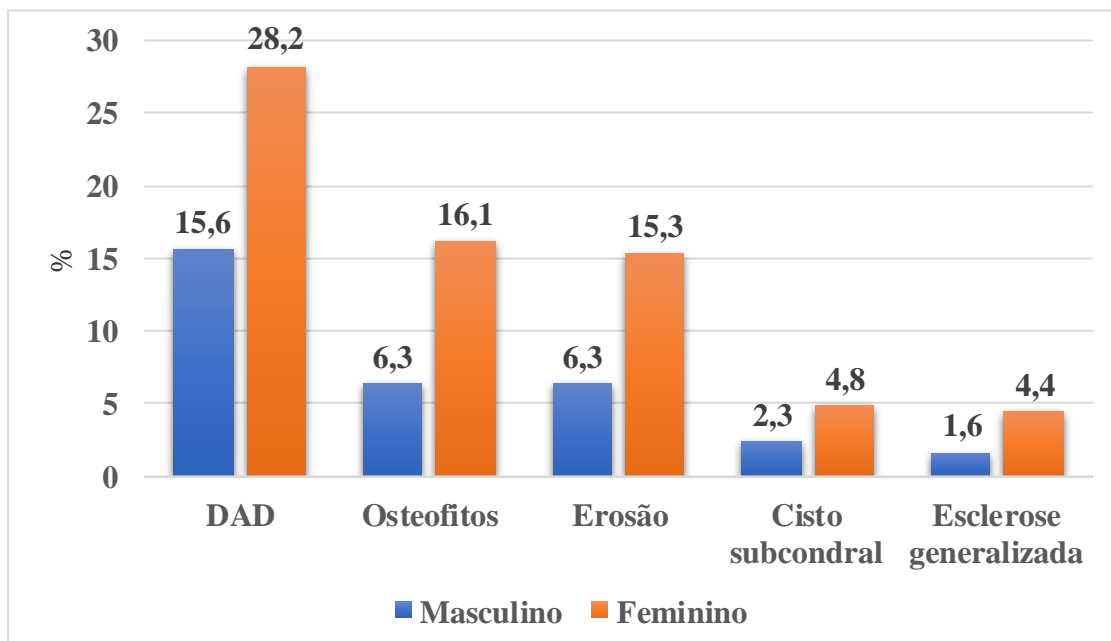
Tabela 3 – Medidas relacionadas aos sinais de DAD

Variáveis	Sem DAD		Com DAD		p-valor
	Média	DP	Média	DP	
MV (mm ³)	1505,9	580,2	1215,1	698,8	<0,001
ML1 (mm)	19,7	2,5	18,6	2,9	0,001
ML2 (mm)	7,8	1,4	7,4	1,8	0,032
ML3 (mm)	18,8	2,9	17,4	3,7	<0,001

Fonte: dados da pesquisa

No que se refere à variável sexo, houve diferença estatisticamente significativa, com homens apresentando maior volume em MV ($p < 0,001$) e maior tamanho em ML1 e ML3 ($p < 0,001$ e $p < 0,001$, respectivamente), porém sem diferença estatisticamente significativa em ML2 ($p = 0,529$).

A prevalência da DAD foi maior em mulheres ($p = 0,007$). E ainda: os sinais imaginológicos osteófito ($p = 0,008$) e erosão ($p = 0,012$) também foram dominantes no sexo feminino. Não houve diferença estatisticamente significativa entre sexos em relação a cisto subcondral ($p = 0,282$) e esclerose generalizada ($p = 0,233$) (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Comparação entre sexos em relação à presença da DAD e dos sinais imaginológicos da patologia.

Fonte: autoria própria

Os grupos foram categorizados em relação à idade: jovens entre 18 e 24 anos, adultos entre 25 e 64 anos e idosos 65 anos ou mais. Foram avaliados em relação à faixa etária 436 cêndilos e 4 foram excluídos. Quando relacionados faixa etária e DAD, apresentavam a doença 23,8% (10) dos cêndilos de jovens, 21,8% (58) dos de adultos e 32,4% (22) dos de idosos ($p = 0,190$) (Gráfico 5).

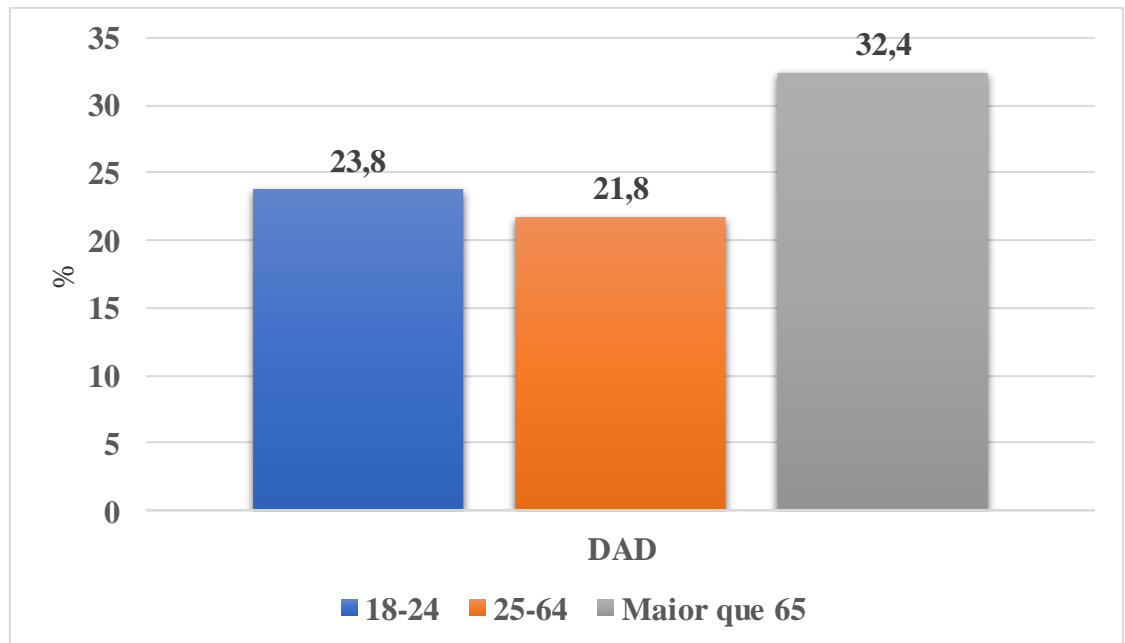
Analisando a prevalência por faixa etária, cisto subcondral não aparece em cêndilos jovens (0%), ocorre em 3% (8) dos cêndilos de adultos e em 10,3% (7) dos idosos ($p = 0,013$); osteófitos em 9,5% (4) dos cêndilos dos jovens, 13,2% em adultos e 13,2% idosos (35 e 9 cêndilos, respectivamente) ($p = 0,830$); erosão aparece em 14,3% (6) nos jovens, 11,3% (30) nos adultos e em 14,7% (10) nos idosos ($p = 0,694$); e esclerose generalizada não está presente no grupo jovens (0%), 1,9% (5) se apresenta em adultos e 3,5% (8) em idosos ($p = 0,001$) (Tabela 4).

Tabela 4 – Prevalência dos sinais imaginológicos por faixa etária

Variáveis	Jovens		Adultos		Idosos		p-valor
	n	%	n	%	n	%	
Cisto subcondral	-	-	8	3,0	7	10,3	0,013
Osteófitos	4	9,5	35	13,2	9	13,2	0,830
Erosão	6	14,3	30	11,3	10	14,7	0,694
Esclerose generalizada	-	-	5	1,9	8	11,8	0,001

Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 5 – Relação entre faixa etária e presença da DAD.



Fonte: autoria própria

O coeficiente de correlação intraclassa (ICC) foi igual a 0,985 ($p < 0,001$), conferindo excelente confiabilidade às medidas realizadas.

6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo principal avaliar e comparar o volume condilar e as medidas lineares de indivíduos com e sem sinais imaginológicos de doença articular degenerativa, além de explorar a prevalência dessa condição em relação a sexo, idade e tipos de alterações radiográficas. Essa análise, particularmente relevante, considera a associação entre as características estruturais do côndilo e o diagnóstico de DAD, bem como os impactos funcionais e clínicos dessa condição.

Os resultados obtidos permitiram confirmar a hipótese de que a DAD está associada a alterações no volume e nas medidas lineares dos côndilos mandibulares, e que esses padrões variam conforme sexo e idade. Além disso, os achados deste estudo corroboram dados da literatura existente, destacando a prevalência de determinados sinais imaginológicos, como osteófitos e erosão, como elementos diagnósticos predominantes.

Com base nos resultados, nessa amostra, o volume condilar das pessoas com DAD é menor em comparação ao das pessoas sem a condição, em ambos os lados. Essa diferença pode indicar que um menor volume condilar seja um fator predisponente para o desenvolvimento da doença ou, inversamente, que a própria doença seja responsável pela redução volumétrica observada.

Neste estudo, quando comparados os lados direito e esquerdo, não houve diferença estatisticamente significativa entre os volumes condilares ($p = 0,713$). O estudo de Ozturk e Artas constatou também que não há diferenças estatisticamente significativas entre os volumes dos côndilos direito e esquerdo, reforçando a simetria relativa entre os lados, quando avaliados volumetricamente (Ozturk; Artas, 2024).

Nessa amostra, em relação à prevalência entre os lados direito e esquerdo, a DAD apareceu com maior frequência no lado esquerdo, em concordância com Vasegh *et al.* (2023), que também observaram maior prevalência de alterações ósseas nesse lado (Vasegh *et al.*, 2023).

No lado direito, ML1D e ML3D apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre pessoas com e sem a condição, com eles apresentando medidas lineares menores. Não houve diferença estatisticamente significativa em ML2D.

Em relação ao lado esquerdo, ML1E não apresentou diferenças lineares estatisticamente significantes entre pacientes com e sem a doença. Portadores da DAD apresentaram diferença

estatisticamente significativa em ML2E e ML3E, com menores medidas lineares, quando comparados a pessoas sem a condição.

Neste estudo, quando comparados os lados direito e esquerdo, não houve diferença estatisticamente significativa entre as medidas lineares (ML1 com $p = 0,554$; ML2 com $p = 0,333$; e ML3 com $p = 0,945$). O estudo de Ishibash *et al.* (1995) avaliou cêndilos de cadáveres e realizou medidas lineares com o objetivo de mensurar seus comprimentos e larguras e relacionar esses valores com a idade (Ishibash *et al.*, 1995). A largura média encontrada por eles foi de $10,42 \pm 1,67$ mm, e o comprimento médio encontrado foi de $20,56 \pm 3,16$ mm, enquanto, neste estudo, a média encontrada para ML1 foi de $18,61 \pm 2,98$ mm e ML3 foi $17,36 \pm 3,68$ mm.

É importante ressaltar que as medidas de largura e comprimento do estudo de Ishibash *et al.* (1995) foram realizadas em um corte sagital, enquanto, no presente estudo, a medição da largura foi realizada no corte axial, e o comprimento no corte sagital. Portanto, pode-se inferir que houve uma equivalência entre as medidas do comprimento encontradas no presente estudo e no trabalho de Ishibash *et al.* (1995), embora não se possa afirmar o mesmo em relação à largura.

A média de ML3 em homens, no presente estudo, foi de $20,13 \pm 3,09$ mm, e, em mulheres, de $17,64 \pm 2,84$ mm, havendo diferença estatisticamente significativa entre sexos ($p < 0,001$), com mulheres apresentando menores medidas que homens. Já no estudo de Ishibash *et al.* (1995), o comprimento foi de $20,94 \pm 3,37$ mm para homens e $19,86 \pm 2,78$ mm para mulheres, porém sem diferenças estatisticamente significantes. Isso pode ser justificado pelo número amostral do estudo de Ishibash *et al.* (1995), constituído apenas por 34 cêndilos mandibulares direitos (Ishibash *et al.*, 1995). Mesmo não havendo diferenças estatísticas no trabalho citado, os valores médios encontrados foram similares aos deste estudo.

Mulheres apresentaram maior prevalência da DAD do que homens ($p = 0,007$). A DAD esteve mais presente do lado esquerdo, para mulheres, em relação aos homens ($p = 0,037$), mas sem diferença estatisticamente significativa do lado direito ($p = 0,130$).

Quando comparados os volumes mandibulares entre homens e mulheres, elas apresentaram menor volume condilar em ambos os lados, com diferença estatisticamente significativa (MVD: $p = 0,011$; MVE: $p = 0,008$). Os homens apresentaram cêndilos maiores nas medidas lineares ML1D, ML1E, ML3D e ML3E do que mulheres (todas com $p < 0,001$). No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa nas medidas ML2D e ML2E ($p = 0,386$ e $p = 0,995$, respectivamente).

Em um estudo realizado por Seeman (1997), ele concluiu que homens apresentam maior massa óssea devido a ossos maiores, enquanto as mulheres são mais propensas à fragilidade óssea, especialmente por conta de menor espessura cortical e maior remodelação no período pós-menopausa. A perda trabecular ocorre de maneira distinta entre os gêneros, sendo caracterizada por afinamento, nos homens, e por perfuração, nas mulheres (Seeman, 1997). Porém é importante ressaltar que ele utilizou, em seu estudo, ossos longos (fêmur, úmero e coluna).

Mulheres apresentaram maior prevalência dos sinais osteófito ($p = 0,008$) e erosão ($p = 0,012$), com diferenças estatisticamente significantes, mas não houve diferença em relação à esclerose generalizada ($p = 0,233$) e cisto subcondral ($p = 0,282$), quando comparados os sexos. No trabalho de Rahman *et al.* (2024), apesar de mais mulheres apresentarem a patologia, não houve diferenças estatisticamente significantes entre sexo e presença da DAD ($p = 0,782$), sexo e erosão ($p = 0,146$) e sexo e osteófitos ($p = 0,292$) (Rahman *et al.*, 2024).

Um estudo chileno, realizado em 2023, encontrou maior prevalência de alterações ósseas em mulheres (82,8% dos casos). Isso reforça a hipótese de maior suscetibilidade feminina, que pode estar associada a fatores hormonais ou biomecânicos (Soto, Fuenzalida e Mendez, 2023). O estudo de Vasegh *et al.* (2023) encontrou maior prevalência de alterações ósseas em mulheres, especialmente para DAD, e sinais como osteófitos e erosão (Vasegh *et al.*, 2023).

O estudo de Wu *et al.* (2019) investigou como a deficiência de estrogênio e o estresse mecânico excessivo, combinados, agravam a OA da ATM em modelo animal. Os resultados indicaram que a combinação de deficiência de estrogênio e estresse mecânico exacerba a OA, com efeitos na inflamação, apoptose celular e remodelação óssea (Wu *et al.*, 2019).

Portanto, é possível afirmar, com os resultados do presente estudo, que mulheres têm maior suscetibilidade a desenvolver a patologia.

No presente estudo, osteófitos foram os sinais imaginológicos mais presentes, seguidos de erosão, cisto subcondral e esclerose generalizada. O trabalho de Kayipmaz *et al.* (2019) investiga alterações estruturais na trabécula óssea do côndilo mandibular em pacientes com OA, comparados a indivíduos saudáveis, usando CBCT e análise de dimensão fractal (FD). Em seus resultados, dentre os sinais imaginológicos, o mais encontrado foi erosão, seguido da formação de osteófitos, diferindo dos resultados do presente estudo (Kayipmaz *et al.*, 2019).

Em seu trabalho, Vasegh *et al.* (2023) encontraram os osteófitos como o sinal mais prevalente (63,5%), seguidos por facetamento (42%), erosão (40%) e esclerose (10%) (Vasegh *et al.*, 2023). É importante ressaltar, porém, que o facetamento, de acordo com os

critérios estabelecidos no DC/TMD, não é considerado sinal da DAD, por poder ser considerado como uma alteração da normalidade ou processo fisiológico do envelhecimento.

Mani e Sivasubramanian (2016) realizaram um trabalho cujo objetivo foi identificar alterações ósseas na osteoartrite da ATM em idosos com DTM e verificar se essas mudanças refletem a OA generalizada. Como resultados, erosão (56,6%) foi o sinal imaginológico mais prevalente, seguido de esclerose (30%), formação de osteófitos (16,6%) e cisto subcondral (13,3%). Os autores consideraram também a redução do espaço articular, alterações na fossa condilar e eminência articular (Mani; Sivasubramanian, 2016).

Seeman (1997) concluiu, em seu estudo, que, com o envelhecimento, a perda óssea se inicia na terceira década de vida, afetando os compartimentos cortical e trabecular, com o aumento da fragilidade óssea decorrente da redução trabecular e do aumento da porosidade cortical (Seeman, 1997). Neste estudo, o grupo dos idosos foi o que apresentou maior prevalência da doença, seguido de jovens e adultos, respectivamente, mas sem diferença estatisticamente relevante ($p = 0,190$).

Ahmad e Schiffman (2016) afirmam que a DAD é frequentemente associada ao envelhecimento, o que corrobora o resultado do grupo mais prevalente do presente estudo (Ahmad; Schiffman, 2016). O trabalho de Ozturk e Artas (2024) observou uma diferença estatisticamente significativa entre idade e volume condilar ($p < 0,05$), indicando que o volume diminui com o avanço da idade. Isso é consistente com os resultados do presente estudo (Ozturk; Artas, 2024).

Em contrapartida, Rahman *et al.* (2024) encontraram uma diferença estatisticamente significativa entre idade e osteoartrite. 90,6% dos indivíduos com osteoartrite tinham menos de 25 anos, e a menor prevalência foi no grupo de 25 a 34 anos. Contudo, eles utilizaram os critérios diagnósticos RDC/TMD para classificar a presença da osteoartrite, que inclui a presença de facetamento, esclerose, erosão, osteófitos e reabsorção condilar (Rahman *et al.*, 2024).

Nesta pesquisa, osteófitos e erosão apareceram com maior frequência nos côndilos avaliados, em concordância com Alexiou, Stamatakis e Tsiklakis (2009), que, do mesmo modo, encontraram mais comumente esses sinais imaginológicos e incluíram o facetamento, elemento desconsiderado neste estudo, por não fazer parte dos critérios diagnósticos DC/TMD. Como no presente estudo, a esclerose foi o achado radiográfico menos frequente (Alexiou; Stamatakis; Tsiklakis, 2009). Apesar de osteófitos e erosão aparecerem com maior frequência em idosos e adultos, a diferença encontrada não é estatisticamente significativa ($p = 0,830$ e $p = 0,694$, respectivamente).

Cisto subcondral e esclerose generalizada são mais prevalentes em idosos, seguidos de adultos, com diferença estatisticamente significativa. Nos resultados do estudo de Alexiou, Stamatakis e Tsiklakis (2009), cujo objetivo foi avaliar a ATM e correlacionar idade com a severidade da osteoartrite usando TC, a esclerose foi observada em 25% das articulações (Alexiou; Stamatakis; Tsiklakis, 2009). No presente trabalho, apenas 3% (13 cêndilos) apresentaram esclerose generalizada.

Neste estudo, a faixa etária com maior prevalência de esclerose generalizada foi a dos idosos, correspondendo a 3,5% (8 cêndilos) do total de cêndilos, seguida pelos adultos, com 1,9% (5 cêndilos) ($p = 0,001$). A idade média dos participantes com esclerose, no estudo de Alexiou, Stamatakis e Tsiklakis (2009) foi 51,86 anos, abaixo da faixa etária mais prevalente encontrada neste trabalho (Alexiou; Stamatakis; Tsiklakis, 2009).

O estudo de Alexiou, Stamatakis e Tsiklakis (2009) constatou haver uma correlação estatística entre idade e presença e severidade de osteófitos, com idade média de maior prevalência de 50,27 anos (Alexiou, Stamatakis e Tsiklakis, 2009), enquanto, no presente estudo, a aparição de osteófitos foi igualmente prevalente em adultos e idosos (13,2% dos cêndilos apresentaram o sinal radiológico em cada faixa etária), porém sem diferenças estatisticamente significativas ($p = 0,830$).

O presente trabalho não encontrou diferenças estatisticamente significantes entre idade e sinais de erosão ($p = 0,694$), em concordância com o estudo de Alexiou, Stamatakis e Tsiklakis (2009), bem como entre idade e DAD ($p = 0,190$), mas encontrou diferenças estatisticamente significantes entre idade e presença de cisto subcondral ($p = 0,013$), com maior frequência de aparição em idosos (10,3% dos cêndilos desta faixa etária) (Alexiou; Stamatakis; Tsiklakis, 2009).

7 LIMITAÇÕES

Por se tratar de um estudo transversal, a amostra pode não ser totalmente representativa da população-alvo, o que pode comprometer os resultados. Além disso, como os dados são coletados em um único momento, o estudo não captura variações ao longo do tempo, dificultando a análise da progressão da doença. Também podem existir influências raciais e sistêmicas que não foram consideradas, o que pode impactar nos achados do estudo.

Em tempo: não foi possível utilizar o plano de orientação de Frankfurt, pois, no momento da segmentação condilar, o *software* seccionava parte do côndilo, comprometendo, portanto, o seu volume final. Por conta disso, foi escolhido o plano oclusal.

8 CONCLUSÃO

O volume condilar de pacientes com a doença articular degenerativa é menor do que em pessoas sem a condição.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOFF, B.; CALDERA, F. E. Osteoarthritis: pathology, diagnosis, and treatment options. **Medical Clinics of North America**, Estados Unidos, v. 104, n. 2, p. 293–311, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.10.007>.
- ABUBAKER, A. O.; RASLAN, W. F.; SOTEREANOS, G. C. Estrogen and progesterone receptors in temporomandibular joint discs of symptomatic and asymptomatic persons: a preliminary study. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Estados Unidos, v. 51, n. 10, p. 1096–1100, 1993. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(10\)80448-3](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(10)80448-3).
- AHMAD, M.; SCHIFFMAN, E. L. Temporomandibular joint disorders and orofacial pain. **Dental Clinics of North America**, v. 60, p. 105–124, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2015.08.004>.
- ALAM, M. K. *et al.* A 3D cone beam computed tomography (CBCT) investigation of mandibular condyle morphometry: gender determination, disparities, asymmetry assessment and relationship with mandibular size. **Saudi Dent J**, Arabia Saudita, v. 33, n. 7, p. 687–692, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2020.04.008>.
- ALEXIOU, K. E.; STAMATAKIS, H. C.; TSIKLAKIS, K. Evaluation of the severity of temporomandibular joint osteoarthritic changes related to age using cone beam computed tomography. **Dentomaxillofacial Radiology**, Germany, v. 38, n. 3, p. 141–147, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1259/dmfr/59263880>.
- BATIFOL, D. *et al.* Effect of intra-articular botulinum toxin injections on temporomandibular joint pain. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, França, v. 119, n. 4, p. 319–324, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2018.06.002>.
- BERGER, M. *et al.* Association between estrogen levels and temporomandibular disorders: a systematic literature review. **Przegląd Menopauzalny**, Poznan, v. 14, n. 4, p. 260–270, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5114/pm.2015.56538>.
- BIELAJEW, B. J. *et al.* Knee orthopedics as a template for the temporomandibular joint. **Cell Reports Medicine**, Cambridge, v. 2, n. 5, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.xcrm.2021.100241>.
- BIELECKI-KOWALSKI, B.; KOZAKIEWICZ, M. Assessment of differences in the dimensions of mandible condyle models in fan- versus cone-beam computer tomography acquisition. **Materials**, Basel, v. 14, n. 6, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma14061388>.
- CARDONEANU, A. *et al.* Temporomandibular joint osteoarthritis: pathogenic mechanisms involving the cartilage and subchondral bone, and potential therapeutic strategies for joint regeneration. **International Journal of Molecular Sciences**, Switzerland, v. 24, p. 171, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijms24010171>.

COVERT, L.; MATER, H. V.; HECHLER, B. L. Comprehensive management of rheumatic diseases affecting the temporomandibular joint. **Diagnostics**, Basel, v. 11, n. 3, p. 409, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics>.

DADGAR-YEGANEH, A.; HATCHER, D. C.; OBEROI, S. Association between degenerative temporomandibular joint disorders, vertical facial growth, and airway dimension. **J. World Fed. Orthod.**, Estados Unidos, v. 10, n. 1, p. 20–28, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2021.01.001>.

DA-SILVA, B. M. *et al.* Relationship between symptoms and imagenological signs of degenerative temporomandibular joint disorders using the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders and cone-beam computed tomography. **Brazilian Journal of Pain**, São Paulo, v. 3, n. 3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5935/2595-0118.20200045>.

DE SOUSA, B. M. *et al.* Different treatments in patients with temporomandibular joint disorders: a comparative randomized study. **Medicina** (Lithuania), v. 56, n. 3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina56030113>.

DHABALE, G. S.; BHOWATE, R. R. Cone-beam computed tomography for temporomandibular joint imaging. **Cureus**, [s.l.], v. 14, n. 11, p. e31515, 2022. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.31515>.

DUBNER, R.; OHRBACH, R.; DWORKIN, S. F. The evolution of TMD diagnosis: past, present, future. **Journal of Dental Research**, [s.l.], v. 95, n. 10, p. 1093–1101, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1177/0022034516653922>.

DYGAS, S.; SZARMACH, I.; RADEJ, I. Assessment of the morphology and degenerative changes in the temporomandibular joint using CBCT according to the orthodontic approach: a scoping review. **BioMed Research International**, New York, v. 2022, p. 6863014, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/6863014>.

GÖRÜRĞÖZ, C. *et al.* Degenerative changes of the mandibular condyle in relation to the temporomandibular joint space, gender and age: a multicenter CBCT study. **Dentistry and Medical Problems**, Poland, v. 60, n. 1, p. 127–135, 2023. DOI: <https://doi.org/10.17219/dmp/147514>.

GUNSON, J. M.; ARNETT, W. G. Condylar resorption, matrix metalloproteinases, and tetracyclines. **RWISO Journal**, p. 37–44, 2010.

HATCHER, D. C. Anatomy of the mandible, temporomandibular joint, and dentition. **Neuroimaging Clinics of North America**, Estados Unidos, v. 32, n. 4, p. 749–761, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nic.2022.07.009>.

HORN, D. de S. G. *et al.* Hipoplasia condilar de provável origem otológica. **Revista CEFAC**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 801–806, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0216201618320215>.

ISHIBASHI, H. *et al.* Age-related changes in the human mandibular condyle: A morphologic, radiologic, and histologic study. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Estados Unidos, v. 53, p. 1016–1023, 1995.

KANG, J. H. Associations among temporomandibular joint osteoarthritis, airway dimensions, and head and neck posture. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Estados Unidos, v. 78, n. 12, p. 2183.e1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.08.006>.

KAPOS, F. P. *et al.* Temporomandibular disorders: a review of current concepts in aetiology, diagnosis and management. **Oral Surgery**, [s.l], v. 13, n. 4, p. 321–334, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/ors.12473>.

KAYIPMAZ, S. *et al.* Trabecular structural changes in the mandibular condyle caused by degenerative osteoarthritis: a comparative study by cone-beam computed tomography imaging. **Oral Radiology**, [s.l], v. 35, n. 1, p. 51-58, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11282-018-0324-1>.

KOO, T. K.; LI, M. Y. A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. **Journal of Chiropractic Medicine**, Estados Unidos, v. 15, n. 2, p. 155–163, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>.

LARHEIM, T. A. *et al.* Temporomandibular joint diagnostics using CBCT. **Dentomaxillofacial Radiology**, Germany, v. 44, p. 20140235, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1259/dmfr.20140235>.

LECHUGA, L.; WEIDLICH, G. A. Cone Beam CT vs. Fan Beam CT: A Comparison of Image Quality and Dose Delivered Between Two Differing CT Imaging Modalities. **Cureus**, [s.l], v.8, n.9, p.e778, 2016 DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.778>.

LEI, J. *et al.* Condylar repair and regeneration in adolescents/young adults with early-stage degenerative temporomandibular joint disease: a randomised controlled study. **Journal of Oral Rehabilitation**, Oxford, v. 46, n. 8, p. 704–714, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/joor.12805>.

LI, C.-X. *et al.* Morphologic analysis of condyle among different disc status in the temporomandibular joints by three-dimensional reconstructive imaging: a preliminary study. **BMC Oral Health**, London, v. 22, n. 1, p. 395, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02438-1>.

LU, K. *et al.* Molecular signaling in temporomandibular joint osteoarthritis. **Journal of Orthopaedic Translation**, Singapore, v. 32, p. 21–27, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jot.2021.07.001>.

MAGLIONE, H. O.; LUBERTI, R. F. Consideraciones clínicas e imagenológicas de la osteoartrosis en la articulación temporomandibular. **Revista Círculo Argentino de Odontología**, Buenos Aires, v. 77, n. 227, p. 13–17, 2018.

MANI, F. M.; SIVASUBRAMANIAN, S. S. A study of temporomandibular joint osteoarthritis using computed tomographic imaging. **Biomedicine Journal**, Estados Unidos, v. 39, n. 3, p. 201–206, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bj.2016.06.003>.

MELCHIOR, M. de O.; MAZZETTO, M. O.; MAGRI, L. V. Relation of painful TMD with the speech function: What are the possible characteristics of mandibular movements and the

main symptoms reported? **CODAS**, São Paulo, v. 31, n. 2, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20182018161>.

MURPHY, M. K. *et al.* Temporomandibular joint disorders: a review of etiology, clinical management, and tissue engineering strategies HHS Public Access. **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, v. 28, n. 6, p. e393–e414, 2013. DOI: <https://doi.org/10.11607/jomi.te20>.

NASCIMENTO, G. C. *et al.* Temporomandibular inflammation regulates the matrix metalloproteinases MMP-2 and MMP-9 in limbic structures. **Journal of Cellular Physiology**, Estados Unidos, v. 236, n. 9, p. 6571–6580, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/jcp.30341>.

OZTURK, E. M. A.; ARTAS, A. Three-Dimensional Analysis of Age and Eichner Index-Related Volumetric Changes in Mandibular Condyles. **Cumhuriyet Dental Journal**, Turkey, v. 27, n. 4, p. 194–200, 2024. DOI: <https://doi.org/10.7126/cumudj.1473635>.

RAHMAN, K. K. *et al.* Detection and severity assessment of temporomandibular joint osteoarthritic changes in patients with temporomandibular disorders using CBCT. **Erbil Dental Journal**, Iraq, v. 7, n. 2, p. 132–143, 2024. DOI: <https://doi.org/10.15218/edj.2024.15>.

ROMERO-REYES, M.; BASSIUR, J. P. Temporomandibular disorders, bruxism and headaches. **Neurologic Clinics**, [s.l.], v. 42, n. 2, p. 573–584, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2023.12.010>.

SAMBATARO, S. *et al.* TMJ dysfunctions, systemic implications, and postural assessments: a review of recent literature. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, Switzerland, v. 4, n. 3, p. 58, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/jfmk4030058>.

SCHIFFMAN, E. *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†. **Journal of Oral and Facial Pain and Headache**, Estados Unidos, v. 28, n. 1, p. 6–27, 2014. DOI: <https://doi.org/10.11607/jop.1151>.

SCHIFFMAN, E.; OHRBACH, R. Executive summary of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders for clinical and research applications. **Journal of the American Dental Association**, Chicago, v. 147, n. 6, p. 438–445, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2016.01.007>.

SEEMAN, E. Perspective from density to structure: growing up and growing old on the surfaces of bone. **Journal of Bone and Mineral Research**, New York, v. 12, n. 4, p. 509–520, 1997. DOI: [10.1359/jbmr.1997.12.4.509](https://doi.org/10.1359/jbmr.1997.12.4.509).

SHETTY, R. S. *et al.* Analysis of the volumetric asymmetry of the mandibular condyles using CBCT. **International Dental Journal**, London, v. 72, n. 6, p. 797–804, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.identj.2022.06.019>.

SILVA, R. de C. P. *et al.* Aplicações clínicas da tomografia computadorizada cone beam na endodontia: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 11, n. 1, p. e21211124895, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i1.24895>.

SOTO, C. R. S.; FUENZALIDA R. M. M-W.; MENDEZ, C. R. Frequency of bone signs of osteoarthritis in the temporomandibular joint in a Chilean adult population using CBCT, during 2021-2022. **International Journal of Odontostomatology**, Recife, v. 17, n. 4, 2023.

STEINBAUM, S. *et al.* Assessment of Condylar Changes in Patients with Degenerative Joint Disease of the TMJ After Stabilizing Splint Therapy: A Retrospective CBCT Study. **Diagnostics**, v.14, p.2331, 2024. DOI: 10.3390/diagnostics14202331

TAMIMI, D.; JALALI, E.; HATCHER, D. Temporomandibular joint imaging. **Radiologic Clinics of North America**, Estados Unidos, v. 56, p. 157–175, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2017.08.011>.

VASEGH, Z. *et al.* Assessment of bony changes in temporomandibular joint in patients using cone beam computed tomography – a cross sectional study. **Head and Face Medicine**, [s.l], v. 19, n. 1, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13005-023-00392-z>.

VÎRLAN, M. J. R. *et al.* Degenerative bony changes in the temporal component of the temporomandibular joint – review of the literature. **Romanian Journal of Morphology and Embryology**, Romania, v. 63, p. 61–69, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47162/RJME.63.1.06>.

WALEWSKI, L. Â. *et al.* Cone beam computed tomography study of osteoarthritic alterations in the osseous components of temporomandibular joints in asymptomatic patients according to skeletal pattern, gender, and age. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, Estados Unidos, v. 128, n. 1, p. 70-77, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2019.01.072>.

WIECKIEWICZ, M. *et al.* Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. **Journal of Headache and Pain**, Milano, v. 16, p. 1–12, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1186/s10194-015-0586-5>.

WU, Y. *et al.* Combination of estrogen deficiency and excessive mechanical stress aggravates temporomandibular joint osteoarthritis in vivo. **Archives of Oral Biology**, Oxfors, v. 102, p. 39-46, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2019.03.012>.

ANEXO A- Parecer Consubstanciado do CEP

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA (FOUFBA) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA
BAHIA - UFBA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DO VOLUME CONDILAR EM PACIENTES COM E SEM SINAIS TOMOGRÁFICOS DE DOENÇA ARTICULAR DEGENERATIVA

Pesquisador: PATRICIA MIRANDA LEITE RIBEIRO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 82900324.1.0000.5024

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.268.806

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Informações do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas dos arquivos Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2402675.pdf 09/11/2024) e/ou do Projeto Detalhado (Projeto_detalhado.pdf 09/11/2024).

A disfunção temporomandibular (DTM) abrange uma variedade de condições patológicas que afetam a articulação temporomandibular (ATM), incluindo alterações neuromusculares e musculoesqueléticas nos músculos da mastigação e estruturas adjacentes. A ATM, próxima de importantes estruturas sensoriais que inervam os músculos, pode manifestar fenômenos musculares associados à dor. As formas degenerativas das DTM são caracterizadas pela perda de tecido articular, o que pode levar a disfunção e dor intensa. Comparados a outras áreas do corpo, os estudos sobre a ATM são limitados, dificultando o desenvolvimento de novas terapias para essa articulação específica. As DTM frequentemente envolvem

Endereço: Av. Araújo Pinho n° 62 - Sala do Comitê de Ética - 4° andar
Bairro: Canela **CEP:** 40.110-150
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8965 **Fax:** (71)3283-9025 **E-mail:** cepodobahia@ufba.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA (FOUFBA) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA
BAHIA - UFBA



Continuação do Parecer: 7.268.806

mudanças na

posição do côndilo na fossa mandibular, resultando em dor orofacial, ruídos articulares e limitações nas funções mandibulares, sendo uma das principais causas de dores faciais não odontogênicas. Indivíduos afetados geralmente apresentam maior incidência de comorbidades e enfrentam um impacto psicossocial significativo. A doença articular degenerativa (DAD) afeta toda a ATM, marcada pela presença de sinovite, deterioração articular e alterações ósseas destrutivas no côndilo mandibular e/ou na eminência articular, resultando em disfunção e dor intensa. A DAD, formada por fatores inflamatórios e metabólicos, é considerada a forma mais grave de DTM, potencialmente comprometendo as funções articulares e levando a alterações craniofaciais. Termos como osteoartrose e osteoartrite são subclassificações reconhecidas dentro do DC/TMD para descrever essas condições. Para desenvolver estratégias eficazes de diagnóstico, prevenção e tratamento das DTM, uma abordagem multidisciplinar é essencial, envolvendo profissionais de psicologia, fisioterapia, medicina e odontologia. O uso de critérios diagnósticos claros, objetivos e baseados em evidências científicas confiáveis, como os propostos pelo DC/TMD, é fundamental para melhorar a compreensão da prevalência e incidência dessas condições. O tratamento varia conforme a gravidade do caso, sendo buscado principalmente para alívio da dor e melhora da função. Pode incluir abordagens minimamente invasivas ou, em casos mais severos, cirurgia. O prognóstico é determinado por diversos fatores, como estágio da doença, sexo e idade do paciente, destacando a importância de uma abordagem individualizada e holística no manejo dessas condições

Endereço: Av. Araújo Pinho nº 62 - Sala do Comitê de Ética - 4º andar
Bairro: Canela **CEP:** 40.110-150
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8965 **Fax:** (71)3283-9025 **E-mail:** cepodobahia@ufba.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA (FOUFBA) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA
BAHIA - UFBA



Continuação do Parecer: 7.268.806

complexas. A disfunção temporomandibular (DTM) é um termo abrangente que engloba várias condições patológicas que afetam a articulação temporomandibular (ATM), incluindo alterações neuromusculares e musculoesqueléticas nos músculos da mastigação e nas estruturas adjacentes. A articulação temporomandibular está próxima de estruturas sensoriais importantes que estão intimamente ligadas aos músculos, fornecendo inervação. Assim, fenômenos musculares podem estar relacionados à dor na articulação. As disfunções temporomandibulares degenerativas são marcadas pela perda do tecido articular. As DTM estão associadas a mudanças na posição do côndilo na fossa mandibular, que são frequentemente acompanhadas por dor orofacial, ruídos na articulação e restrições nas funções mandibulares. É a principal causa de dores faciais não odontogênicas. Indivíduos com DTM geralmente apresentam maior incidência de condições coexistentes e enfrentam uma carga psicossocial mais elevada do que aqueles sem DTM. Apesar de afetar todas as faixas etárias, fatores metabólicos como sexo e idade influenciam significativamente na prevalência das disfunções temporomandibulares. A condição é mais frequente no sexo feminino, especialmente em mulheres jovens de 20 a 50 anos com baixos níveis de estrogênio, o que é atípico para doenças degenerativas. Mudanças hormonais durante a menopausa também podem contribuir para a reabsorção do côndilo mandibular. A doença articular degenerativa (DAD) afeta toda a articulação, caracterizando-se pela presença de sinovite, deterioração da região articular e, simultaneamente, alterações ósseas destrutivas no côndilo mandibular e/ou na eminência articular. Tipicamente, provoca disfunção e dor intensa. Com a

Endereço: Av. Araújo Pinho nº 62 - Sala do Comitê de Ética - 4º andar
Bairro: Canela **CEP:** 40.110-150
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8965 **Fax:** (71)3283-9025 **E-mail:** cepodobahia@ufba.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA (FOUFBA) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA
BAHIA - UFBA



Continuação do Parecer: 7.268.806

progressão da doença, a cartilagem sofre danos graves. Formada por fatores inflamatórios e metabólicos, a DAD é considerada a forma mais severa de disfunção temporomandibular (DTM), podendo comprometer as funções articulares e causar alterações craniofaciais. Osteoartrose e osteoartrite (OA) são termos incluídos no Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) como subclasses da DAD. A forma mais comum de artrite na articulação temporomandibular é a OA. Para melhorar o desenvolvimento de estratégias de diagnóstico, prevenção e tratamento das DTM, é crucial compreender sua origem multifatorial. Por essa razão, uma abordagem multidisciplinar envolvendo profissionais de psicologia, fisioterapia, medicina e odontologia deve ser adotada para alcançar resultados mais eficazes. O DC/TMD é um método de diagnóstico criado para as DTM com o objetivo de facilitar o reconhecimento da disfunção e a comunicação entre profissionais e pesquisadores. Os critérios de diagnóstico para DTM devem ser claros, objetivos, simples e ter uma base científica confiável. Além disso, melhorias nos métodos diagnósticos também aumentam a percepção da prevalência e incidência da condição. O tratamento varia conforme a gravidade do caso, sendo mais frequentemente buscado quando há dor significativa ou impacto psicossocial, podendo ser minimamente invasivo para aliviar sintomas e melhorar a função, ou cirúrgico em situações mais severas e avançadas. O prognóstico da doença é influenciado por diversos fatores, como o estágio de evolução, sexo e idade do paciente. Trata-se de um estudo observacional e retrospectivo. A amostra originou-se de tomografias computadorizadas do banco de dados da disciplina de

Endereço: Av. Araújo Pinho n° 62 - Sala do Comitê de Ética - 4º andar
Bairro: Canela **CEP:** 40.110-150
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8965 **Fax:** (71)3283-9025 **E-mail:** cepodobahia@ufba.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA (FOUFBA) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA
BAHIA - UFBA



Continuação do Parecer: 7.268.806

Radiologia da

FO/UFBA e foi constituída por TC multislice de 221 indivíduos, realizadas durante período de 2022 e 2023. As tomografias foram realizadas em mesmo padrão de tomógrafo CT Synergy Helicoidal. As imagens foram analisadas através do software NemoFAB Surgery 3D v.20.10.0 (Nemotec®, Biotech, Madrid, Espanha) por apenas um examinador treinado na utilização do software, em um local adequado e com iluminação ideal para a realização de análises de exames de imagem. Para a realização da análise do côndilo mandibular na TC multislice, a cabeça do paciente foi orientada primeiramente a partir do plano sagital mediano, traçando uma linha sobre a espinha nasal do paciente. Ainda, foi orientada ao plano oclusal, com base nas cúspides dos primeiros molares superiores, ou dos pré-molares superiores, quando esses forem ausentes, utilizando as ferramentas de orientação de crânio do NemoFAB Surgery 3D. Os côndilos mandibulares foram identificados e examinados nos cortes axial, coronal e sagital. Para a realização das medições, foi necessário estabelecer inicialmente medidas lineares com finalidade de orientar e padronizar as medições. São elas: 1) ML1 corresponde a medida linear latero-lateral do côndilo; 2) ML2 corresponde a medida linear do comprimento anteroposterior condilar; 3) ML3 corresponde a medida linear da altura no sentido craniocaudal do côndilo; 4) MV1 corresponde a medida volumétrica do côndilo e pescoço condilar. Todas as medições, lineares e volumétricas, foram tabuladas numa planilha para posterior análise estatística. No corte axial, foi identificado e selecionado o corte com o maior comprimento laterolateral do côndilo (ML1). Nesse momento, também foi realizada a marcação dos polos, utilizando a mesma distância

Endereço: Av. Araújo Pinho nº 62 - Sala do Comitê de Ética - 4º andar
Bairro: Canela **CEP:** 40.110-150
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8965 **Fax:** (71)3283-9025 **E-mail:** cepodobahia@ufba.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA (FOUFBA) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA
BAHIA - UFBA



Continuação do Parecer: 7.268.808

encontrada. Em seguida, o seu ponto médio foi demarcado de acordo com a distância do comprimento anteriormente encontrado. Também foi medido seu comprimento anteroposterior (ML2), baseado no seu ponto médio. A partir dele, foi medido um ângulo de 90°. No corte sagital, é realizada a marcação do centro de rotação do côndilo, levando em consideração a cortical externa mais superior. Foi feita uma medição em 90°, passando através dessa marcação anteriormente realizada, dividindo o côndilo em duas metades iguais. A partir dessa divisão, foi realizada a medição da sua altura no sentido craniocaudal (ML3), indo desde a cortical externa mais superior do côndilo até a cortical externa da incisura mandibular, com uma linha paralela ao eixo y do ângulo de 90°, permitindo a medida craniocaudal do côndilo mandibular. Em seguida, cada côndilo foi autosegmentado e, utilizando a ferramenta „mesh properties“ do software, foi coletada a medida do volume condilar e do pescoço do côndilo (MV2). A partir das marcações dos polos e do centro de rotação articular, o pescoço condilar foi auto segmentado e os côndilos foram isolados. Em seguida, cada côndilo foi selecionado individualmente e, utilizando a ferramenta „mesh properties“ do software, foi coletada a medida volumétrica condilar (MV1). Os dados obtidos foram tabulados numa planilha que continha as seguintes informações: nome do paciente, idade, sexo, presença de doença articular degenerativa (sim ou não), presença de sinais da doença articular degenerativa (cisto subcondral, osteo„fítio, erosão e esclerose generalizada), medidas volumétricas (côndilo direito, côndilo direito seccionado, côndilo esquerdo, côndilo

Endereço: Av. Araújo Pinho nº 62 - Sala do Comitê de Ética - 4º andar
Bairro: Canela **CEP:** 40.110-150
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8965 **Fax:** (71)3283-9025 **E-mail:** cepodobahia@ufba.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA (FOUFBA) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA
BAHIA - UFBA




Continuação do Parecer: 7.268.806

esquerdo seccionado) e medidas lineares (latero-lateral, anteroposterior e craniocaudal) para posterior análise estatística. Foram excluídos exames de tomografias computadorizadas com presença de artefatos sobre a região articular, tumores, fraturas no osso temporal ou no côndilo, anquilose, aplasia condilar, luxação articular e côndilo bifido. Os dados obtidos foram tabulados numa planilha que continha as seguintes informações: nome do paciente, idade, sexo, presença de doença articular degenerativa (sim ou não), presença de sinais da doença articular degenerativa (cisto subcondral, osteófito, erosão e esclerose generalizada), medidas volumétricas (côndilo direito, côndilo direito seccionado, côndilo esquerdo, côndilo esquerdo seccionado) e medidas lineares (latero-lateral, anteroposterior e craniocaudal) para posterior análise

estatística. Os desfechos esperados são: 1) diferenças volumétricas entre os côndilos de pacientes sem e com doença articular degenerativa, sendo estes os côndilos com menor volume; 2) diferenças volumétricas nos côndilos mandibulares de pacientes com e sem doença articular degenerativa nos sexos feminino e masculino; pacientes do sexo feminino com doença articular degenerativa devem possuir menor volume condilar quando comparadas a pacientes do sexo masculino com doença articular degenerativa (a literatura traz que os hormônios femininos podem influenciar na progressão da osteoartrite); 3) diferenças volumétricas entre os côndilos de um mesmo paciente; um mesmo paciente pode apresentar diferenças volumétricas, especialmente se um côndilo possuir osteoartrite e o outro côndilo não; 4) diferenças volumétricas entre os côndilos de homens e mulheres; por fatores hormonais, acredita-se que

Endereço: Av. Araújo Pinho nº 62 - Sala do Comitê de Ética - 4º andar
Bairro: Canela **CEP:** 40.110-150
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8965 **Fax:** (71)3283-9025 **E-mail:** cepodobahia@ufba.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA (FOUFBA) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA
BAHIA - UFBA



Continuação do Parecer: 7.268.806

os côndilos de
mulheres possuam menor volume quando comparados aos côndilos de homens.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar e comparar o volume condilar de pacientes com e sem doença articular degenerativa.

Avaliar e comparar o volume condilar de pacientes com e sem doença articular degenerativa no sexo masculino e no sexo feminino.

Avaliar se há diferenças volumétricas entre os côndilos de um mesmo paciente.

Avaliar se há diferenças volumétricas entre os côndilos de mulheres e homens

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo a pesquisadora, a identidade dos pacientes é sigilosa. Apenas terão acesso ao prontuário a discente e os docentes envolvidos no estudo. Este estudo trabalhará com dados secundários, não havendo, portanto, contato direto com os pacientes e suas famílias. Os riscos ao paciente são muito baixos, como a possibilidade do paciente se sentir constrangido por ter seus exames acessados pelos envolvidos nessa pesquisa, por ser um estudo observacional e retrospectivo, que empregará apenas informações de prontuários médicos, sistemas de informação institucionais e/ou demais fontes de dados e informações clínicas disponíveis na instituição sem previsão de utilização de material biológico. Para realização desse estudo, não haverá necessidade de contato com o paciente para acompanhamento ou realização de novos exames. Não haverá divulgação de dados pessoais, imagem do rosto do paciente ou qualquer outro dado que possa identificá-lo.

Para os benefícios é citado que não há nenhum benefício direto ao paciente, apenas a contribuição para a ciência que poderá ser revertida para os pacientes, oriundo do melhor entendimento das manifestações tomográficas estudadas.

Endereço: Av. Araújo Pinho nº 62 - Sala do Comitê de Ética - 4º andar
Bairro: Canela **CEP:** 40.110-150
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8965 **Fax:** (71)3283-9025 **E-mail:** cepodobahia@ufba.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA (FOUFBA) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA
BAHIA - UFBA



Continuação do Parecer: 7.268.806

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Estudo nacional e unicêntrico, retrospectivo, observacional com uso de base de dados de exames de imagens. País de origem Brasil, Países participantes Brasil, Número de participantes incluídos no Brasil e no mundo 221. Não haverá armazenamento de amostras em banco de material biológico no Brasil e fora. Previsão de início em 16/08/2024 e encerramento do estudo em 06/12/2024.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Análise: Atendida parcialmente. As datas e as etapas da pesquisa não foram discriminadas e incluídas adequadamente, por ex: interpretação de dados, análise estatística, redação final, etc. deverão constar na PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2402675.pdf, conforme solicitação do relator.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se de análise de resposta ao parecer pendente número 7.210.342 emitido pelo CEP em 06 de Novembro de 2024.

Pendência 5: De acordo com a Resolução CNS 466 de 2012 as pesquisas com seres humanos só podem ter seu início após a aprovação ética. Solicita-se adequação do cronograma para que a "Coleta de Dados e Análise Imaginológica e Estatística" tenha data de início após a aprovação por parte deste CEP. Solicita-se também que todas as etapas da pesquisa estejam discriminadas no cronograma

Resposta: No arquivo intitulado "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2402675.pdf de 16/10/2024", na aba cronograma, consta que a etapa "Coleta de Dados e Análise Imaginológica e Estatística" a data de início foi alterada, de modo a cumprir a resolução CNS 466 de 2012.

Análise: Atendida parcialmente. As etapas da pesquisa não foram discriminadas

Endereço: Av. Araújo Pinho nº 62 - Sala do Comitê de Ética - 4º andar
Bairro: Canela **CEP:** 40.110-150
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8965 **Fax:** (71)3283-9025 **E-mail:** cepodobahia@ufba.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA (FOUFBA) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA
BAHIA - UFBA



Continuação do Parecer: 7.368.806

adequadamente, por ex: interpretação de dados, análise estatística, redação final, etc. na PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2402675.pdf, conforme solicitação do relator.

Considerações Finais a critério do CEP:

A plenária acompanha o parecer do relator.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2402675.pdf	09/11/2024 11:21:33		Aceito
Declaração de Pesquisadores	Carta_resposta_assinado.pdf	09/11/2024 11:20:35	BEATRIZ BASTOS MACEDO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.pdf	09/11/2024 11:20:14	BEATRIZ BASTOS MACEDO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Resposta_CEP_assinado.pdf	16/10/2024 16:15:41	BEATRIZ BASTOS MACEDO	Aceito
Declaração de concordância	AssinaturaRadio.pdf	16/10/2024 16:09:41	BEATRIZ BASTOS MACEDO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Declaracao_justifica_dispen sa_de_TCL E_cep_assinado.pdf	16/10/2024 16:08:58	BEATRIZ BASTOS MACEDO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_COMPROMISSO_DE_CU MPRIMENTO_DA_RESOLUCAO_466_ assinado.pdf	16/10/2024 16:08:38	BEATRIZ BASTOS MACEDO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_compromisso_de_dados_assi nado_assinado.pdf	29/08/2024 21:22:30	BEATRIZ BASTOS MACEDO	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	28/08/2024 16:00:50	BEATRIZ BASTOS MACEDO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. Araújo Pinho nº 62 - Sala do Comitê de Ética - 4º andar
 Bairro: Canela CEP: 40.110-150
 UF: BA Município: SALVADOR
 Telefone: (71)3283-8966 Fax: (71)3283-9025 E-mail: cepodobahia@ufba.br

FACULDADE DE
ODONTOLOGIA (FOUFBA) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA
BAHIA - UFBA



Continuação do Parecer: 7.268.606

SALVADOR, 04 de Dezembro de 2024

Assinado por:
LUIS CARDOSO RASQUIN
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Araújo Pinho nº 62 - Sala do Comitê de Ética - 4º andar
Bairro: Canela **CEP:** 40.110-150
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)3283-8965 **Fax:** (71)3283-9025 **E-mail:** cepodobahia@ufba.br



Instituto de Ciências da Saúde
Programa de Pós Graduação
Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas
Avenida Reitor Miguel Calmon s/n - Vale do Canela. CEP: 40110-100
Salvador, Bahia, Brasil

<http://www.ppgorgsistem.ics.ufba.br>