FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

MONOGRAFIA DE INVESTIGAÇÃO

PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES NA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR NUMA POPULAÇÃO COM QUEIXA DE CEFALEIAS

PREVALENCE OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT CHANGES IN A POPULATION WITH HEADACHE COMPLAINTS

José Diogo Ferreira de Mesquita

Porto, 2022

U.PORTO

FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

MONOGRAFIA DE INVESTIGAÇÃO

PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES NA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR NUMA POPULAÇÃO COM QUEIXA DE CEFALEIAS

PREVALENCE OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT CHANGES IN A POPULATION WITH HEADACHE COMPLAINTS

ESTUDANTE
Nome completo: José Diogo Ferreira de Mesquita
Número de estudante: 201702849
Correio eletrónico: jdiogomesquita@gmail.com

ORIENTADOR
Nome completo: Pedro Manuel Vasconcelos Mesquita
Grau académico: Doutoramento
Título profissional: Professor Auxiliar

COORIENTADOR
Nome completo: Américo dos Santos Afonso
Grau académico: Agregação
Título profissional: Professor Catedrático

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Pedro Mesquita, pela exigente orientação, simpatia e total disponibilidade demonstrada ao longo da elaboração deste projeto.

Ao Professor Doutor Américo Afonso, que sem hesitar aceitou coorientar este trabalho, demonstrando uma incansável disponibilidade.

À minha mulher Rita, sobre quem me faltam palavras para agradecer todos os esforços que fez, durante esta caminhada, nomeadamente na gestão da vida familiar e para que o Manuel e o António sentissem o menos possível as minhas obrigatórias ausências. A eles, aos nossos filhos Manuel e António que são o que de mais valioso temos no mundo, é por eles que procuro ser cada dia melhor.

Aos meus pais, sogros, irmã e cunhados, pelo apoio familiar que sempre me deram, mas que foi muito reforçado nestes 5 anos. Aos meus 4 sobrinhos por me alegrarem todos os dias. Tenho uma família fantástica!

Aos meus amigos Bruno Moreira e Nuno Adubeiro, que no meio das suas agendas preenchidas encontraram tempo para me darem ajudas valiosíssimas e fundamentais neste projeto.

À minha coordenadora e amiga Andreia Lopes, que desde o momento em que lhe comuniquei a minha inscrição no curso e durante 5 anos, até ao último dia, sempre apoiou este meu percurso e facilitou toda gestão profissional.

Ao meu amigo Pedro Leites, que desde Beirute, Turim, Barcelona, Londres, estivesse onde estivesse, semanalmente me ligava a perguntar como estava tudo a correr.

Aos meus amigos de sempre, por se mostrarem sempre do meu lado, e às novas amizades que levo desta etapa.

À Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e a todo o corpo docente, pelo ensino de excelência do qual pude usufruir. É um orgulho pertencer a esta casa.

Obrigado a todos!

RESUMO

Introdução: As cefaleias, são um motivo significativo para a procura de cuidados urgentes. Segundo um estudo de 2019 realizado em hospitais europeus (1), pelo menos 53% dos pacientes realizaram um exame imagiológico cerebral de urgência, motivado por cefaleias. As DTM podem ser a causa de cefaleia e/ou aumentar a sua frequência e intensidade. Normalmente, uma avaliação dirigida à ATM não é realizada em episódios de urgência, nem o reencaminhamento para um especialista da área é considerado quando a cefaleia não tem causa imagiológica cerebral nem há queixas locais de dor na ATM.

Objetivos: Este trabalho de investigação tem como objetivo identificar a possível relação entre cefaleias, sem causa cerebral identificável por TC e RM, e a presença de alterações imagiológicas e morfométricas nas ATMs, quantificando-as. Espera-se, igualmente, verificar a importância de uma avaliação funcional do sistema estomatognático em indivíduos com cefaleia inexplicada, mesmo nos casos em que as condições crónicas e os sintomas agudos, mecânicos e clínicos típicos de DTM, estão ausentes**.**

Metodologia: Foram analisados retrospetivamente exames de RM e TC de um total de 50 pacientes, maiores de 18 anos, com histórico de procura de cuidados urgentes, nos últimos 3 anos, por queixa de cefaleia, sem descrição de alterações que justificassem essa queixa. Essa análise resultou de um pós-processamento dirigido à ATM a partir dos volumes de imagem dos estudos cerebrais, posterior avaliação de 8 sinais imagiológicos e medição de 18 parâmetros morfométricos para cada ATM. Estes sinais foram quantificados e os parâmetros comparados com os valores de populações normais, ou seja, sem critérios de DTM.

Resultado: Dos 50 pacientes analisados, todos tinham, pelo menos, 3 dos 18 parâmetros morfométricos com valores fora dos intervalos considerados normais, de acordo com a literatura mais recente. Relativamente aos sinais

imagiológicos avaliados, apenas 2 pacientes não apresentavam qualquer alteração imagiológica intra-articular, sendo que, todos os outros apresentavam alterações até ao limite máximo de 14 por doente.

Conclusão: A prevalência de alterações na ATM numa população com queixa de cefaleias mostrou-se elevada, comprovando que a avaliação clínica das DTM deve ser enquadrada no estudo de cefaleias sem causa cerebral diagnosticada, e, muito provavelmente, é relevante a prescrição de exames apropriados e dirigidos à ATM.

Palavras-chave: “Cefaleia”, “Disfunção temporomandibular”, “Imagiologia das articulações temporomandibulares”, “Cefaleia em urgência”, “Articulações temporomandibulares”, “Parâmetros morfométricos”.

ABSTRACT

Introduction: Headaches, are a significant reason for seeking urgent care. According to a study conducted in European hospitals in 2019 (1), at least 53% of patients had a brain image examination. TMD can be the cause of headache and/or can increase its frequency and intensity. Usually, a TMJ-specific evaluation is not performed in emergency episodes, nor is the referral to a specialist in the field considered when the headache has no brain imaging cause, nor are there any local complaints of TMJ pain.

Objectives: This research study aims to identify the possible relationship between headaches, with no detectable brain cause on CT and MRI scans, and the presence of imagiological and morphometric changes in the TMJ, quantifying them. It is also expected to verify the importance of a functional evaluation of the stomatognathic system in individuals with unexplained headache, even in the absence of chronic conditions and acute mechanical and clinical symptoms typical of TMD.

Methodology: MRI and CT scans of a total of 50 patients, aged 18 years or older, with a history of seeking urgent care in the last 3 years for complaining of headache, with no description of changes that would justify this complaint, were retrospectively analyzed. This analysis resulted from a post-processing directed to the TMJ from the image volumes of the brain studies, subsequent evaluation of 8 imagiological signals and measurement of 18 morphometric parameters for each TMJ. These signals were quantified, and the parameters compared with the values of normal populations, i.e., without TMD criteria.

Results: From the 50 patients analyzed, all had at least 3 in 18 morphometric parameters with values outside the intervals considered normal, according to the most recent literature. Regarding the imagiological signs evaluated, only 2 patients did not present any intra-articular imagiological alteration, and all the others presented abnormalities up to a maximum limit of 14 per patient.

Conclusion: The prevalence of TMJ changes in a population complaining of headaches proved to be high, showing that the clinical evaluation of TMD should be framed in the study of headaches without a diagnosed brain cause, and, most likely, the prescription of appropriate examinations directed to TMJ is relevant.

Keywords: "Headache", "Temporomandibular dysfunction", "Imaging of temporomandibular joints", "Headache in emergency", "Temporomandibular joints", "Morphometric parameters".

ÍNDICE GERAL

1 INTRODUÇÃO 1

1.1 Articulação temporomandibular 2

1.2 Disfunção temporomandibular 2

1.3 Cefaleias 3

1.4 Imagiologia da articulação temporomandibular 3

1.4.1 Características e anatomia radiológica da ATM 4

1.4.1.1 Tomografia computadorizada 4

1.4.1.2 Ressonância Magnética 5

1.5 Morfometria da articulação temporomandibular 6

1.6 Sinais imagiológicos da articulação temporomandibular ... 6

1.6.1 Derrame articular 6

1.6.2 Luxação do disco articular 7

1.6.3 Alterações ósseas 7

1.6.3.1 Aplanamento do côndilo 7

1.6.3.2 Erosão 8

1.6.3.3 Osteófitos 8

1.6.3.4 Esclerose 8

1.6.4 Calcificações intra-articulares 8

1.6.5 Pneumatização 9

1.7 Formato do Côndilo 9

1.8 Objetivos do estudo 9

2 MATERIAIS E MÉTODOS 10

2.1 Amostra 10

2.2 Análise da imagem 10

2.2.1 Parâmetros morfométricos da ATM 11

2.2.2 Sinais imagiológicos da ATM 14

2.2.1 Formato do Côndilo 15

2.3 Tratamento estatístico 16

3 RESULTADOS 17

3.1 Descrição da amostra 17

3.2 Parâmetros morfométricos 17

3.2.1 Relação com o sexo e a faixa etária 17

3.2.1 Relação entre os aspetos morfométricos e a lateralidade ... 18

3.2.2 Correlação entre parâmetros morfométricos 19

3.3 Formato do côndilo 20

3.3.1 Diferenças dos morfométricas nos tipos de côndilo 20

3.4 Total de alterações comparadas com literatura 21

3.5 Alterações imagiológicas 22

3.5.1 Relação das alterações com o sexo e a faixa etária 23

3.6 Correlação entre alterações imagiológicas 24

3.7 Correlação entre alterações imagiológicas e parâmetros morfométricos 25

3.8 Número de alterações por doente do estudo 27

3.8.1 Morfométricas 27

3.8.2 Imagiológicas 28

4 DISCUSSÃO 29

4.1 Parâmetros morfométricos 29

4.1.1 Formato do côndilo 32

4.2 Alterações Imagiológicas 33

4.3 Limitações do estudo e recomendações 36

5 CONCLUSÃO 37

ANEXOS 42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Anatomia radiológica da ATM, reconstrução sagital de TC, janela óssea 4

Figura 2 - Anatomia radiológica da ATM, reconstrução axial de TC, janela óssea 5

Figura 3 - Anatomia radiológica da ATM, reconstrução coronal de TC, janela óssea 5

Figura 4 - Anatomia radiológica da ATM, reconstrução sagital a partir de aquisição volumétrica ponderada em T2 FLAIR com saturação de gordura. 6

Figura 5 - Medição de parâmetros morfométricos..... 13

Figura 6 - Medição de parâmetros morfométricos..... 13

Figura 7 - Medição de parâmetros morfométricos..... 14

Figura 8 - Alterações imagiológicas visualizadas em imagens de RM..... 14

Figura 9 - Exemplo de alterações imagiológicas visualizadas em imagens de TC, reconstruções sagitais em janela óssea 15

Figura 10 - Formato do côndilo, imagens de TC reconstruídas no plano coronal em janela óssea 15

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Parâmetros morfométricos avaliados 12

Tabela 2 - Média e desvio padrão dos parâmetros morfométricos analisados, no total da amostra e nos grupos de sexo e faixa etária com as respetivas relações estatísticas. 18

Tabela 3 - Média e desvio padrão dos parâmetros morfométricos analisados, no total da amostra, e isoladamente para cada um dos lados. 18

Tabela 4 - Correlação entre os parâmetros morfométricos que apresentam força da correlação moderada ou forte e respetiva direção da relação. 19

Tabela 5 - Tipos de côndilo na população total do estudo, e nas respetivas separações por sexo e faixas etárias. 20

Tabela 6 - Parâmetros com diferenças estatisticamente significativas nos diferentes tipos de formato do côndilo. 21

Tabela 7 - Comparação dos resultados com as escalas de valores referenciados como normais na literatura. 22

Tabela 8 - Análise do número e percentagem de alterações imagiológicas à direita e à esquerda. 23

Tabela 9 - Análise do número e percentagem de alterações imagiológicas à direita e à esquerda e a sua organização em sexos e classes etárias. 24

Tabela 10 - Correlação entre os sinais imagiológicos, respetiva força da correlação e direção da relação. 25

Tabela 11 - Corelação entre alterações imagiológicas e parâmetros morfométricos, respetiva força da correlação e direção da relação..... 26

Tabela 12 - Número de parâmetros morfométricos alterados por paciente 27

Tabela 13 - Número de alterações imagiológicas identificadas por paciente... 28

SIGLAS E ACRÓNIMOS

AEA – Altura da eminência articular
AFG – Altura da fossa glenóide
AML – Ângulo inter eixos latero-mediais
APC – Ângulação unilateral do côndilo com plano coronal
ATM – Articulação temporomandibular
CBCT – Tomografia computorizada de feixe cónico
CCC – Comprimento da cabeça do côndilo
CCMS – Distância do côndilo ao plano médio sagital
CFG – Comprimento da fossa glenóide
CT – *Computed Tomography*
DAP – Distância ântero-posterior
DC-TMD – Critérios de diagnóstico das disfunções temporomandibulares
DLM – Distância latero-medial
DTM – Disfunção temporomandibular
EA – Eminência articular
EAA – Espaço articular anterior
EAFG – Distância da eminência articular à fossa glenóide
EAL – Espaço articular lateral
EAM – Espaço articular medial
EAP – Espaço articular posterior
EAS – Espaço articular superior
EFG – Espessura da fossa glenóide
FLAIR – *Fluid attenuated inversion recovery*
FOV – Campo de visão
ICHD-3 – Terceira edição da classificação internacional de cefaleias
IEA – Inclinação da eminência articular
MRI – *Magnetic Resonance Imaging*
RM - Ressonância Magnética
RMCC – Ângulo entre a cabeça e ramo mandibular
TC – Tomografia Computorizada
TMD – *Temporomandibular dysfunction*
TMJ – *Temporomandibular joint*

1 INTRODUÇÃO

As cefaleias, de um modo geral, são um motivo significativo para a procura de cuidados urgentes um pouco por todo o mundo. São a quarta queixa mais comum nos serviços de urgência, correspondendo até 5% do número total de visitas a estas unidades, sendo uma das queixas mais desafiantes. (1,2)

Num serviço de urgência hospitalar, diversas especialidades procuram providenciar uma abordagem multidisciplinar a quem procura cuidados urgentes, mas nem todos os pacientes com cefaleias são observados e tratados por especialistas, nomeadamente neurologistas. Acresce ao facto que, neste contexto específico, os médicos preocupam-se em atender à necessidade de o paciente controlar a sua dor num curto período de tempo, privilegiando a exclusão das possibilidades que coloquem a vida em risco, facto que, associado às habituais limitações de tempo em serviços que prestam este tipo de cuidados, faz com que, após excluídas causas malignas, a procura da verdadeira etiologia fique muitas vezes para segundo plano. Aproximadamente 98% dos episódios de cefaleias em contexto de urgência são de origem benigna. (1,2)

Neste contexto de episódio de urgência, 53% dos pacientes com cefaleia realizaram uma TC de crânio. (1) A realização de RM, nestas situações, é, habitualmente, mais limitada, devido à sua menor disponibilidade. (3)

As cefaleias associadas à DTM constam na categoria de transtornos de cefaleia secundária da *International Classification of Headache Disorders* (ICHD-3).(4) Estudos sobre DTM e cefaleias indicam que essas condições clínicas podem ser a causa da cefaleia e aumentar a incidência de distúrbios da cefaleia primária. (4,5)

A dor de cabeça e a dor orofacial crónica têm sintomas comuns. A literatura estima que a cefaleia ocorra em 27,4% dos indivíduos com DTM em comparação com 15,2% entre aqueles sem DTM. (6)

Apesar da pesquisa de DTM nos doentes com cefaleia, sem sintomas locais evidentes de disfunção, não ser alvo de estudo em contexto de urgência, a prevalência dessas alterações neste grupo de doentes é importante para a compreensão da relevância de um posterior encaminhamento para profissionais especializados, porque as queixas de cefaleia atribuídas a DTM pioram em paralelo com a progressão da DTM e melhoram significativamente com a sua resolução. (7)

1.1 Articulação temporomandibular

A ATM, uma diartrose bicondiliana entre o côndilo da mandíbula e o osso temporal, é considerada uma das articulações mais complexas do corpo humano, e é classificada como uma articulação sinovial composta, formada por duas superfícies ósseas, o côndilo da mandíbula e a fossa glenóide do osso temporal, e por um disco articular de forma bicôncava composto por tecido conjuntivo fibroso denso. Outra estrutura relevante na função normal desta articulação é a EA do osso temporal. (8,9)

Esta articulação sinovial, é do tipo ginglemoartrodial e tem a particularidade de ser revestida por fibrocartilagem, ao contrário do habitual revestimento de tecido cartilaginoso hialino das típicas articulações sinoviais. (9)

A componente craniana da ATM situa-se inferiormente ao osso temporal e anteriormente à placa timpânica. A fossa glenóide é formada pela porção escamosa do osso temporal, e a EA, estrutura óssea densa, anterior à fossa glenóide, forma o limite anterior desta fossa. A sua inclinação anterior da EA, tem um declive suave desde a superfície infratemporal, o que facilita o movimento posterior do côndilo e disco no fecho da boca, até à posição neutra. Na abertura da boca, o côndilo mandibular e o disco articular deslocam-se anteriormente, pelo menos, até ao vértice da EA. (9)

O disco articular é, assim uma estrutura bicôncava, de fibrocartilagem avascular e que se localiza, entre o côndilo e a fossa glenóide. É dividido em zona anterior, intermédia e posterior, esta última com cerca de 3 mm de espessura e em estreita relação com o espaço retrodiscal. (8,9)

1.2 Disfunção temporomandibular

A DTM é um termo genérico que se refere às alterações nas articulações temporomandibulares, nos músculos envolvidos na mastigação e nas estruturas adjacentes. (10)

Inúmeros fatores contribuem para a DTM foram sendo as alterações anatómicas das estruturas articulares consideradas um fator local importante. (8,10)

As estruturas que fazem parte da ATM, sendo que se trata da articulação do corpo humano utilizada mais vezes ao longo da vida, são frequentemente submetidas a processos de remodelação e de adaptação. (11)

Quando existem DTM, é expectável que se observem alterações estruturais e perturbações funcionais que podem ser diagnosticadas por diferentes métodos imagiológicos. (11)

1.3 Cefaleias

A comissão de Classificação da *International Headache Society* apresentou, em 2018 a ICHD-3. Esta publicação, que reúne consenso internacional, e é aplicada pela Sociedade Portuguesa de Neurologia, divide as cefaleias em dois grandes grupos: primárias e secundárias. (4)

O grupo das cefaleias primárias é composto pelas enxaquecas, pelas cefaleias do tipo-tensão, pelas cefaleias trigémino-autonómicas e por outras cefaleias primárias (como a "cefaleia primária da tosse, do exercício, associada à atividade sexual, explosiva primária, por pressão externa, tipo guinada, por estímulo de frio, hípnica, numular e a cefaleia crónica de início agudo"). (4)

As cefaleias secundárias são assim classificadas quando em relação temporal com uma patologia com evidência que possa ser a causa da cefaleia, uma cefaleia primária já existente se torna crónica ou essa cefaleia primária preexistente piora significativamente fazendo com que a sua frequência e/ou a sua severidade aumentem para valores de, pelo menos, o dobro. (4)

É nesta classificação de cefaleia secundária, nomeadamente no subgrupo de cefaleia ou de dor facial atribuída a patologia do crânio, pescoço, olhos, ouvidos, nariz, seios perinasais, dentes, boca ou outras estruturas, que se enquadra a cefaleia atribuída a patologia da ATM. (4)

1.4 Imagiologia da articulação temporomandibular

Idealmente, o diagnóstico das cefaleias atribuídas às DTM deve ser obtido através de uma combinação de manifestações clínicas ao exame objetivo direcionado, e confirmado por métodos imagiológicos específicos. (12)

O conhecimento dos diversos exames de imagem e das suas indicações é crucial para estabelecer o diagnóstico das DTM, especialmente em pacientes com sinais e

sintomas sobrepostos ou sem relação direta com a região da ATM, como no caso das cefaleias isoladas. (11)

A TC e, mais recentemente, a CBCT, permitem avaliar os componentes ósseos da ATM, determinando a localização e extensão das alterações ósseas como as alterações erosivas degenerativas e osteofíticas, e a presença de processos de remodelação óssea. As estruturas ósseas são bem demonstradas e passíveis de serem medidas no seu estado morfológico real. Contudo, estas técnicas fornecem pouca informação sobre os tecidos moles que constituem a ATM, sendo impossível avaliar a posição, integridade e morfologia do disco articular. (11) O facto de ambas recorrerem à radiação ionizante torna a sua utilização limitada, por exemplo, na grávida. (3)

A RM é o método de escolha para estudar patologias que envolvam os tecidos moles da ATM, como o disco articular e o conteúdo sinovial, e apresenta elevada sensibilidade na deteção de alterações inflamatórias e degenerativas. (3,11,13)

1.4.1 Características e anatomia radiológica da ATM

1.4.1.1 Tomografia computadorizada

A TC baseia-se na atenuação do feixe de raios X que passa através de uma estrutura examinada. (3)

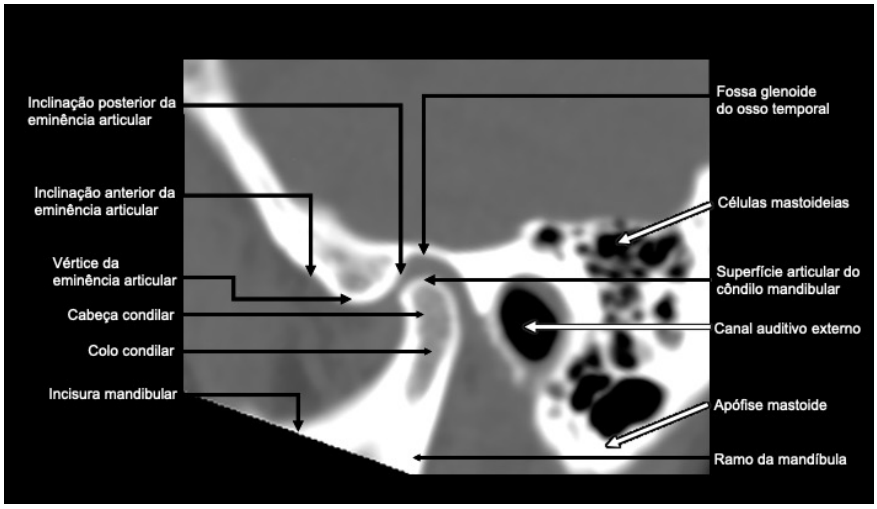


Figura 1 - Anatomia radiológica da ATM, reconstrução sagital de TC, janela óssea

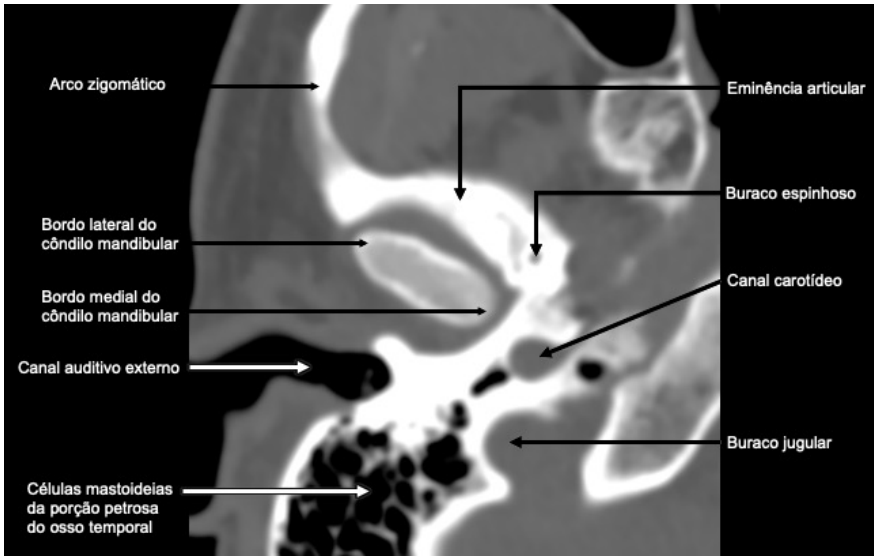


Figura 2 - Anatomia radiológica da ATM, reconstrução axial de TC, janela óssea

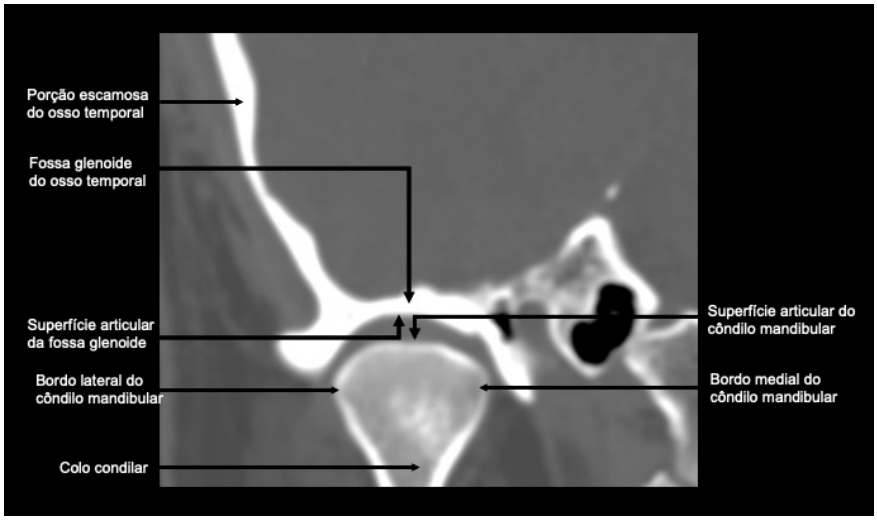


Figura 3 - Anatomia radiológica da ATM, reconstrução coronal de TC, janela óssea

1.4.1.2 Ressonância Magnética

Em RM são obtidas diferentes ponderações de imagens onde as diversas estruturas surgem na imagem com diferentes intensidades de sinal.

Estas diferentes intensidades de sinal, por exemplo, entre o disco articular e o espaço retrodiscal permitem identificar com relativa facilidade o bordo posterior do disco, que, na posição de boca fechada e em condições normais, se encontra por cima da cabeça do côndilo. (3,9)

Nas sequências ponderadas em T2 é possível verificar, a presença de derrame articular, pelo hipersinal que apresentam as estruturas que contêm líquido. (3)

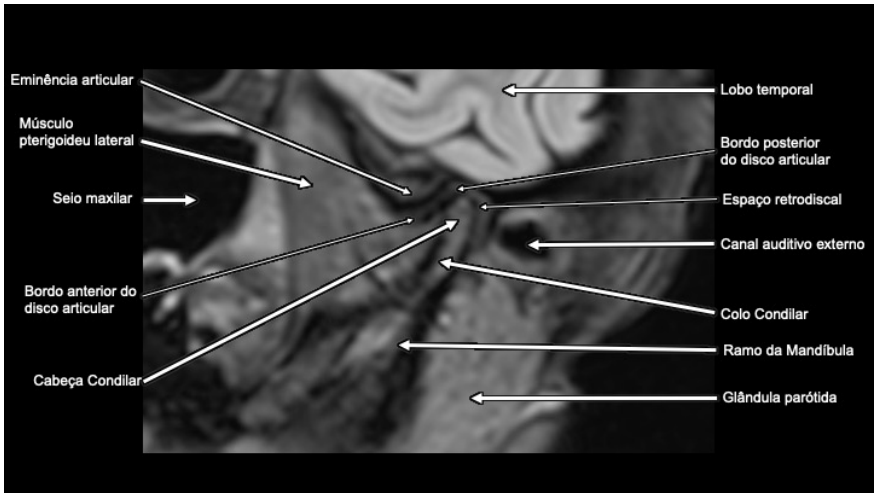


Figura 4 - Anatomia radiológica da ATM, reconstrução sagital a partir de aquisição volumétrica ponderada em T2 FLAIR com saturação de gordura.

1.5 Morfometria da articulação temporomandibular

As propriedades morfométricas dos componentes ósseos da ATM são importantes no movimento mandibular durante a mastigação, a deglutição e a fonação. As forças aplicadas sobre as ATMs podem afetar a morfometria desses componentes ósseos. (14)

1.6 Sinais imagiológicos da articulação temporomandibular

1.6.1 Derrame articular

O derrame articular, é caracterizado como uma anormal coleção de fluido dentro do espaço articular, e está frequentemente associado à resposta inflamatória. (12)

A presença de derrame articular é um sinal imagiológico invulgar em indivíduos assintomáticos e, nestes casos, apenas pequenas quantidades são observadas. A sua presença tem sido associada à dor e à luxação do disco, e representa uma alteração precoce que pode preceder as alterações osteoartríticas. (15)

1.6.2 Luxação do disco articular

A luxação do disco articular é categorizada tendo por base a relação do disco luxado com o côndilo mandibular. A literatura refere-nos que as luxações anteriores representam mais de 80% dos casos e há um aumento da associação de alterações degenerativas na ATM com as luxações do disco articular, o que faz com que a localização precisa do disco seja um fator importante no diagnóstico do desarranjo interno da ATM. Para essa avaliação e identificação a RM é o exame de escolha. (9)

A luxação anterior do disco pode ser subclassificada como anterior com ou sem redução, com base no restabelecimento ou não de uma relação normal entre o disco e o côndilo no processo de abertura da boca. (3)

Em condições normais, e quando a mandíbula se encontra na posição de boca fechada, o bordo posterior do disco articular, deve encontrar-se imediatamente acima do côndilo, perto da posição das doze horas. (3,9)

1.6.3 Alterações ósseas

A doença degenerativa das articulações ocorre quando a remodelação óssea adaptativa ao stress articular não consegue manter o equilíbrio entre a forma e a função, resultando na perda de função e morfologia dos tecidos articulares, duros e moles. (16)

As alterações ósseas do tipo degenerativo, são bem visualizadas em TC e são mais frequentes ao nível do côndilo. Traduzem-se em modificações patológicas, como a erosão, a presença de osteófitos, ou deformidades, e em alterações ósseas do tipo adaptativo, do qual são exemplos o aplanamento da superfície articular do côndilo, a esclerose e a proliferação marginal. (12)

1.6.3.1 Aplanamento do côndilo

O aplanamento da superfície articular do côndilo consiste na perda da sua convexidade, e é uma alteração adaptativa inicial ao stress articular ou uma alteração degenerativa secundária a um desarranjo interno. (17)

1.6.3.2 Erosão

A erosão representa a fase inicial de um processo ósseo degenerativo caracterizando-se por apresentar áreas de diminuição da densidade da camada óssea cortical e adjacentes com deformação no tamanho ou forma do côndilo. (17)

1.6.3.3 Osteófitos

Osteófitos são alterações que ocorrem por deposição óssea anormal, geralmente numa localização próxima das articulações, resultando frequentemente numa degenerescência da cartilagem que envolve e protege a superfície óssea. A presença destas alterações pode ser um sinal de que o côndilo se está a adaptar ou que tentou adaptar-se a alterações degenerativas antigas, produzindo o alargamento da superfície óssea na tentativa de estabilizar e suportar o stress funcional excessivo. (17,18)

1.6.3.4 Esclerose

A esclerose subcondral resulta também de uma alteração adaptativa dos componentes da ATM às forças que sobre eles atuam. Neste caso, o osso responde às forças biomecânicas excessivas aumentando a sua trabeculação. (17)

Sob o ponto de vista imagiológico é possível identificar, em imagens de TC dirigidas, zonas com aumento da densidade óssea em côndilos aplanados ou com a morfologia normal. (17,18)

1.6.4 Calcificações intra-articulares

Certas alterações da ATM podem produzir corpos livres no espaço articular que, quando calcificados, podem ser visualizados, por exemplo numa TC. As calcificações intra-articulares mais comuns da ATM são as do disco articular. (19)

A calcificação do disco pode resultar de uma anormal tensão articular funcional, em consequência de alterações degenerativas e processos inflamatórios crónicos que culminam na incapacidade do disco reduzir as tensões que sobre ele incidem. (19)

1.6.5 Pneumatização

A pneumatização do osso temporal pode, em alguns casos, envolver a fossa glenóide e a EA diminuindo a resistência à fratura, facilitando o processo inflamatório ou infecioso e a propagação de processos tumorais, tudo aspetos importantes no aparecimento e desenvolvimento das DTM. (20)

1.7 Formato do Côndilo

A cabeça do côndilo mandibular pode ser aplanada, convexa, redonda ou angulada. Esta morfologia é importante para compreender o processo de luxação do disco, ajudando a relacionar com aspetos disfuncionais. (14)

No entanto, é um parâmetro difícil de analisar uma vez que as alterações podem estar relacionadas com a idade ou mesmo com a etnia. (14)

1.8 Objetivos do estudo

As DTM têm uma origem multifatorial e podem ser a causa das cefaleias ou do seu agravamento. (21)

Este trabalho de investigação tem como objetivo identificar a possível relação entre cefaleias, sem causa cerebral identificável por TC e RM, e a presença de alterações imagiológicas e morfométricas nas ATMs, quantificando-as.

Espera-se, igualmente, verificar a importância de uma avaliação funcional do sistema estomatognático em indivíduos com cefaleia inexplicada, mesmo nos casos em que as condições crónicas e os sintomas agudos, mecânicos e clínicos típicos de DTM, estão ausentes.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Amostra

Este estudo, foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto (parecer número 04/2022) e pela Comissão de Ética do Hospital CUF Porto (parecer ético favorável a 08/02/2022).

Este trabalho de cariz retrospetivo observacional visou recolher exames cranioencefálicos de RM e de TC, de pacientes com informação clínica de cefaleias e com relatórios médicos sem descrição de alterações que justifiquem essas queixas, nomeadamente sem referência a lesões ocupantes de espaço, tromboses venosas, hemorragias, hematomas, hidrocefalia de pressão normal, acidentes vasculares cerebrais isquémicos ou hemorrágicos e sinusites. Para o efeito foi selecionado um período de recolha de dados entre novembro de 2018 e novembro de 2021.

Todos os indivíduos selecionados tinham histórico de ida ao serviço de urgência motivado por cefaleia, no período referido, e idade superior a 18 anos à data do episódio de urgência.

Na sua maioria, os pacientes selecionados para o estudo realizaram TC cerebral durante a consulta de urgência, e exame de RM já em sistema de ambulatório num momento seguinte. Assim, não foram incluídos no estudo exames de RM que distassem mais do que 6 meses do episódio de urgência inicial.

Foram excluídos todos os doentes cujos exames tivessem artefactos metálicos ou de movimento relevantes que invalidassem uma correta avaliação, e ainda todos os que tivessem história recente de traumatismo cranioencefálico.

Após aplicados os critérios de inclusão e de exclusão referidos, a amostra final foi composta por 50 pacientes.

2.2 Análise da imagem

Os exames analisados foram adquiridos num aparelho TC multidetetor de 160 cortes (Toshiba© Aquilion Prime) e em equipamentos de RM de alto campo, de 1,5 (Siemens© Magnetom Aera 1,5T) e 3 Tesla (Siemens© Magnetom Vida 3T).

Nesses exames, aproveitando as características inerentes às técnicas imagiológicas usadas, nomeadamente ao facto de se proceder, por rotina, à aquisição de imagens volumétricas em ambas as técnicas, realizou-se um pós-processamento específico à ATM. A partir do volume de aquisição, por meio de interseção dos eixos presentes nos planos axial, sagital e coronal, obtiveram-se imagens orientadas e dirigidas à ATM, com FOVs adequados.

Após o processamento dos exames procedeu-se à análise quantitativa das alterações na ATM, com um estudo morfométrico da articulação e suas estruturas, assim como uma análise qualitativa, onde se avaliou a má posição do disco articular, nomeadamente a luxação anterior do disco, derrame articular, calcificações, osteófitos, aplanamento, erosão e esclerose do côndilo mandibular e presença de pneumatização da fossa glenóide e eminência articular.

As imagens foram processadas e analisadas com recurso ao software Horus^{TM} na sua versão 3.3.6, sendo que as alterações imagiológicas descritas foram confirmadas por um médico neurorradiologista com mais de 10 anos de experiência.

2.2.1 Parâmetros morfométricos da ATM

Neste trabalho, e cumprindo os critérios realizados noutros estudos, foram efetuadas medições de diversos parâmetros morfométricos cuja sua descrição se encontra referenciada na tabela 1 e correspondentes exemplos nas figuras 5, 6 e 7. (14,22)

Tabela 1 - Parâmetros morfométricos avaliados

Parâmetro	Sigla	Descrição
Ângulação unilateral do côndilo	**APC**	Ângulo formado entre o maior eixo medio-lateral da cabeça condilar e o plano coronal médio do paciente
Ângulo inter eixos medio-laterais	**AML**	Ângulo interno formado entre os eixos mediolaterais de ambas as cabeças dos côndilos mandibulares
Distância antero-posterior	**DAP**	Distância entre o ponto mais anterior e o ponto mais posterior da cabeça do côndilo medida no plano axial
Distância latero-medial*	**DLM***	Distância entre o ponto mais lateral e o ponto mais medial da cabeça do côndilo medida no plano axial
Espessura da fossa glenóide	**EFG**	Espessura da zona mais fina da estrutura óssea localizada entre a fossa glenóide e a fossa craniana média
Comprimento da fossa glenóide	**CFG**	Distância perpendicular entre o ponto mais inferior da eminência articular e o limite posterior da fossa glenóide
Altura da eminência articular	**AEA**	Distância perpendicular entre o polo inferior da eminência e a linha paralela ao plano de Frankfurt que toca no ponto inferior da fossa glenóide
Inclinação da eminência articular	**IEA**	Ângulo formado entre a vertente posterior da eminência articular e uma linha paralela ao plano de Frankfurt
Espaço articular superior	**EAS**	Área radiográfica entre o ponto superior da cabeça do côndilo mandibular e o ponto mais inferior da superfície óssea da fossa mandibular
Distância do côndilo ao plano médio sagital	**CCMS**	Distância geométrica entre o ponto mais medial da cabeça do côndilo mandibular e o plano médio sagital
Ângulo entre a cabeça e ramo mandibular	**RMCC**	Ângulo interno entre o eixo medio-lateral do côndilo e o maior eixo do ramo da mandíbula
Distancia da eminência à fossa glenóide	**EAFG**	Distância entre o vértice da eminência articular e o ponto mais profundo da fossa glenóide
Comprimento da cabeça do côndilo*	**CCC***	Distância entre o polo medial e o polo lateral do côndilo mandibular medida no plano coronal
Espaço articular anterior	**EAA**	Área radiográfica entre o ponto mais anterior da cabeça do côndilo mandibular e a superfície óssea da fossa glenóide que lhe é mais próxima
Espaço articular posterior	**EAP**	Área radiográfica entre o ponto mais posterior da cabeça do côndilo mandibular e a superfície óssea da fossa glenóide que lhe é mais próxima
Espaço articular lateral	**EAL**	Área radiográfica entre o ponto mais lateral da cabeça do côndilo mandibular e a superfície óssea da fossa mandibular que lhe é mais próxima
Espaço articular medial	**EAM**	Área radiográfica entre o ponto mais medial da cabeça do côndilo mandibular e a superfície óssea da fossa mandibular que lhe é mais próxima
Altura da fossa glenóide	**AFG**	Distância perpendicular do ponto mais alto da fossa à linha que passa pelo ponto inferior da eminência e pela zona posterior da fossa glenóide

Os valores de DLM e CCC que quantificam o mesmo parâmetro morfométrico, são realizados em duas orientações diferentes, respetivamente no plano axial e coronal, pelo que, só se utilizou um deles, consoante o parâmetro escolhido na literatura utilizada para comparação.

Todos estes parâmetros, à exceção do AML, que se trata de um parâmetro bilateral, foram medidos, em todos os pacientes, para cada uma das ATM, direita e esquerda.

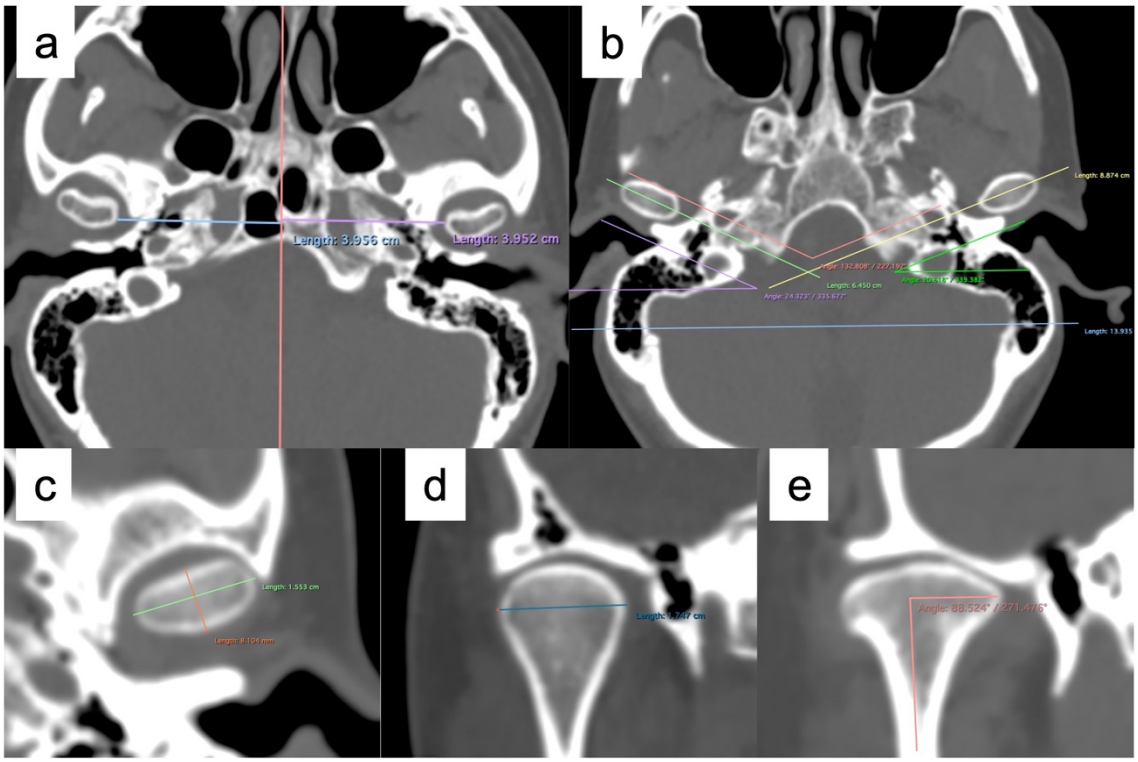


Figura 5 - Medição de parâmetros morfométricos. a) CCMS b) AML c) DAP e DLM d) CCC e) RMCC

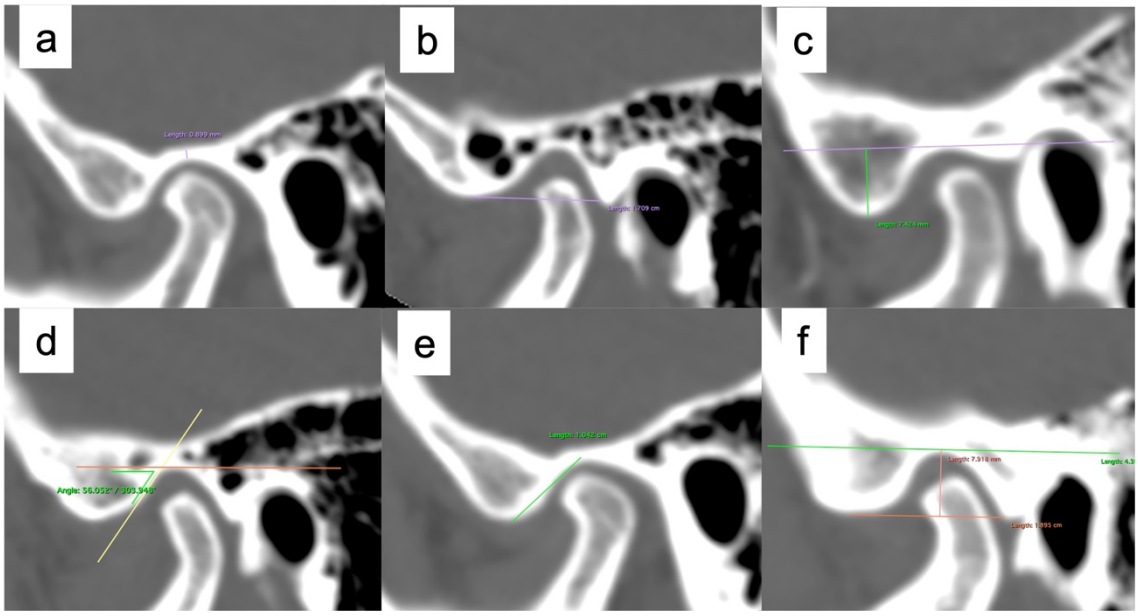


Figura 6 - Medição de parâmetros morfométricos. a) EFG b) CFG c) AEA d) IEA e) EAFG f) AFG

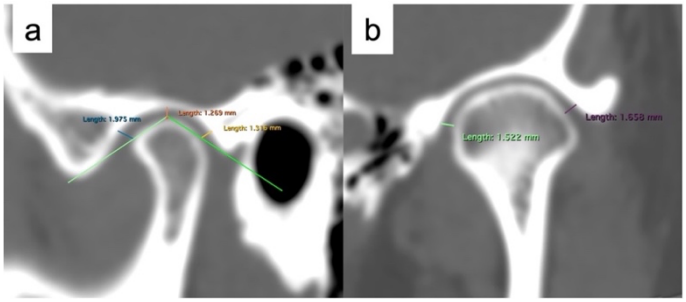


Figura 7 - Medição de parâmetros morfométricos. a) EAA, EAS e EAP b) EAM e EAL

2.2.2 Sinais imagiológicos da ATM

Foi verificada a existência, ou não, de algumas alterações imagiológicas, nomeadamente, derrame articular, luxação anterior do disco, aplanamento da superfície articular do côndilo, erosão, calcificações intra-articulares, pneumatização da fossa glenóide e da EA, osteófitos e sinais de esclerose do côndilo mandibular.

A avaliação qualitativa, foi realizada com procura dos sinais imagiológicos. Esta avaliação foi realizada com as imagens de RM e de TC tendo em consideração as suas características e indicações.

O derrame articular foi documentado em imagens de RM ponderadas em T2 nos planos coronal e sagital, enquanto a posição do disco articular foi analisada nas imagens sagitais T2 FLAIR com saturação de gordura.

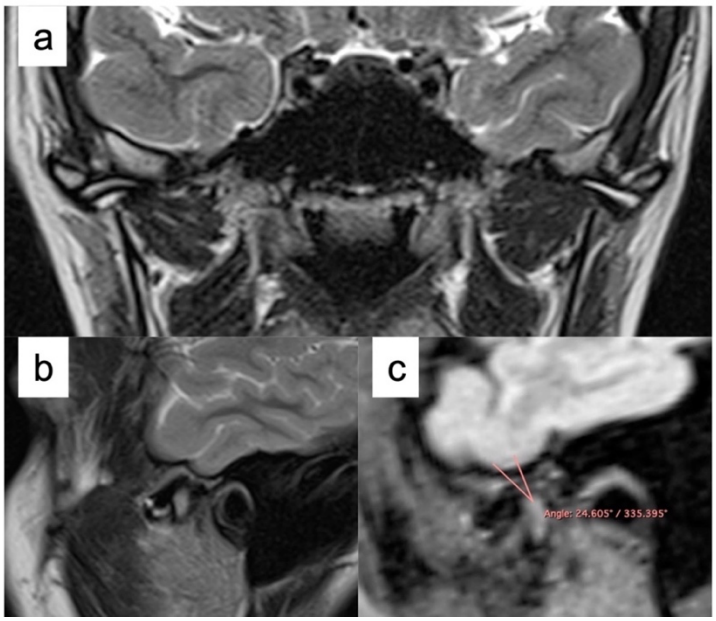


Figura 8 - Exemplo de alterações imagiológicas visualizadas em imagens de RM: a) derrame articular bilateral, corte coronal T2; b) derrame articular, corte sagital T2; c) luxação anterior do disco articular, reconstrução sagital T2 FLAIR com saturação de gordura.

Foram considerados apenas derrames articulares de grau 2 e 3, pela dificuldade da correta avaliação dos graus 0 e 1, nas imagens obtidas. (23)

As restantes alterações imagiológicas foram diagnosticadas nas imagens de TC em janela óssea, sendo que foi confirmada a presença de cada uma das alterações em, pelo menos, dois planos de orientação das imagens.

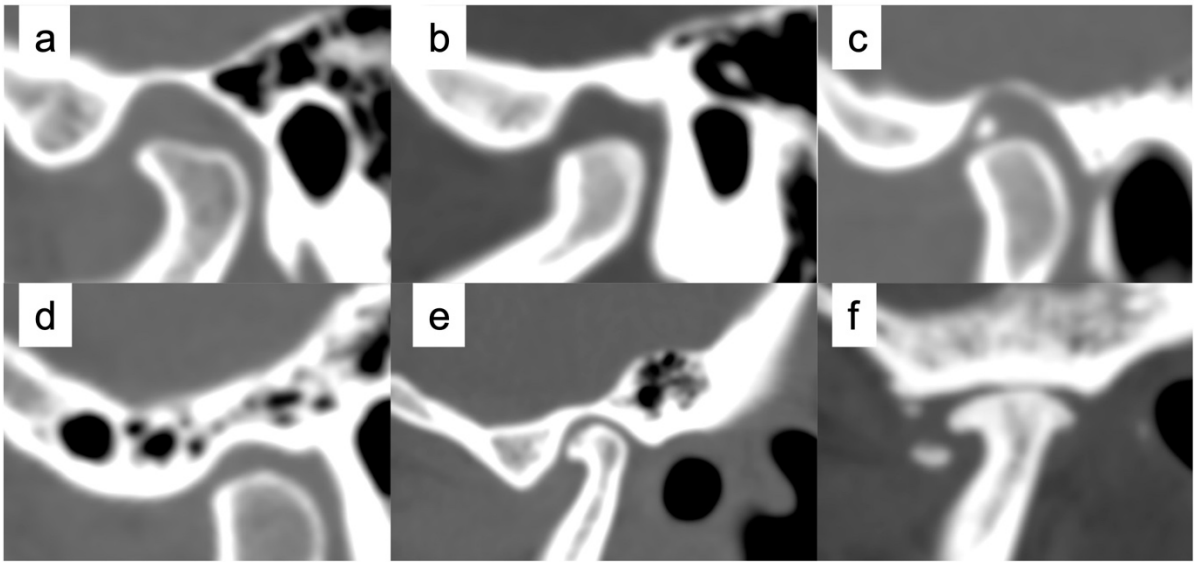


Figura 9 - Alterações visualizadas em imagens de TC, reconstruções sagitais em janela óssea: a) aplanamento da superfície articular; b) erosão óssea do côndilo; c) calcificação intra-articular; d) pneumatização da fossa glenóide e EA; e) osteófito; f) esclerose

2.2.1 Formato do Côndilo

A definição do tipo de côndilo para cada uma das ATM do estudo foi analisada visualmente e definida de acordo com os critérios definidos na literatura.

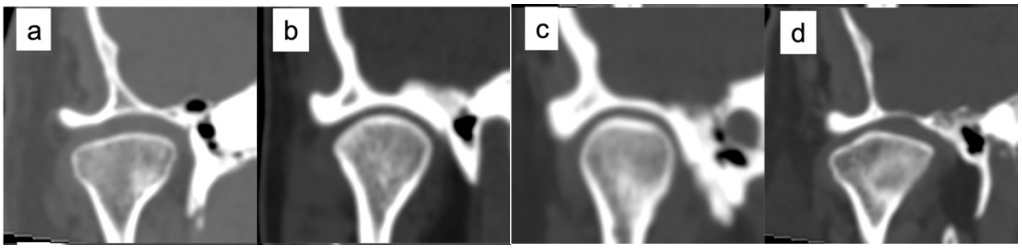


Figura 10 - Formato do côndilo, imagens de TC reconstruídas no plano coronal em janela óssea: a) Tipo aplanado; b) Tipo convexo; c) Tipo redondo; d) Tipo angulado.

2.3 Tratamento estatístico

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, utilizando o software SPSS *statistics* 27.0 (IBM Corporation; Armony, NY, USA), utilizando níveis de significância de 95% ($p<0,05$ foi considerado significante).

Foi utilizado o teste *Shapiro-Wilk* para avaliar se a amostra seguiu uma distribuição normal.

Para caracterização descritiva da amostra foram calculadas as frequências absolutas das variáveis e utilizadas medidas de tendência central, nomeadamente média e desvio padrão. Para análise de inferências estatísticas, foi utilizado o teste de correlação de *Spearman* entre as diferentes variáveis analisadas, o teste de *Kruskal-Wallis* para verificar diferenças entre os parâmetros morfométricos em cada formato de côndilo, e o teste de *Mann-Whitney* para avaliar diferenças entre sexos, faixas etárias e cada uma das ATM.

3 RESULTADOS

3.1 Descrição da amostra

A amostra é constituída por 50 indivíduos, dos quais 35 são mulheres (média de idades 44,03 $\pm$ 2,58) e 15 são homens (54,73 $\pm$ 4). A média de idades do total da amostra é de 47,24 $\pm$ 2,26, compreendidas entre os 22 e os 84 anos.

3.2 Parâmetros morfométricos

Após a realização do teste de *Shapiro-Wilk* decidiu-se utilizar testes não paramétricos para a realização de inferências estatísticas já que, apesar da grande maioria das variáveis apresentar uma distribuição normal, em algumas destas isso não acontecia. Para a apresentação das medidas de tendência central optou-se por apresentar a média e o desvio padrão de forma a facilitar a comparação estatística com a literatura disponível.

3.2.1 Relação entre os aspetos morfométricos com o sexo e a faixa etária

No que respeita à faixa etária, a amostra total foi dividida em dois grupos; um grupo entre os 18 e os 49 anos (n=32) e outro entre os 50 e os 99 anos (n=18).

Através da aplicação do teste não paramétrico de *Mann-Whitney*, foi possível verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas quer entre sexo, quer entre faixas etárias para os parâmetros DLM e CCC (tabela 2) parâmetros que, tal como já foi referido anteriormente, são sobreponíveis visto ambos se referirem à dimensão latero-medial do côndilo mandibular.

Tabela 2 - Média e desvio padrão dos parâmetros morfométricos analisados, no total da amostra e nos grupos de sexo e faixa etária com as respetivas relações estatísticas.

Parâmetro	Total (n=50)	Feminino (n=35)	Masculino (n=15)	p	18-49 (n=32)	50-99 (n=18)	p
APC	21,89±7,48	21,13±7,26	23,67±7,92	0,19	22,07±8,29	21,57±5,98	0,109
AML	135,44±14,78	136,84±14,49	132,16±15,42	0,276	135,04±16,56	136,14±11,34	0,442
DAP	8,35±1,31	8,24±1,13	8,60±1,67	0,664	8,15±1,72	8,69±1,50	0,275
DLM	19,01±1,97	18,34±1,76	20,59±1,53	**<0,001**	18,42±1,80	20,08±1,85	**0,003**
EFG	1,33±0,94	1,21±0,84	1,61±1,10	0,232	1,31±0,90	1,36±1,02	0,473
CFG	17,31±1,64	17,09±1,35	17,83±2,14	0,368	17,23±1,65	17,46±1,66	0,887
AEA	7,16±1,15	7,24±1,08	6,95±1,31	0,719	7,09±1,10	7,28±1,24	0,245
IEA	57,84±12,77	59,81±10,36	53,25±16,66	0,491	57,51±11,09	58,44±15,66	0,431
EAS	3,26±1,13	3,15±1,07	3,53±1,26	0,197	3,07±1,02	3,60±1,27	0,13
CCMS	40,26±2,18	39,98±2,00	40,91±2,51	0,15	39,83±2,03	41,02±2,28	0,137
RMCC	87,48±6,56	88,02±6,02	86,22±7,74	0,546	87,04±6,27	88,26±7,16	0,762
EAFG	12,26±1,50	11,99±1,20	12,90±1,93	0,058	12,07±1,42	12,59±1,61	0,442
CCC	19,16±1,96	18,47±1,66	20,79±1,62	**<0,001**	18,52±1,85	20,31±1,62	**0,002**
EAA	2,15±0,66	2,10±0,65	2,29±0,70	0,403	2,16±0,66	2,15±0,69	0,824
EAP	1,87±0,75	1,79±0,75	2,05±0,73	0,232	1,83±0,65	1,95±0,92	0,856
EAL	1,98±0,96	1,93±0,83	2,09±1,23	0,924	1,98±0,92	1,98±1,05	0,944
EAM	2,58±0,99	2,64±1,11	2,45±0,67	0,465	2,49±1,05	2,74±0,90	0,374
AFG	6,52±1,12	6,44±1,02	6,70±1,33	0,166	6,49±1,16	6,58±1,06	0,887

3.2.1 Relação entre os aspetos morfométricos e a lateralidade

A interpretação do teste de *Mann-Whitney* relativamente à lateralidade mostrou que na amostra existem diferenças entre a ATM direita e a ATM esquerda, estatisticamente significativas, para os parâmetros RMCC e EAM, sendo que, em ambos os casos, as medidas são superiores à esquerda (tabela 3).

Tabela 3 - Média e desvio padrão dos parâmetros morfométricos analisados, no total da amostra, e isoladamente para cada um dos lados.

Parâmetro	Total	Direito (n=50)	Esquerdo (n=50)	p
APC	21,89±7,48	22,44±8,46	21,34±8,17	0,42
AML	135,44±14,78			
DAP	8,35±1,31	8,34±1,34	8,36±1,40	0,71
DLM	19,01±1,97	19,17±2,15	18,86±2,07	0,25
EFG	1,33±0,94	1,28±1,07	1,37±0,99	0,18
CFG	17,31±1,64	17,21±1,64	17,42±1,90	0,29
AEA	7,16±1,15	7,13±1,27	7,18±1,28	0,41
IEA	57,84±12,77	56,95±14,24	58,73±12,92	0,35
EAS	3,26±1,13	3,25±1,24	3,28±1,16	0,91
CCMS	40,26±2,18	40,18±2,25	40,34±2,43	0,36
RMCC	87,48±6,56	86,38±6,70	88,59±7,44	**0,01**
EAFG	12,26±1,50	12,17±1,51	12,35±1,76	0,32
CCC	19,16±1,96	19,26±2,16	19,07±2,05	0,49
EAA	2,15±0,66	2,11±0,71	2,20±0,81	0,6
EAP	1,87±0,75	1,93±0,79	1,81±0,83	0,12
EAL	1,98±0,96	1,95±1,15	2,00±0,96	0,19
EAM	2,58±0,99	2,39±1,13	2,78±1,26	**0,04**
AFG	6,52±1,12	6,54±1,24	6,50±1,13	0,79

3.2.2 Correlação entre parâmetros morfométricos

Foi realizado o teste de *Spearman* para correlacionar os parâmetros morfométricos avaliados. Na tabela 4 resumem-se os parâmetros com correlações significativas ($p<0,05$), a força da correlação e a sua proporcionalidade direta ou inversa. A força da correlação entre as variáveis é classificada como muito fraca, fraca, moderada, forte ou muito forte consoante o valor absoluto de correlação que as variáveis partilham. (24)

Nesta tabela apenas são resumidos os parâmetros cuja sua relação apresenta um coeficiente moderado ou forte.

A proporcionalidade, ou seja, a direção da relação, é extraída pelo valor do coeficiente de correlação. Valores negativos indicam uma relação inversa, onde conforme uma variável aumenta, a outra variável diminui. O contrário acontece nos valores positivos de coeficiente de correlação, onde quando uma variável aumenta a outra também o faz.

Tabela 4 - Correlação entre os parâmetros morfométricos que apresentam força da correlação moderada ou forte e respetiva direção da relação.

Parâmetros relacionados		Correlação *	Proporcionalidade
APC D	APC E	Moderada	Direta
APC D	AML	Forte	Inversa
APC E	AML	Forte	Inversa
APC E	CCMS E	Moderada	Direta
AML	CCMS E	Moderada	Inversa
DAP D	DAP E	Forte	Direta
DAP D	AFG D	Moderada	Inversa
DAP D	AFG E	Moderada	Inversa
DAP E	AFG D	Moderada	Inversa
DAP E	AFG E	Moderada	Inversa
DLM D	DLM E	Forte	Direta
DLM D	EAS D	Moderada	Direta
DLM D	EAS E	Moderada	Direta
DLM E	EAS E	Moderada	Direta
CFG D	CFG E	Moderada	Direta
CFG D	EAFG D	Forte	Direta
CFG D	EAFG E	Moderada	Direta
CFG E	IEA E	Moderada	Inversa
CFG E	EAS D	Moderada	Inversa
CFG E	EAS E	Moderada	Inversa
CFG E	EAFG D	Moderada	Direta
CFG E	EAFG E	Forte	Direta
CFG E	EAL D	Moderada	Inversa
CFG E	EAM E	Moderada	Inversa
AEA D	AEA E	Moderada	Direta
AEA D	IEA D	Moderada	Direta
AEA D	AFG D	Moderada	Direta
AEA E	IEA E	Moderada	Direta
AEA E	AFG E	Moderada	Direta
IEA D	IEA E	Moderada	Direta
IEA E	EAFG E	Moderada	Inversa
EAS D	EAS E	Forte	Direta
EAS D	CCC D	Moderada	Direta
EAS D	EAP D	Moderada	Direta
EAS D	EAP E	Moderada	Direta
EAS D	EAL D	Moderada	Direta
EAS D	EAL E	Moderada	Direta
EAS D	EAM D	Moderada	Direta
EAS E	EAFG E	Moderada	Inversa
EAS E	CCC D	Moderada	Direta
EAS E	CCC E	Moderada	Direta
EAS E	EAL D	Moderada	Direta
EAS E	EAL E	Moderada	Direta
CCMS D	CCMS E	Moderada	Direta
RMCC D	RMCC E	Moderada	Direta
EAFG D	EAFG E	Moderada	Direta
EAFG D	EAL D	Moderada	Inversa
EAFG E	EAL D	Moderada	Inversa
EAFG E	EAM E	Moderada	Inversa
CCC D	CCC E	Forte	Direta
EAA D	EAA E	Moderada	Direta
EAP D	EAP E	Moderada	Direta
EAL D	EAL E	Moderada	Direta
EAM D	EAM E	Moderada	Direta
AFG D	AFG E	Forte	Direta

3.3 Formato do côndilo

Relativamente ao formato dos côndilos, no total da amostra 36% dos côndilos eram do tipo aplanado, 32% do tipo convexo, 19% angulados e 13% apresentaram forma arredondada.

No sexo feminino existiu uma preponderância do tipo convexo (36%) enquanto o tipo angulado foi o menos encontrado (13%). Já no sexo masculino 43% dos côndilos eram aplanados, houve uma significativa percentagem de côndilos angulados (33%) e não se verificou nenhum côndilo do tipo redondo.

No enquadramento por faixas etárias, na faixa mais jovem houve uma distribuição mais homogénea do tipo de côndilo, sendo o tipo mais prevalente o da forma convexa (34%). Na faixa etária mais velha houve uma diferença maior no tipo de côndilo mais prevalente, nomeadamente o côndilo do tipo aplanado que corresponde a 44% do total.

Na tabela 5 são apresentados os tipos de côndilo, com a sua divisão e frequência por sexo e escalão etário.

Tabela 5 - Tipos de côndilo na população total do estudo, e nas respetivas separações por sexo e faixas etárias.

		Total (n=100)				Feminino (n=70)				Masculino (n=30)				18-49 (n=64)				50-99 (n=36)			
Formato	Classificação	Total	%	D (n=50)	E (n=50)	Total	%	D (n=35)	E (n=35)	Total	%	D(n=15)	E (n=15)	Total	%	D (n=32)	E (n=32)	Total	%	D (n=18)	E (n=18)
Tipo 1	Aplanado	36	36%	23	13	23	33%	14	9	13	43%	9	4	20	31%	12	8	16	44%	11	5
Tipo 2	Convexo	32	32%	13	19	25	36%	10	15	7	23%	3	4	22	34%	9	13	10	28%	4	6
Tipo 3	Redondo	13	13%	7	6	13	19%	7	6	0	0%	0	0	9	14%	5	4	4	11%	2	2
Tipo 4	Angulado	19	19%	7	12	9	13%	4	5	10	33%	3	7	13	20%	6	7	6	17%	1	5

3.3.1 Diferenças dos parâmetros morfométricos nos diferentes tipos de côndilo

Para esta análise específica, foi realizado o teste não paramétrico de *Kruskal-Wallis* para verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre cada um dos parâmetros morfométricos e o tipo de côndilo.

Como exemplo da análise dos dados da tabela, verificamos que existem diferenças significativas entre as distâncias latero-mediais, tanto à esquerda como à direita, nos diferentes tipos de formato de côndilo mandibular. As diferenças significativas ($p<0,05$) estão resumidas na tabela 6.

Tabela 6 - Parâmetros com diferenças estatisticamente significativas nos diferentes tipos de formato do côndilo.

	Côndilo Direito (p)	Côndilo Esquerdo (p)
DLM D	0,012	
DLM E		0,015
EAS D	0,048	
EAS E		0,029
CCMS D	0,028	
CCC D	0,022	
CCC E		0,019
EAA D		
EAA E		0,037
EAL E		0,036

3.4 Total de alterações morfométricas comparadas com literatura

Alguns artigos encontrados na literatura científica procuram definir o que seriam os valores morfométricos normais, em doentes assintomáticos e sem sintomas clínicos de DTM. (14,22)

Para proceder a esta comparação dos valores obtidos com os da literatura, foram selecionados dois artigos, sendo que um (14) foi usado como referência da normalidade para a maioria dos parâmetros avaliados, tendo-se usado outra referência (22) para avaliação dos parâmetros relacionados com a fossa glenóide (comprimento e altura) e os valores da inclinação da eminência articular.

Estes valores normais, foram comparados com os valores obtidos no presente estudo e foram registadas as alterações ou a normalidade para cada um dos parâmetros avaliados.

Comparado com a literatura referida, na maioria dos parâmetros que foram analisados, umas percentagens elevadas dos participantes no estudo apresentam alterações (tabela 7).

Tabela 7 - Comparação dos resultados com as escalas de valores referenciados como normais na literatura.

N = 50			
Parâmetro	**Anormal**	**Normal**	**% Alterações**
AML	33	17	66%
DAP	20	30	40%
DLM	32	18	64%
EFG	4	46	8%
CFG	6	44	12%
AEA	4	46	8%
IEA	40	10	80%
EAS	17	33	34%
CCMS	8	42	16%
RMCC	17	33	34%
EAFG	42	8	84%
CCC	25	25	50%
EAA	25	25	50%
EAP	44	6	88%
EAL	15	35	30%
EAM	1	49	2%
AFG	21	29	42%

3.5 Alterações imagiológicas

As alterações imagiológicas documentadas foram quantificadas, e a sua presença numa determinada ATM foi considerada anormal (tabela 8).

Na análise dessas alterações, referência para uma presença elevada de ATM aplanadas (72% à direita e 62% à esquerda), a presença de luxação anterior do disco direito verificava-se em 44% e do esquerdo em 46%, e a erosão óssea da cabeça do côndilo mandibular com 44 e 36% de prevalência na população, respetivamente à direita e à esquerda.

Tabela 8 - Análise do número e percentagem de alterações imagiológicas à direita e à esquerda.

	TOTAL (n=50)		
	SIM/ANORMAL	NÃO/NORMAL	% Alterações
Derrame articular D	14	36	28%
Derrame articular E	9	41	18%
Luxação anterior disco D	22	28	44%
Luxação anterior disco E	27	23	46%
Aplanamento D	36	14	72%
Aplanamento E	31	19	62%
Erosão D	22	28	44%
Erosão E	18	32	36%
Calcificação D	2	48	4%
Calcificação E	2	48	4%
Pneumatização D	8	42	16%
Pneumatização E	6	44	12%
Osteófito D	4	46	8%
Osteófito E	4	46	8%
Esclerose D	3	47	6%
Esclerose E	4	46	8%

3.5.1 Relação entre alterações imagiológicas com o sexo e a faixa etária

A tabela 9 descreve o número de alterações imagiológicas e a respetiva percentagem na população de estudo, no sexo feminino e masculino e nas duas faixas etárias consideradas.

No sexo feminino há uma maior percentagem de luxações anteriores do disco articular, aplanamento do côndilo, erosão óssea e pneumatização em comparação com o sexo masculino enquanto que, o sexo masculino apresenta uma prevalência maior de calcificações, osteófitos e esclerose.

Relativamente às comparações etárias, destaca-se o facto de que todos os casos de pneumatização da eminência articular e da fossa glenóide se encontram na classe etária mais jovem. Já a esclerose, os osteófitos e as calcificações são mais frequentes, nesta amostra, nos pacientes com idades mais avançadas.

Tabela 9 - Análise do número e percentagem de alterações imagiológicas à direita e à esquerda e a sua organização em sexos e classes etárias.

	FEMININO (n=35)			MASCULINO (n=15)			18-49 (N = 32)			50-99 (N = 18)		
	SIM/ANORMAL	NÃO/NORMAL	% Alterações	SIM/ANORMAL	NÃO/NORMAL	% Alterações	SIM/ANORMAL	NÃO/NORMAL	% Alterações	SIM/ANORMAL	NÃO/NORMAL	% Alterações
Derrame articular D	11	24	31%	3	12	20%	10	22	31%	4	14	22%
Derrame articular E	6	29	17%	3	12	20%	5	27	16%	4	14	22%
Luxação anterior disco D	18	17	51%	4	11	27%	16	16	50%	6	12	33%
Luxação anterior disco E	19	16	54%	4	11	27%	17	15	53%	6	12	33%
Aplanamento D	28	7	80%	8	7	53%	23	9	72%	13	5	72%
Aplanamento E	21	14	60%	10	5	67%	19	13	59%	12	6	67%
Erosão D	18	17	51%	4	11	27%	16	16	50%	6	12	33%
Erosão E	14	21	40%	4	11	27%	12	20	38%	6	12	33%
Calcificação D	1	34	3%	1	14	7%	1	31	3%	1	17	6%
Calcificação E	0	35	0%	2	13	13%	0	32	0%	2	16	11%
Pneumatização D	7	28	20%	1	14	7%	8	24	25%	0	18	0%
Pneumatização E	5	30	14%	1	14	7%	26	6	19%	0	18	0%
Osteófito D	2	33	6%	2	13	13%	2	30	6%	2	16	11%
Osteófito E	2	33	6%	2	13	13%	2	30	6%	2	16	11%
Esclerose D	2	33	6%	1	14	7%	0	32	0%	3	15	17%
Esclerose E	2	33	6%	2	13	13%	1	31	3%	3	15	17%

3.6 Correlação entre alterações imagiológicas

Através do teste de *Spearman* foi encontrada correlação significativa ($p<0,05$) entre algumas alterações imagiológicas, cuja força e direção da relação se resumem na tabela 10. Nesta tabela estão evidenciadas as variáveis que têm entre elas uma direção de relação linear.

Todas as variáveis listadas apresentavam entre elas um coeficiente de correlação positivo.

A análise das alterações imagiológicas que apresentaram uma correlação forte, indica que quando um doente apresenta derrame articular de um dos lados, é fortemente provável que o apresente também do outro. No mesmo sentido, um doente que apresente pneumatização da fossa glenóide e da eminência articular de um dos lados, do outro é fortemente provável que o mesmo também se verifique.

Tabela 10 - Correlação entre os sinais imagiológicos, respetiva força da correlação e direção da relação.

Sinais imagiológicos relacionados		Correlação *	Proporcionalidade
Derrame articular D	**Derrame articular E**	Forte	Direta
Derrame articular D	**Calcificação D**	Fraca	Direta
Derrame articular D	**Osteófito E**	Fraca	Direta
Derrame articular D	**Esclerose E**	Fraca	Direta
Derrame articular E	**Osteófito E**	Moderada	Direta
Derrame articular E	**Esclerose D**	Fraca	Direta
Derrame articular E	**Esclerose E**	Moderada	Direta
Luxação anterior disco D	**Luxação anterior disco E**	Moderada	Direta
Luxação anterior disco E	**Erosão D**	Fraca	Direta
Aplanamento D	**Erosão D**	Fraca	Direta
Aplanamento E	**Erosão E**	Fraca	Direta
Erosão D	**Esclerose D**	Fraca	Direta
Calcificação D	**Calcificação E**	Moderada	Direta
Calcificação D	**Osteófito D**	Fraca	Direta
Calcificação D	**Osteófito E**	Fraca	Direta
Calcificação D	**Esclerose D**	Fraca	Direta
Calcificação D	**Esclerose E**	Fraca	Direta
Calcificação E	**Osteófito D**	Fraca	Direta
Calcificação E	**Osteófito E**	Fraca	Direta
Calcificação E	**Esclerose D**	Fraca	Direta
Calcificação E	**Esclerose E**	Fraca	Direta
Pneumatização D	**Pneumatização E**	Forte	Direta
Osteófito D	**Osteófito E**	Moderada	Direta
Osteófito E	**Esclerose E**	Moderada	Direta
Esclerose D	**Esclerose E**	Moderada	Direta

3.7 Correlação entre alterações imagiológicas e parâmetros morfométricos

Pela análise realizada empregando o teste não paramétrico de *Spearman* correlacionaram-se os parâmetros morfométricos com as alterações imagiológicas encontradas na amostra. Na tabela 11 está listado um resumo das relações estatísticas significativas ($p<0,05$) entre os parâmetros morfométricos e as alterações imagiológicas.

Com esta correlação é possível verificar que existem diferenças significativas nos parâmetros listados entre os pacientes sem e com a alteração imagiológica associada, assim como a força dessa correlação e a direção da relação.

A grande maioria destas correlações estatisticamente significativas apresentaram uma correlação fraca, à exceção de 6 exemplos de correlações com correlação moderada entre elas.

A presença de osteófitos na ATM esquerda apresentou uma relação moderada, diretamente proporcional, com a distância entre o vértice da eminência articular e a fossa glenóide.

Todas as outras correlações moderadas encontradas têm numa das suas variáveis a posição anterior do disco articular, por exemplo, a presença de luxação anterior do disco à direita tem uma relação inversamente proporcional moderada com o tamanho do espaço articular medial do mesmo lado e com o espaço articular posterior do lado oposto, assim como uma relação igualmente moderada, diretamente proporcional, com o ângulo interno formado entre o eixo latero-medial do côndilo e o ramo da mandíbula.

Tabela 11 - Corelação entre alterações imagiológicas e parâmetros morfométricos com p<0,05, respetiva força da correlação e direção dessa relação.

Variáveis relacionadas		Correlação *	Proporcionalidade
Derrame articular D	**EFG E**	Fraca	Direta
Derrame articular D	**CCC D**	Fraca	Inversa
Luxação anterior disco D	**RMCC D**	Fraca	Direta
Luxação anterior disco D	**RMCC E**	Moderada	Direta
Luxação anterior disco D	**EAP E**	Moderada	Inversa
Luxação anterior disco D	**EAM D**	Moderada	Inversa
Luxação anterior disco E	**DLM D**	Fraca	Direta
Luxação anterior disco E	**DLM E**	Fraca	Direta
Luxação anterior disco E	**EAS D**	Fraca	Inversa
Luxação anterior disco E	**CCC E**	Moderada	Inversa
Luxação anterior disco E	**EAP E**	Moderada	Inversa
Luxação anterior disco E	**EAM D**	Fraca	Inversa
Aplanamento D	**AEA E**	Fraca	Inversa
Aplanamento E	**CCMS E**	Fraca	Inversa
Erosão D	**DLM E**	Fraca	Inversa
Erosão D	**EAS E**	Fraca	Inversa
Erosão D	**CCMS D**	Fraca	Inversa
Erosão D	**EAP E**	Fraca	Inversa
Erosão E	**DAP D**	Fraca	Inversa
Erosão E	**DAP E**	Fraca	Inversa
Erosão E	**EAFG E**	Fraca	Direta
Calcificação D	**EAS D**	Fraca	Inversa
Calcificação D	**EAS E**	Fraca	Inversa
Calcificação D	**EAA E**	Fraca	Direta
Calcificação D	**EAL D**	Fraca	Inversa
Calcificação D	**EAL E**	Fraca	Inversa
Calcificação E	**CCMS D**	Fraca	Direta
Calcificação E	**CCMS E**	Fraca	Direta
Pneumatização D	**EFG D**	Fraca	Direta
Osteófito D	**CCMS D**	Fraca	Direta
Osteófito E	**EAFG D**	Moderada	Direta
Osteófito E	**EAFG E**	Fraca	Direta
Osteófito E	**EAM D**	Fraca	Direta
Esclerose E	**DAP D**	Fraca	Direta

3.8 Número de alterações por doente do estudo

Foi, igualmente, feita a contabilidade do número de alterações morfométricas e imagiológicas presentes em cada um dos 50 pacientes participantes no estudo.

3.8.1 Morfométricas

Dos 50 pacientes, não houve nenhum que apresentasse menos do que 3 parâmetros fora dos valores considerados normais, de acordo com a literatura. A maior percentagem, 26%, ou seja, 13 doentes, apresentaram 6 parâmetros com valores alterados. Nove pacientes (18%) tinham 7 parâmetros morfométricos anormais, e noutros 9 foram contabilizados 5 parâmetros desviados do intervalo de referência.

No extremo desta avaliação um paciente apresentou 13 parâmetros com valores anormais, num total de 16 parâmetros avaliados. Na tabela 12 são apresentados os somatórios das alterações morfométricas no total dos doentes.

Tabela 12 - Número de parâmetros morfométricos alterados por paciente

Número de alterações morfométricas n=16 (parâmetros estudados)	**Total de 50 doentes** **Número de doentes**	**%**
0	0	0%
1	0	0%
2	0	0%
3	3	6%
4	3	6%
5	9	18%
6	13	26%
7	9	18%
8	8	16%
9	2	4%
10	2	4%
11	0	0%
12	0	0%
13	1	2%
14	0	0%
15	0	0%
16	0	0%

3.8.2 Imagiológicas

Relativamente aos sinais imagiológicos avaliados, dos 50 pacientes, 2 não apresentaram qualquer alteração. A maior percentagem, 28%, correspondente a 14 doentes que apresentaram 4 alterações.

No limite superior desta avaliação, um paciente apresentou um total de 14 sinais imagiológicos anormais, noutro foram contabilizados 10, e em 3 pacientes registaram-se 8 alterações imagiológicas, num total de 16 possíveis.

Na tabela 13 são apresentados os somatórios das alterações imagiológicas para o total de doentes analisados.

Tabela 13 - Número de alterações imagiológicas identificadas por paciente

Número de alterações imagiológicas n=16 (alterações estudadas)	**Total de 50 doentes** **Número de doentes**	**%**
0	2	4%
1	3	6%
2	7	14%
3	7	14%
4	14	28%
5	7	14%
6	4	8%
7	1	2%
8	3	6%
9	0	0%
10	1	2%
11	0	0%
12	0	0%
13	0	0%
14	1	2%
15	0	0%
16	0	0%

4 DISCUSSÃO

As cefaleias são um motivo muito significativo para a procura de cuidados de saúde urgentes, um pouco por todo o mundo. No seu processo de diagnóstico e no reconhecimento da sua etiologia, seja ela primária ou secundária, é importante identificar os principais fatores que lhe estão associados. (2,25)

Um desses fatores etiológicos é a DTM, que se trata, igualmente, de uma condição com um importante impacto na saúde pública e que afeta entre 5 a 12% da população. (14) No entanto, como as cefaleias e as DTM são prevalentes e têm uma origem multifatorial, o seu diagnóstico diferencial é muitas vezes difícil, sobretudo quando estamos na presença das duas condições em simultâneo. (21)

Para além da importância evidente do tratamento das DTM nas cefaleias secundárias a esta disfunção, também nas cefaleias primárias o tratamento e controlo adequados da DTM, pode ajudar a diminuir a nocicepção e a sensibilidade, isto porque estas duas condições podem partilhar circuitos neurais comuns, mesmo quando não exista uma relação direta estabelecida entre elas. A compreensão de que uma condição pode agravar e perpetuar a outra, torna o reconhecimento das DTM, nos casos de cefaleias, uma questão fundamental. (21)

A ATM é uma das articulações mais importantes e diferenciadas, onde as especificações morfológicas de cada uma das suas estruturas têm um papel muito importante na sua normalidade e função. (26)

4.1 Parâmetros morfométricos

Na presença de uma DTM, todo o sistema estomatognático tende a adaptar as suas estruturas de forma a minimizar a dor e o desconforto. Desta forma, permite a manutenção temporária das funções. No entanto, essa adaptação funcional instável pode levar a configurações alteradas nos constituintes da ATM. Numa fase inicial desta adaptação funcional pode gerar uma sensação agradável, uma vez que ajuda a melhorar temporariamente o desconforto e a dor, atrasando ou mascarando a necessidade de procura de cuidados dirigidos à ATM, até ao previsível re-agravamento dos sintomas locais. (27)

Conhecer os parâmetros morfométricos e morfológicos alterados em cada caso específico, para além de contribuir para o diagnóstico de DTM, ajuda a compreender o mecanismo da disfunção e a orientar o paciente para as opções de tratamento adequadas à especificidade do seu caso.

Diversos autores procuraram estabelecer os limites morfométricos normais das estruturas constituintes da ATM. (14,22,26,28–30) No presente trabalho foram utilizados para comparação, os valores de referência de Ayyildiz et al. (14) apenas com a exceção dos valores de referência relativos ao CFG, AFG e IEA que foram obtidos do trabalho de Paknahad et al. (22). Foram escolhidos estes estudos para comparação uma vez que são ambos estudos recentes, referem-se a pacientes assintomáticos, têm uma descrição pormenorizada das regiões anatómicas utilizadas na medição dos respetivos parâmetros, usam amostras com número de participante considerável e referem-se a populações de características étnicas mais semelhantes à nossa amostra, comparativamente com outros estudos encontrados. (14,22,29,30)

Foi realizada a comparação dos valores obtidos na população do estudo com os valores considerados normais (14,22), e verificou-se uma prevalência muito alta de alterações na maioria dos parâmetros estudados.

Os mais frequentemente alterados na população de estudo foram o EAP (88%), e parâmetros relacionados com a EA e a fossa glenóide, nomeadamente a IEA (80%), a EAFG (84%) e a AFG (42%) que tiveram prevalências de alterações muito elevadas.

Esta alteração tão frequente do EAP pode ser explicada pela posição anormal do côndilo quando se encontra em oclusão na fossa glenóide. Estas más posições podem ser um sinal relevante da presença de DTM pela adaptação do côndilo a uma posição anormal que lhe dê estabilidade. (8) Para além disso, a diminuição do EAP pode ter uma explicação associada à excessiva tensão muscular dos músculos responsáveis pela retração da mandíbula, nomeadamente as fibras da porção posterior do músculo temporal e estar associado às cefaleias primárias do tipo tensão. (4,8)

O movimento posterior da mandíbula é significativamente afetado pela IEA, que determina a orientação e o trajeto que o côndilo assume durante os movimentos funcionais mandibulares. (26)

De acordo com Rabelo et al. (31) a morfologia da eminência articular não afeta a posição do disco, mas a IEA e a EAFG têm influência na capacidade de recaptação do disco articular nos casos em que este se encontra luxado anteriomente. Enquanto outros

autores indicam que valores anormais de IEA podem ser responsáveis por alterações ósseas degenerativas no côndilo e na EA. (20,31,32)

Segundo Paknahad et al. (22) os parâmetros relacionados com a EA, e a AFG tem valores alterados nos doentes com DTM, tal como também se verificou no presente estudo. (22)

Já a prevalência de alterações no AML (66% dos indivíduos) indicia uma assimetria na orientação dos côndilos mandibulares, apesar do outro parâmetro avaliado que estuda essa simetria, o CCMS, ter uma prevalência de alterações significativamente mais baixa (16%). Esta diferença do ângulo normal entre os dois côndilos pode ser explicada por uma rotação anormal, de um ou dos dois côndilos, tendo como eixo de rotação o polo medial do mesmo, não alterando, desta forma, a distância do côndilo ao plano médio sagital.

Os parâmetros relativos ao tamanho ântero-posterior e latero-medial do côndilo mandibular, DAP e DLM, mostraram-se alterados em 40 e 64% da população estudada.

O EAS, o EAA e o EAL são em conjunto com o EAP e o EAM a forma mais comum de determinar a posição do côndilo. Alterações nestes parâmetros podem indiciar má posição do côndilo mandibular, e verificam-se em 34% dos doentes no caso do EAS, 50% no EAA e 30% no EAL.

Segundo Ayyldiz et al. (14) existe uma relação entre alterações no EAS e a luxação do disco articular, e, segundo esses autores alterações no EAS, EAM e EAL acontecem com maior frequência em pacientes com assimetrias faciais e DTM.

Relativamente ao EAA, Imanimoghaddam et al. (33) referem que encontraram mais alterações deste espaço no grupo de doentes com DTM em relação ao grupo assintomático de controlo. Referindo-se a uma população jovem, Pereira et al. (34) estabeleceram uma relação positiva entre DTM e dor à palpação, nos pacientes com valores alterados de EAA. (33,34)

As superfícies articulares devem estar em contacto constante em qualquer movimento efetuado pela mandíbula, mas com muita importância na posição de repouso, de forma a manter a estabilidade oclusal. (8) Estas variações nos parâmetros dos diversos espaços articulares podem originar más adaptações entre o côndilo e o disco, variações instáveis da pressão intra-articular, com significativo impacto direto na posição do disco articular durante o movimento de translação, facilitando os mecanismos que levam à DTM. (8,35)

As alterações no EAM foram as menos prevalentes (2%), apesar de, relativamente a este espaço, existirem diferenças estatisticamente significativas entre o lado direito e o lado esquerdo. AEA e EFG foram igualmente dos parâmetros com menor prevalência, ambos com 8% no total ATMs estudadas.

Essas diferenças estatisticamente significativas entre os valores contralaterais também se verificaram no RMCC, em consonância com os valores encontrados por Oçak et al (36). Estas diferenças podem ser importantes na biomecânica da articulação, sobretudo na distribuição das cargas funcionais. Podem também, ser justificadas pela mastigação unilateral, o que pode ser um sinal indireto da presença de DTM. (14,36)

A prevalência destas alterações é considerável, e a relação de tantos parâmetros alterados com uma possível DTM é provável, pese embora o facto de uma conclusão definitiva careça da aplicação de outros critérios previstos no DC-TMD.

Relativamente à distribuição destas alterações em cada um dos doentes, não existe, na amostra estudada, nenhum indivíduo com menos do que 3 parâmetros morfométricos alterados. No outro extremo, encontramos 2 casos com 13 e 10 alterações morfométricas cada, num total de 16 avaliadas.

Estas elevadas prevalências encontradas neste trabalho são compatíveis com os valores encontrados por Wiberg et al. (37) onde em populações jovens com sintomas de DTM, encontrou uma prevalência de 66% de alterações temporomandibulares. (37)

4.1.1 Formato do côndilo

A forma do côndilo mandibular é um parâmetro difícil de analisar e de comparar com a literatura existente, pois as formas mais prevalentes podem estar relacionadas com a idade e, sobretudo, a etnia da população do estudo. Este aspeto ajuda a explicar a grande variedade, encontrada na literatura, de prevalências relativas a esta morfologia. (8,14,22,38,39)

Neste estudo a forma de côndilo mais prevalente foi a do tipo aplanado (36%), sendo que este formato é claramente mais comum no sexo masculino (43%) do que no sexo feminino (33%). Comparando os grupos etários, concluímos que no grupo com idade mais avançada se verifica, também, uma maior prevalência da forma aplanada em relação ao grupo mais jovem (44% no grupo mais velho e 31% no grupo mais jovem).

No estudo de Ayyldiz et al (14) a prevalência total de côndilos do tipo aplanado, em doentes sem DTM, foi de 51%, mas estes autores encontraram uma prevalência superior deste formato de côndilo no sexo feminino (65%) em relação ao sexo masculino (37%). (14)

Os valores encontrados ajudam a comprovar a tendência do aplanamento com a idade, motivado por alterações degenerativas e pelo desgaste articular. No mesmo sentido, a enorme prevalência de côndilos aplanados e angulados no sexo masculino (76%) encontrada no presente estudo, pode estar associada às características de uma mordida mais forte e às alterações que isso tende a provocar.

Existem diferenças estatisticamente significativas entre alguns parâmetros nos diferentes tipos de côndilo, com realce para os que quantificam o espaço articular. Os resultados deste estudo mostram, por exemplo, que o espaço articular superior, bilateralmente, difere significativamente de tamanho consoante a forma do côndilo mandibular.

Como já referido, os tamanhos dos diferentes espaços articulares são muito significativos no controlo das normais variações de pressão originadas pelos músculos elevadores, e que levam ao normal movimento articular. (8)

A forma do côndilo mandibular em conjunto com a força aplicada, vai igualmente alterar a morfologia da fossa glenóide. (8)

4.2 Alterações Imagiológicas

As DTM, para além de refletirem alterações estruturais que podem ser quantificáveis nos parâmetros morfométricos, envolvem importantes alterações funcionais. (40)

A ferramenta DC-TMD, reconhecendo a origem multifatorial da DTM, procurou padronizar os métodos para chegar ao seu diagnóstico. Estes critérios definem dois eixos de avaliação, clínica e psicossocial, onde são aplicados questionários e formulários que, depois, através de árvores de decisão, nos dirigem para alguns diagnósticos possíveis, sejam eles diagnósticos funcionais ou de dor. A avaliação imagiológica não estava prevista na árvore de decisão inicial, apenas em alguns tipos de patologia, para confirmação diagnóstica. (41)

Esta ferramenta mostrou sensibilidades e especificidades elevadas para os diagnósticos possíveis de dor (>86%), mas valores mais baixos para os diagnósticos funcionais, nomeadamente de distúrbios intra-articulares e doença articular degenerativa. Nestes casos, o diagnóstico baseado apenas no exame clínico sem recurso à imagiologia, apresenta sensibilidade e especificidade de, respetivamente 55 e 61%, enquanto para distúrbios intra-articulares de 34 e 91%. (41)

Posteriormente, Peck et al. (42) propuseram expandir a taxonomia do DC-TMD, criando novas categorias de classificação. Nesta nova proposta os critérios imagiológicos já preenchem um papel mais relevante. Apesar disso, segundo os autores, os achados imagiológicos só devem ser considerados após o exame físico, de forma a não influenciar o diagnóstico e tratamento. (42)

Dentro das alterações imagiológicas relevantes nesta nova divisão da classificação, encontram-se a posição do disco articular, a erosão, a esclerose, a presença de osteófitos, as calcificações, o derrame articular e o aplanamento da superfície articular do côndilo. (42)

De acordo com este trabalho, as alterações mais comuns foram o aplanamento bilateral do côndilo mandibular (72% à direita e 62% à esquerda), o posicionamento anterior do disco articular (46% do lado direito e 44% do lado esquerdo), a presença de erosão óssea (44% no côndilo direito e 36% no côndilo esquerdo) e a presença de derrame articular (28% à direita e 18% à esquerda). O derrame articular detetado é considerado um sinal significativo da presença de inflamação intra-articular. (23)

Estes valores são sobreponíveis aos resultados apresentados por Jeon et al (23), que estudaram um grupo de pacientes já com diagnóstico prévio de DTM estabelecido, onde a prevalência de deslocamento anterior do disco (64%), derrame articular (28%) e erosão óssea (20,2%) foram obtidos. No trabalho destes autores, em que a média de idades foi muito inferior à do presente estudo, a ausência de qualquer alteração óssea aconteceu em 65%, um valor muito superior ao encontrado neste trabalho, podendo indiciar que estas alterações possam acontecer numa fase etária mais tardia e mais avançada do evoluir da doença, e que as DTM estudadas no mesmo possam ter, na sua maioria, uma origem muscular. (23)

O aplanamento do côndilo foi o sinal imagiológico mais prevalente na amostra, sendo igualmente a alteração osteoartrítica mais comum encontrada segundo vários autores. (43,44)

Já a pneumatização foi outro dos sinais imagiológicos abordados neste trabalho, e para o qual se encontra menos informação na literatura. A prevalência de células pneumatizadas a envolver a fossa glenóide e a eminência articular foi de 16% à direita e 12% à esquerda. A presença destas pneumatizações extensas é um fator relevante a ter em consideração no desenvolvimento de DTM, uma vez que constituem locais de menor resistência, e que facilitam o desenvolvimento de várias patologias intra-articulares, como a inflamação, a deformidades, neoplasias e fraturas. (20)

Calcificações intra-articulares (prevalência de 4% à direita e à esquerda) e a presença de osteófitos (8% bilateralmente) foram igualmente avaliadas.

Os 4% de calcificações intra-articulares são superiores aos 2,7% encontrados na literatura, e estão associadas a importantes alterações degenerativas, pese embora não se possa inferir uma relação causa-efeito. (19)

Relativamente aos osteófitos, existe igualmente uma distribuição heterogénea na literatura, com valores que variam entre os 1,5% (23) e os 43% (43) em pacientes sintomáticos.

Relativamente à distribuição destas alterações imagiológicas em cada um dos doentes, apenas 4% dos doentes não apresentavam qualquer achado, indicando que 96% do total de pacientes apresentam pelo menos uma alteração imagiológica. A presença de 4 sinais imagiológicos foi verificada em 14 doentes do estudo (28%), e 34% dos doentes apresentaram 5 ou mais alterações imagiológicas. No extremo superior, encontramos 2 casos com 14 e 10 alterações cada, num total de 16 possíveis.

No presente estudo, e na ausência da avaliação clínica e da aplicação dos critérios de diagnostico para a disfunção, a presença de alterações imagiológicas locais são um importante indicador da probabilidade de presença de DTM neste grupo de pacientes, podendo esta possível disfunção ser a causa da cefaleia, ou ser um motivo muito relevante para o agravamento quando existe outra causa primária.

4.3 Limitações do estudo e recomendações

Uma das limitações inicias desta investigação foi a ausência de informação clínica mais específica sobre a queixa de cefaleia, nomeadamente a localização da dor.

Uma vez que foram processadas para a ATM exames obtidos para toda a cabeça, sobretudo nos exames de RM, e devido aos grandes FOVs e matrizes utilizadas, em algumas reconstruções a qualidade da imagem apresentava-se com bastante ruído dificultando a avaliação.

Outra limitação relevante foi a obtenção apenas de imagens com a boca fechada, impedindo a avaliação funcional dos componentes da ATM no processo de abertura da boca.

Seria de todo pertinente a obtenção de parâmetros morfométricos considerados normais, para a população portuguesa, de modo a serem estabelecidos critérios de comparação mais precisos e etnicamente ajustados. Justifica-se, assim, como linha futura de investigação, a determinação destes parâmetros em pacientes considerados saudáveis.

Estudar um grupo de doentes com as várias classes de DTM já diagnosticadas via DC-TMD e compreender a prevalência real de cada uma das alterações, seria outra recomendação para posteriores trabalhos.

5 CONCLUSÃO

A prevalência de alterações na ATM numa população com queixa de cefaleias mostrou-se elevada, comprovando que a avaliação clínica das DTM deve ser enquadrada no estudo de cefaleias sem causa cerebral diagnosticada, e, muito provavelmente, é relevante a prescrição de exames apropriados e dirigidos à ATM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Doretti A, Shestaritc I, Ungaro D, Lee JI, Lymperopoulos L, Kokoti L, et al. Headaches in the emergency department -a survey of patients' characteristics, facts and needs. J Headache Pain. 2019;20(1).
2. Giamberardino MA, Affaitati G, Costantini R, Guglielmetti M, Martelletti P. Acute headache management in emergency department. A narrative review. Intern Emerg Med [Internet]. 2020;15(1):109–17.
3. Rizylo-Kalinowska. Imaging of the Temporomandibular Joint. 1st ed. Springer; 2019.
4. Olesen J. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. Cephalalgia. 2018;38(1):1–211.
5. Mongini F. Temporomandibular disorders and tension-type headache. Curr Pain Headache Rep. 2007;11(6):465–70.
6. Ciancaglini R, Radaelli G. The relationship between headache and symptoms of temporomandibular disorder in the general population. J Dent. 2001;29(2):93–8.
7. Abouelhuda AM, Kim HS, Kim SY, Kim YK. Association between headache and temporomandibular disorder. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg. 2017;43(6):363–7.
8. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and Occlusion. 8th ed. Elsevier; 2020.
9. Bag AK. Imaging of the temporomandibular joint: An update. World J Radiol. 2014;6(8):567.
10. Fan XC, Singh D, Ma LS, Piehslinger E, Huang XF, Rausch-Fan X. Is there an association between temporomandibular disorders and articular eminence inclination? A systematic review. Diagnostics. 2021;11(1):1–20.
11. Ferreira LA, Grossmann E, Januzzi E, de Paula MVQ, Carvalho ACP. Diagnosis of temporomandibular joint disorders: Indication of imaging exams. Braz J Otorhinolaryngol [Internet]. 2016;82(3):341–52.
12. Suenaga S, Nagayama K, Nagasawa T, Indo H, Majima HJ. The usefulness of diagnostic imaging for the assessment of pain symptoms in temporomandibular disorders. Jpn Dent Sci Rev [Internet]. 2016;52(4):93–106.

13. Litko-Rola M, Szkutnik J, Różyło-Kalinowska I. The importance of multisection sagittal and coronal magnetic resonance imaging evaluation in the assessment of temporomandibular joint disc position. Clin Oral Investig. 2020;
14. Ayyıldız E, Orhan M, Bahşi İ, Yalçin ED. Morphometric evaluation of the temporomandibular joint on cone-beam computed tomography. Surg Radiol Anat. 2021;43(6):975–96.
15. Tomas X, Pomes J, Berenguer J, Quinto L, Nicolau C, Mercader JM, et al. MR imaging of temporomandibular joint dysfunction: A pictorial review. Radiographics. 2006;26(3):765–81.
16. Tamimi D, Jalali E, Hatcher D. Temporomandibular Joint Imaging. Radiol Clin North Am [Internet]. 2018;56(1):157–75.
17. Cristina F, Silva S, Eduardo C, Almeida N De, Isaiasseraidarian P. Use of ct for diagnosing temporomandibular joint. 2014;16(6):2053–9.
18. Talmaceanu D, Lenghel LM, Bolog N, Hedesiu M, Buduru S, Rotar H, et al. Imaging modalities for temporomandibular joint disorders: An update. Clujul Med. 2018;91(3):280–7.
19. de Almeida D, de Souza PSAP, de Mendonça LP, Verner FS, Devito KL. Intra-articular calcifications of the temporomandibular joint and associations with degenerative bone alterations. Imaging Sci Dent. 2020;50(2):99–104.
20. İlgüy M, Dölekoğlu S, Fişekçioğlu E, Ersan N, İlgüy D. Evaluation of pneumatization in the articular eminence and roof of the glenoid fossa with cone-beam computed tomography. Balkan Med J. 2015;32(1):64–8.
21. Graff-Radford SB, Bassiur JP. Temporomandibular disorders and headaches. Neurol Clin [Internet]. 2014;32(2):525–37.
22. Paknahad M, Shahidi S, Akhlaghian M, Abolvardi M. Is Mandibular Fossa Morphology and Articular Eminence Inclination Associated with Temporomandibular Dysfunction? J Dent (Shiraz, Iran) [Internet]. 2016;17(2):134–41..gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4885671
23. Jeon KJ, Lee C, Choi YJ, Han SS. Analysis of three-dimensional imaging findings and clinical symptoms in patients with temporomandibular joint disorders. Quant Imaging Med Surg. 2021;11(5):1921–31.
24. Baba RK, Vaz MSMG, Da Costa J. Agrometeorological data correction using statistical methods. Rev Bras Meteorol. 2014;29(4):515–26.

25. Memmedova F, Emre U, Yalın OÖ, Doğan OC. Evaluation of temporomandibular joint disorder in headache patients. Neurol Sci. 2021;
26. de Melo DP, Silva DFB, Campos PSF, Dantas JA. The morphometric measurements of the temporomandibular joint. Front Oral Maxillofac Med. 2021;3(3).
27. Taucci RA, Bianchini EMG. Verificação da interferência das disfunções temporomandibulares na articulação da fala: queixas e caracterização dos movimentos mandibulares. Rev da Soc Bras Fonoaudiol. 2007;12(4):274–80.
28. Alhammadi MS, Shafey AS, Fayed MS, Mostafa YA. Temporomandibular joint measurements in normal occlusion: Athree-dimensional cone beam computed tomography analysis. J World Fed Orthod [Internet]. 2014;3(4):155–62.
29. Zhang Y, Xu X, Liu Z. Comparison of Morphologic Parameters of Temporomandibular Joint for Asymptomatic Subjects Using the Two-Dimensional and Three-Dimensional Measuring Methods. J Healthc Eng. 2017;2017.
30. Al-Koshab M, Nambiar P, John J. Assessment of condyle and glenoid fossa morphology using CBCT in south-east Asians. PLoS One. 2015;10(3):1–11.
31. Rabelo KA, Sousa Melo SL, Torres MGG, Peixoto LR, Campos PSF, Rebello IMCR, et al. Assessment of condyle position, fossa morphology, and disk displacement in symptomatic patients. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol [Internet]. 2017;124(2):199–207.
32. Ozkan A, Altug HA, Sencimen M, Senel B. Evaluation of Articular Eminence Morphology and Inclination in TMJ Internal Derangement Patients with MRI. Int J Morphol. 2012;30(2):740–4.
33. Imanimoghaddam M, Madani AS, Mahdavi P, Bagherpour A, Darijani M, Ebrahimnejad H. Evaluation of condylar positions in patients with temporomandibular disorders: A cone-beam computed tomographic study. Imaging Sci Dent. 2016;46(2):127–31.
34. Pereira LJ, Gavião MBD. Tomographic evaluation of TMJ in adolescents with temporomandibular disorders. Pesqui Odontol Bras. 2004;18(3):208–14.
35. Türp JC, Schlenker A, Schröder J, Essig M, Schmitter M. Disk displacement, eccentric condylar position, osteoarthrosis - misnomers for variations of normality? Results and interpretations from an MRI study in two age cohorts. BMC Oral Health [Internet]. 2016;16(1):1–10.

36. Ocak M, Sargon MF, Orhan K, Bilecenoğlu B, Geneci F, Uzuner MB. Evaluation of the anatomical measurements of the temporomandibular joint by cone-beam computed tomography. Folia Morphol. 2019;78(1):174–81.
37. Wiberg B, Wänman A. Signs of osteoarthrosis of the temporomandibular joints in young patients: A clinical and radiographic study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1998;86(2):158–64.
38. Yasa Y, Akgül HM. Comparative cone-beam computed tomography evaluation of the osseous morphology of the temporomandibular joint in temporomandibular dysfunction patients and asymptomatic individuals. Oral Radiol. 2018;34(1):31–9.
39. Sümbüllü MA, Çaglayan F, Akgü HM, Yilmaz AB. Radiological examination of the articular eminence morphology using cone beam CT. Dentomaxillofacial Radiol. 2012;41(3):234–40.
40. Horswell BB, Sheikh J. Evaluation of Pain Syndromes, Headache, and Temporomandibular Joint Disorders in Children. Oral Maxillofac Surg Clin North Am [Internet]. 2018;30(1):11–24.
41. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet J-P, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. J Oral Facial Pain Headache. 2014;28(1):6–27.
42. Peck CC, Goulet JP, Lobbezoo F, Schiffman EL, Alstergren P, Anderson GC, et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. J Oral Rehabil. 2014;41(1):2–23.
43. Shahidi S, Salehi P, Abedi P, Dehbozorgi M, Hamedani S, Berahman N. Comparison of the Bony Changes of TMJ in Patients With and Without TMD Complaints Using CBCT. J Dent (Shiraz, Iran) [Internet]. 2018;19(2):142–9.
44. Derwich M, Mitus-Kenig M, Pawlowska E. Morphology of the temporomandibular joints regarding the presence of osteoarthritic changes. Int J Environ Res Public Health. 2020;17(8).

ANEXOS

U.PORTO
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Declaração de Autoria
Monografia de Investigação

Eu, **José Diogo Ferreira de Mesquita**, declaro que o presente trabalho, com o tema "Prevalência de alterações na articulação temporomandibular numa população com queixa de cefaleias", realizado no âmbito da UC Monografia de Investigação/Relatório de Estágio é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

Porto, 26 de maio de 2022

O Estudante

(Estudante FMDUP)

U.PORTO
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Parecer do Orientador

Para os devidos efeitos, informo que o trabalho de investigação desenvolvido pelo estudante **José Diogo Ferreira de Mesquita**, com o título "Prevalência de alterações na articulação temporomandibular numa população com queixa de cefaleias", realizado no âmbito da UC Monografia de Investigação/Relatório de Estágio, está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

Porto, 25 de maio de 2022

O Orientador

Pedro Manuel Vasconcelos Mesquita
(Professor Auxiliar FMDUP)

U.PORTO
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Parecer do Coorientador para entrega definitiva do trabalho

Na qualidade de coorientador, cumpre-me informar que o trabalho de Investigação desenvolvido pelo estudante **José Diogo Ferreira de Mesquita**, com o tema *"Prevalência de alterações na articulação temporomandibular numa população com queixa de cefaleias"*, realizado no âmbito da UC Monografia de Investigação/Relatório de Estágio, está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

Porto, 28 de maio de 2022

O Coorientador

(Américo dos Santos Afonso, Professor Catedrático)

U.PORTO
FACULDADE DE MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

DECLARAÇÃO
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Monografia/Relatório de Estágio

Identificação do autor

Nome completo José Diogo Ferreira de Mesquita

N.º de identificação civil 13029177 **N.º de estudante** 201702849

Email institucional up201702849@up.pt

Email alternativo jdiogomesquita@gmail.com **Tlf/Tlm** 918665878

Faculdade/Instituto Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Identificação da publicação

Dissertação de Mestrado Integrado (Monografia) ☒ **Relatório de Estágio** ☐

Título completo

PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES NA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR NUMA POPULAÇÃO COM QUEIXA DE CEFALEIAS

Orientador Professor Doutor Pedro Manuel Vasconcelos Mesquita

Coorientador Professor Doutor Américo dos Santos Afonso

Palavras-chave "Cefaleia"; "Disfunção temporomandibular"; "Articulações temporomandibulares"; "Parâmetros morfométricos"; "Imagiologia das articulações temporomandibulares",

Autorizo a disponibilização imediata do texto integral no Repositório da U.Porto: X **(x)**

Não Autorizo a disponibilização imediata do texto integral no Repositório da U.Porto : _____ **(x)**

Autorizo a disponibilização do texto integral no Repositório da U.Porto, com período de embargo, no prazo de:

6 Meses:_____; **12 Meses:**_____; **18 Meses:**_____; **24 Meses:**_____; **36 Meses:**_____; **120 Meses:**_____.

Justificação para a não autorização imediata _____

Exmª Senhor(a)
José Diogo Ferreira de Mesquita
Faculdade de Medicina Dentária da U. Porto

Assunto: Parecer relativamente ao Projeto de Investigação nº 04/2022.
(Prevalência de alterações na articulação temporomandibular numa população com queixas de cefaleias).

Informo V. Exa. que o projeto supracitado foi analisado na reunião da Comissão de Ética para a Saúde, da FMDUP, no dia 24 de fevereiro de 2022.

A Comissão de Ética é **favorável** à realização do projeto tal como apresentado.

O formulário definitivo de apresentação do trabalho, aprovado pela Comissão de Ética para a Saúde, da FMDUP, acompanha a presente comunicação.

A Comissão de Ética recomenda a existência de um seguro de responsabilidade civil e relembra que a inexistência de seguro responsabiliza diretamente os investigadores.

Subject: Recommendation on the research project nº 04/2022.
(Prevalência de alterações na articulação temporomandibular numa população com queixas de cefaleias).

I hereby inform that the aforementioned project was analyzed on february 24nd 2022, by the Ethics Committee for Health of the Faculty of Dental Medicine,

The Ethics Committee is **favourable** to the project execution.

The final submission form approved by FMDUP's Ethics Committee for Health is attached.

The Ethics Committee recommends the existence of liability insurance and recalls that the absence of insurance directly holds researchers accountable.

Com os melhores cumprimentos,

A Presidente da Comissão de Ética para a Saúde, da FMDUP

_____

Professora Doutora Inês Alexandra Costa de Morais Caldas

RUA DR. MANUEL PEREIRA DA SILVA, 4200-392 PORTO - PORTUGAL
TELEFONE: +351 22 090 11 00; FAX: +351 090 11 01;
www.fmd.up.pt

COMISSÃO DE ÉTICA CUF PORTO

FORMULÁRIO PARA A AVALIAÇÃO ÉTICA DE PROJECTOS

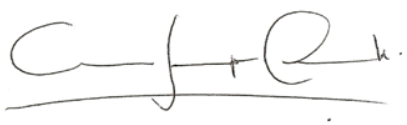
Investigador Principal	José Diogo Pereira Mesquita
Identificação Estudo/Projecto	**Prevalência de alterações na articulação temporomandibular numa população com queixas de cefaleias.**
Data de emissão do parecer	08.02.2022

PARECER

PARECER ÉTICO FAVORÁVEL (A proposta é eticamente aceitável)	**SIM**
PARECER ÉTICO CONDICIONADO AO PREENCHIMENTO DE REQUISITOS	
PARECER ÉTICO NÃO FAVORÁVEL (como tal, o projecto não pode ser avaliado)	

Exmo Senhor Dr.
José Diogo Pereira de Mesquita ,

Vimos por este meio informar que após resposta recebida que confirma que só irá trabalhar com dados completamente anonimizados, entende esta Comissão emitir um parecer favorável ao estudo acima identificado. Aproveitamos para manifestar a nossa disponibilidade para tudo que considerar conveniente e apresentar os meus melhores cumprimentos,



Presidente da CES da CUF Porto,
Prof. Doutora Ana Sofia Carvalho