



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**INFLUENCIA DA MORFOLOGIA CRANIOFACIAL NA
DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

Trabalho submetido por
Thomas Victor Louis Fatacey
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Setembro de 2019



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**INFLUENCIA DA MORFOLOGIA CRANIOFACIAL NA
DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR**

Trabalho submetido por
Thomas Victor Louis Fataccy
para a obtenção do grau de **Mestre** em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Prof. Doutora Véronique Ferret Nunes Harrington Sena

e coorientado por
Prof. Doutor Pedro Oliveira

Setembro de 2019

Agradecimentos

Quero agradecer à Professora Véronique por me ter feito a honra de dirigir a minha tese e por toda a ajuda que ela me deu para escrevê-la.

Ao Professor Pedro Oliveira pelo seu apoio e o seu ensino.

Aos professores do júri pela honra que me dão por aceitarem avaliar o meu trabalho.

A todos os professores do curso de medicina dentária por todos estes anos de ensino.

Quero agradecer também ao meu avô Victor e à minha avó Fernande por tudo o que fizeram por nós e por nos terem ensinado todo o rigor e todos os valores daqueles que têm o nosso nome.

Ao meu pai que sempre acreditou em mim e sem quem eu não estaria escrevendo estes agradecimentos.

À minha mãe por todo o amor e a dedicação que me deu ao longo da minha vida.

Aos meus irmãos e primos, Sophie, Kevin, Damien e Alix, que amo com todo o meu coração.

À minha família, ao meu tio Louis, ao meu cunhado Cédric, à minha cunhada Sarah e a todos os meus sobrinhos que observo crescerem com espanto.

Ao Bernard e à Nicole Carcone, à Anne Petitjean, pela sua amizade e dedicação.

A todos os meus amigos, incluindo o mais antigo, Stéphane, e a sua família, por todos estes anos de felicidade e riso e todos aqueles que ainda estão para vir.

A todas as pessoas que mencionei, fizeram de mim o homem que sou. Esta tese é dedicada a vocês.

Resumo :

A disfunção temporomandibular (DTM) refere-se a todos os distúrbios musculoesqueléticos do sistema mastigatório. Uma parte das DTM envolve a articulação temporomandibular (ATM) que é constituída, entre outros, pelos condilos do osso temporal e da mandíbula e do disco articular.

O objetivo desta monografia é de pesquisar quais são os vários tipos de morfologias do osso temporal, da mandíbula, do menisco e da face e se alguns são associadas a uma predisposição para desenvolver uma disfunção temporomandibular.

Após uma pesquisa bibliográfica feita com recurso às bases de dados da B-on, PubMed e Cochrane Library e a análise dos artigos recolhidos, foi concluído que a morfologia dos componentes osseos da ATM tem uma influência no desenvolvimento de DTMs. Não parece que a morfologia facial em si pode originar DTMs mas o tipo braquifacial parece ser relacionado com a intensidade dos sintomas de DTM. Morfologias não fisiológicas do disco articular poderia originar deslocamentos (com ou sem redução) do mesmo, mas poderia também ser a DTM que induz a sua deformação.

Palavras-chave: Disfunções temporomandibulares, morfologia facial, osso temporal, côndilo mandibular, disco articular.

Abstract :

Temporomandibular dysfunction (TMD) refers to all musculoskeletal disorders of the masticatory system. A part of TMD involves the temporomandibular joint (TMJ), which is made up, among others, of the condyles of the temporal bone and the mandible and the articular disc.

The purpose of this monography is to investigate the various types of temporal bones, mandibles, meniscus and facial morphologies and whether any are associated with a predisposition to develop temporomandibular dysfunction.

After a bibliographic search using the B-on, PubMed and Cochrane Library databases and the analysis of the collected articles, it was concluded that the morphology of the TMJ bone components has an influence on the development of TMD. It does not appear that facial morphology itself can lead to TMD, but brachyfacial type seems to be related to the intensity of TMD symptoms. Non-physiological morphologies of the articular disc could lead to its dislocations (with or without reduction) but it could also be the TMD that induces its deformation.

Key words: Temporomandibular Disorders, Facial Morphology, Temporal Bone, Mandibular Condyle, Articular Disk.

Índice Geral :

Resumo :	1
Abstract :	3
Índice de figuras :	9
Índice de tabelas :	11
Lista de Siglas:	13
Introdução:	15
I – Morfologia craniofacial em humanos	17
1 - Articulação temporomandibular	17
1.1 - Osteologia	17
1.1.1 - Osso temporal	18
1.1.2 - Mandíbula	19
1.1.3 - Disco articular	20
1.2 - Meios de união	21
1.2.1 – Cápsula.....	22
1.2.2 – Ligamentos	22
1.3 - Músculos e movimentos.....	23
1.3.1 – Músculos	23
1.3.1.1 - Os músculos mastigadores	23
1.3.1.2 - Os músculos supra et infra-hióideos	24
1.3.1.3 - Os músculos auxiliares.....	24
1.3.2 – Movimentos.....	25
1.3.2.1 - Elevação da mandíbula	25
1.3.2.2 - Abaixamento da mandíbula.....	25
1.3.2.3 -Propulsão da mandíbula	26
1.3.2.4 - Retropulsão da mandíbula.....	26

1.3.2.5 - Didição da mandíbula	26
1.4 - Inervação	27
1.5 - Vascularização	27
2 - Tipos de morfologias craniofaciais no humano	28
2.1 - Variações fisiológicas	28
2.1.1 - Morfometria mandibular	28
2.1.2 - Forma do disco articular	33
2.2 - Variações patológicas	34
2.2.1 – Má oclusão	34
2.2.1.1 – Regras de normoclusão	34
2.2.1.2 – Classes de Angle, prognatismo e retrognatismo	35
2.2.2 - Síndrome de Eagle	36
2.2.3 - Foramen de Huschke	38
2.2.4 - Côndilo bifido	39
2.2.5 – Hipercondília	40
II – Disfunção temporomandibular: classificação, etiologias e sinais clínicos.....	43
1 - Distúrbios articulares	43
1.1 - Distúrbios nas estruturas articulares	44
1.1.1 – Subluxação	44
1.1.2 - Luxação condilar	44
1.1.3 – Luxação meniscal com redução	44
1.1.4 – Luxação meniscal sem redução	45
1.2 – Inflamação da ATM	46
1.2.1 – Sinovite	46
1.2.2 – Retrodiscite	46
1.2.3 - Artrite	47
1.3 - Doença degenerativa: a artrose	47

2 – Distúrbios não articulares	47
2.1 – Distúrbios musculares agudos	48
2.1.1 – Miospasma	48
2.1.2 – Mialgia	48
2.2 – Distúrbios musculares crônicos	49
2.2.1 – Contratura.....	49
2.2.2 – Miosite	49
2.2.3 – Dor miofacial.....	50
2.2.4 – Fibromialgia	51
III – Correlação entre morfologia craniofacial e disfunção temporomandibular ..	53
1 – Influência da morfologia facial	53
1.1 Cefalométria e DTM.....	53
1.2 – Prognatismo, Retrognatismo e DTM	55
2 – Influência da morfologia do temporal	56
2.1 – morfologia da eminência articular e DTM	56
2.2 – Foramen de Huschke e DTM.....	57
2.3 – Síndrome de Eagle e DTM.....	58
3 – Influência da morfologia da mandíbula.....	60
3.1 – Morfometria do condilo e DTM	60
3.2 – Condilo bifido e DTM.....	63
2.3 – Hipercondilia e DTM	64
4 – Influência da morfologia do menisco	64
Conclusão:.....	67
Bibliografia.....	69

Índice de figuras:

Figura 1: Face exocraniana do osso temporal (Bonney et al., 2013).	18
Figura 2: Osso mandibular em face lateral e detalhes do processo condilar em vista antero-medial (Bonney et al., 2013).	19
Figura 3: Vista sagital da ATM direita em boca fechada (Bonney et al., 2013).	21
Figura 4: Diagramas dos movimentos mandibulares (Bonney et al., 2013).	25
Figura 5: Marcas anatômicas e medidas morfométricas adaptado de (Vallabhetal., 2019).	29
Figura 6: Classificação da morfologia do côndilo em vista coronal (de Faria et al., 2015).	32
Figura 7: Classificação da morfologia do côndilo em vista axial (de Farias et al., 2015).	33
Figura 8: Classificação da morfologia do disco (de Farias et al., 2015).	34
Figura 9: Curva de Spee, linha que passa por todas as cúspides vestibulares do canino inferior até o último molar inferior adaptado de (Andrews, 1972).	35
Figura 10: Classes de Angle adaptado de (Katona & Eckert, 2017).	35
Figura 11: Processo estilóide alongado (Luis et al., 2016).	36
Figura 12: Classificação de Langlais (Langlais et al., 1986).	37
Figura 1- Padrão de calcificação (Langlais et al. Em 1986).	38
Figura 2 - TCAR do osso temporal (Adaptado de Ertugrul & Keskin em 2019).	38
Figura 15- Radiografia panorâmica e reconstrução da renderização 3D (b-c) do volume da tomografia computadorizada de raios-X (TC) de uma paciente (Bettoni et al., 2019).	40

Figura 16- Vista panorâmica de um paciente com hipercondíla esquerda (forma vertical) adaptado de (Ferri et al., 2016).	41
Figura 17 - Diagrama da abertura e fechamento da boca com deslocamento do disco com redução adaptado de (Costa, Grossmann, Bonjardim, César, & Conti, 2019).	45
Figura 18- Modelos de dor referidos pelos pontos-gatilho (Fernández-de-las-Peñas et al., 2010).	50
Figura 19- Classificação da morfologia craniofacial (Bavia et al., 2016).	53
Figura 20- Classificação das formas de eminência articular (Hirata et al., 2007).	56
Figura 21- TCAR do osso temporal mostrando herniação espontânea da articulação temporomandibular no canal auditivo externo através do forame de Huschke (Ertugrul & Keskin, 2019).	57
Figura 12-Radiografia panorâmica da primeira paciente revelando um alongamento do processo estilóide esquerdo (Krennmair & Piehslinger, 1999).	59
Figura 22-Exemplo de medição da assimetria condilar adaptado de (Khojastepour et al., 2019).	62

Índice de tabelas :

Tabela 1 : Resumo das medidas morfométricas entre homens e mulheres (Vallabh et al., 2019)	31
Tabela 2 : Características dos tipos de MHCs apresentados no estudo (Güven, 2018).....	63
Tabela 3 : Dados clínicos de pacientes com CMH no estudo apresentado (Güven, 2018).....	63

Lista de Siglas:

ATM : Articulação Temporomandibular

CBCT : Cone Beam Computed Tomography

DTM : Disfunção Temporomandibular

HC : Hiperplasia Condilar

MIC : Intercuspidação Máxima

TC : Tomografia Computadorizada

TCAR : Tomografia Computadorizada de Alta Resolução

Introdução:

Algia, ruídos articulares, desvio da mandíbula durante a abertura da boca ... Todos esses sinais são característicos das disfunções temporomandibulares (DTM) que um médico dentista é acostumado encontrar em sua prática diária. Todos os cientistas concordam com o fato que as DTM são patologias complexas. As suas características multifatoriais tornam o diagnóstico complicado e a gestão das mesmas complicada. Estas patologias estão sob a influência de um determinante mecânico e estrutural, um determinante psicossocial e um determinante sistêmico e uma perturbação de um deles causa um desequilíbrio no funcionamento da articulação temporomandibular (ATM). Na maioria das vezes, passa despercebida, o que explica o baixo número de pacientes em busca de tratamento. Tendo em conta uma diversidade de manifestações clínicas e dos sintomas desta patologia, o médico deve executar um exame clínico completo para determinar a origem da disfunção. Uma parte das DTM envolve as estruturas mesmas da articulação temporomandibular que são, entre outros, os condilos do osso temporal e da mandíbula e o disco articular. O objetivo deste trabalho foi de pesquisar na literatura existente se a morfologia das estruturas que compõem a ATM é realmente uma das numerosas causas de disfunção temporomandibular e, em consequência, se determinados fenótipos anatômicos poderão predispor ao desenvolvimento de certas DTMs. Após um resumo da anatomia geral da ATM, das diversas morfologias craniofaciais encontradas em humanos, das várias DTMs conhecidas com as suas etiologias e sinais clínicos e a análise de resultados de vários estudos sobre este tema, esta dissertação tenta responder a esta pergunta. A pesquisa bibliográfica para a realização desta monografia foi feita com recurso às bases de dados da B-on, PubMed e Cochrane Library com as palavras chaves seguintes : Disfunções temporomandibulares, morfologia facial, osso temporal, côndilo mandibular, disco articular.

I – Morfologia craniofacial em humanos

1 - Articulação temporomandibular

A articulação temporomandibular é a articulação que une a mandíbula com o osso temporal do crânio. Pode ser descrito como diartrose, devido à sua elevada mobilidade (Dargaud & Vinkka-Puhakka, 2004; Caix, 2005) e bicondilo-meniscartrose-conjugada (Zagalo e al., 2010) por causa dos seus componentes, ou seja, dois côndilos e um menisco. Ela existe em ambos os lados da base do crânio e ambas estas articulações direita e esquerda são as únicas que trabalham de forma combinada (Bonney, Chikhani, & Dichamp, 2013). Uma outra característica deste conjunto é que o seu movimento é conseguida por uma interacção entre dois côndilos, o tubérculo articular do osso temporal e o processo condilar da mandíbula por meio de um menisco, sem o qual o funcionamento correcto da articulação entre estas duas eminências convexas seria impossível. A ATM permite todos os movimentos da mandíbula envolvidos na sucção, fonação, mastigação e deglutição (Gonza, 2016).

1.1 - Osteologia

Os dois ossos envolvidos na articulação temporomandibular são o osso temporal e a mandíbula. As superfícies osseas da articulação são a fossa mandibular e o processo articular do osso temporal e o condilo da mandíbula.

1.1.1 - Osso temporal

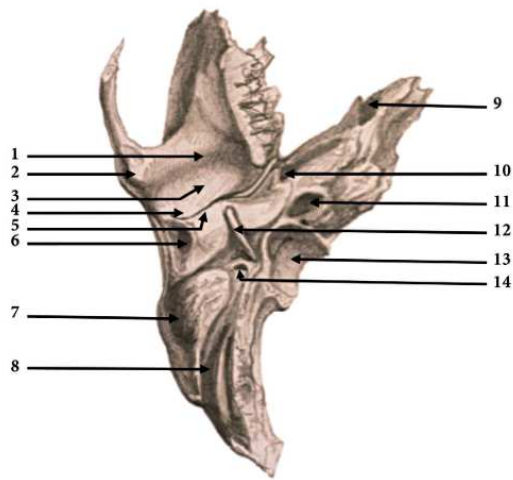


Figura 3- Face exocraniana do osso temporal (Bonney et al., 2013)

1: tubérculo articular. 2: tubérculo zigomático anterior. 3: fossa mandibular. 4: tubérculo zigomático posterior. 5: Fissura petro-tímpano-escamosa. 6: meato acústico externo. 7: processo mastóide dando inserção ao músculo esternocleidomastóideo. 8: incisura do digástrico. 9: canal carotídeo (orifício exocraniano). 10: Abertura do canal musculocanal, impressão da trompa de Eustáquio, da qual uma parte oculta na figura (canal músculo-tubular superior) leva ao músculo tensor do tímpano. 11: canal carotídeo que permite a passagem para a artéria carótida interna. 12: processo estilóide no qual o ligamento stilo-hióideo está inserido. 13: fossa jugular. 14: foramen pstilomastoideo (abertura exocranial do nervo facial).

O osso temporal é um osso par da base do crânio e sua anatomia é considerada uma das mais complexas do corpo humano. Anatomicamente, divide-se em quatro partes (Zagalo et al., 2010): a porção escamosa, a região da mastóide, a região timpânica e o rochedo.

Porção escamosa :

Parte plana, que como o próprio nome indica, tem a forma de uma escama. Esta parte tem duas faces, uma convexa voltada para fora, a face temporal e a outra côncava voltada para dentro, a face cerebral. Na sua parte inferior, distinguimos o processo zigomático, que tem duas raízes, uma posterior que se estende acima da porção timpânica e uma anterior, convexa antero-posterior que forma o tubérculo articular. Posterior ao tubérculo articular é a fossa mandibular, na qual o côndilo mandibular se aloja.

Região mastoide :

A parte mais posterior do osso temporal. Tem uma face interna em relação ao cerebelo e uma superfície externa rugosa e plana que termina na parte inferior do processo mastoide.

Região timpânica :

Esta parte está na frente da região da mastoide e abaixo da escama. É constituído por um anel timpânico que se funde com a rocha e delimita o meato acústico externo. Nos adultos, a região timpânica está integrada na rocha.

Rochedo :

Também chamada de área petrosa, tem uma forma muito irregular de pirâmide quadrangular com uma base, um vértice, quatro arestas e quatro ângulos. A base é para fora, fundindo-se com a região mastóide. A superfície anterior está em relação com o lobo temporal do cérebro. A superfície posterior está em relação com o cerebelo. Na parte inferior, podemos distinguir entre outros o processo estilóide, uma extensão óssea aguda na qual vários músculos e ligamentos se encaixam, alguns dos quais estão envolvidos na ATM.

1.1.2 - Mandíbula

1: processo condilar.

2: processo coronóide

3: incisura mandibular.

4: picos de inserção do músculo masseter e ângulo goniaco na parte inferior do ramo ou ramo ascendente

5: colar do processo condilar. 6: fossa pterigóidea.

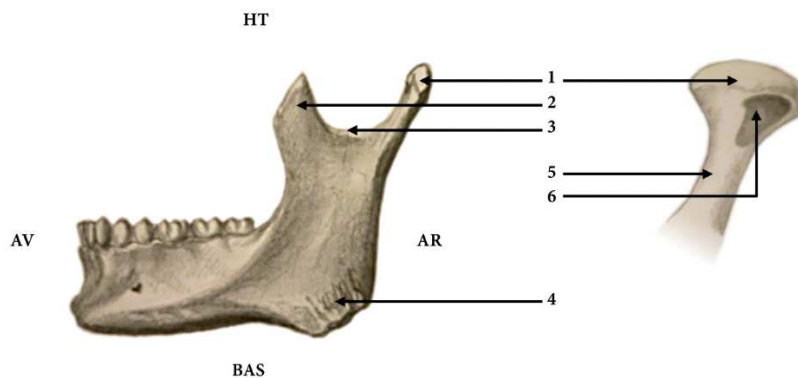


Figura 4- Osso mandibular em face lateral e detalhes do processo condilar em vista antero-medial (Bonnefoy et al., 2013)

A mandíbula consiste em um corpo e dois ramos. É o único osso móvel da cabeça (Zagalo e al., 2010) e o segundo osso, com a maxila, para suportar os dentes.

O corpo tem uma forma em U e tem um bordo superior onde a arcada dentária está localizada, dois lados, medial e lateral, e um bordo inferior. Na parte mais anterior do corpo há uma crista medial que se estende para baixo para dar o gnáthion. Na porção ântero-medial, podemos distinguir dois fossos chamados fossas digástricas, servindo como pontos de inserção para os músculos digástricos, e acima deles estão os quatro espinhos do queixo servindo também como pontos de inserção muscular. O lado medial apresenta em seu comprimento a linha mielo-hióidea na qual está inserido o músculo de mesmo nome.

O ramo da mandíbula é composto por dois lados, lateral e medial, quatro arestas e quatro ângulos. No lado lateral, o músculo masseter é inserido. A borda superior apresenta uma projeção óssea frontal chamada processo coronoide, na qual é encontrada em frente a crista temporal para a inserção do músculo temporal. Para trás, encontramos o processo condilar envolvido no ATM. Essas duas protuberâncias são separadas no centro pela incisura mandibular. A borda inferior apresenta a base da mandíbula para a frente e para trás o gonion.

1.1.3 - Disco articular

O disco articular da ATM, ou menisco, permite que o côndilo mandibular se articule com o côndilo temporal. É um disco feito de tecido conjuntivo fibroso denso rico em colagénio (Zagalo et al., 2010) e seu rebordo circunferencial é mais espesso posteriormente e medialmente. Sua zona central mais fina é nem vascularizada nem inervada.

Este disco é mantido no seu sítio por extensões fibrosas que o unem às estruturas ósseas, fibrosas e até musculares que circundam a articulação: A região anterior do disco é dividida em duas lâminas, uma superior que se une à cápsula articular. Na parte anterior do tubérculo articular do osso temporal, e uma parte inferior que desce para se unir ao colo do côndilo mandibular. Entre as suas duas lâminas, o disco funde-se em particular com a superfície superior das fibras do músculo pterigóideo lateral.

A região posterior do disco também se divide em duas lâminas superior e inferior. A lamina superior, fibrosa e elástica, funde-se com a cápsula articular e se ligará à fissura timpano-escamosa. A lamina inferior, não elástico e composto por

colagénio, estende-se para baixo para unir o colo do côndilo mandibular, como a lâmina inferior da região anterior do disco.

Segundo Zagalo e al., o músculo pterigóideo lateral desempenha papel importante na manutenção do menisco da ATM. Suas fibras musculares resistem às forças exercidas pelas fibras elásticas da lâmina superior da região posterior do disco, o que o mantém em repouso numa posição central, bem interposto entre os dois côndilos da articulação. Podemos também dizer que, de acordo com C. Bonnefoy, L. Chikhani e J. Dichamp em 2013, o disco sendo anastomosado com o bordo anterior da cápsula articular, ele é também submetido à ação dos músculos temporal e masseter, que se inserem também neste sítio. Assim, esses três músculos atuam juntos no disco por um "guia triplo" e afetam sua posição não apenas na direção sagital, mas também na direção transversal.

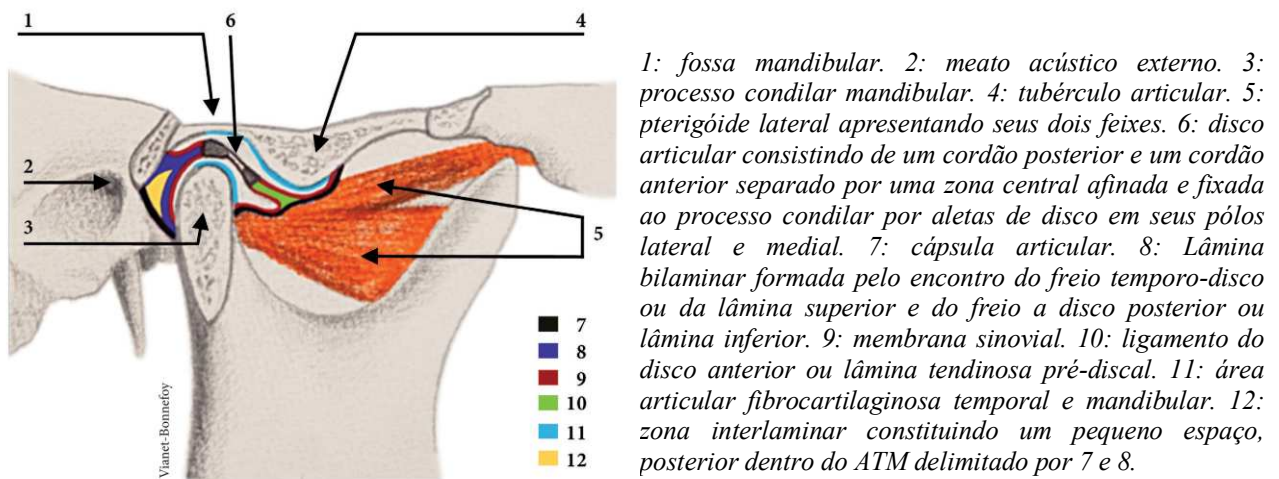


Figura 5- Vista sagital da ATM direita em boca fechada (Bonnefoy et al., 2013)

1.2 - Meios de união

A ATM é consolidada por uma cápsula fibrosa e por ligamentos que unem entre elas as várias peças ósseas que a cercam.

1.2.1 – Cápsula

A ATM é a única articulação craniana a possuir uma cápsula articular cheia de líquido sinovial (Zagalo e al., 2010).

Esta cápsula fibrosa é inserida acima da borda anterior da raiz transversal do zigoma, na base da espinha esfenoidal, no lábio anterior da fissura petrotimpânica (ou fissura de Glaser) e no tubérculo zigomático anterior.

Abaixo, ele é inserido ao redor do perímetro do côndilo mandibular, descendo um pouco mais para trás do que para frente. Há um grande número de fibras, tanto de ida e volta, que se misturam com fibras meniscais e fibras de fáscia muscular. Um freio meniscal dianteiro e um freio meniscal posterior podem ser distinguidos anteriormente e posteriormente.

Uma membrana sinovial irá encontra-se na face profunda da cápsula dividida em (Dargaud & Vinkka-Puhakka, 2004 ; Zagalo e al., 2010) : a sinóvia superior ou suprameniscal e a sinovial inferior ou submeniscal. Em relação centrada, esses sinoviais estão em posição posterior, protegendo o canal auditivo externo.

1.2.2 – Ligamentos

A estabilidade da articulação temporomandibular é reforçada por um conjunto de ligamentos. Eles podem ser divididos em ligamentos intrínsecos e ligamentos extrínsecos ou acessórios (Dargaud & Vinkka-Puhakka, 2004 ; Bonnefoy e al., 2013) :

Ligamentos intrínsecos:

- O ligamento lateral externo: curto, grosso e muito poderoso; representa, por si só, o principal meio de união da articulação e limita os movimentos de propulsão e retropulsão. Possui dois feixes: um feixe zigomático-maxilar posterior e um feixe zigomuscular anterior.
- O ligamento lateral interno: mais fino, menos resistente, fortalece-se dentro da cápsula da borda interna da cavidade glenoidal e da espinha esfenoidal, para o aspecto póstero-lateral do côndilo. Ele é inserido no topo da extremidade interna da fissura de Glaser, na fissura petro-escamosa que ele segue, bem como na espinha esfenoidal; na parte inferior, ele se prende à face interna do pescoço do côndilo.

Ligamentos extrínsecos :

Os ligamentos extrínsecos são os ligamentos estilo-mandibular, esfenomandibular e pterigo-mandibular. Esses ligamentos não têm funções no mecanismo da ATM.

1.3 - Músculos e movimentos

1.3.1 – Músculos

A articulação temporomandibular está sujeita à ação, na maioria das vezes combinada, de um grande conjunto de músculos para realizar todos os seus movimentos.

Estes músculos podem ser classificados da seguinte maneira (Zagalo et al., 2010) : músculos mastigadores, músculos supra e infra-hióideus e músculos auxiliares.

1.3.1.1 - Os músculos mastigadores

São quatro pares de músculos intimamente relacionados à articulação (Bonney et al., 2013):

- O masséter, um músculo curto, grosso, quadrilateral que se estende desde o arco zigomático até a face lateral do ramo e o processo coronoide da mandíbula;
- O músculo temporal largo que é inserido acima de toda a fossa temporal (composta por sua parte da faceta lateral do osso frontal, a parte inferior do osso parietal, a escala temporal e a temporal da grande asa do osso esfenóide) e para baixo no processo coronoide;
- O músculo pterigóideo lateral curta, de espessura, em forma de "v" com dois feixes denominados de acordo com as respectivas inserções, um superior chamado disco-esfenoidal e um inferior chamado condilopterigóideu, referido quatro vezes mais espessas do que o anterior;
- O pterigóideo medial, músculo grosso e quadrilátero, esticado da fossa pterigóidea medial até a frente do ramo e gônion da mandíbula.

1.3.1.2 - Os músculos supra et infra-hióideos

Estes são os músculos que se inserem no osso hióide e se estendem acima e abaixo dele nas chamadas regiões supra e infra-hióideas. Quatro músculos supra-hióideos e quatro músculos infra-hióideos podem ser distinguidos (Zagalo et al., 2010).

Entre os músculos supra-hióideos, podemos distinguir:

- O músculo digástrico, que, como o próprio nome sugere, consiste em duas barrigas ou feixes, um posterior inserido no processo mastóide do osso temporal, e anterior inserido na fossa digástrica da mandíbula.
- O músculo estilo-hióideu que se estende desde o processo estilóide do osso temporal até o osso hioide.
- O músculo milo-hióideu que se estende da linha milo-hióidea da mandíbula até o osso hióide.
- O músculo gênio-hióideo, inserido na superfície posterior da sínfise da mandíbula na espinha do queixo e no osso hioide.

Entre os músculos infra-hioideos, podemos distinguir:

- O músculo esterno-hióideo que está inserido no bordo inferior do osso hióide e na extremidade medial da clavícula e na face posterior do manúbrio esternal
- O omo-hióideo que insere-se no bordo superior da escápula e na parte lateral do osso hioide
- O esternotireoide que se insere na linha oblíqua da cartilagem tireoide e no lado posterior do manúbrio esternal
- O tiro-hioideo que insere-se na linha oblíqua da cartilagem tireóidea e no bordo inferior do osso hioide.

1.3.1.3 - Os músculos auxiliares

Estes são músculos que desempenham um pequeno papel na mobilização da ATM. São os músculos platisma, trapézio, esternocleidomastoideo e mímica.

1.3.2 – Movimentos

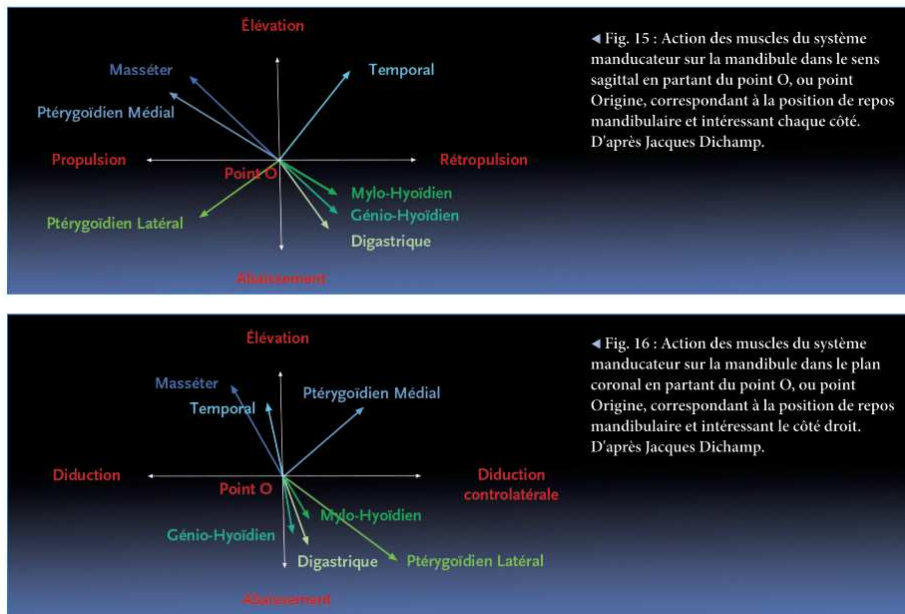


Figura 6- diagramas dos movimentos mandibulares (C Bonnefoy et al., 2013)

As contrações combinadas desses músculos permitem a realização dos cinco movimentos mandibulares: elevação, abaixamento, propulsão, retropulsão e didução.

1.3.2.1 - Elevação da mandíbula

Este é o movimento de fechamento da boca. Os músculos envolvidos nesse movimento são o masseter, o temporal e o pterigóideo medial. A execução pura deste movimento para quando a arcada dentária da mandíbula entra em intercuspidação máxima (ou MIC) com a arcada dentária maxilar.

1.3.2.2 - Abaixamento da mandíbula

O abaixamento é o movimento de abertura da boca. Este movimento é conseguido pela ação dos músculos infra e supra-hióideos, mais particularmente o milo-hióideu, o genio-hióideu e o digástrico, e o pterigóideo lateral. Ao abrir a boca, ocorre em primeiro um movimento rotacional puro do côndilo mandibular na fossa mandibular do osso temporal, até 2 cm no plano sagital, girando contra a parte inferior do disco e depois um movimento de translação do complexo de disco de côndilo para frente e para

baixo no compartimento superior guiado pela orientação do mesmo disco no tubérculo articular do temporal (Gonza, 2016). Contudo, em acordo com C. Bonnefoy et al., na realidade estes dois movimentos teoricamente distintos no tempo podem ser realizados simultaneamente de acordo com o grau de abertura oral num movimento de "rosto-translação".

1.3.2.3 -Propulsão da mandíbula

Corresponda a projeção para frente e para baixo (Bonnefoy et al., 2013) da mandíbula por translação do complexo condilo-disco ao longo da superfície posterior do tubérculo articular do osso temporal. Os músculos que permitem a realização desse movimento são o masseter e os pterigóideos medial e lateral.

1.3.2.4 - Retropulsão da mandíbula

Este é o movimento inverso da propulsão, ou seja, a tração da mandíbula para trás. Os músculos envolvidos são os músculos temporal, milo-hióideo, genio-hióideo e digástrico.

1.3.2.5 - Didição da mandíbula

Estes são os movimentos de lateralidade que podem realizar a mandíbula quando a boca está aberta (estes movimentos não são possíveis quando a mandíbula e a maxila estão em máxima intercuspidação). Este é um movimento exclusivo da ATM (Zagalo et al., 2010). Durante os movimentos de excursões (ou deslocamentos) laterais, o processo condilar do lado de trabalho executa uma ligeira translação para fora, chamado movimento Bennett, ao passo que o processo move os condilares contralaterais ligeiramente para a frente, para dentro e para baixo num ângulo para a projecção plano sagital em um plano horizontal chamado ângulo de Bennett (Bonnefoy et al., 2013). Como pode ser visto no diagrama na Figura 4, a excursão lateral de um dado lado da mandíbula é conseguida em parte pela contracção do masséter e do músculo temporal sobre o mesmo lado mas especialmente pela contração contralateral do pterigoideo lateral e os músculos milo-hióideos, digástricos e genio-hióideos.

1.4 - Inervação

A inervação da articulação temporomandibular é essencialmente dependente do nervo mandibular, o terceiro ramo do quinto par craniano chamado nervo trigêmeo. O nervo mandibular é dividido em dois troncos (Bonney et al., 2013), um posterior servindo principalmente para a inervação sensitiva da articulação e um anterior servindo principalmente por sua inervação motora.

O tronco posterior é composto primeiro do nervo aurículo-temporal, que é o principal responsável pela inervação sensorial da ATM. Esse nervo também inerva a fossa mandibular e a orelha externa, o que explica porque os pacientes com disfunção temporomandibular frequentemente apresentam sintomas de dor de ouvido (Vacher, 2009 ; Bonney et al., 2013). A revisão sistemática de Toledo em 2016 (Toledo, Stefani, Flores-mir, Canto, & Flores-mir, 2017) confirmou uma alta prevalência de sinais e sintomas otológicos em pacientes adultos com disfunção temporomandibular. Os resultados da metanálise mostraram que a congestão auricular (74,8%) é o sintoma mais frequente associado à disfunção em pacientes adultos. O segundo sintoma mais frequente é otalgia (55,1%), seguido por zumbido (52,1%), vertigem (40,8%) e perda auditiva (38,9%). Este tronco também é composto do nervo lingual (responsável da sensibilidade gustativa dos 2/3 anteriores da língua), do nervo alveolar inferior e de um tronco nervoso comum ao pterigóideo medial, ao tensor do palato mole e ao tensor timpânico. O tronco anterior é composto do nervo temporo-bucal (ramificando-se no nervo oral e no nervo temporal anterior profundo), do nervo temporal médio profundo e do nervo temporo-masseterico (ramificando-se no nervo masseter e no nervo temporal profundo posterior).

1.5 - Vascularização

A vascularização da ATM é assegurada pela artéria carótida externa, principalmente pela artéria temporal superficial e pela artéria maxilar, mas também pela artéria temporal média profunda, a artéria atrial profunda, a artéria faríngea ascendente, a artéria timpânica anterior e a artéria maxilar interna. O retorno venoso é assegurado pelo plexo pterigoide (Dargaud & Vinkka-Puhakka, 2004 ; Zagalo et al., 2010).

Trata-se de um rede complexo de veias, entrelaçadas com as fibras musculares do pterigóideu lateral e envolvendo a cápsula articular e o côndilo mandibular (Gonza, 2016).

2 - Tipos de morfologias craniofaciais no humano

Podemos dizer que, embora compartilhem uma anatomia semelhante, os humanos não compartilham a mesma morfologia, o que torna cada pessoa fisicamente única. Cada face é diferente devido ao formato das estruturas ósseas e musculares que todos possuem, incluindo os ossos da base do crânio e da mandíbula. Duas mandíbulas distintas podem ser compostas de dois côndilos, dois ramos e um queixo, não formaram o mesmo terço inferior da face. As diferentes formas de faces são classificadas na nomenclatura científica em três categorias: dolicofacial (face alongada), braquifacial (face curta) e mesofacial (face nem curta, nem alongada). Devemos essa classificação principalmente ao Professor de Anatomia Anders Retzius em 1840 (Franco, de Araujo, Vogel, & Quintão, 2013), que primeiro classificou indivíduos com formato de crânio alongado como dolicocefálico e aqueles com formato de crânio curto como braquicefálico.

Em 1903, W. Turner acrescentou a isso uma noção de "classificar entre as pessoas" nem "leptoprosope" (face longa) nem "chamaeprosope" (face curta) como "mesoprosope", que mais tarde dará o termo mesofacial (Collett & West, 1993).

As alterações da face podem ter origem consideradas “fisiológicas” (que não são consideradas patológicas), e “patológicas”.

2.1 - Variações fisiológicas

2.1.1 - Morfometria mandibular

A mandíbula é dividida em numerosos pontos e ângulos cefalométricos que podem variar de um indivíduo para outro (Vallabh, Zhang, Fernandez, Dimitroulis, & Ackland, 2019).

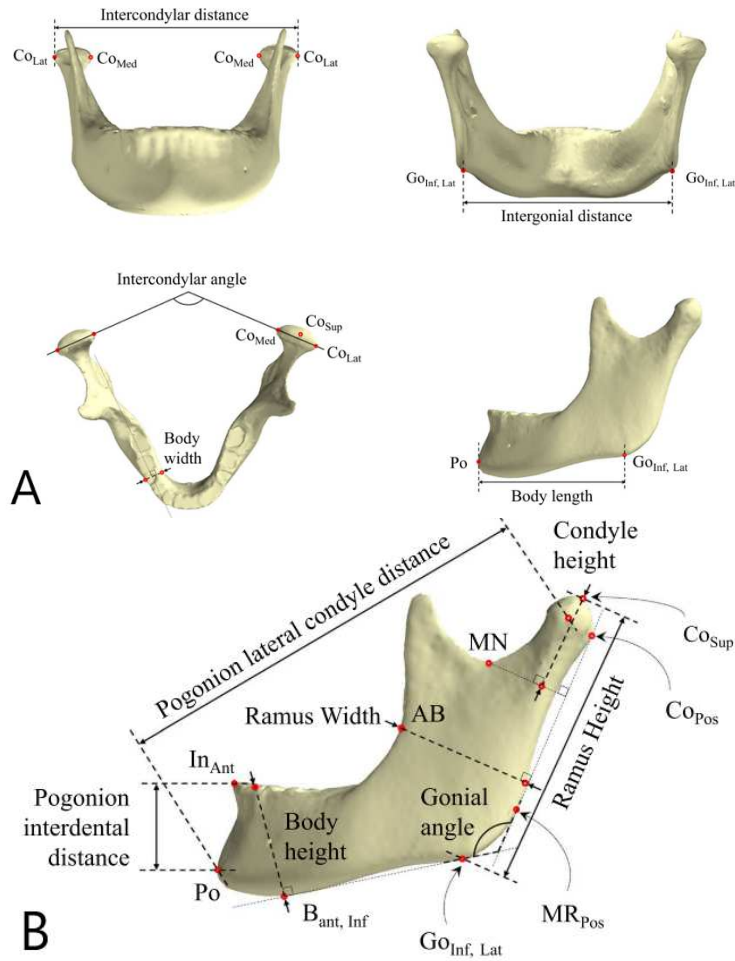


Figura 7- Marcas anatômicas e medidas morfométricas Adaptado de (Vallabh et al. em 2019)

As figuras 5 A e B, adaptadas de Vallabh et al. agrupe todos esses pontos e ângulos. Portanto, distinguiamos:

- A borda anterior **AB** que separa o processo coronóide e a linha oblíqua
- A borda anterior inferior **Bant, Inf**, a proeminência mais anterior e inferior da mandíbula
- **InAnt**, o ponto anterior infradentário, com a linha mediana anterior mais importante do processo alveolar da mandíbula
- O processo alveolar anterior lateral **APant, lat**, o ponto anterolateral mais importante da crista espessada do osso mandibular que contém os alvéolos dentários.

- O gónion lateral inferior **GoInf**, Lat, ponto posterior e inferior mais importante ao longo do canto arredondado da mandíbula entre o ramo mandibular e o corpo mandibular.
- Condílio Superior **CoSup**, o ponto superior mais proeminente do côndilo mandibular
- Condílio Lateral **CoLat**, o ponto lateral mais proeminente do côndilo mandibular
- **MN**, o entalhe Mandibular, a concavidade profunda que separa o processo coronoide anteriormente e o côndilo mandibular posteriormente
- Condílio Medial **CoMed**, o ponto medial mais proeminente no côndilo mandibular
- O Pogonio **Po**, a ponta do osso da sínfise tangente ao plano facial
- Condílio posterior **CoPos**, o ponto posterior mais proeminente no côndilo mandibular
- O ramo mandibular posterior **MRPos**, o ponto posterior mais importante do ramo mandibular
- A altura do corpo **BH**, a distância entre o processo alveolar lateral anterior e a borda inferior da mandíbula, perpendicular à base no nível do forame mental
- O comprimento do corpo **BL**, a distância entre a borda anterior da região mental e um ponto central da linha entre a borda posterior dos dois cantos da mandíbula
- A largura do corpo **BW**, a largura máxima do corpo mandibular, medida na região do forame mental perpendicular ao eixo principal do polo mandibular
- A altura do côndilo **CH**, distância perpendicular entre o côndilo superior e o eixo do ponto mais baixo do entalhe mandibular perpendicular ao plano que cruza o côndilo posterior e o ramo mandibular posterior
- O ângulo gonial **GA**, ângulo entre uma linha tangente à borda inferior da mandíbula e uma linha tangente à borda posterior do ramo mandibular
- O ângulo intercondilar **IcA**, o ângulo formado pela interseção das linhas que passam pelo CoLat e CoMed de cada côndilo
- A distância intercondilar **IcD**, a distância entre as protuberâncias mais laterais dos côndilos laterais esquerdo e direito
- A distância intergonial **IgD**, a distância entre os pontos inferaterais mais importantes nos gônions esquerdo e direito

- A distância pogônio-interdental **PoInD**, a distância perpendicular entre o infradental anterior e o pogônio
- a distância do côndilo pogônio-lateral **PoLaCoD**, a distância entre o pogônio e o cílio lateral
- a altura do ramo direito **RH**, a distância entre o condílio superior e o gônio lateral do ramo
- a largura do ramo **RW**, a menor largura do ramo mandibular medida perpendicularmente à linha tangente à parte posterior

Tabela 1 : Resumo das medidas morfométricas entre homens e mulheres (Vallabh et al., 2019)

	Female		Male	
	Training set	Mean SSM	Training set	Mean SSM
Condyle height	18.8 (3)	19.5	19.9 (3.8)	20.2
Pogonion–lateral condylar distance	114.3 (4.5)	114.7	120.0 (4.8)	119.9
Body height	27.0 (2.5)	26.7	29.7 (2.8)	29.8*
Body width	11.4 (1.8)	10.2	11.9 (1.8)	12.0
Ramus height	61.5 (5.0)	61.0	70.4 (6.2)	69.6*
Ramus width	29.2 (2.5)	29.8	31.1 (3.2)	31.7
Gonial angle	126.1 (6.1)	128.2	121.0 (8.1)	121.3
Intercondylar angle	133.8 (16.8)	128.2	134.7 (14.4)	134.7
Pogonion–interdental distance	21.9 (3.5)	22.2	22.3 (4.2)	21.4
Intercondylar distance	115.2 (6.6)	114.8	121.7 (7.0)	120.8*
Body length	72.4 (5.1)	72.7	79.7 (5.6)	78.6*
Intergonial distance	86.0 (4.9)	86.2	93.5 (5.7)	92.9*

Como dito acima, esses diferentes componentes anatômicos da mandíbula variam de um indivíduo para outro. Por um lado, varia com o sexo, mas também entre indivíduos do mesmo sexo. De acordo com o estudo de Vallabh e al. (2019), nas mulheres, a maior variabilidade foi encontrada no comprimento do condilo, na largura do corpo da mandíbula e na distância pogônio-interdental. Por outro lado, a maior variabilidade nos homens foi encontrada no comprimento do côndilo, seguida pela largura do corpo mandibular. Foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre homens e mulheres na altura e comprimento do corpo mandibular, que diferem, em média, 2,7 mm e 7,3 mm, respectivamente. A altura do ramo também é maior em média em homens de 1,5 mm, a distância intercondilar também é maior em homens em média de 6,5 mm e a distância intergonial de 7,5 mm.

Um estudo (de Farias et al., 2015) avalia também, entre outros parâmetros, a morfologia do côndilo das articulações temporomandibulares apresentando as em duas seções, coronal e axial (que são as seções nas quais foi observado o maior tamanho latero-lateral do côndilo), de acordo com os trabalhos de outros autores (Yale, Allison, & Hauptfuehrer, 1966 ; Alomar, Medrano, Cabratosa, Clavero, & Lorente, 2007):

- Corte coronal:

Nesse plano, o côndilo mandibular pode ser definido como plano, convexo, angulado ou redondo.

Dos 95 pacientes participantes deste estudo (de Farias et al., 2015), ou seja, 190 articulações avaliadas, 46 foram identificadas com côndilo plano (24,2%), 66 com côndilo convexo (34,7%), 55 com côndilo angulado (28,9%), 18 com côndilo redondo (9,5%) e 5 (2,6%) com côndilo que, segundo eles, não se enquadravam em nenhuma das categorias anteriores. Diferenças significativas entre os sexos também foram observadas, no entanto, as mulheres eram em grande maior número (80 mulheres a 15 homens), o que provavelmente não reflete com precisão as estatísticas dentro de uma população.

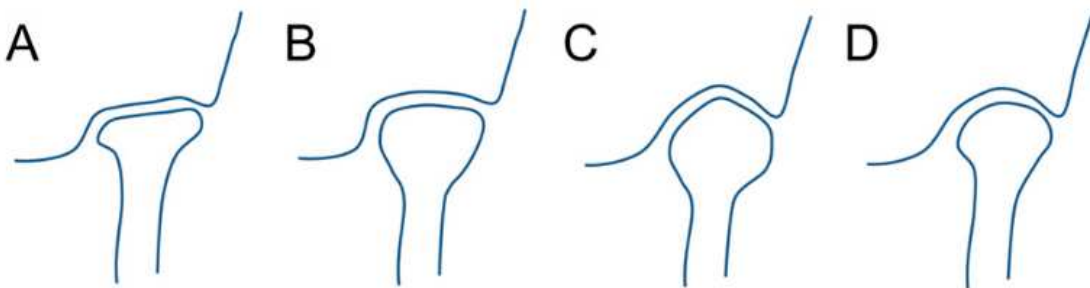


Figura 8- Classificação da morfologia do condilo em vista coronal ; (A) plano, (B) convexo, (C) angulado e (D) redondo (de Farias et al., 2015)

- Seção axial:

Nesse plano, o côndilo pode ter uma forma plana e convexa, biconvexa, côncava e convexa ou bicôncava.

Das 190 articulações, 52 foram identificadas com côndilo plano e convexo (27,4%), 32 com côndilo biconvexo (16,8%), 73 com côndilo côncavo e convexo (38,4%), 21 com côndilo plano (11,1%), 8 côndilo biconcavo (4,2%) e 4 côndilos (2,1%) que, segundo eles, não correspondiam a nenhuma das categorias anteriores.

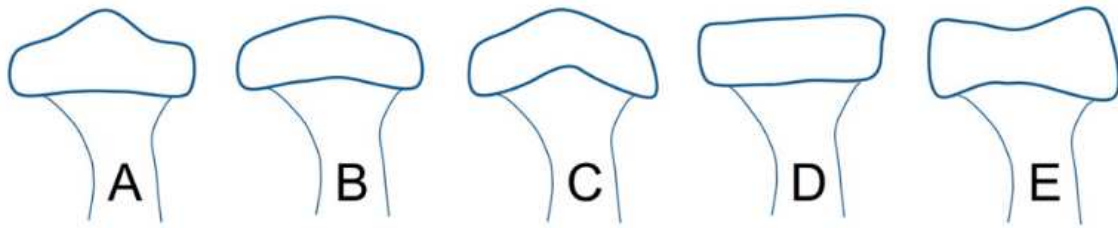


Figura 9- Classificação da morfologia do côndilo em vista axial ; (A) plano/convexo, (B) biconvexo, (C) concavo e convexo, (D) plano e (E) bicôncavo (de Farias et al., 2015)

2.1.2 - Forma do disco articular

O próprio disco articular tem uma forma que pode variar de um indivíduo para outro. O estudo de de Farias et al. (2015) também avalia as diferentes morfologias do disco por meio de seções sagitais que o representam em sua parte mais larga e as diferencia de acordo com a classificação de Murakami et al. em 1993 (Murakami, Takahashi, Nishiyama, Fojishita, & Fuchihata, 1993). Esta classificação é a seguinte: o disco pode ser bicôncavo, biplano, biconvexo, hemiconvexo ou dobrado. O disco articular é predominantemente bicôncavo. Dos 190 discos avaliados, 142 foram classificados como bicôncavos, ou 74,7%, para apenas 7 discos biconvexos (3,7%), 5 biplanos (2,6%), 19 dobrados (10%), 15 hemiconvexos (7,9%) e 2 (1,1%) não correspondem às categorias anteriores.



Figura 10- Classificação da morfologia do disco ; (A) bicôncavo, (B) biplanar, (C) biconvexo, (D) hemiconvexo e (E) dobrado (de Farias et al., 2015)

Com relação às variações morfológicas da articulação temporomandibular entre homens e mulheres, um estudo de T. Razi (Razi & Razi, 2018) teve como objetivo de avaliar a relação entre o côndilo e os outros componentes duros da ATM, em função da idade, sexo e número de dentes remanescentes, comparando 145 imagens de Cone Beam Computed Tomography (CBCT) de ATM de 73 homens e 72 mulheres, como a espessura do teto da fossa e a eminência articular do osso temporal e morfológica do

côndilo mandibular. Os resultados não mostraram relação significativa entre essas características nas três seções transversais e o sexo, idade e número de dentes restantes.

O estudo de Yasa e Murat (Yasa & Akkgül, 2017) teve como objetivo avaliar os componentes ósseos da articulação temporomandibular em 200 indivíduos assintomáticos e 200 pacientes com disfunção temporomandibular utilizando imagens de CBCT, ou seja, 800 articulações temporomandibulares. Eles mostraram que a inclinação e a altura da eminência articular, a largura mediolateral do côndilo e o espaço articular anterior eram significativamente maiores nos homens do que nas mulheres (nos dois grupos).

2.2 - Variações patológicas

Uma ocorrência muito baixa e/ou uma etiologia envolvendo um processo não fisiológico de alterações anatómicas são consideradas patológicas. No paragrafo seguinte, vão ser descritas algumas delas.

2.2.1 – Má oclusão

2.2.1.1 – Regras de normocclusão

As más oclusões afetam aproximadamente dois terços da população (Čelar, Tafaj, Graf, & Lettner, 2018). A oclusão normal (ou normocclusão) foi estabelecida em 6 chaves por L. Andrews em 1972 (Andrews, 1972):

- 1 Relação molar: a superfície distal da cúspide distovestibular do primeiro molar permanente superior deve ocluir com a superfície mesial da cúspide mesiovestibular do segundo molar inferior
- 2 Angulação da coroa : o apex da raiz do dente deve ser em distal em relação à coroa
- 3 Inclinação da coroa : o apex deve ser em lingual ou palatin em relação à coroa
- 4 Rotação: o dente deve ser livre de rotações indesejáveis.
- 5 Contatos apertados : não deve haver espaços entre os dentes
- 6 Plano oclusal : a curva de Spee deve ser a mais achatada possível

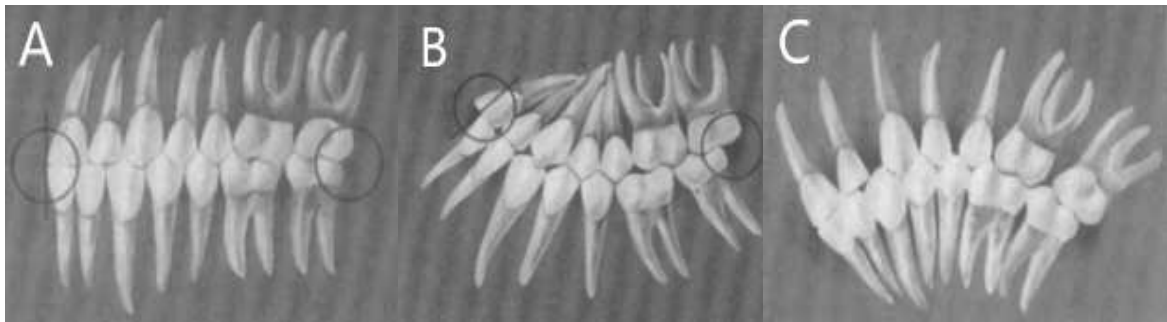


Figura 11- Curva de Spee, linha que passa por todas as cuspidas vestibulares do canino inferior até o ultimo molar inferior. (A) plana, (B) profunda e (C) invertida.

Uma boca com má oclusão é uma boca que não respeita essas regras todas.

2.2.1.2 – Classes de Angle, prognatismo e retrognatismo

Em 1899, H. Angle dividiu os vários tipos de oclusão em 3 classes (Kaygisiz, Uzuner, & Taner, 2016).

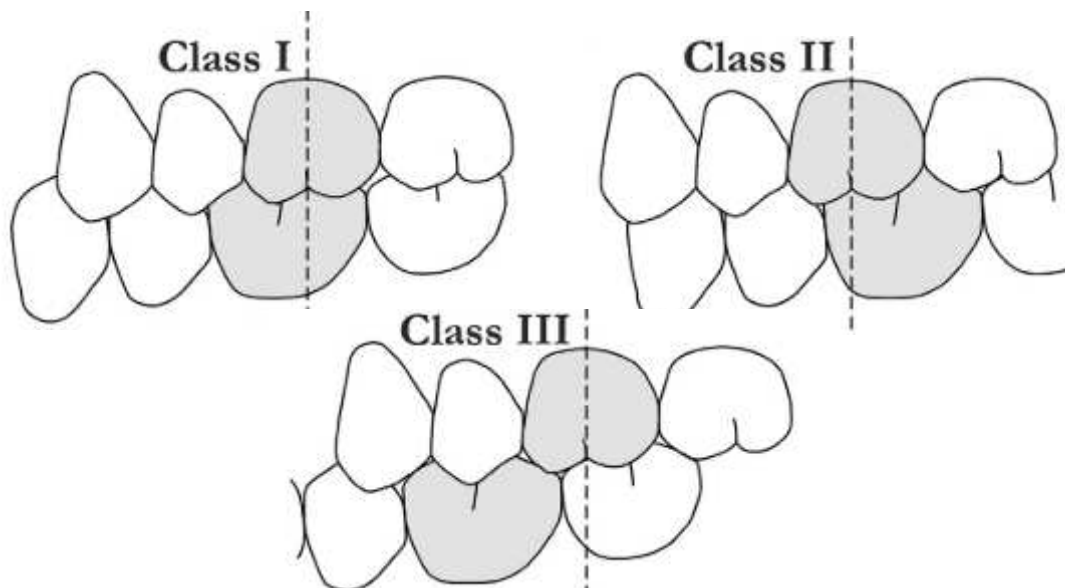


Figura 12- Classes de Angle. (I) Normocclusão, (II) Retrognatismo e (III) Prognatismo adaptado de (T. Katona e G. Eckert em 2017)

Na classe I de Angle, a cuspide mesio-vestibular do primeiro molar superior oclui no sulco central vestibular do primeiro molar inferior, o que é considerado como normocclusão. Na classe II, a cuspide mesio-vestibular do primeiro molar superior oclui entre a face distal da cuspide vestibular do segundo premolar inferior e a face mesial da cuspide mesio-vestibular do primeiro molar inferior. Nesta classe, a mandíbula fica rétraiada em relação ao maxilar, o que se chama retrognatismo. Por fim, na classe III, a cuspide mesio-vestibular do primeiro molar superior oclui entre a face distal da cuspide disto-vestibular do primeiro molar inferior e a face mesial da cuspide mesio-vestibular do segundo molar inferior. Nesta classe, a mandíbula fica avançada em relação ao maxilar, o que se chama prognatismo (Miller, Burgess, & Critchlow, 2004; Kaygisiz et al., 2016; Katona et G. Eckert, 2017)

2.2.2 - Síndrome de Eagle

O processo estiloide é o processo ósseo do osso temporal usado para a inserção dos músculos estilo-faríngeo, estiló-hióideo e estilo-glosso, bem como os ligamentos penhoide e estilo-mandibular. Segundo A. Luis (Luis et al., 2016), o seu tamanho normal é de 20 a 30 mm de comprimento. Além de 30 mm, o processo estiloide é considerado alongado, o que pode levar à síndrome de Eagle.



Figura 13- Processo estilóide alongado (Luis e al, 2016)

Esse alongamento do processo estilóide geralmente resulta de uma calcificação do ligamento estilo-hióideo que R.P. Langlais (Langlais, Miles, & Van Dis, 1986) classificou em 1986, de acordo com a aparência radiográfica do processo em 3 tipos:

- Tipo I: alongado

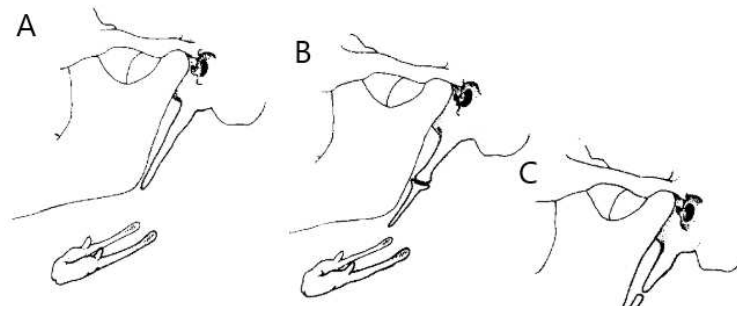
O processo estiloide é o seu ligamento calcificado parecer ininterrupto na imagem radiográfica.

- Tipo II: pseudo-articulado

O ligamento calcificado aparece como um anexo ao processo estiloide por uma pseudo-articulação geralmente situada acima do ângulo gonial da mandíbula.

- Tipo III: segmentado

Esse tipo de alongamento é como vários segmentos de calcificação dos ligamentos acima e abaixo do ângulo gonial.



A : tipo I (alongado)

B : tipo II (pseudo-articulado)

C : tipo III (segmentado)

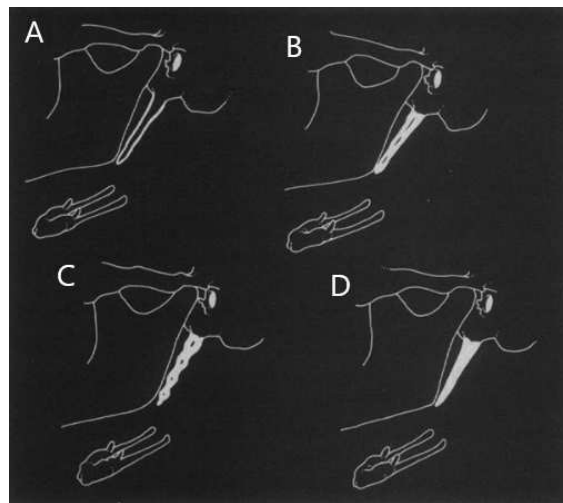
Figura 14- Classificação de Langlais

Adaptado de (Langlais et al. em 1986)

s

autores

também acrescentam um padrão de calcificação do ligamento estiloide. Um contorno calcificado é refletido no raio-X por uma fina borda radiopaca na borda do processo estiloide e por uma radi-transparência central. Quando parcialmente calcificado, significa um contorno calcificado mais espesso e radiopacidade quase total com algumas radiolucências no centro. Nodular significa contornos grossos e opacos, com ou sem radiolucências no centro. Finalmente, um processo totalmente calcificado é totalmente opaco e sem transparências de rádio.



A : contorno calcificado ;
B : parcialmente calcificado ;
C : nodular ;
D : completamente calcificado.
Adaptado de Langlais et al. em 1986

Figura 15- Padrão de calcificação.

2.2.3 - Foramen de Huschke

Também chamado de forame timpânico, esse forame foi descoberto pelo Dr. Emile Huschke no século XIX (Schacht & Hawkins, 2004). A articulação temporomandibular e o canal auditivo externo são normalmente separados por uma membrana óssea que não está totalmente formada no nascimento e fecha em torno de cinco anos de vida. Quando existe um defeito de ossificação, uma abertura, chamada foramen de Huschke, persiste entre as duas cavidades (Yadav, Goswami, & Makkar, 2014; Ertugrul & Keskin, 2019).

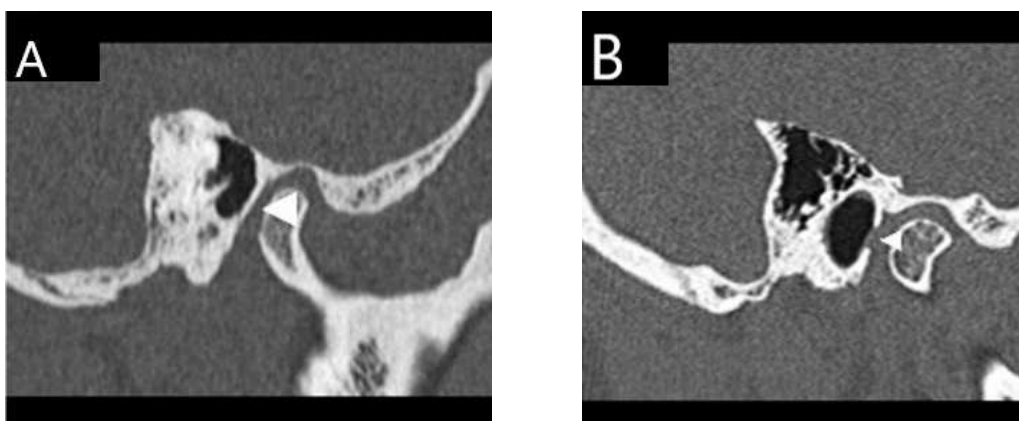


Figura 16 - TCAR do osso temporal.

Planos sagitais dum paciente sem foramen tympanicum (A) e dum paciente com um foramen tympanicum à direita (B).

Adaptado de (Ertugrul & Keskin em 2019)

Segundo Y. Yadav em 2014, a presença desse forame pode ser uni ou bilateral, de forma irregular, pontual ou em U e variaria de acordo com os grupos étnicos. Uma revisão retrospectiva de imagens de Tomografia Computadorizada de alta resolução (TCAR) de osso temporal pelo S. Ertugrul e N. Keskin em 2019 com 1025 pacientes, teve como objetivo determinar a prevalência, a localização e a largura do foramen de Huschke e a sua relação com a idade. Detectou em 13,4% (137 pacientes) o forame com uma prevalência maior nas mulheres (18,4%) comparativamente aos homens (6,6%) e com maior frequência nos pacientes mais velhos.

Pekala (Pekala et al., 2018) fez uma análise sistemática da prevalência, características anatomicas e variações entre etnias do forame de Huschke comparando esses parâmetros em oito estudos (quatro cadavéricos e quatro radiológicos) num total de 2671 pacientes. Os resultados mostraram que a prevalência desse forame na população estudada é de 14,9%. Sua presença é mais frequentemente unilateral (62,5%) do que bilateral (37,5%), mais frequentemente relatada na Ásia (21,4%) e mais frequente em cadáveres (21,2%) do que em estudos radiológicos (8,8%).

2.2.4 - Côndilo bífido

Descrito pela primeira vez por Aleš Hrdlička (Hrdlička, 1941) como uma fenda ou um sulco condilar de profundidade variável, o côndilo bífido é um distúrbio extremamente raro da articulação temporomandibular, caracterizado pela presença uni ou bilateral de dois cabeça do côndilo mandibular. O côndilo bífido pode ser assintomático ou apresentar sinais e sintomas clínicos inespecíficos como dor, inchaço, ruído, bloqueio articular, mobilidade reduzida, deflexão, luxação ou mesmo anquilose. O diagnóstico do côndilo bífido é mais frequentemente feito após uma descoberta acidental em um raio-X panorâmico durante um exame de rotina e confirmado por tomografia computadorizada, essencial para a confirmação de seu diagnóstico (Bettoni, Olivetto, Bouaoud, & Duisit, 2019).

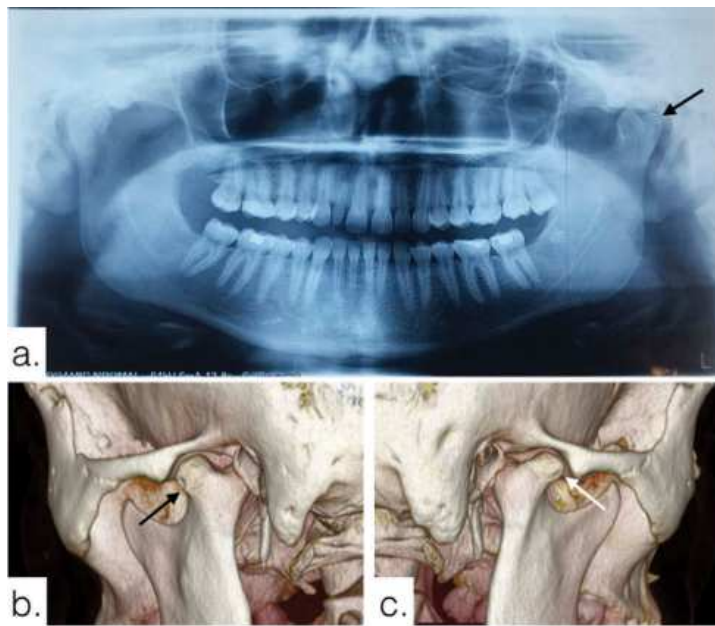


Figura 15- Radiografia panorâmica e reconstrução da renderização 3D (b-c) do volume da tomografia computadorizada de raios-X (TC) duma paciente, confirmando côndilos bifidos mandibulares à direita (seta branca) e esquerda (seta preta) (Bettoni et al., 2019).

Segundo J. Borrás-Ferreres (Borrás-Ferreres, Sánchez-Torres, & Gay-Escoda, 2018), sua etiologia pode ser congênita (anomalia do desenvolvimento) ou traumática (cicatrização após fratura condilar). Esta revisão sistemática incluiu 270 côndilos bifurcados de 216 pacientes com idade média de 30,6 anos e as mulheres foram mais afetadas que os homens com uma proporção de 1,4 para 1. A presença unilateral de côndilo bifido foi a mais frequente embora tenha havido uma proporção notável (25%) de condilos bifidos bilaterais. A posição condilar mediolateral do côndilo estritamente bifido (apenas 2 cabeças) foi a mais prevalente entre os pacientes (80,1%). Além disso, foram encontrados 7 côndilos trífidos e 2 côndilos tetrafídeos.

2.2.5 – Hipercondília

A hipercondília é hiperplasia definida como um aumento patológico no volume do côndilo mandibular.

Isso é explicado por uma desregulação das células pré-condroblásticas do manguito cartilaginoso, resultando em um aumento de volume da unidade condilar, em seguida, do ramo ascendente e, finalmente, de todo o hemiface atingido (Ferri, Raoul,

Potier, & Nicot, 2016). Segundo (Roberts & Stocum, 2018), a hipercondíla afeta principalmente mulheres (64%) e muitas vezes leva à assimetria facial e à disfunção da ATM. Essa assimetria pode ocorrer de duas formas : vertical e horizontal (Ferri e al., 2016) :

- Forma vertical :

A face é levantada verticalmente no lado atingido, dando à hemiface afetada uma aparência maciça. Há aumento transversal do estágio inferior da face. O ângulo mandibular é deformado e há uma lacuna no plano oclusal do lado afetado (Figura 13).



Figura 16- Vista panorâmica de um paciente com hipercondíla esquerda (forma vertical) adaptado de (Ferri et al., 2016)

- Forma horizontal :

Nesta forma, o crescimento mandibular excessivo é feito horizontalmente, resultando em uma deformação transversal e não mais uma deformidade vertical da mandíbula que é desviada do lado contralateral ao lado afetado. não há lacuna. Muitas vezes há uma inclinação da dentição mandibular, especialmente os incisivos, compensando o crescimento ósseo.

Pode-se notar também uma forma mista que combina as duas formas anteriores com a predominância possível de características verticais ou horizontais.

II – Disfunção temporomandibular: classificação, etiologias e sinais clínicos

Como toda articulação do corpo humano, a ATM pode apresentar várias disfunções, mais ou menos frequentes, mais ou menos dolorosas e / ou mais ou menos precoces na vida de um indivíduo. As disfunções temporomandibulares (DTM) são um importante problema de saúde pública que afeta aproximadamente 5% a 12% da população. A DTM é a segunda condição musculoesquelética mais comum (a primeira sendo a dor crônica das costas) resultante de dor e incapacidade (Shiffman et al., 2015). De acordo com S. Rossi (De Rossi, Greenberg, Liu, & Steinkeler, 2014), as DTMs podem ser divididas em distúrbios articulares e não articulares e são sinônimos de condições intracapsulares e extracapsulares, respectivamente. A maioria dos distúrbios não articulares ocorre como dor miofascial focada nos músculos da mastigação. Outros distúrbios não articulares incluem condições crônicas, como fibromialgia, tensão muscular e miopatias. A maioria das dores e disfunções miofasciais resulta teoricamente de tensão, bruxismo ou outros hábitos parafuncionais. Essa condição causa tensão muscular mastigatória, espasmos, dor e limitações funcionais. O estresse emocional também predispõe a espasmos e bruxismo, que contribuem para a dor miofascial. Os sintomas incluem dor crônica nos músculos mastigatórios e dor irradiando para os ouvidos, pescoço e cabeça.

1 - Distúrbios articulares

Os distúrbios articulares são frequentemente um motivo de consulta com o odontologista; de fato, sinais articulares como ruído são frequentemente encontrados na população em geral e podem ser motivo de preocupação para os pacientes. No entanto, a dor que acompanha os sons não é sistemática.

A normalidade articular é representada por um trajeto condilar regular (translação), simétrico, sem projeção e reprodutível. Anatomicamente, a normalidade articular é definida pela posição do côndilo mandibular no disco articular, que está em contato com a eminência articular do osso temporal (Zagalo et al., 2010).

1.1 - Distúrbios nas estruturas articulares

1.1.1 – Subluxação

A subluxação resulta na translação do côndilo mandibular além do tubérculo articular. Esse movimento do côndilo para frente ocorre no final da abertura e reflete a ausência de limitação do movimento translacional. O disco articular geralmente está em uma boa posição na cabeça do côndilo. Pacientes com subluxação são capazes de fechar a boca liberando os músculos mastigatórios (Matthijs Tuijt, Parsa, Koutris, Koolstra, & Lobbezoo, 2018). Etiologicamente, resulta de uma anomalia anatômica da fossa temporal (ou tubérculo), hiper mobilidade da articulação (adquirida ou sistêmica) ou abertura oral forçada. A subluxação é bilateral na maioria dos casos. Clinicamente, a amplitude de abertura da boca é aumentada, o caminho de fechamento é assimétrico. É acompanhado por um baque no final da abertura e apresenta uma depressão retrocondiliana.

1.1.2 - Luxação condilar

Quando a luxação não é espontaneamente redutível, causa um bloqueio da mandíbula na posição aberta, impedindo o paciente de fechar a boca (Matthijs Tuijt et al., 2018). Esse bloqueio do côndilo além do tubérculo articular causa espasmo dos músculos e masseteres pterigóides laterais, impedindo o retorno do côndilo mandibular. As etiologias são semelhantes a da subluxação. Clinicamente, exceto que o paciente permanece bloqueado na posição de boca aberta, isso é chamado de "trava aberta" (M Tuijt, Koolstra, Lobbezoo, & Naeije, 2015).

1.1.3 – Luxação meniscal com redução

Entre os distúrbios intra-articulares da ATM, o deslocamento do disco com redução corresponde a 41% dos diagnósticos clínicos do DTM (Talaat, Adel, & Bayatti, 2019).

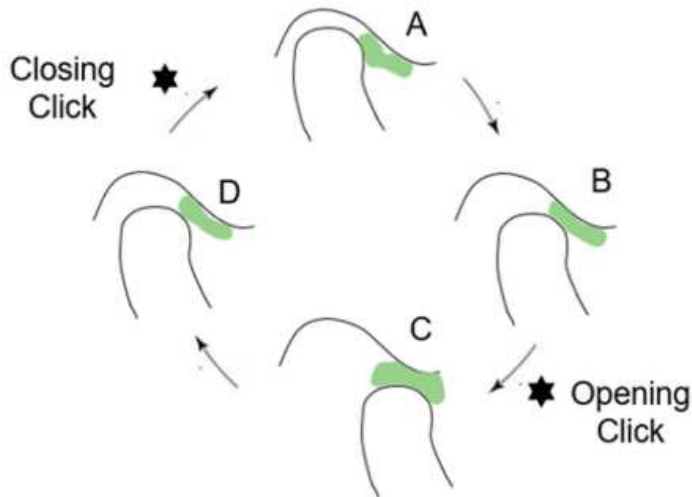


Figura 17 - Diagrama da abertura e fechamento da boca com deslocamento do disco com redução adaptado de (Costa, Grossmann, Bonjardim, César, & Conti, 2019)

Quando a boca está fechada, o disco fica na frente e medialmente ao côndilo (Fig. 15.A). Este último está posicionado atrás da parte traseira do disco. Ao abrir a boca, a translação do côndilo para a frente permite que ele entre em contato com o cordão posterior (Fig. 15.B) e, pela tensão das fibras elásticas da zona bilaminar e volta na concavidade do disco (Fig. 15.C). Esta recaptura do côndilo no disco é acompanhada por uma batida típica (Fig. 15, “Opening Click”). O complexo condilo-discal continua seu curso até a tradução máxima. Durante o fechamento (Fig. 15.D), um choque correspondente à luxação do côndilo aparece no final do movimento (Fig 15, “Closing Click”). Clinicamente, há produção de “click” no início da abertura da boca (reposicionamento do disco em situação normal) e no final do fechamento (deslocamento frente do disco na posição fechada) (Poluha et al., 2019).

1.1.4 – Luxação meniscal sem redução

O deslocamento não redutível do disco ocorre quando o disco articular passa definitivamente em frente ao côndilo. Quando a boca está fechada, o côndilo está sempre atrás da esfera posterior, mas falha em retrain o disco durante a translação condilar durante a abertura ou a execução. Clinicamente, de acordo com C. Bonnefoy (Bonnefoy, 2009), resulta em uma diminuição significativa da abertura da boca, no desaparecimento das barras articulares de redução e na dor no nível da ATM (Giraudeau et al., 2016). A dor moderada se intensifica com o movimento.

O caminho de abertura da boca é limitado e desviado no lado afetado, impossibilidade de realização contralateral. Pode ser a evolução de uma luxação com redução. A luxação não redutível do disco pode ser recente (forma aguda) ou antiga (forma crônica).

1.2 – Inflamação da ATM

As várias patologias inflamatórias da ATM podem causar dor intensas nas articulações e um desconforto funcional real. A inflamação na articulação pode ocorrer após sobrecarga ou compressão articular (micro ou macro-trauma), irritação, anormalidade do complexo condilo-discal ou mais raramente após a infecção.

1.2.1 – Sinovite

A sinovite é uma inflamação do tecido da ATM sinovial (Chassagne et al., 2003). Segundo H. Israel (Israel, 2016), ocorre uma dor clinicamente aguda localizada na articulação temporomandibular, uma redução da translação da articulação afetada com uma distância máxima de abertura interincisal, um desvio da mandíbula em direção à lado afetado pela abertura e redução da excursão lateral para o lado contralateral. No caso de edema intra-articular significativo associado à sinovite, pode haver comprometimento da oclusão com uma mordida aberta posterior ipsilateral e um desvio da linha média mandibular em direção ao lado contralateral em repouso. Também pode haver miospasmos dos músculos mastigatórios circundantes (masseter e músculos temporais, que se tornam muito sensíveis à palpação) à medida que o corpo tenta limitar os movimentos da articulação lesada.

1.2.2 – Retrodiscite

A retrodiscite é a inflamação dos tecidos retrodiscais que formam a zona bilaminar, rica em nervos e vasos (Robin, 2015). Etiologicamente, é uma sobrepressão ou retroposição articular condilar traumática ou funcional. Um trauma direto na mandíbula faz com que o côndilo mandibular afunde na zona bilaminar. O micro-trauma repetido promove o deslocamento posterior do côndilo em resposta ao deslocamento anterior do disco. Essa posição posterior do côndilo passará a exercer pressão sobre esses tecidos retrodiscais.

Clinicamente, os movimentos são limitados, a dor é contínua na MIC e durante a mastigação. Eles são exacerbados durante a didição homolateral e durante a pressão do queixo.

1.2.3 - Artrite

A artrite é a inflamação das superfícies articulares do côndilo e da fossa temporal. Essa inflamação causa fenômenos de destruição e subsequente remodelamento osteoarticular das superfícies envolvidas (Talaat et al., 2019). Essa destruição produz resíduos cartilaginosos que favorecem o aparecimento de uma sinovite de reação. Causas genéticas e infecciosas podem levar ao aparecimento de artrite (Wolford, 2017). No caso da artrite reumatóide, a ATM é enfraquecida pela hiperlaxidade ligamentar e pela estrutura anormal da cartilagem articular. No caso da artrite séptica, a adaptabilidade do aparelho manducatório é diminuída. Clinicamente, a amplitude da abertura da boca é limitada com o desvio em relação ao lado lesionado, presença de sons articulares na forma de estalidos. A palpação dos pólos laterais dos côndilos causa dor.

1.3 - Doença degenerativa: a artrose

A artrose é um processo de destruição das superfícies articulares do côndilo e/ou eminência temporal e caracterizada por crepitações (Roberts & Stocum, 2018). A etiologia é principalmente uma sobrecarga exagerada nas superfícies articulares, sem aumentar progressivamente a articulação direta entre o côndilo e a temporalidade temporal. Idade, obesidade, hereditariedade, lesões e anomalias arquitetônicas congênitas ou conhecimento das facções predisponentes da doença. Clinicamente, e a presença de ruídos articulares na forma de crepitações (na abertura e no fecho da boca), uma limitação da amplitude e um desvio do lado atingido durante a abertura oral.

2 – Distúrbios não articulares

Como dito acima, a maioria dos distúrbios não articulares ocorre como dor miofascial focada nos músculos da mastigação. Eles são caracterizados por dor, sensação de tensão ou fadiga e anormalidades na cinética mandibular.

Essa dor de origem muscular é difusa, contínua e profunda, como aperto ou pressão. Sua localização pelo paciente é difícil e sua intensidade varia. Essa dor pode vir de um ou mais músculos; pode surgir do próprio músculo por meio de suas fibras musculares ou de sua fixação tendinosa ou de sua fáscia (membrana que envolve o músculo). A mialgia é dividida em duas categorias: distúrbios musculares agudos e distúrbios musculares crônicos.

2.1 – Distúrbios musculares agudos

2.1.1 – Miospasma

O miospasma é uma contração muscular violenta, súbita e involuntária (McNeill, 1997). Esta condição aguda causa encurtamento do músculo e desencadeia dor. Pode ocorrer em um único músculo ou em um conjunto de músculos e durar de minutos a dias. Em caso de fadiga muscular, o músculo isquêmico por contrações repetidas cria um desequilíbrio eletrolítico pela produção de resíduos metabólicos. Pode ser causada por excesso de alongamento de um músculo anteriormente enfraquecido ou por uso excessivo agudo de um músculo. A tala muscular pode resultar do movimento da mandíbula protegido por causa da coativação dos músculos como forma de evitar lesões ou dores causadas pelo movimento das partes das articulações da ATM. Na palpação, o músculo é doloroso e parece duro, firme e não depressível. Uma má oclusão pode ser observada após o desvio da postura mandibular normal. Esse espasmo pode ser confirmado pela eletromiografia, pois o músculo apresenta uma contração contínua, objetivando uma importante atividade muscular em repouso, diferentemente de outros distúrbios musculares que não mostram atividade muscular em repouso.

2.1.2 – Mialgia

De acordo com McNeill (McNeill, 1997), uma falta de dados quanto à etiologia, patologia e fisiologia dos mecanismos de dor muscular limita a capacidade de compreender todas as condições de dor muscular mastigatória possíveis. Esta é geralmente a resposta muscular após um reflexo de splinting prolongado. É um distúrbio muscular não-inflamatório no qual o SNC não desempenha nenhum papel. O tecido muscular lesionado reage e modifica o seu ambiente local para se defender.

Estresse, trauma, como o uso excessivo de certos músculos ou a injeção de um anestésico podem causar dores e dores reativas. Em repouso, a dor é leve e intensificada pela palpação, função e fadiga. A amplitude dos movimentos mandibulares é reduzida.

2.2 – Distúrbios musculares crônicos

2.2.1 – Contratura

A contratura é um encurtamento do músculo após um distúrbio muscular prolongado; este distúrbio fez com que a amplitude do movimento diminuísse para se proteger. Clinicamente, a contração muscular é um encurtamento do comprimento de repouso de um músculo sem interferir em sua capacidade de contrair ainda mais. Não é considerado causador de dor, a menos que o músculo seja estendido além do seu comprimento funcional (Yamaguchi et al., 2002). É a sintomatologia mais frequente das patologias musculares da esfera orofacial. Ocorre fibrose muscular em inserções tendinosas ou ligamentares, explicando a resistência crônica desse músculo ao alongamento passivo. Existem dois tipos de contratura: miostática (isométrica, reversível) ou fibrosa (irreversível). É muito difícil diferenciá-las, só a resposta ao tratamento o permite. Em ambos os casos, há uma limitação da abertura da boca, pouca ou nenhuma dor no repouso.

2.2.2 – Miosite

A miosite é uma inflamação aguda, dolorosa e generalizada, com inchaço de todo o músculo. Clinicamente, o paciente geralmente exibe uma limitação dos movimentos. A miosite é geralmente o resultado de causas locais, como infecção ou trauma. A inflamação também pode ocorrer nos anexos tendinosos do músculo, resultando em tendinite ou tendomiosite. É necessário muito mais estudo para ajudar a diferenciar essas condições sutilmente diferentes (McNeill, 1997).

A miosite tem uma evolução rápida e significativa, dor persistente e restrição da mobilidade articular após trauma (Schiff & Meara, 2013). Os sintomas são semelhantes aos da inflamação com diminuição da amplitude de movimento mandibular, dor em repouso (como a inflamação neurogênica libera nociceptores) acentuada pela função e palpação.

A miosite pode evoluir para contratura miostática ou causar hipotrofia muscular se os músculos do elevador forem descansados por muito tempo. A miosite pode ser alvo de terapêutica como anti-inflamatórios e imunossupressores.

2.2.3 – Dor miofacial

Corresponde a uma dor muscular regional maçante caracterizada pela presença de pontos de tensão muscular hipersensíveis chamados "zona de gatilho" ou "Trigger Points" em inglês (Blasco-Bonora & Martín-Pintado-Zugasti, 2017). Na palpação, a estimulação dessas zonas de gatilho desencadeia dor referida em áreas características (Fernández-de-las-Peñas et al., 2010). Essas áreas hiper-irritáveis podem estar localizadas dentro do feixe muscular, tendão ou fáscia. Um gatilho de ponto ativo está clinicamente associado à dor espontânea nos tecidos adjacentes imediatos e / ou em locais remotos nos referidos padrões de dor. Uma forte pressão digital no gatilho do ponto ativo exacerba a queixa do paciente de dor espontânea e imita a experiência familiar de dor do paciente.

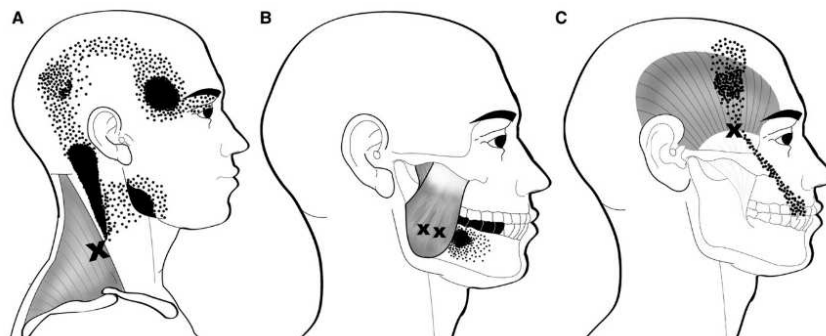


Figura 18-- Modelos de dor referidos pelos pontos-gatilho dos músculos trapézio superior (A), masseter (B) e temporal (C) (Fernández-de-las-Peñas et al., 2010).

A etiologia é pouco compreendida, mas várias causas foram descritas: dores corporais prolongadas não tratadas, dor profunda contínua, distúrbios do sono, estresse, fatores sistêmicos (infecções virais...), fatores locais (bruxismo...) ou dor miofacial idiopática. Clinicamente, a dor é leve e espontânea em repouso, mas acentuada pela função; a amplitude de movimento pode ser diminuída (ligeiramente) dependendo dos músculos envolvidos. A presença de pontos de gatilho muscular é o principal sintoma da dor miofacial. Esses pontos de sensibilidade são firmes, limitados à palpação e podem ser indolores se estiverem latentes. Estresse, fadiga, infecção viral ou resfriado podem reativar esses pontos.

2.2.4 – Fibromialgia

A fibromialgia é uma síndrome caracterizada por dor musculoesquelética crônica generalizada e pontos anatomicos específicos sensíveis à palpação (pontos doloridos) (Plazier, Ost, Stassijns, Ridder, & Vanneste, 2015). Outros sintomas que estão consistentemente associados à fibromialgia em pacientes com disfunção temporomandibular incluem distúrbios do sono, fadiga, rigidez matinal, ansiedade e depressão - sintomas aparentemente comuns. A prevalência de fibromialgia é de cerca de 4% a 7% e afeta mais mulheres que homens. A dor miofascial temporomandibular está presente em cerca de 20% dos casos de FM, e o envolvimento dos músculos mastigatórios aparentemente exacerba os sintomas da síndrome (Santos et al., 2019).

III – Correlação entre morfologia craniofacial e disfunção temporomandibular

1 – Influência da morfologia facial

1.1 Cefalométria e DTM

Um estudo transversal investigou a associação entre morfologia craniofacial e disfunção temporomandibular em adultos (Bavia, Cunha, & Rodrigues, 2016). Incluiu 200 indivíduos divididos em dois grupos : um primeiro grupo de 100 pessoas diagnosticadas com DTM dolorosa ou não dolorosa e o segundo sem DTM. Todos os sujeitos foram submetidos a radiografias cefalométricas laterais e classificados como braquifaciais, mesofaciais ou dolicofaciais pela análise de Ricketts. Não foi encontrada associação entre morfologia craniofacial e DTM, só foram encontradas diferenças entre os padrões craniofaciais braquifacial (n = 40), dolicofacial (n = 23) e mesofacial (n = 29) em indivíduos com DTM dolorosa (P = 0,0077) e os autores concluíram que a morfologia craniofacial não está relacionada com DTM em geral.

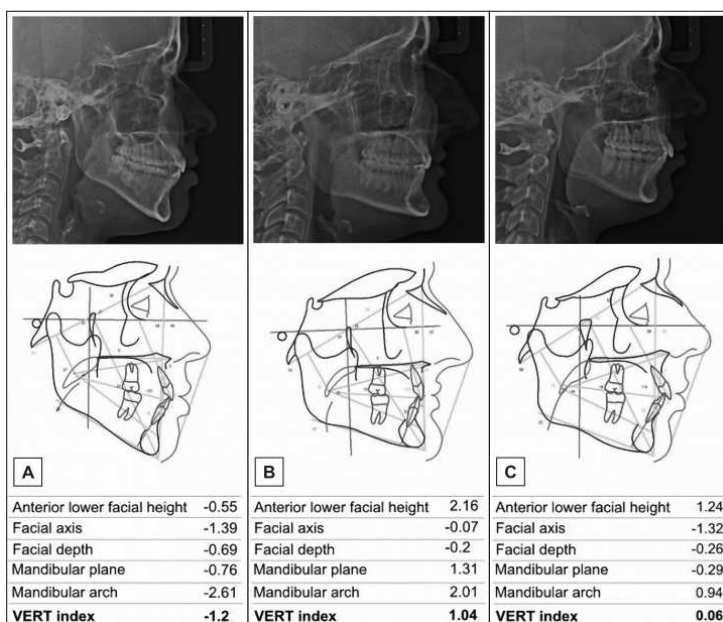


Figura 19- Classificação da morfologia craniofacial. (A) dolicofacial ; (B) braquifacial ; (C) mesofacial adaptado de (Bavia et al., 2016)

Um estudo tinha como objetivo de investigar a associação entre medidas volumétricas da morfologia craniofacial e o desenvolvimento de DTM (Colonna et al., 2018). Analisando tomografias computadorizadas de 20 indivíduos (9 pacientes com DTM e 11 controles) com idades entre 18 e 40 anos (grupo com DTM) ou sem dor na ATM (grupo controle). Reconstruções tridimensionais foram realizadas para avaliar o ângulo gonial, o volume condilar e a distância entre a borda posterior do côndilo e o entalhe sigmóide. As diferenças entre os dois grupos foram significativas para as variáveis “ângulo gonial” e “volume do côndilo” : o volume condilar foi significativamente maior (diferença de 15,2%) no grupo controle ($1305,5 \pm 315,5$ mm³), em relação ao grupo DTM ($837,7 \pm 230,0$ mm³) e o ângulo gonial foi significativamente menor nos controles ($116^\circ \pm 6,5^\circ$) (Diferença de 8%), em relação ao grupo DTM ($128^\circ \pm 4,5^\circ$). Para a distância linear da borda posterior condilar ao centro do entalhe mandibular, a diferença entre os grupos não foi significativa. Temos neste estudo uma correlação entre características morfológicas da ATM e DTM mas sem determinar qual origina a outra.

Um outro estudo analisa a associação entre assimetria vertical mandibular e presença de DTM em pacientes adultos (Mendoza-garcía, Santillana, & Vidal, 2018). Foram analisados 56 pacientes, dos quais 25 (44,6%) preencheram os critérios de inclusão (pacientes com idade superior a 18 anos, com dentição completa ou ausência de um dente excluindo os primeiros molares inferiores, com ou sem terceiros molares; pacientes com radiografias panorâmicas digitais de boa qualidade disponíveis, sem tratamento ortodôntico e sem o uso de talas oclusais) e foram divididos em dois grupos : 15 pessoas com DTM e 10 sem DTM. A maior assimetria observada foi assimetria no colo condilar, seguido de assimetria condilar nos dois grupos e a presença de assimetria vertical do côndilo, colo condilar e ramo da mandíbula foi semelhante entre pacientes com e sem disfunção temporomandibular; a análise estatística não encontrou diferenças significativas.

1.2 – Prognatismo, Retrognatismo e DTM

Um estudo avalia a associação entre distúrbios da articulação temporomandibular (ATM) e retrognatia mandibular (Miller, Burgess, & Critchlow, 2004). Os sujeitos incluíram 160 casos com DTM e 151 controles e eles encontraram forte associação entre distúrbios da ATM e retrognatia mandibular grave em mulheres adultas. Em algumas mulheres, isso provavelmente resultou de distúrbios da ATM que influenciam o desenvolvimento mandibular ao longo do tempo. No entanto, entre um subconjunto de mulheres, nossos dados corroboram a hipótese inversa - que retrognatia mandibular severa pode influenciar o desenvolvimento de distúrbios da ATM. Apesar dessa forte associação, a posição anormal da mandíbula contribuiu apenas com uma pequena parcela para a taxa geral em que as mulheres procuraram tratamento para os distúrbios da ATM.

Um outro estudo tinha como objetivo de descobrir a incidência de sinais e sintomas da ATM e deslocamento de disco em pacientes com prognatismo mandibular (Kobayashi et al., 1999). Eles avaliaram 39 pacientes do sexo feminino e 12 do sexo masculino (clinalmente e em CT), dos quais 25 tiveram prognatismo mandibular simples e 26 tiveram prognatismo mandibular e assimetria. 18 dos 51 pacientes (35%) apresentavam sinais e sintomas de disfunção da ATM. Quatro desses pacientes apresentavam dor, 11 apresentavam ruído articular e quatro apresentavam abertura limitada da boca. Nos pacientes com prognatismo mandibular e assimetria, a incidência foi de 12/26 (46%) em comparação com 6/25 (24%) em pacientes com prognatismo mandibular simples, mas a diferença não foi significativa. Nenhum disco foi deslocado nos 25 pacientes com prognatismo mandibular simples, mas 11 apresentaram deslocamento unilateral do disco e quatro bilaterais entre os 26 pacientes com prognatismo e assimetria mandibular. A forma mais comum foi deslocamento anterior sem redução, observado em 10 articulações. Em 10 dos 15 pacientes com deslocamento de disco, o deslocamento ocorreu no lado desviado da mandíbula. Foi observado em ambos os lados em 4 pacientes e no lado oposto em apenas 1 paciente. Eles concluíram que a morfologia esquelética pode ter um papel no desenvolvimento de distúrbios da ATM sem bem perceber porque.

A correlação entre a cefalometria e a DTM é difícil de estabelecer. Não parece que pode originar sozinha sintomas de disfunções na ATM; como vimos no conjunto de estudos, estes sintomas (ruídos articulares, dores, deslocamentos de disco...) tendem a estar presentes tanto nos sujeitos estudados quanto nos controles, mas há dados que podem levar-nos a supor que certos tipos faciais podem exacerbar certos sintomas. Retrognatismo e prognatismo também parecem influenciar.

2 – Influência da morfologia do temporal

2.1 – morfologia da eminência articular e DTM

O estudo de Henrique em 2007 investigou o formato da eminência articular da ATM e a configuração e posição do disco articular em pacientes com deslocamento de disco (Hirata et al., 2007). A morfologia da eminência articular foi classificada em quatro tipos: caixa, sigmóide, achatada ou deformada. A amostra foi composta por 28 articulações com deslocamento de disco, 14 com deslocamento do disco com redução e 14 com deslocamento sem redução. A forma achatada foi a morfologia mais frequentemente associada ao deslocamento de disco sem redução. Segundo os autores, esta morfologia pode resultar dum primeiro distúrbio interno à articulação, mas concluíram pode influenciar a ocorrência de deslocamento não redutor do disco no lado em que ocorrem as alterações.

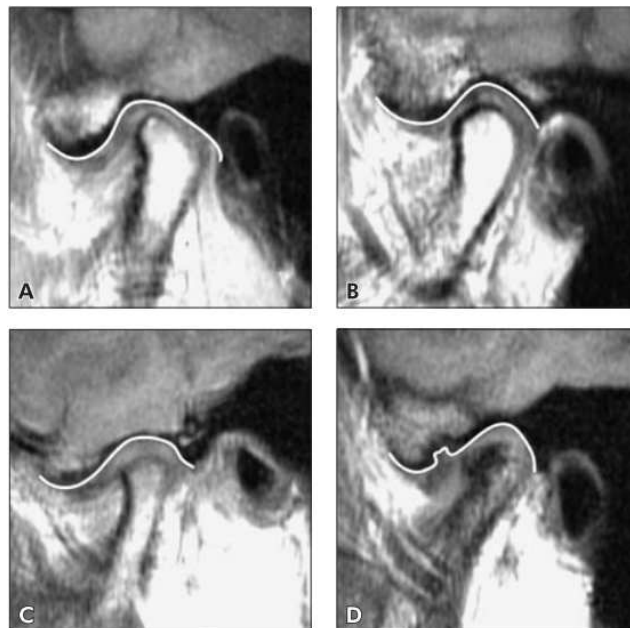


Figura 20- Classificação das formas de eminência articular: (A) caixa ; (B) sigmóide ; (C) achatada ; (D) deformada adaptado de (Hirata et al., 2007)

2.2 – Foramen de Huschke e DTM

Nos pacientes apresentando um foramen de Huschke, pode acontecer uma hérnia dos tecidos da capsula articular da ATM no canal auditivo externo. Esta hérnia foi relatada pela primeira vez por Hawke e al. em 1987 (Park, Kim, & Park, 2010).

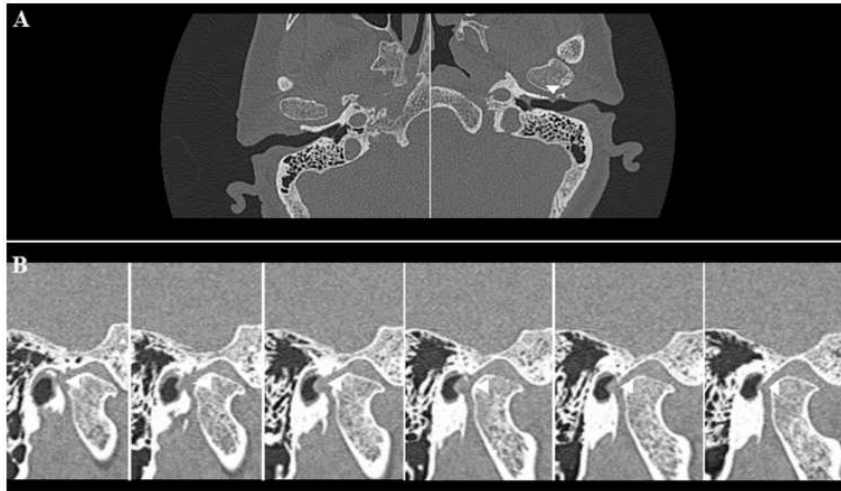


Figura 21- 25TCAR do osso temporal mostrando herniação espontânea da articulação temporomandibular no canal auditivo externo através do forame de Huschke: (A) plano axial; (B) plano sagital (Ertugrul & Keskin, 2019).

O estudo de Ertugrul e Keskin em 2019 tinha também o objetivo de investigar o desenvolvimento de hérnia espontânea da ATM através do foramen tympanicum. Foi uma revisão retrospectiva de 2050 imagens de TCAR do osso temporal de 1025 pacientes com perda auditiva, vertigem, zumbido, otite média e otalgia. A hérnia espontânea da ATM através do foramen de Huschke no canal auditivo externo foi observada em quatro pacientes. Esses quatro pacientes que apresentaram hérnia espontânea da ATM no canal auditivo externo consistiram em 0,4% de todos os pacientes, 0,7% das pacientes do sexo feminino, 2,9% dos pacientes diagnosticados com um foramen de Huschke e 3,7% das pacientes diagnosticadas. Os diâmetros axiais do foramen (média $3,96 \pm 1,74$) e sagital (média $3,60 \pm 1,14$) dos quatro pacientes com hérnia foram maior que o diametro axial (média $1,99 \pm 0,55$) dos pacientes sem hérnia. Nos pacientes com hérnia, o sintoma mais comum foi otalgia. Congestionamentos da orelha e zumbidos foram outros sintomas (Ertugrul & Keskin, 2019).

Um outro estudo (Park et al., 2010), investigou também a prevalência desta hérnia espontânea. Eles revisaram retrospectivamente 985 TC de osso temporal adulto de maio de 2004 a julho de 2009. Como resultado, a prevalência de hérnia espontânea

da ATM foi de 0,4% de todas as tomografias computadorizadas de ossos temporais e 27% em pacientes com forame de Huschke.

Assim a hérnia espontânea da ATM no canal auditivo externo é uma DTM originada por uma morfologia anormal do osso temporal, mesmo se fica uma doença rara, como mostram os resultados deste estudo e também como Ackam e al. dizem (Ackam, Hidir, Ilica, Kilic, & Sencimen, 2011). Eles apresentam neste artigo o caso duma paciente de 48 anos com uma hérnia espontânea. No exame otoscópico, foi observado tecido mole polipóide levemente úmido, lateral à membrana timpânica, originário da parede anteroinferior do canal auditivo externo esquerdo. A membrana timpânica era visível apenas quando a boca da paciente era aberta porque o tecido mole se tornava menor e ela apresentava dor intensa (8/10) e plenitude da orelha esquerda com redução de redução de capacidades acústicas.

2.3 – Síndrome de Eagle e DTM

O alongamento patológico da apófise estilóide pode originar uma estalgalgia, também conhecido como síndrome de Eagle. a síndrome recebeu o nome de Watt W. Eagle, que descreveu a estalgalgia em 1937, entretanto nem todos os processos estilóides alongados vistos radiologicamente causam estalgalgia porque Eagle mesmo avaliou a incidência de um processo estilóide alongado na população geral em 4%, dos quais apenas 4% eram sintomáticos (Malik, Monga, Sharma, Nabi, & Naseeruddin, 2018).

Um estudo em 1999 tinha como objetivo examinar a incidência e influência de distúrbios funcionais craniomandibulares causados por síndromes de Eagle (Krennmair & Piehslinger, 1999). Eles escolheram 765 pacientes with DTM sintomas. Estes pacientes foram divididos em dois grupos : pacientes com e sem condições estilóide-estilohóideu anormais, por meio de radiografia panorâmica. 136 dos 765 pacientes demonstraram morfologias do processo radiologicamente anormais e 629 pacientes tinham cadeias estilóides normais. Apenas 2 dos 136 pacientes tinham distúrbios da ATM definitivamente causados por apófises estilóides alongadas. A primeira paciente descreveu os sintomas como dores musculares na área do ramo mandibular ascendente, no ângulo da mandíbula e ao longo da barriga inferior do músculo digástrico e também restrição de movimento da articulação temporomandibular esquerda. No raio X, este paciente apresentava um alongamento do processo estilóide esquerdo que acabou por estar na origem desta restrição de movimento. Os principais sintomas foram dor à

pressão durante a mastigação e durante ampla abertura do músculo e atrito em ambos os lados. A segunda paciente apresentou sintomas de dor ocorrendo em ambos os lados na área do côndilo da ATM, irradiando submandibularmente na direção dos dois ângulos da mandíbula. segundo a paciente, os sintomas estavam mais intensos no início da mastigação do que depois de alguns movimentos mandibulares. A radiografia panorâmica revelou claramente calcificação do ligamento estilo-hióideo que apareceu interrompido em alguns locais. A axiografia revelou um achatamento das vias protusivas e retrusivas. Os sintomas relatados foram devidos a uma restrição de movimento causada pela junção rígida osso-ligamento entre a base do crânio e o osso hióide.

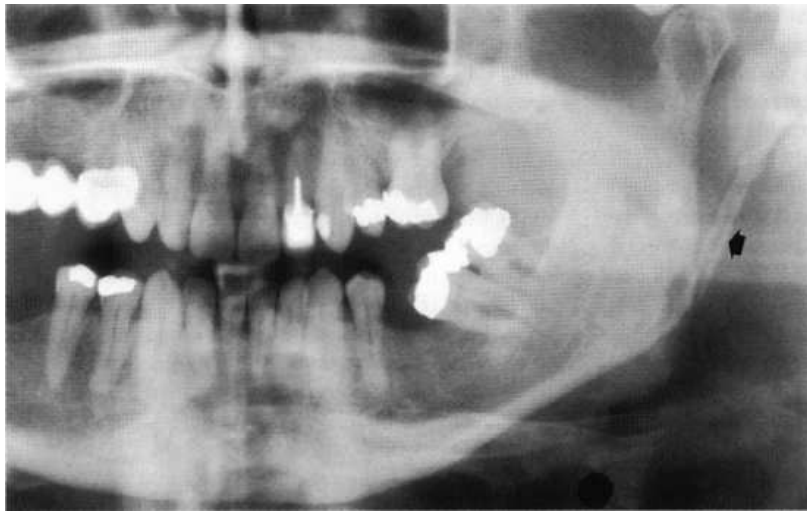


Figura 32-Radiografia panorâmica da primeira paciente (vista parcial) revelando um alongamento do processo estilóide esquerdo (ver seta) (Krennmair & Piehlsinger, 1999)

Um outro estudo de (de Andrade, Rodrigues, Watanabe, & Mazzetto, 2012) havia como objetivo de encontrar uma possível correlação entre a presença de DTM e o alongamento do processo estilóide, bem como a presença de calcificação da cadeia estilo-hióidea. O projeto envolveu 50 pacientes encaminhados para tratamento de dor orofacial selecionados aleatoriamente, com mais mulheres na amostra (84%).

100% dos pacientes tiveram dor orofacial, 92% com dor de cabeça, 76% com algum grau de zumbido e 72% com algum grau de vertigem, mas não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre as alterações morfológicas no

comprimento do processo estilóide e os sintomas de DTM, entretanto, houve tendência a maiores comprimentos do processo estilóide em pacientes com maior intensidade de dor, principalmente no zumbido.

Um estudo mais recente aborda também a síndrome de Eagle e o que se chama a “síndrome da primeira mordida” ou “First Bite Syndrome” em inglês (Gauthier, Ségolène, & Bruno, 2018). A síndrome da primeira mordida foi descrita pela primeira vez em 1986 por Haubrich e especificada por Neterville et al. em 1998. É caracterizada pelas regiões parótida e retromandibular, que são consistentemente desencadeadas no momento da primeira mordida das refeições, tal como a segunda paciente no estudo de Krennmair e Piehslinger que nos estudamos mais acima. Segundo os autores, esta síndrome é descrita como ocorrendo após procedimento cirúrgico em a região paracervical por causa de uma lesão das fibras nervosas simpáticas que inervam a glândula parótida mas neste caso, com um paciente de 50 anos de idade apresentando uma síndrome de primeira mordida (dor na região retromandibular direita e ombro direito “somente ao dar a primeira mordida na manhã e algumas vezes no almoço”), este síndrome os levou ao diagnóstico da síndrome de Eagle. Devido à proximidade da artéria carótida externa, um ligamento estilo-hióideu ossificado pode causar dissecação arterial da artéria carótida externa, o que danifica as fibras nervosas simpáticas, causando assim a síndrome da primeira mordida.

Assim, a morfologia do processo estilóide pode ter um papel no desenvolvimento de DTM. No entanto, os DTMs causados por um alongamento do processo estilóide têm uma incidência muito baixa e sintomas que não são semelhantes aos sintomas de uma DTM "clássica".

3 – Influência da morfologia da mandíbula

3.1 – Morfometria do condilo e DTM

Um estudo tinha como objetivo avaliar a relação entre as características morfométricas do deslocamento do disco da côndilo e da ATM (Torres, Crusoé-Rebello, Rosária, Albuquerque, & Campos, 2016). Examinaram 209 ATMs em 109 pacientes, avaliando vários parâmetros de condilo (espessura do côndilo, largura condilar, ângulo horizontal condilar, ângulo condilar anterior e ângulo condilar medial) em relação aos vários deslocamentos de discos encontrados (deslocamento anterior do

disco, deslocamento anterior parcial do segmento lateral do disco, deslocamento anterior parcial do segmento medial do disco, deslocamento rotacional anterolateral do disco, deslocamento rotacional anteromedial do disco, deslocamento lateral do disco, deslocamento medial do disco e deslocamento posterior do disco). Eles descobriram que cêndilos com dimensões reduzidas, tanto na direção mediolateral quanto na ântero-posterior, têm maior propensão ao deslocamento do disco. Cêndilos com largura limitada foram mais comumente associados aos deslocamentos laterais e rotacionais anterolaterais, cêndilos com espessura limitada foram associados aos deslocamentos anteriores, rotacionais anterolaterais e posteriores. A angulação do condilo também tem um impacto nos deslocamentos. Ângulos horizontais menores foram associados aos deslocamentos anteriores parciais do segmento lateral do disco e rotacionais anterolaterais, enquanto ângulos horizontais maiores foram associados aos deslocamentos anteriores e anterior parcial do segmento medial do disco. Ângulos anteriores menores foram associados aos deslocamentos anteriores. Por fim, com relação à redução do disco articular, observaram que cêndilos com espessura limitada foram associados à não-redução do disco articular ao abrir a boca (o que causa hipomobilidade do cêndilo mandibular) e cêndilos com ângulos horizontais menores e ângulos mediais foram associados à redução do disco articular durante a abertura da boca.

O objetivo dum outro estudo foi de determinar as possíveis correlações entre o grau de assimetria condilar (como indicado na figura 6) e DTMs (Khojastepour, Omidi, Vojdani, & Bagheri, 2019).



Figura 24-Exemplo de medição da assimetria condilar adaptado de (Khojastepour et al., 2019)

42 pacientes (31 mulheres e 11 homens) com sinais e sintomas clínicos de DTM foram recrutados para este estudo e 42 outros pacientes sem DTM foram usados retrospectivamente para formar o grupo controle. Eles descobriram que os graus de assimetria condilar dos pacientes com DTM foram significativamente maiores que os do grupo controle. Assim, pacientes com assimetria condilar são mais suscetíveis à DTM. No entanto, notaram também que o a extensão do grau de assimetria condilar não é um critério para sinais e sintomas de DTM.

Um outro estudo tinha também como objetivo de investigar como as assimetrias mandibulares constituem fatores etiológicos ou predisponentes para o desenvolvimento de DTM (D'Ippolito, Ursini, Giuliante, & Deli, 2014). Eles compararam as análises cefalométricas anteroposteriores (PA) pré e pós-tratamento de 16 pacientes com assimetrias e DTMs para avaliar a correção das assimetrias e o tratamento corrigiu as assimetrias mandibulares e eliminou completamente os sintomas temporomandibulares. Assim, concluíram que as assimetrias mandibulares podem ser consideradas como fatores etiológicos ou predisponentes ao desenvolvimento de DTM.

3.2 – Condilo bifido e DTM

O objetivo do estudo seguinte é de apresentar casos com condilos de varias cabeças e revisar a literatura (Güven, 2018). 14 pacientes foram incluídos neste estudo. Destes, 13 pacientes apresentavam condilos bifidos e um paciente apresentava condilo trifido. A história de apenas um paciente não indicava nenhum trauma e ele foi diagnosticado acidentalmente durante a sua visita à clínica. Os pacientes foram classificados de acordo com as etiologias, sintomas, posição condilar, sexo, idade, função mandibular, condições clínicas e vistas radiológicas da anomalia e os autores classificaram os varios condilos de varias cabeças em quatro tipos :

Tabela 2 : Características dos tipos de MHCs apresentados no estudo (Güven, 2018).

Types of anomaly	Clinical course of MHCs	Number of MHCs
Type I BMC	Mediolateral, nontraumatic, nonsymptomatic, radiographic view reveals smooth groove on condylar head.	1
Type II a BMC	Mediolateral, traumatic, nonsymptomatic, or associated with the other pathologies (internal derangement or ankylosis) and radiographic view reveals “Y”-shape.	9
Type II b BMC	Anteroposterior, traumatic, nonsymptomatic, or associated with the other pathologies (internal derangement or ankylosis) and radiographic view demonstrates second condylar head and neck.	3
Type III	Multi-headed condyles (trifid)	1

BMC, bifid mandibular condyles; MHC, multi-headed condyle.

Neste estudo, como podemos ver na tabela 3, a maioria dos pacientes apresentava condilos bifidos de tipo II, de origem traumática (quedas, muitas vezes), e os sintomas mais frequentes foram restrições da mobilidade mandibular (ou anquilose) e dor.

Tabela 3 : Dados clínicos de pacientes com CMH no estudo apresentado (Güven, 2018).

MEDIOLATERAL MHCs												
Patient no	Age	Gender	Trauma	Age at time of trauma	Unilateral/ bilateral	Right/ left	Mandibular excursions	IO (mm)	Complaints	Additional pathology	Treatment	Type BMC
1	7	F	Fall	5	Unilateral	Left	Limited	6	Severe RMM	Ankylosis (LCP)	Not yet received	II (Y-shape)
2	7	F	Fall	6	Unilateral	Right	Limited	5	Severe RMM	Ankylosis (LCP)	GA + Fat	II (Y-shape)
3	19	M	Fall	13	Unilateral	Right	Free	37	-	Chin deviation	-	III (Trifid)
4	19	M	Fall	18	Bilateral	-	Limited	7	Severe RMM	Ankylosis (Left-LCP)	TFP	II (Y-shape)
5	33	M	Fall	32	Unilateral	Left	Limited	6	Severe RMM	Ankylosis (LCP)	TFP	II (Y-shape)
6	34	M	Traffic acc.	33	Unilateral	Left	Limited	5	Severe RMM	Ankylosis (MCP)	Not yet received	II (Y-shape)
7	43	M	Assault	37	Unilateral	Right	Free	40	Pain	Int. derangement	NT	II (Y-shape)
8	44	M	Traffic acc.	43	Unilateral	Left	Limited	5	Severe RMM	Ankylosis (MCP)	GA + Silastic spacer	II (Y-shape)
9	52	M	Not data	?	Unilateral	Right	Free	44	-	-	-	I (SG)
10	54	M	Traffic acc.	53	Unilateral	Left	Limited	6	Severe RMM	Ankylosis (LCP)	GA	II (Y-shape)
11	56	M	Traffic acc.	51	Unilateral	Left	Limited	5	Severe RMM	Ankylosis (LCP)	GA	II (Y-shape)
ANTEROPosterior MHCs												
12	7	F	Fall	5	Bilateral	-	Limited	6	Severe RMM	Ankylosis (Left-MdCP)	Not yet received	II
13	7	F	Fall	6	Unilateral	Left	Free	15	-	-	Not yet received	II
14	50	F	Fall	5	Unilateral	Right	Free	32	Pain	Int. Derangement	NT	II

acc., accident; BMC, bifid mandibular condyles; F, female; GA, gap arthroplasty; Int., internal; IO, Interincisal opening; LCP, lateral condyloid process; LO, lateral one; M, male; MdCP, middle condyloid process; MHC, multi-headed condyle; MO, medial one; NT, non-invasive treatment; RMM, restriction in mandibular mobility; SG, smooth groove; TFP, titanium fossa prosthesis.

Assim, o condilo bifido também constitui uma fonte para o desenvolvimento de DTM mas também fica um fenômeno muito raro.

2.3 – Hipercondilia e DTM

Este estudo avaliou algumas das características desse distúrbio em uma série de 61 pacientes com HC ativa (Nitzan, Katsnelson, Bermanis, Brin, & Casap, 2008). Foram incluídos 61 pacientes com HC temporomandibular ativa que foram avaliados em nossos departamentos. Dados demográficos, clínicos, radiológicos e cintiscanos ósseos foram coletados e analisados. 40 destes pacientes (65,6%) queixaram-se principal de assimetria facial progressiva e 17 (27,9%) queixaram-se de dor, disfunção ou ambas. Havia também queixas de anquilose. Dor articular, disfunção ou clique foi encontrada em 24 pacientes (38,7%).

Sem grandes supresas, a hipercondilia pode originar disfunções na ATM. Podemos considerar que, traumática ou não, a variação do volume do condilo pode influenciar o desenvolvimento de DTMs ; volumes pequenos parecem propícios à ocorrência de deslocamentos de discos e volumes muito grandes propícios à reduções de mobilidade mandibular, anquiloses...

4 – Influência da morfologia do menisco

O estudo de Hirata et al. Em 2007 que já vimos mais em cima investigou o papel da morfologia do menisco na ocorrência de DTMs (Hirata et al., 2007). Encontraram uma diferença estatisticamente significativa na distribuição do tipo biconcave entre deslocações com redução (79%) e deslocações sem redução (7%). O tipo dobrado foi estatisticamente mais prevalente nas deslocações sem redução (43%) do que nas deslocações com redução (0%), seguido pelas configurações biconvexa e hemiconvexa e concluíram que alterações na morfologia do menisco poderia influenciar a ocorrência de deslocações sem redução no lado afetado.

Mas em 2013, o estudo de R. Amaral et al., que teve como objetivo também de avaliar a morfologia do disco articular da articulação temporomandibular (ATM) em pacientes com disfunção temporomandibular (DTM), concluiu diferentemente (Amaral, Nolasco, Damasceno, Souza, & Devito, 2013). as ressonâncias magnéticas (RM) de 218

ATM foram avaliadas em 109 pacientes. As posições do disco articular foram classificadas como normais, deslocamento anterior do disco com redução e deslocamento anterior do disco sem redução. Quanto à morfologia, os discos articulares foram classificados como biconcave (normal), biplanar, arredondado, biconvexo, dobrado, espessamento da banda posterior, espessamento da banda anterior e hemiconvexo. Houve uma correlação significativa entre a posição e a morfologia do disco articular e na posição normal dos discos que apresentam morfologias biplanares e biconcavas. Na ATM com deslocamento anterior do disco com redução, houve maior correlação com as morfologias arredondada, hemiconvexa e biconvexa. Já na ATM com deslocamento sem redução, houve maior prevalência de discos dobrados. Concluíram que as alterações morfológicas no disco são influenciadas pelo tipo de deslocamento, e deformações mais graves estão associadas aos casos de deslocamento sem redução.

É difícil saber quem da morfologia do disco ou da DTM influencia o outro. A forma biconcava do menisco assegura o bom posicionamento do mesmo entre o condilo mandibular e a eminência articular do temporal e, logicamente, a forma convexa dum rebordo incentiva ao deslocamento mas a literatura atual não nos permite determinar se o deslocamento pode ocorrer por causa mesma do disco que já teria uma forma propícia a isso ou se é sempre o deslocamento que ocorre em primeiro, induzindo posteriormente a deformação do disco por o seu mau posicionamento entre as superfícies articulares.

Conclusão:

Disfunções temporomandibulares são patologias extremamente complexas. As suas etiologias são múltiplas e multidisciplinares e os seus sintomas podem ser muito inconvenientes em alguns pacientes.

A partir da análise de nossos estudos, a morfologia craniofacial pode ter influência na disfunção temporomandibular. O volume e a angulação do côndilo mandibular, a simetria mandibular, a morfologia da eminência articular do osso temporal e, também para alguns autores, a morfologia do menisco foram considerados fatores predisponentes ao desenvolvimento da DTM, bem como algumas condições patológicas, tais como a presença do forame de Huschke na parede anterior do canal auditivo externo, o alongamento da apófise estilóide, condilos bifídeos ou trifídeos ou hiperplasia condilar. No entanto, como os estudos também mostram, a prevalência de DTMs causadas por esses fatores morfológicos permanece baixa na população e é apenas uma das muitas outras causas de DTM.

Muitos estudos foram realizados e continuam a ser realizados para determinar com mais precisão a origem dessas disfunções e para poder tratá-las com mais eficácia. A cefalometria e os tipos faciais, por exemplo, são objetos de vários estudos sobre esse assunto. São suspeitados de ter um papel no desenvolvimento de disfunção temporomandibular que a literatura atual ainda não revelou. Talvez estudos futuros venham a entender os seus envolvimento nessas patologias.

Bibliografia

- Akcam, T., Hidir, Y., Ilica, A. T., Kilic, E., & Sencimen, M. (2011). Temporomandibular joint herniation into the external ear canal through foramen of Huschke. *Auris Nasus Larynx*, 38(5), 646–649. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2011.01.004>
- Amaral, R. D. O., Nolasco, N., Damasceno, D. L., Souza, L. A. De, & Devito, K. L. (2013). Magnetic resonance images of patients with temporomandibular disorders: Prevalence and correlation between disk morphology and displacement. *European Journal of Radiology*, 82(6), 990–994. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2013.01.002>
- Andrews, L. F. (1972). The six keys to normal occlusion. *American Journal of Orthodontics*, 62(3), 296–309.
- Bavia, P. F., Cunha, R., & Rodrigues, M. (2016). Vertical Craniofacial Morphology Temporomandibular Disorders and its Relation to. *Journal of Oral & Maxillofacial Research*, 7(2). <https://doi.org/10.5037/jomr.2016.7206>
- Bettoni, J., Olivetto, M., Bouaoud, J., & Duisit, J. (2019). Bilateral bifid condyles: A rare etiology of temporomandibular joint disorders. *CRANIO®: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*. <https://doi.org/10.1080/08869634.2019.1639284>
- Blasco-Bonora, P. M., & Martín-Pintado-Zugasti, A. (2017). Effects of myofascial trigger point dry needling in patients with sleep bruxism and temporomandibular disorders: a prospective case series. *Acupuncture in Medicine*, 35, 69–74. <https://doi.org/10.1136/acupmed-2016-011102>
- Bonnefoy, C. (2010). Dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire. *Actualités Odonto-Stomatologiques*, 250, 189–202.

- Bonnefoy, C., Chikhani, L., & Dichamp, J. (2013). anatomie descriptive et fonctionnelle de l'articulation of the temporomandibular joint. *Actualités Odontostomatologiques*, 265, 4–18. <https://doi.org/10.1051/aos/2013502>
- Borrás-Ferreres, J., Sánchez-Torres, A., & Gay-Escoda, C. (2018). Bifid mandibular condyles : A systematic review. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 23(6), 672–680. <https://doi.org/10.4317/medoral.22681>
- Čelar, A., Tafaj, E., Graf, A., & Lettner, S. (2018). Association of anterior and posterior occlusal planes with different Angle and skeletal classes in permanent dentitions. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 79, 267–276. <https://doi.org/10.1007/s00056-018-0139-z>
- Chassagne JF, Chassagne S, Deblock L, Gillet P, Kahn JP, Bussienne JE, Pierucci F, Fyad JP et Simon E. Pathologie non traumatique de l'articulation temporomandibulaire. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale* (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Stomatologie, 22-056-R-10, Odontologie, 23-446-D-10, 2003, 46 p.
- Collett, A. R., & West, V. C. (1993). Terminology of facial morphology in the vertical dimension. *Australian Dental Journal*, 38(3), 204–209.
- Colonna, A., Manfredini, D., Lombardo, L., Muscatello, L., Marchese-Ragona, R., Arveda, N., & Siciliani, G. (2018). Comparative analysis of jaw morphology and temporomandibular disorders: A three-dimension imaging study. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. <https://doi.org/10.1080/08869634.2018.1507094>
- D'Ippolito, S., Ursini, R., Giuliente, L., & Deli, R. (2014). Correlations between mandibular asymmetries and temporomandibular. *International Orthodontics*, 12(222–238), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2014.03.013>
- Dargaud, J., & Vinkka-Puhakka, H. (2004). L'articulation temporo-mandibulaire. *Morphologie*, 88(280), 3–12.

- de Andrade, K. M., Rodrigues, C. A., Watanabe, P. C. A., & Mazzetto, M. O. (2012). Styloid Process Elongation and Calcification in Subjects with TMD : Clinical and Radiographic Aspects. *Brazilian Dental Journal*, 23(4), 443–450.
- de Farias, J., Melo, S., Bento, P., Oliveira, L., Campos, P., & de Melo, D. (2015). Correlation between temporomandibular joint morphology and disc displacement by MRI. *Dentomaxillofacial Radiology*, 44, 1–7. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20150023>
- De Rossi, S. S., Greenberg, M. S., Liu, F., & Steinkeler, A. (2014). Temporomandibular Disorders Evaluation and Management. *Medical Clinics of North America*, 98(2014), 1353–1384. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2014.08.009>
- Ertugrul, S., & Keskin, N. K. (2019). Relationship of age to foramen of Huschke and investigation of the development of spontaneous temporomandibular joint herniation. *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 48(4), 534–539. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.08.011>
- Fernández-de-las-Peñas, C., Galán-del-Río, F., Alonso-Blanco, C., Jiménez-García, R., Arendt-Nielsen, L., & Svensson, P. (2010). Referred Pain from Muscle Trigger Points in the Masticatory and Neck-Shoulder Musculature in Women With Temporomandibular Disorders. *The Journal of Pain*, 11(12), 1295–1304. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2010.03.005>
- Ferri, J., Raoul, G., Potier, J., & Nicot, R. (2016). Articulation temporomandibulaire (ATM) : hypercondylie et condylectomie. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale*, 117(4), 259–265. <https://doi.org/10.1016/j.revsto.2016.07.021>
- Franco, F. C. M., de Araujo, T. M., Vogel, C. J., & Quintão, C. C. A. (2013). Brachycephalic , dolichocephalic and mesocephalic : Is it appropriate to describe the face using skull patterns ? *Dental Press Journal of Orthodontics*, 18(3), 159–163.

- Gauthier, B., Ségolène, G., & Bruno, C. (2018). Up-to Date Review And Case Report First-bite syndrome and Eagle syndrome. *Journal of Oral Medicine and Oral Surgery*, 24, 36–39.
- Giraudeau, A., Jeany, M., Ehrmann, E., Ouni, I., Orthlieb, J., Giraudeau, A., ... Orthlieb, J. (2016). Disc displacement without reduction : a retrospective study of a clinical diagnostic sign Disc displacement without reduction : a retrospective study of a clinical diagnostic sign. *CRANIO®: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*. <https://doi.org/10.1080/08869634.2016.1149291>
- Gonza, O. (2016). New anatomo-radiological findings of the lateral pterygoid muscle. *Surgical an Radiologic Anatomy*, 38, 1033–1043. <https://doi.org/10.1007/s00276-016-1665-2>
- Güven, O. (2018). A study on etiopathogenesis and clinical features of multi-headed (bifid and trifid) mandibular condyles and review of the literature. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 46(5), 773–778. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2018.02.011>
- Hirata, F. H., Guimarães, A. S., Oliveira, J. X. de, Moreira, C. R., Ferreira, E. T. T., & Cavalcanti, M. G. P. (2007). Evaluation of TMJ articular eminence morphology and disc patterns in patients with disc displacement in MRI. *Brazilian Oral Research*, 21(3), 265–271.
- Hrdlička, A. (1941). Lower jaw : double condyles. *American Journal of Physical Anthropology*, 75–89.
- Israel, H. A. (2016). Internal Derangement of the Temporomandibular Joint New Perspectives on an Old Problem. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 28(3), 313–333. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2016.03.009>
- Katona, T. R., & Eckert, G. J. (2017). Clinical Biomechanics The mechanics of dental occlusion and disclusion. *Clinical Biomechanics*, 50, 84–91. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2017.10.009>

- Kaygisiz, E., Uzuner, F. D., & Taner, L. (2016). A Comparison of Three Orthodontic Treatment Indices with Regard to Angle Classification. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 40(2), 169–174.
- Khojastepour, L., Omid, M., Vojdani, M., & Bagheri, K. (2019). Investigating possible correlation between condylar asymmetry and clinical dysfunction indices in patients with temporomandibular dysfunction using Cone-beam computed tomographic. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 47(3), 438–442. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2018.12.012>
- Kobayashi, T., Honma, K., Izumi, K., Hayashi, T., Shingaki, S., & Nakajima, T. (1999). Temporomandibular joint symptoms and disc displacement in patients with mandibular prognathism. *British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 37, 455–458.
- Krennmair, G., & Piehslinger, E. (1999). The Incidence and Influence of Abnormal Styloid Conditions on the Etiology of Craniomandibular Functional Disorders. *CRANIO®: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, 17(4), 247–253. <https://doi.org/10.1080/08869634.1999.11746101>
- Langlais, R. P., Miles, D. A., & Van Dis, M. L. (1986). Elongated and mineralized stylohyoid ligament complex: A proposed classification and report of a case of Eagle's syndrome. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 61, 527–532.
- Luis, A., Custodio, N., Roberta, M., Alves, M., Abreu, M. H., Rodarte, L., ... Oliveira, L. J. De. (2016). Styloid Process of the Temporal Bone: Morphometric Analysis and Clinical Implications. *BioMed Research International*, 2016.
- Malik, J., Monga, S., Sharma, A., Nabi, N., & Naseeruddin, K. (2018). Stylalgia Revisited: Clinical Profile and Management. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology*, 30(6), 335–340.

- McNeill, C. (1997). Management of temporomandibular disorders: Concepts and controversies. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 77(5), 510–522.
- Mendoza-garcía, L. V., Santillana, I. A. E. De, & Vidal, V. H. (2018). Temporomandibular disorders and mandibular vertical asymmetry. *CRANIO®: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*. <https://doi.org/10.1080/08869634.2018.1444537>
- Miller, J. R., Burgess, J. A., & Critchlow, C. W. (2004). Association Between Mandibular Retrognathia and TMJ Disorders in Adult Females. *Journal of Public Health Dentistry*, 64(3), 157–163.
- Murakami, S., Takahashi, A., Nishiyama, H., Fojishita, M., & Fuchihata, H. (1993). Magnetic resonance evaluation of the temporomandibular joint disc position and configuration. *Dentomaxillofacial Radiology*, 22, 205–207.
- Nitzan, D. W., Katsnelson, A., Bermanis, I., Brin, I., & Casap, N. (2008). The Clinical Characteristics of Condylar Hyperplasia : Experience With 61 Patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 66(2), 312–318. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.08.046>
- Park, Y. H., Kim, H. J., & Park, M. (2010). Temporomandibular Joint Herniation Into the External Auditory Canal. *The Laryngoscope*, 120, 2284–2288. <https://doi.org/10.1002/lary.21115>
- Pekala, J. R., Pekala, P. A., Satapathy, B., Henry, B. M., Skinningsrud, B., Paziewski, M., ... Tomaszewski, K. A. (2018). Incidence of Foramen Tympanicum (of Huschke): Comparing Cadaveric and Radiologic Studies. *Journal of Craniofacial Surgery*, 29(8), 2348–2352. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000004784>
- Plazier, M., Ost, J., Stassijns, G., Ridder, D. De, & Vanneste, S. (2015). Pain characteristics in fibromyalgia : understanding the multiple dimensions of pain. *Clinical Rheumatology*, 34(4), 775–783. [https://doi.org/10.1007/s10067-014-2736-](https://doi.org/10.1007/s10067-014-2736-6)

- Poluha, R. L., Canales, G. D. la T., Costa, Y. M., Grossmann, E., Bonjardim, L. R., & Conti, P. C. R. (2019). Temporomandibular joint disc displacement with reduction : a review of mechanisms and clinical presentation. *Journal of Applied Oral Science*, 27, 1–9.
- Razi, T., & Razi, S. (2018). Association between the morphology and thickness of bony components of the temporomandibular joint and gender, age and remaining teeth on cone-beam CT images. *Dental and Medical Problems*, 55(3), 299–304. <https://doi.org/10.17219/dmp/92317>
- Roberts, W. E., & Stocum, D. L. (2018). Part II : Temporomandibular Joint (TMJ) — Regeneration , Degeneration , and Adaptation. *Current Osteoporosis Reports*, 16(4), 369–379.
- Robin, O. (2015). Éléments de diagnostic des algies de l ' appareil manducateur. *Douleurs*, 16(5), 253–259. <https://doi.org/10.1016/j.douler.2015.07.007>
- Santos, C. E. M., Rodrigues, V. P., de Oliveira, I. C. V., de Assis, D. S. F. R., de Oliveira, M. M., & Conti, C. F. (2019). Morphological changes in the temporomandibular joints in women with fibromyalgia and myofascial pain : A case series. *CRANIO®: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*. <https://doi.org/10.1080/08869634.2019.1650215>
- Schacht, J., & Hawkins, J. E. (2004). Sketches of Otohistory. *Audiology & Neurotology*, 9, 317–327. <https://doi.org/10.1159/000081311>
- Schiff, M. J., & Meara, D. J. (2013). Myositis Ossificans of the Temporalis Muscle : Case Report and Review of the Literature. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*, 71(11), 1893–1898. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2013.05.002>

- Shiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J.-P., ... Dworkin, S. F. (2015). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 28(1), 6–27.
- Talaat, W. M., Adel, O. I., & Bayatti, S. Al. (2019). Prevalence of temporomandibular disorders discovered incidentally during routine dental examination using the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 125(3), 250–259. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2017.11.012>
- Toledo, I. P. De, Stefani, F. M., Flores-mir, C., Canto, G. D. L., & Flores-mir, C. (2017). Prevalence of otologic signs and symptoms in adult patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 21(2), 597–605. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1926-9>
- Torres, M. G. G., Crusoé-Rebello, I. M., Rosária, M., Albuquerque, M. C., & Campos, P. S. F. (2016). Morphometric features of the mandibular condyle and association with disk abnormalities. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 121(5), 566–572. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2016.01.020>
- Tuijt, Matthijs, Parsa, A., Koutris, M., Koolstra, J. H., & Lobbezoo, F. (2018). Human jaw joint hypermobility: Diagnosis and biomechanical modelling. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45, 783–789. <https://doi.org/10.1111/joor.12689>
- Tuijt, M, Koolstra, J. H., Lobbezoo, F., & Naeije, M. (2015). How muscle relaxation and laterotrusion resolve open locks of the temporomandibular joint . Forward dynamic 3D-modeling of the human masticatory system How muscle relaxation and laterotrusion resolve open locks of the temporomandibular joint . Forward dynamic 3D-modeling of the human masticatory system. *Journal of Biomechanics*, 49(2), 276–283. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2015.12.003>

- Vacher, C. (2009). Anatomie clinique de l'articulation temporo-mandibulaire. *Actualités Odonto-Stomatologiques*, 249, 129–133. <https://doi.org/10.1051/aos/2009003>
- Vallabh, R., Zhang, J., Fernandez, J., Dimitroulis, G., & Ackland, D. C. (2019). The morphology of the human mandible: A computational modelling study. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology*. <https://doi.org/10.1007/s10237-019-01133-5>
- Wolford, L. M. (2017). Understanding TMJ reactive arthritis Understanding TMJ reactive arthritis. *CRANIO®: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, 35(5), 274–275. <https://doi.org/10.1080/08869634.2017.1355597>
- Yadav, Y., Goswami, P., & Makkar, M. (2014). Persistent Foramen Tympanicum: Incidence and Clinical Implication. *European Journal of Academic Essays*, 1(5), 68–71.
- Yale, S. H., Allison, B. D., & Hauptfuehrer, J. D. (1966). An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. *Oral Roentgenology*, 169–177.
- Yamaguchi, T., Satoh, K., Komatsu, K., Kojima, K., Inoue, N., Minowa, K., & Totsuka, Y. (2002). Electromyographic activity of the jaw-closing muscles during jaw opening – comparison of cases of masseter muscle contracture and TMJ closed lock. *Journal of Oral Rehabilitation*, 29, 1063–1068.
- Yasa, Y., & Akkgül, H. M. (2017). Comparative cone-beam computed tomography evaluation of the osseous morphology of the temporomandibular joint in temporomandibular dysfunction patients and asymptomatic individuals. *Oral Radiology*, 34(1), 31–39. <https://doi.org/10.1007/s11282-017-0279-7>
- Zagalo, C., dos Santos, M., Cavacas, A., Silva, A. J., Grillo Evangelista, J., Oliveira, P., & Tavares, V. (2010). *Anatomia da cabeça e pescoço e anatomia dentária*. Monte da Caparica : Egas Moniz Publicações.

