

Daniela Paiva

Estudo da morfologia condilar em pacientes com e
sem deslocamento do côndilo, padrão esquelético e
dentário

INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

GANDRA, 2016

Daniela Alexandra Martins Paiva

Estudo da morfologia condilar em pacientes com e sem deslocamento do côndilo, padrão esquelético e dentário

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Ciências
da Saúde para a obtenção do título
de Mestre em Ortodontia

Orientação: Prof. Doutora Teresa Pinho

Co-orientação: Prof. Doutora Primavera Sousa Santos

Agradecimentos

Aos meus queridos pais, tudo que sou hoje devo a eles...

Ao Bruno, por ser o meu pilar...

À família e aos amigos, por estarem sempre nos momentos que mais preciso...

À Professora Doutora Primavera Sousa Santos (a ti, Vera), por ser única...

À professora Doutora Teresa Pinho, por ter acreditado em mim e dar-me a oportunidade de crescer ao seu lado neste magnífico mundo da ortodontia...

A ti, Maria, por toda a tua dedicação...

A vocês as três...companheiras de mestrado...e amigas para a vida...

E a ti em especial...meu príncipe...

Obrigada...

Resumo

Os deslocamentos condilares entre as posições mandibulares de relação cêntrica e máxima intercuspidação são frequentes na população. Tem sido demonstrado que o deslocamento condilar está frequentemente associado à posição dentária de máxima intercuspidação, em pacientes com má oclusão e disfunção, havendo, conseqüentemente, nalguns casos, remodelação e degenerescência condilares.

Objetivos:

O objetivo deste trabalho é verificar se a morfologia do côndilo está relacionada com o padrão esquelético e dentário, numa população ortodôntica com e sem deslocamento condilar.

Materiais e Métodos:

A amostra é constituída por 75 indivíduos de ambos os sexos com idades compreendidas entre os 16 e os 55 anos que procuraram tratamento ortodôntico e apresentavam dentição definitiva. Todos os indivíduos foram submetidos a uma telerradiografia de perfil, uma radiografia panorâmica e a modelos de estudo. Os deslocamentos condilares foram medidos nos dois planos de espaço (X e Z), por meio de modelos montados em articulador semi-ajustável com registo da posição condilar. Na ortopantomografia foram avaliadas seis medidas, duas horizontais (LCC e LC_oC) e quatro verticais (AR, ACC, AC e AC_oC).

Resultados e conclusões:

Os resultados demonstraram que o deslocamento condilar e a assimetria dentária não estão relacionados com as características morfológicas do côndilo. Quanto ao padrão esquelético vertical, os pacientes hipodivergentes apresentaram a cabeça do côndilo direito mais larga e mais alta e os pacientes com Classe II esquelética apresentaram a altura do côndilo direito e o colo do côndilo direito diminuídos. Através deste estudo foi possível verificar que as características morfológicas do côndilo estão relacionadas com o padrão esquelético vertical e padrão esquelético sagital.

Palavras-chave: disfunção temporomandibular, deslocamento condilar, biótipo facial, radiografia panorâmica, relação cêntrica, oclusão.

Abstract

The condylar displacement between the mandibular positions of centric relation and maximum intercuspation are frequent among population. It has been shown that the condylar displacement is frequently associated to position in patients with malocclusion and dysfunction. Consequently, in some cases, there is remodeling and degeneration of the condyle.

Objectives:

To Investigate if there is a relation between morphology of the condyle and skeletal and dental patterns, in an orthodontic population with and without condylar displacement.

Materials and Methods:

The sample consists of 75 individuals of both sexes aged from 16 to 55 years old who sought orthodontic treatment.

All the individuals performed profile telerradiographs, panoramic radiographs and study models. Condylar displacement was measured in two planes (X and Z), using the models mounted in a semi-adjustable articulator with registration of the condylar position. Six measures were evaluated in panoramic radiography, two horizontal (LCC and LC_oC) and four vertical (RA, ACC, AC and AC_oC) .

Results and conclusions:

The results showed that condylar displacement and dental asymmetry are not related to the morphological characteristics of the condyle. As for the skeletal vertical pattern, the hypodivergent patients have the head of the right condyle wider and higher and patients with skeletal Class II show the height of the right condyle and the neck of the right condyle diminished. Through this study we observed that the morphological characteristics of the condyle are related to the skeletal pattern, both vertically and sagittal.

Keywords: temporomandibular dysfunction, condylar displacement, facial biotype; panoramic radiography, centric relation, occlusion.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
2	JUSTIFICAÇÃO DO ESTUDO	3
3	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	4
3.1	Articulação temporo-mandibular	4
3.2	Relação cêntrica	5
3.3	Deslocamento condilar	7
3.4	Disfunções temporo-mandibulares	9
3.5	Padrão esquelético vertical	11
3.6	Padrão esquelético sagital	14
3.7	Padrão dentário	15
3.8	Assimetria	16
3.9	Radiografia panorâmica	17
4	HIPÓTESES	20
5	OBJETIVOS	21
6	MATERIAIS E MÉTODOS	22
6.1	Tipo de estudo	22
6.2	Seleção e caracterização da amostra	22
6.2.1	Crítérios de inclusão	22
6.2.2	Crítérios de exclusão	22
6.3	Material utilizado para as medições do estudo	23
6.4	Métodos	23
6.4.1	Análise de imagem	23
6.4.2	Análise da morfologia do côndilo	23
6.4.3	Montagem em articulador	29
6.4.4	Aquisição de imagem	31
6.4.5	Classificação do padrão esquelético	31
6.4.6	Classificação do padrão dentário	33
6.5	Descrição do método estatístico	35
7	RESULTADOS	37
8	DISCUSSÃO	44
9	CONCLUSÃO	52

BIBLIOGRAFIA	53
ANEXO I.....	65

Lista de Figuras

Figura 1 - Articulação temporo-mandibular (boca fechada).....	4
Figura 2 - Articulação temporo-mandibular (boca aberta).....	4
Figura 3 - Padrão de crescimento vertical da face.....	11
Figura 4 - Classificação das maloclusões segundo o plano sagital.....	15
Figura 5 - Pontos anatômicos.....	24
Figura 6 - Plano tangente ao ramo.....	24
Figura 7 - Plano tangente à cabeça do côndilo.....	25
Figura 8 - Plano da cabeça do côndilo.....	25
Figura 9 - Plano do colo do côndilo.....	26
Figura 10 - Pontos definidos por planos.....	26
Figura 11 - Altura do ramo do côndilo.....	27
Figura 12 - Largura da cabeça do côndilo.....	27
Figura 13 - Largura do colo do côndilo.....	27
Figura 14 - Altura da cabeça do côndilo.....	28
Figura 15 - Altura do côndilo.....	28
Figura 16 - Altura do colo do côndilo.....	28
Figura 17 - Montagem em articulador.....	29
Figura 18 - MPI®.....	30
Figura 19 - Registo do MPI®.....	30
Figura 20 - Plano Frankfurt.....	32
Figura 21 - Plano Mandibular.....	32
Figura 22 - Ângulo FMA.....	32
Figura 23 - Ângulo ANB.....	33
Figura 24 - Classe I molar de Angle.....	34
Figura 25 - Classe II molar de Angle.....	34

Figura 26 - Classe III molar de Angle	35
Figura 27 - Prevalência do sexo	38
Figura 28 - Prevalência do deslocamento condilar	38
Figura 29 - Prevalência do padrão esquelético vertical	38
Figura 30 - Prevalência do padrão esquelético sagital	38
Figura 31 - Prevalência da Classe dentária	39

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Estudo da fiabilidade intra-observador.....	37
Tabela 2 - Análise estatística da variável deslocamento condilar à direita	39
Tabela 3 - Análise estatística da variável deslocamento condilar à esquerda.....	40
Tabela 4 - Análise estatística da variável padrão esquelético vertical à direita	40
Tabela 5 - Análise estatística da variável padrão esquelético vertical à esquerda	41
Tabela 6 - Análise estatística da variável Classe esquelética à direita	42
Tabela 7 - Análise estatística da variável Classe esquelética à esquerda.....	42
Tabela 8 - Análise estatística da variável assimetria dentária à direita.....	43
Tabela 9 - Análise estatística da variável assimetria dentária à esquerda	43

Siglas/Acrónimos

ATM - articulação temporo-mandibular

DTM - disfunção temporo-mandibular

RC - relação cêntrica

MIC - máxima intercuspidação

OC - oclusão cêntrica

DC - deslocamento condilar

AC - altura do côndilo

ACC - altura da cabeça do côndilo

AC_oC - altura do colo do côndilo

LCC - largura da cabeça do côndilo

LC_oC - largura do colo do côndilo

TCCB - tomografia computadorizada cone beam

1 INTRODUÇÃO

Durante muitos anos, o significado etimológico da palavra *Ortodontia* (dente reto), regeu os objetivos dos ortodontistas cujo trabalho se limitava a conseguir um bom alinhamento dentário. Considerava-se, então, que perante uma forma normalizada, a função se adaptaria e, portanto, também passaria a ser correta. No entanto, tratamentos com ótimos resultados na perspectiva das 6 chaves da oclusão de Andrews¹ não tinham estabilidade, apareciam abrasões nas cúspides, mobilidade dentária e problemas na articulação temporomandibular (ATM). Concluiu-se, então, que apenas com o alinhamento dentário de acordo com os padrões cefalométricos e estéticos não se produzia uma correta função do complexo estomatognático.

Com o desenvolvimento dos tratamentos ortodônticos foi-se compreendendo a necessidade de aplicar conceitos gnatológicos ao diagnóstico e à planificação do tratamento. Surge assim o conceito de ortodontia como reabilitadora da oclusão dentária com dentes corretamente alinhados, com saúde periodontal e harmonia temporomandibular².

Com uma conceção gnatológica do caso ortodôntico, o diagnóstico deve considerar a posição das bases esqueléticas em correta relação cêntrica, tendo em conta a influência que sobre esta posição exercem os músculos e ligamentos circundantes³.

O conceito de uma oclusão ideal é aquela que permite uma inter-relação possível entre as articulações temporomandibulares, dentes e o sistema neuromuscular e deve ser a base para o tratamento de todo o problema ortodôntico⁴. Em qualquer caso em que se produz alterações oclusais mediante um tratamento, devemos ter como meta a posição esquelética de relação cêntrica (RC) quando os dentes estão em máxima intercuspidação (MIC). Isto deve ser o objetivo nos casos que previamente apresentam sinais disfuncionais da ATM, mas também o será nos casos com ausência de sintomas, com a finalidade de não introduzir fatores potencialmente destabilizadores do sistema. Tem sido demonstrado que o deslocamento condilar está frequentemente associado à posição dentária de MIC,

em pacientes com má oclusão e disfunção, havendo, conseqüentemente, nalguns casos, remodelação e degenerescência condilares⁵.

A ortodontia, ortopedia facial e a cirurgia ortognática são áreas da medicina dentária que têm evoluído muito desde os anos cinquenta. Em Portugal, apesar deste desenvolvimento ter sido tardio, regista-se atualmente um grande interesse por estas áreas, tanto por parte dos clínicos, como do público em geral. Este crescimento torna imperativo fazer estudos descritivos sobre a nossa população, nas áreas da oclusão dentária e morfologia craniofacial, para que os diagnósticos e planos de tratamento possam passar a ser feitos, usando normas de referência baseadas nas características da população portuguesa^{6,7}.

Com este estudo pretende-se avaliar se as características morfológicas condilares estão relacionadas com o padrão esquelético, padrão dentário e com o deslocamento do côndilo.

2 JUSTIFICAÇÃO DO ESTUDO

Tem sido demonstrado que o deslocamento condilar está frequentemente associado à posição dentária de MIC, em pacientes com má oclusão e disfunção, havendo, conseqüentemente, nalguns casos, remodelação e degenerescência condilares⁵.

Até que ponto estas alterações morfológicas são significativas em pacientes com e sem deslocamento do côndilo?

Sabendo que existem poucos estudos sobre a avaliação das características morfológicas condilares, pretende-se avaliar estas alterações morfológicas do côndilo em pacientes com e sem deslocamento nas radiografias panorâmicas.

Após revisão bibliográfica, a maioria dos estudos avalia apenas a assimetria do côndilo.

Também são escassos os estudos da relação entre as características morfológicas do côndilo com o padrão esquelético e dentário.

Neste estudo utilizou-se a radiografia panorâmica porque faz parte integrante dos meios auxiliares para o tratamento ortodôntico e provou ser uma técnica simples e útil para a deteção das alterações morfológicas⁸. Estudos recentes sobre a confiabilidade da radiografia panorâmica continuam a ser persuasivos e indicam ser um método útil⁹.

Perante o estado de pouca informação relativamente a este assunto na população portuguesa, constituiu um desafio dar início a uma ampla colheita de dados que permitisse tentar melhorar o conhecimento sobre a dimensão do problema.

Com o propósito de avaliar se existe relação entre as características morfológicas do côndilo, em pacientes com e sem deslocamento e a relação com o padrão esquelético e dentário, realizou-se um estudo em 75 pacientes, tendo como base o registo de dados de diagnóstico de uma clínica ortodôntica.

3 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

3.1 Articulação temporo-mandibular

A ATM é responsável por interagir a base do crânio com a mandíbula, permitindo inúmeros movimentos de abertura (Fig. 2)¹¹, fecho (Fig. 1)¹¹, protrusão, retrusão (movimento limitado por questões anatómicas) e lateralidades da mandíbula, sendo considerada a mais completa das articulações¹⁰.

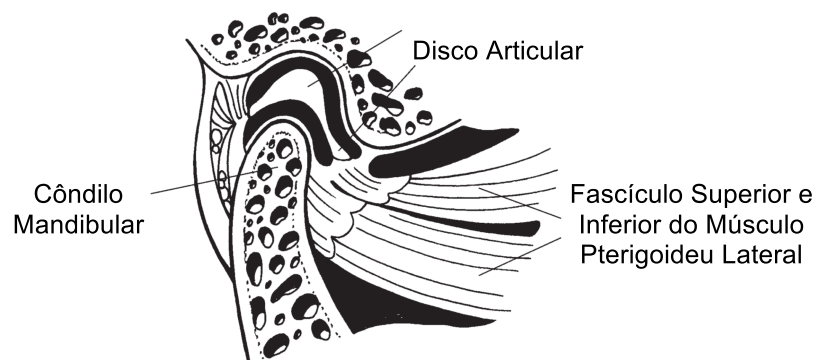


Figura 1 - Articulação temporo-mandibular (boca fechada)

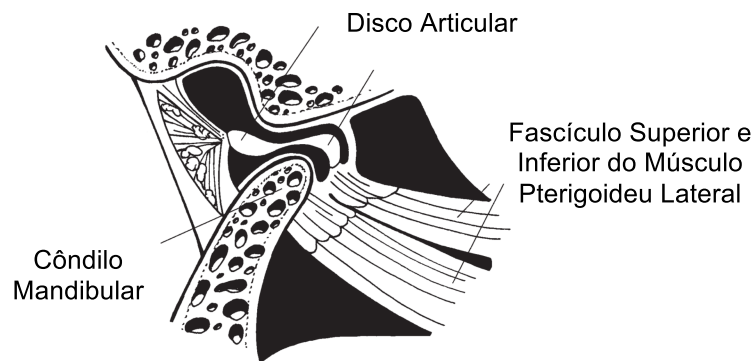


Figura 2 - Articulação temporo-mandibular (boca aberta)

É através da ATM que a mandíbula se articula com o crânio. Proporciona um movimento de dobradiça e é considerada uma articulação gínglimoidal. No entanto, ao mesmo tempo ela também pode proporcionar movimentos de deslizamento, o que a classifica como uma articulação artrodial. Portanto, ela

pode ser tecnicamente considerada uma articulação gínglimoartrodial (forma de charneira)¹².

A ATM é formada pelo côndilo mandibular posicionado dentro da fossa mandibular do osso temporal. Separando esses dois ossos da articulação direta está o disco articular. É classificada como uma articulação composta, ou seja, requer pelo menos a presença de três ossos, apesar de ser composta apenas por dois ossos. Funcionalmente, o disco articular age como um osso não calcificado que permite os movimentos complexos da articulação, atuando como um terceiro osso, e, assim, a articulação craniomandibular é considerada uma articulação composta¹².

O disco articular é composto por tecido conjuntivo fibroso denso, na maior parte desprovido de vasos sanguíneos e fibras nervosas. A periferia extrema do disco é ligeiramente innervada. No plano sagital, pode ser dividido em três regiões, de acordo com a sua espessura¹².

Na articulação normal a superfície articular do côndilo está localizada na zona intermédia do disco, circundada pelas regiões anteriores e posteriores mais espessas. A forma precisa do disco é determinada pela morfologia do côndilo e da fossa mandibular. O disco mantém a sua morfologia a menos que forças destrutivas ou alterações estruturais ocorram na articulação. Se ocorrerem estas alterações, a morfologia do disco poderá ser irreversivelmente alterada, produzindo mudanças biomecânicas durante a sua função¹².

3.2 Relação cêntrica

Antes de mais, há que discutir qual o significado deste conceito, tantas vezes referido em ortodontia.

Várias definições foram surgindo ao longo do tempo para a RC, o que tem dificultado a sua compreensão.

Em 1910, Gysi¹³ foi o primeiro autor a descrever a RC como a posição mais retruída da mandíbula, ciente da existência e da importância de um eixo de abertura e fecho da mandíbula, a partir dos côndilos. Mais tarde, com McCollum¹⁴ surge o conceito de concentricidade mandibular, segundo o qual “a mandíbula encontra-se em RC quando os côndilos estão na sua posição mais retruída”.

De acordo com “The glossary of prosthodontic terms”¹⁵, publicado em 2005 pelo Conselho Editorial do “The Journal of Prosthetic Dentistry”, define-se RC como “a relação maxilomandibular em que o côndilo articula com a porção mais fina e avascular do respetivo disco, quando o complexo está na posição ântero-superior, contra a vertente da eminência articular. Esta posição é clinicamente reproduzível quando, ao se direcionar a mandíbula para cima e para a frente, esta fica limitada a movimentos de rotação pura, em torno de um eixo horizontal transversal”¹⁵.

A RC, para Okeson¹², é a posição musculoesquelética mais estável da mandíbula, que é determinada pela contração intensa dos músculos elevadores (na ausência de influências oclusais), e que permite manter a estabilidade ortopédica. Nesta posição, as forças exercidas pela musculatura não causam qualquer lesão, pois vai ser a zona ântero-superior da fossa mandibular, pela sua preparação fisiológica, a responsável pela absorção dessas pressões.

Dawson¹⁶ mostrou que a RC é a localização precisa do eixo condilar horizontal, para tal devem ser observados quatro critérios nas ATMs: disco articular corretamente relacionado com o respetivo côndilo; conjunto côndilo-disco localizado o mais superiormente possível contra a vertente posterior da eminência articular; pólo medial do conjunto côndilo-disco sustentado por osso; músculo pterigoideu lateral inferior relaxado e passivo.

Segundo Dawson¹⁶, algumas ATMs com deformações estruturais podem apresentar função adequada numa situação denominada “postura cêntrica adaptada”, apresentando uma posição estável e de conforto.

Williamson e Eugene¹⁷, com base nos estudos electromiográficos que efetuaram, concluíram que o ideal, no término de um tratamento ortodôntico, era conseguir que os côndilos se aproximassem da RC, quando os dentes estavam relacionados em MIC. Este autor observou que, com um guia “desprogramador” anterior pré-fabricado colocado entre os incisivos, os músculos ativos no ajustamento dos côndilos em RC, na ausência de contacto entre os dentes posteriores, eram o temporal e o ventre superior do pterigoideu lateral. À medida que o paciente rodava a mandíbula, até ao primeiro contacto dentário, mantendo-se os côndilos em RC, entrava em atividade o masséter.

Idealmente, pretende-se que ao fechar a mandíbula, existam múltiplos contactos dentários, que todos se efetuem em simultâneo e com o mesmo grau de intensidade, permanecendo os côndilos em RC. Se tal acontecer, a pressão intra-articular exercer-se-á na porção central do disco articular, a qual é avascular e desprovida de inervação sensitiva e, portanto, capaz de absorver a pressão sem dor ou injúria¹⁷.

Quando as posições condilares e dentárias não são coincidentes, é o grupo neuromuscular que se vai adaptar, conseqüentemente pode ocorrer tensão muscular, conduzindo aos denominados problemas disfuncionais da ATM ou ainda a síndromes neuromusculares. Pode também ter como resultado o uso excessivo dos dentes responsáveis pelas deflexões, tal como um enfraquecimento e uma rutura das estruturas de suporte dos dentes implicados¹⁸. Segundo Williamson¹⁷, em consequência do afastamento da RC, ou seja, a presença de uma má oclusão acompanhada de deflexões, aumenta o risco de disfunção temporomandibular (DTM) e de problemas periodontais. De facto, ao se eliminarem as deflexões, há uma maior probabilidade desse risco poder vir a ser atenuado, apesar de não se atribuir uma relação de causa-efeito à oclusão, como fator etiológico da DTM e das alterações periodontais¹⁹. Com efeito, a presença de deflexões induz um desequilíbrio muscular, que se traduz cientificamente pela ausência de períodos de silêncio eletromiográfico¹⁷. Vai persistir indefinidamente um problema potencial, cuja evolução irá depender da capacidade adaptativa do indivíduo. Podem então ocorrer duas situações: se o paciente se adapta à deflexão, os sintomas mantêm-se incipientes, caso contrário, sob situações de stress, perde-se a capacidade adaptativa desenvolvendo-se, por conseguinte, um quadro disfuncional.

Na oitava edição de “The Glossary of Prosthodontics Terms of the Academy of Prosthetics” a máxima intercuspidação é definida como a intercuspidação completa dos dentes independente da posição condilar¹⁵.

3.3 Deslocamento condilar

A avaliação da presença de deslocamentos condilares tem sido realizada tanto em indivíduos sintomáticos como em assintomáticos. Porém, na correlação com a DTM, muitos destes estudos apresentam diferenças, tanto na seleção da amostra,

como na metodologia em si. A ausência de padronização quanto aos critérios de investigação entre os pesquisadores concorre para a discussão sobre o tema.

A posição dos côndilos em relação às respectivas fossas tem sido estudada por diversos meios²⁰⁻²². Inicialmente por radiografias laterais, transcraneanas e frontais. Posteriormente, com o avanço de recursos tecnológicos, as posições condilares foram estudadas por meio de exames de imagem como a tomografia e ressonância magnética, além de instrumentos indicadores de posição condilar.

Uma vez que o eixo condilar pode ser significativamente influenciado pela oclusão²³ é importante a determinação desse efeito. A introdução do MPI[®] e de instrumentos similares veio permitir proceder à quantificação tridimensional do deslocamento sofrido pelo eixo condilar e a precisão e o rigor destes instrumentos têm sido confirmados por vários autores^{23,24}.

Stanley²³ utilizou uma amostra de indivíduos com oclusões ideais, definidas como relação cêntrica (tinham sido submetidos a uma reabilitação oral completa usando princípios gnatólogicos incluindo RC), que responderam a dois inquéritos, para avaliar a sintomatologia pré e pós tratamento, tendo sido encontrada uma redução de 84% nos sintomas, após o tratamento. Foi documentada uma alta correlação ($p < .001$) entre sinais e sintomas e valores de MPI. No nosso estudo a quantidade de deslizamento do côndilo, desde a posição de máxima intercuspidação até à de relação cêntrica, foi registada da mesma forma utilizando o Indicador da Posição Mandibular (MPI).

O deslocamento condilar é a diferença entre a RC e MIC. A diferença entre os valores de RC e MIC superior a 2mm não é considerado critério de oclusão funcional normal, ou seja, pode provocar danos ao sistema estomatognático e conseqüentemente resultar em DTM¹².

Para Creekmore et col.²⁵, os pacientes que apresentam discrepâncias sagitais em XX' de 2 mm ou mais, começam a apresentar sinais e sintomas de disfunção temporomandibular, desgaste oclusal, sensibilidade dentária ou oclusão instável. Para este autor, quanto maior é a discrepância, maior será a tendência a desenvolver sintomas, apesar da correlação não ser linear, na medida em que os hábitos, o "stress" e o nível de tolerância individual também desempenham, neste processo, um papel significativo.

3.4 Disfunções temporo-mandibulares

A DTM é constituída por um grupo de patologias que afetam os músculos mastigatórios, a ATM e estruturas associadas, ou ambos^{26,27}, cuja etiologia não é bem conhecida^{11,3}.

Estudos demonstram que a prevalência da DTM pode afetar 10% a 25% da população^{28,29}.

A DTM também é conhecida pela expressão "distúrbios craniomandibulares" e a presença de dor persistente é o principal motivo para a procura de assistência médica³. Outros sinais e sintomas geralmente manifestados por quem sofre de DTM são: limitação do movimento mandibular, ruídos articulares, sensibilidade muscular e das articulações, bem como dor de cabeça e do pescoço³⁰. Esta variedade de sinais e sintomas revela a complexidade da condição, com uma multiplicidade de fatores de risco³¹.

Vários estudos têm sido desenvolvidos na tentativa de compreender o que está na origem da DTM.

Pullinger et col.³² examinaram 102 tomografias de indivíduos sintomáticos, divididos em três subgrupos de DTM. O grupo mialgia (sem estalido ou degeneração tecidual) apresentou maior concentricidade condilar em comparação com o segundo grupo (com sinais e sintomas articulares) que por sua vez, apresentou posição condilar mais posterior. Nos pacientes do terceiro grupo (degeneração óssea) não houve predominância de nenhuma posição em particular. A posição mais posterior do côndilo em relação à fossa foi considerada fator predisponente de instabilidade articular. Apesar dessas evidências, permanece não esclarecida a presença de posição mais posterior do côndilo na população assintomática, sem sinais e sintomas na ATM observada em tomografia.

A associação entre características oclusais e sinais e sintomas de DTM em crianças e adultos jovens foi pesquisada por Riolo et col.³³ com o intuito de verificar se as características morfológicas da oclusão predispunham a DTM. Os resultados mostraram que na existência de associação de certas características da oclusão, a DTM tornava-se mais significativa com o aumento da idade.

Pacientes com maloclusões de Classe II e mordida topo a topo mostraram maior sensibilidade muscular, restrição na abertura e relatos de sensibilidade e ruídos na articulação, reforçando a importância da relação antero-posterior apropriada. Os casos de mordida cruzada lateral tiveram forte associação com ruídos na ATM, mas não com sensibilidade na articulação e na musculatura. Pacientes com mordida profunda e mordida aberta mostraram associação com sensibilidade na articulação.

As características oclusais em associação às DTMs também foram estudadas por Pullinger et col.^{34,35}. A amostra contou com 222 indivíduos adultos, sendo 120 homens e 102 mulheres, os quais responderam a um questionário referente à experiência de dor e disfunção conforme o grau de severidade. As questões abrangeram também história de trauma, parafunção, doenças articulares e tratamento ortodôntico. Os sinais clínicos foram avaliados segundo índice de Helkimo³⁶. Somente 3% da amostra apresentaram sintomas severos de DTM. O gênero feminino mostrou maior prevalência de estalidos, dores de cabeça e sensibilidade muscular. Os resultados revelaram maior presença (22%) de sensibilidade nas ATMs em casos de Classe II divisão 2. Não foram encontradas associações entre sobremordida vertical e horizontal com sinais e sintomas da DTM e 32% apresentaram pelo menos um elemento dentário em mordida cruzada. A presença de estalido na abertura mandibular foi significativamente associada à mordida cruzada posterior unilateral. O estalido foi mais frequente em indivíduos com desvios sagitais assimétricos entre os lados esquerdo e o direito e desvios menores ou iguais a 1mm. Já a sensibilidade nas ATM foi maior em casos com desvios sagitais assimétricos maiores que 1mm. Os autores sugerem que estabilidade bilateral na oclusão deve fazer parte dos objetivos traçados num plano de tratamento oclusal, com contactos equilibrados e simétricos.

Helkimo³⁶ iniciou o desenvolvimento de índices para avaliar a gravidade das DTMs bem como a sintomatologia associada. É possível estudar a prevalência e o grau de severidade da DTM, individualmente e na população em geral, por meio de um índice anamnético e clínico. Com este Índice pode-se notar uma maior padronização dos estudos relativamente aos realizados anteriormente.

Helkimo utiliza três sub-índices: Índice anamnético (Ai), que se baseia em diferentes sintomas, como dor, trismus, limitação na abertura da boca, desvio na

abertura ou no fecho da boca, estalidos, crepitações; Índice da disfunção clínica (Di), que considera uma avaliação funcional do sistema mastigatório e Índice oclusal (Oi), obtido através de uma análise oclusal de cada paciente, em que se observa o nº de dentes, o nº de dentes em oclusão, presença de interferência oclusal em RC e em MIC e interferência articular³⁶.

3.5 Padrão esquelético vertical

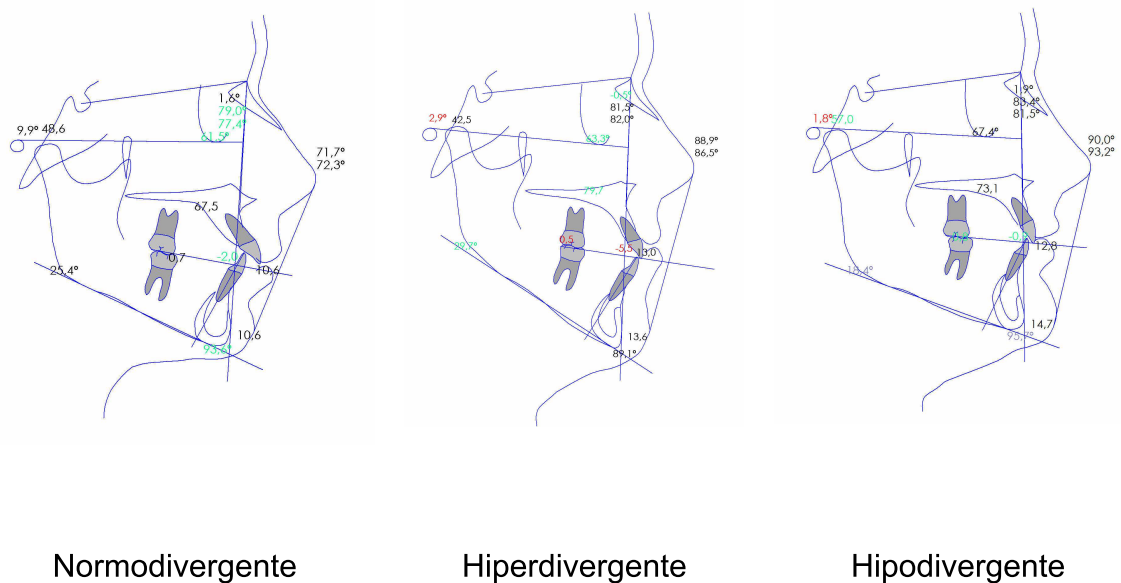


Figura 3 - Padrão de crescimento vertical da face

A morfologia craniofacial humana apresenta uma grande variação nas dimensões verticais: hiperdivergente, normodivergente e hipodivergente (Fig. 3).

Há diversos autores que admitem uma correlação direta do ângulo da base do crânio, não só com a direção do crescimento facial, mas também com o estabelecimento das dimensões verticais da face. Assim sendo, aceita-se que quando o ângulo da base do crânio se fecha, o osso temporal desça. Em consequência, a altura do andar médio da face aumenta mais na porção posterior que a nível anterior, obrigando a uma rotação anterior da face média. A mandíbula acompanhará este processo descrevendo uma rotação anterior. Contrariamente, aos ângulos da base do crânio mais obtusos corresponderão desvios mandibulares posicionais associados a mordidas abertas. Para muitos autores, entre os quais Björk, Sassouni e Enlow, o ângulo da base do crânio é um fator chave determinante do tipo facial^{37,38}. No entanto, nos estudos realizados por

Subtelny e Sakuda^{39,40}, não se encontraram diferenças no ângulo da base do crânio de indivíduos normodivergentes e hiperdivergentes. A corroborar essa opinião, Nanda⁴⁰ não encontrou diferenças significativas nesse mesmo fator, entre os indivíduos dos tipos faciais hiperdivergente e hipodivergente.

Para Björk³⁸, a mandíbula acompanha o deslocamento da cavidade glenóide, movendo-se para baixo e com rotação anterior. Esta correlação é particularmente importante no plano sagital. Contudo, a posição da mandíbula vai depender igualmente da quantidade e da direção do crescimento que ocorre a nível do côndilo. Já no que respeita à maxila, como referimos anteriormente, o deslocamento da apófise pterigoide e da fenda pterigomaxilar está também relacionado com o ângulo da base do crânio. Para este autor, a apófise zigomática pode ter igualmente uma influência mecânica direta na direção e na descida das estruturas faciais superiores.

O crescimento mandibular tem sido tema de grande controvérsia. Na generalidade, admite-se a importância da musculatura sobre o crescimento, particularmente sobre a atividade perióssea. Já no que diz respeito ao côndilo, particularmente ao papel desempenhado durante todo o processo de crescimento facial, a opinião varia segundo os diferentes autores. Para uns^{41,42}, o crescimento tem um cariz sobretudo adaptativo, enquanto outros ^{citado em 43} lhe atribuem um papel mais ativo.

Para Baume^{citado em 43}, o côndilo representa um centro de crescimento endocondral primário controlado genética e endocrinamente. Porém, outros autores menos radicais, admitem o papel primordial do côndilo no crescimento vertical mandibular, aceitando em simultâneo a importância do crescimento remodelador adaptativo^{41,42}.

O crescimento vertical mandibular pode dissociar-se em três componentes: no crescimento condilar (afasta a mandíbula do crânio), na atividade remodeladora de aposição e reabsorção que ocorre essencialmente ao nível do bordo inferior da mandíbula (permitindo a adaptação e o crescimento dimensional) e ainda no crescimento por aposição de osso alveolar².

Face aos dados clínicos e experimentais atuais, hoje em dia é possível compreender melhor o papel desempenhado pelo côndilo e pela sua cartilagem

neste processo. Efetivamente, a mandíbula relaciona-se, atrás, com a base do crânio através da ATM e, à frente, com a maxila através da articulação dentária. Desse modo, é sobretudo o crescimento vertical condilar que vai desempenhar um importante papel adaptativo entre estas duas zonas limite⁴⁴.

Segundo Björk⁴¹, o crescimento condilar é o principal elemento contribuinte para a altura do ramo.

As características de cada biótipo facial diferem bastante. Os hiperdivergentes apresentam um excessivo desenvolvimento vertical do 1/3 inferior da face, é frequentemente associado com mordida aberta anterior, excesso maxilar vertical, espaço inter-labial aumentado e sorriso gengival⁴⁵, altura facial anterior aumentada. Também é característico a retrognatia maxilar e mandibular⁴⁶. As variáveis dentárias apresentam-se alteradas, havendo uma excessiva extrusão dentária anterior (superior e inferior) e diminuição da componente pósterosuperior, formando o step oclusal posterior típico. Os incisivos superiores apresentam-se normalmente bem posicionados, enquanto os incisivos inferiores encontram-se lingualizados⁴⁶. Um dos parâmetros cefalométricos mais específicos das faces longas é um ângulo do plano mandibular excessivo⁴⁵.

Outro tipo de padrão comprometido verticalmente, e de forma oposta ao descrito acima, é o padrão face curta, hipodivergente. O nome dado determina, de forma evidente, do que se trata, ou seja, da deficiência vertical no aspeto facial, ainda mais evidente, no perfil. Os indivíduos hipodivergentes apresentam algumas peculiaridades e as principais reclamações são exatamente contrárias às indagações do padrão face longa, nomeadamente falta de exposição dentária em repouso e a pouca expressão no sorriso. Na análise frontal, a face apresenta-se quadrada e larga, pela grande projeção dos músculos no ângulo goníaco, além da altura facial inferior estar diminuída^{46,47}. Os indivíduos podem apresentar incisivos bem posicionados em relação ao lábio, ou encontrar-se escondidos sob o lábio em repouso e discretamente aparecer no sorriso, sem mostrar tecido gengival. O nariz será largo ou normal, com boa presença do zigomático. O selamento labial é compressivo, com os sulcos peribucais demasiadamente marcados, dando um aspeto envelhecido à face. Em indivíduos com mais idade, a linha de contacto labial curva para baixo. O perfil nestes indivíduos tende a ser reto ou levemente côncavo^{46,47}.

3.6 Padrão esquelético sagital

As alterações verticais da dentição e do plano oclusal no crescimento afetam o crescimento craniofacial e o desenvolvimento de má oclusões esqueléticas^{48,49}. Quando a dimensão vertical da oclusão não é suficiente e quando o plano oclusal mantém uma inclinação mais acentuada (para abaixo e para a frente) durante o crescimento e desenvolvimento, a mandíbula é forçada para uma posição retrusiva desenvolvendo uma oclusão de Classe II. Quando existe um crescimento excessivo na altura alvéolo-dentária maxilar posterior, levando a um plano oclusal mais plano, existe, normalmente, uma adaptação mandibular desenvolvendo uma má oclusão Classe III⁵⁰. Assim, segundo estes autores⁴⁸⁻⁵⁰, a altura da dentição e o plano oclusal alteram com o crescimento e desenvolvimento e estão intrinsecamente relacionados com o crescimento dos componentes esqueléticos.

O ângulo ANB é usado para determinar a relação esquelética anteroposterior e varia consoante a extensão da base craniana, idade do paciente, posição mandibular e o plano oclusal.

Taylor⁵¹ observou que o ângulo ANB é influenciado pela posição antero posterior do ponto Nasion permitindo a pacientes com a mesma relação maxilo mandibular terem ângulos ANB diferentes. O mesmo ponto foi estudado por Freeman⁴⁸, desta vez variando a posição antero posterior dos maxilares em relação ao ponto N (prognatismo maxilo mandibular). Embora alterações verticais na posição do ponto Nasion influenciem o ângulo ANB, mesmo na ausência de alterações nas relações sagitais dos maxilares, um movimento para cima do ponto Nasion vai diminuir o ângulo ANB e vice-versa⁵².

Devido à falta de precisão das medidas angulares, muitas medidas lineares têm sido propostas para determinar a relação antero-posterior dos maxilares, tal como a distância entre o ponto Ao e o ponto Bo (Wits)⁵³.

A distância Ao-Bo de Wits⁵⁴ foi usada para ultrapassar as dificuldades do ângulo ANB⁵⁵. No entanto, como é calculado a partir da projeção do ponto A e ponto B no plano oclusal e como a inclinação do plano oclusal depende diretamente da

direção de crescimento facial, erupção dentária e desenvolvimento do osso alveolar, os seus inconvenientes exigem atenção na sua utilização como diagnóstico.

As análises de Wits e do ângulo ANB são muito utilizadas na avaliação de relações dentoalveolares. Riedel⁵⁶ e Steiner⁴⁴ recomendaram a utilização do ângulo ANB, para avaliação das posições sagitais da mandíbula e maxila. Jacobson⁵³ sugere a análise de Wits, construída através de perpendiculares ao ponto A e B no plano oclusal, sendo que a distância entre os pontos resultantes Ao e Bo representa uma medida linear considerada “menos direta”. Embora ambas as análises avaliem as relações das bases dentárias anteroposteriores, as correlações entre elas tendem a ser baixas⁵⁷.

3.7 Padrão dentário

A oclusão pode ser definida como contacto entre os dentes da maxila e da mandíbula, podendo ser dividida em oclusão estática e dinâmica. A oclusão estática é descrita como a presença de contactos dentários sem o movimento mandibular. Considera-se como oclusão estática a RC e MIC, enquanto que a oclusão dinâmica é quando a estruturas se encontram em movimento, no caso da mastigação⁵⁸.

Angle⁵⁹ em 1899, publicava uma classificação de maloclusão segundo o plano sagital que é utilizada ainda hoje e, por isso, tornou-se um clássico na ortodontia (Fig 4). Nesta classificação leva-se em consideração a posição dentária inter-arcs no sentido sagital, demonstrando algumas chaves de oclusão e que classificam os tipos de maloclusão em Classe, havendo divisões e subdivisões.

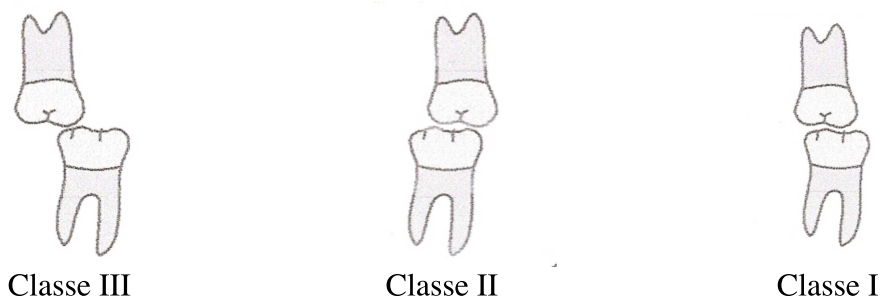


Figura 4 - Classificação das maloclusões segundo o plano sagital

Andrews, 1972, faz uma descrição morfológica completa da oclusão normal, através de um artigo que se tornaria um clássico da literatura ortodôntica, "*The six keys of normal occlusion*", descreveu as seis chaves de oclusão, então consideradas requisitos para a determinação de uma oclusão normal¹.

Estudos epidemiológicos concluem que certos tipos de más oclusões têm sido mais fortemente relacionados com o desenvolvimento de DTMs, o que é particularmente verdade no que se refere às Classes II de Angle, incluindo overjet aumentado, às Classes III e às Mordidas Abertas e Mordidas Cruzadas. Esta associação pode ser explicada em parte quer por uma oclusão menos estável que está presente nestas más oclusões quer por uma musculatura menos resistente associada, também caracterizada por um ângulo do plano mandibular excessivo.

Durante o desenvolvimento da oclusão, podem surgir fenómenos de compensação envolvendo a remodelação dos processos dentoalveolares. Numa situação hipotética de equilíbrio das dimensões vertical e horizontal, em que as relações intermaxilares são harmoniosas, o plano oclusal será paralelo a um eixo orbitário neutro. Quando o aumento vertical do complexo nasomaxilar excede o crescimento do conjunto ramo-fossa craniana média, resulta num deslocamento de toda a mandíbula para baixo e para trás, procurando a acomodação ao desequilíbrio vertical introduzido. O corpo mandibular e os respetivos dentes inferiores vão inclinar-se para baixo, criando uma mordida aberta anterior, com os molares em contacto e com a separação oclusal progressivamente aumentada em direção anterior. De notar ainda a retromandibulia, a alteração da sobremordida horizontal e a relação molar de Classe II, consequência da rotação do ramo⁴².

3.8 Assimetria

A assimetria facial é um fenómeno comum⁶⁰. Segundo Melnik, a assimetria mandibular ocorre durante o crescimento e desenvolvimento normal da mandíbula⁶¹.

A maioria dos autores definem a assimetria como a correspondência em tamanho, forma e localização entre os pontos anatómicos e faciais, nos lados opostos segundo o plano sagital médio^{62,63,64}.

A assimetria facial está relacionada com múltiplos pontos anatômicos, como os olhos, o nariz, os lábios e a mandíbula²⁷. Na maioria dos casos os côndilos estão envolvidos na assimetria e são considerados em muitos casos a causa principal da assimetria⁶⁰.

As assimetrias mandibulares podem causar graves problemas estéticos e funcionais, devido à sua relação com o aparelho estomatognático. As regiões de maior potencial de crescimento são os côndilos, portanto, qualquer lesão nestas áreas altera o potencial e a direção de crescimento⁶³.

Uma das características mais comuns, no desenvolvimento da DTM, é a mordida cruzada, normalmente causa um desvio da mandíbula e um padrão de movimento condilar assimétrico⁶⁵.

Habets y col.⁶⁶ desenvolveram um método para determinar as assimetrias entre os côndilos e os ramos da mandibular. Este mede e compara as alturas verticais e o altura do ramo direito e esquerdo e é usado para diagnóstico das DTMs. Também é usado para determinar assimetrias condilares em maloclusões de Classe II e III e em diferentes padrões esqueléticos.

3.9 Radiografia panorâmica

A radiografia panorâmica dá informação sobre o estado geral do paciente, nomeadamente a existência de patologia, a presença ou ausência de supranumerários, bem como a forma do ramo da mandíbula e do côndilo de ambos os lados, permitindo a sua comparação^{67,62,68,69,60,68}.

A tomografia computadorizada cone beam (TCCB) está a tornar-se progressivamente a técnica de imagem padrão, no entanto a radiografia panorâmica ainda representa o exame radiológico mais popular usado rotineiramente na prática dentária e maxilofacial⁸, isto porque é um método simples, económico e da radiação baixa para o paciente, em comparação com a técnica de tomografia computadorizada, e permite uma análise qualitativa rápida das estruturas ósseas e dentárias^{8,70,60,68,71}.

No entanto, a precisão e a confiabilidade das medições quantitativas têm vindo ao longo do tempo a levantar algumas dúvidas, principalmente devido a problemas

relacionados com a distorção da imagem, ampliação, superposição de estruturas anatómicas diferentes e resolução reduzida^{70,72}.

Apesar destas limitações metodológicas, alguns estudos têm mostrado a possibilidade de realizar medições lineares, verticais e angulares com precisão satisfatória, desde que o paciente esteja bem posicionado e o filme corretamente exposto^{73,74,75}. Já Laster, em 2005⁷⁶, comparou medições em crânios e em radiografias panorâmicas e concluiu que as radiografias panorâmicas não são uma ferramenta fiável para medições, nomeadamente de assimetria, mesmo estando calibradas.

Foi também proposto que os erros devidos à distorção são influenciadas principalmente pela forma do objeto, sendo a distorção menos importante para estruturas redondas, tal como a cabeça do côndilo⁷².

Até agora, os esforços foram essencialmente destinados a desenvolver métodos confiáveis de medição do côndilo e altura do ramo em radiografias panorâmicas^{9,77,75}.

Assim podemos utilizar este método radiográfico para a avaliação quantitativa das alterações condilares morfológicas relacionados com patologias que envolvem a ATM, como por exemplo a artrite ou assimetria⁷⁸.

É um bom método para estudar o côndilo e ramo da mandíbula em separado, bem como comparar o lado direito com o lado esquerdo. As medidas verticais são consideradas mais precisas que as horizontais^{69,74,76,78}. Este método tem vindo a ser usado para calcular as alturas condilares e dos ramos, de modo a comparar o lado direito e esquerdo da mandíbula para as assimetrias mandibulares em pacientes com desordens temporomandibulares, maloclusões de Classe I, Classe II, Classe III, mordidas cruzadas posteriores e em diferentes padrões esqueléticos^{64,68}.

Kambylafkas⁶⁸ diz que o principal problema das radiografias panorâmicas são a distorção e magnificação do ramo e do côndilo, pela sobreposição com a fossa glenoide e o arco zigomático.

De realçar que, de acordo com Habets et col.⁶⁶ e o seu método de cálculo do rácio de assimetria, uma diferença de 3% do rácio pode resultar de uma mudança de 1 cm na posição da cabeça durante a realização da radiografia. Assim, valores

do rácio superiores a 3% devem ser considerados como assimetria vertical. Vários autores demonstram que quando a diferença entre os valores do lado direito com o do lado esquerdo é maior a 6%, tal não é devido a distorção ou erro de posicionamento, mas sim a uma assimetria real^{69,60}.

4 HIPÓTESES

Como já referido previamente, são poucos os estudos sobre a avaliação das características morfológicas do côndilo, em pacientes com e sem deslocamento bem como a relação destas características com o padrão esquelético e dentário.

Perante esta situação, este trabalho constitui um desafio para melhorar o conhecimento sobre esta temática.

Assim, neste trabalho de investigação, são consideradas as seguintes hipóteses:

- H₁** Existem diferenças morfológicas condilares em pacientes com e sem deslocamento do côndilo.
- H₂** As diferenças morfológicas condilares relacionam-se com os diferentes tipos faciais (hiperdivergentes, normodivergentes e hipodivergentes).
- H₃** As diferenças morfológicas condilares relacionam-se com a Classe esquelética.
- H₄** Existem diferenças morfológicas condilares em pacientes com assimetrias dentárias.

5 OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho de investigação são os de comprovar as hipóteses descritas anteriormente, no sentido de:

- 1** Avaliar e comparar as características morfológicas do côndilo em pacientes com e sem deslocamento.
- 2** Detetar possíveis relações entre as características morfológicas do côndilo com o padrão esquelético vertical.
- 3** Detetar possíveis relações entre as características morfológicas do côndilo com o padrão esquelético sagital.
- 4** Comparar as características morfológicas do côndilo, de acordo com a presença ou ausência de assimetria dentária.

6 MATERIAIS E MÉTODOS

6.1 Tipo de estudo

Estudo retrospectivo, observacional e transversal.

6.2 Seleção e caracterização da amostra

A amostra é composta por 75 pacientes de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 16 e os 55 anos.

Foi usada uma ficha clínica na qual foram recolhidos os dados pessoais e a história clínica de cada paciente.

Foi garantido o anonimato dos dados, sendo atribuído um número a cada paciente.

Esta amostra foi recolhida num consultório privado, com casos de pacientes que se dirigiram à consulta, procurando tratamento ortodôntico.

Neste estudo não se colocaram inconvenientes éticos, uma vez que o material fez parte do estudo ortodôntico que é utilizado por rotina previamente ao tratamento ortodôntico, sendo fundamental para efetuar um diagnóstico e um plano de tratamento. Por esse motivo, os pacientes envolvidos não foram submetidos a qualquer procedimento clínico invasivo, sendo assim, dispensada a autorização prévia da comissão de ética.

6.2.1 Critérios de inclusão

Raça caucasiana;

Pacientes que procuraram tratamento ortodôntico e com dentição definitiva.

6.2.2 Critérios de exclusão

Pacientes com síndromes genéticas conhecidas ou patologias com interferências dentárias e/ou maxilares como fenda palatina;

Pacientes que tenham sido submetidos a qualquer tratamento ortodôntico prévio ou intervenções cirúrgicas na área maxilofacial;

Telerradiografias de perfil e radiografias panorâmicas inadequadas, com má qualidade ou distorção evidente.

6.3 Material utilizado para as medições do estudo

O material utilizado neste estudo constou de:

Radiografia panorâmica digital;

Telerradiografia lateral digital;

Registos interoclusais em cera e modelos de trabalho em gesso montados em articulador SAM3®;

Fotografias intra e extra-orais;

Computador MacBook OS X Yosemite Versão 10. 10. 4.

6.4 Métodos

6.4.1 Análise de imagem

Todos os desenhos anatómicos, nomeadamente marcações dos pontos cefalométricos e os pontos para morfologia do côndilo marcados na radiografia panorâmica digital, foram realizados no software *Dental Studio-Nemoceph*® versão 11.3.38, efetuando-se, por meio do mesmo, a correção da magnificação da imagem radiográfica. A análise da morfologia do côndilo foi criada especialmente para este estudo.

6.4.2 Análise da morfologia do côndilo

As medidas utilizadas foram baseadas em estudos anteriores referentes às medidas condilares em radiografias panorâmicas digitais^{77,74}. Foram avaliados os côndilos direito e esquerdo. Os pontos e planos utilizados foram:

Pontos anatômicos

Ponto X_1 – ponto mais lateral da cabeça do côndilo;

Ponto Y – ponto mais lateral do ramo;

Ponto W_2 - ponto mais inferior da chanfradura sigmoide.

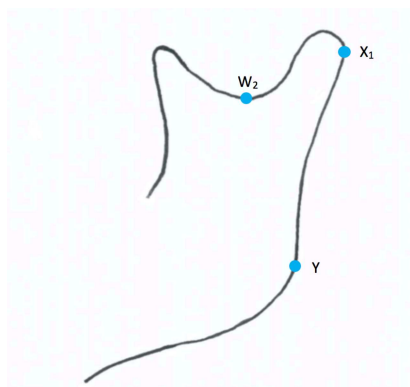


Figura 5 - Pontos anatômicos

Planos

Plano tangente ao ramo (TR) – plano definido pelos pontos X_1 e Y

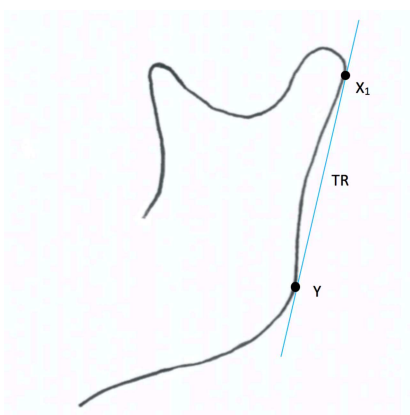


Figura 6 - Plano tangente ao ramo

Plano tangente à cabeça do côndilo - plano perpendicular ao plano TR que passa no bordo superior do côndilo

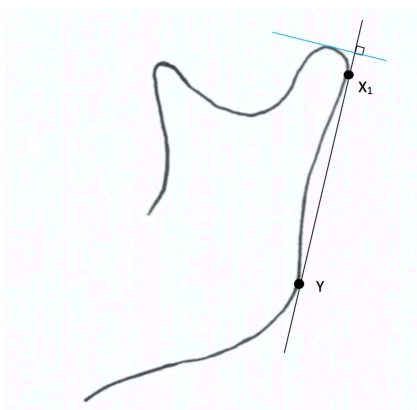


Figura 7 - Plano tangente à cabeça do côndilo

Plano da cabeça do côndilo - plano perpendicular ao plano TR que passa no ponto X1

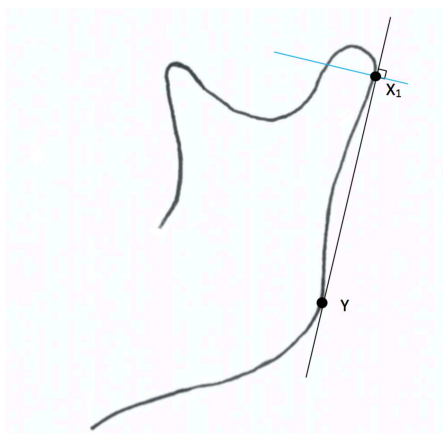


Figura 8 - Plano da cabeça do côndilo

Plano do colo do condilo – plano perpendicular ao plano TR que passa no ponto W_2

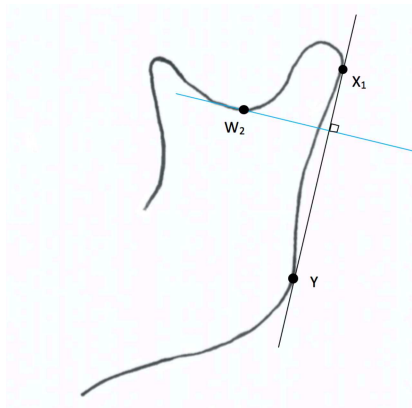


Figura 9 - Plano do colo do condilo

Pontos definidos por planos

Ponto Z – ponto definido pela interseo do plano tangente ao ramo (TR) e tangente  cabea do condilo (TCC);

Ponto X_2 – ponto definido pela interseo da largura da cabea do condilo (LCC) com o bordo medial da cabea do condilo;

Ponto W_1 – ponto definido pela interseo do plano largura do colo do condilo (LC_0C) com o plano TR, marcado no bordo lateral do colo do condilo.

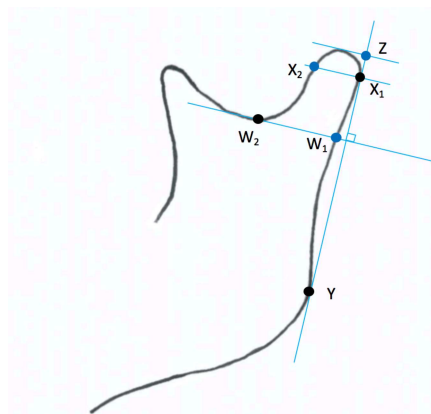


Figura 10 - Pontos definidos por planos

Distâncias esqueléticas

As distâncias esqueléticas utilizadas neste estudo são:

Altura do ramo (AR) – distância entre os pontos X_1 e Y.

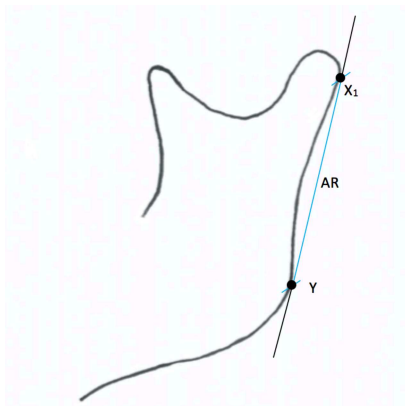


Figura 11 - Altura do ramo do côndilo

Largura da cabeça do côndilo (LCC) – distância entre os pontos X_1 e X_2

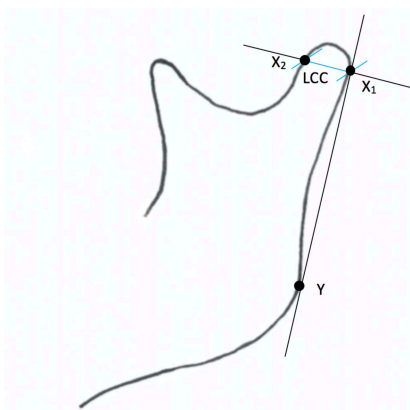


Figura 12 - Largura da cabeça do côndilo

Largura do colo do côndilo (LC_0C) – distância entre os pontos W_1 e W_2

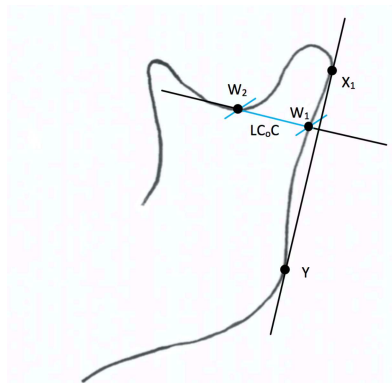


Figura 13 - Largura do colo do côndilo

Altura da cabeça do cômulo (ACC) – distância entre os pontos X_1 e Z

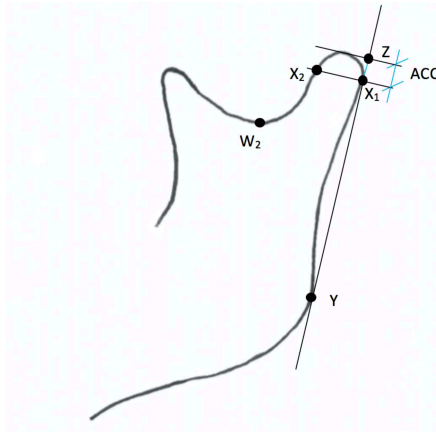


Figura 14 - Altura da cabeça do cômulo

Altura do cômulo (AC) – distância entre os pontos W_1 e Z

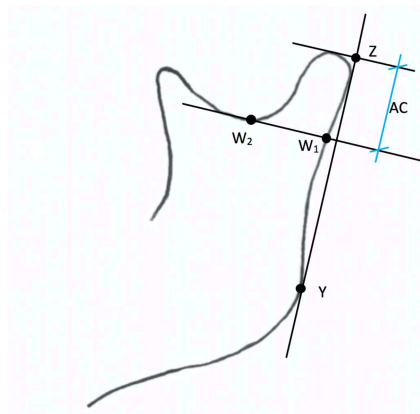


Figura 15 - Altura do cômulo

Altura do colo do cômulo (AC_{OC}) – distância entre os pontos W_1 e X_1

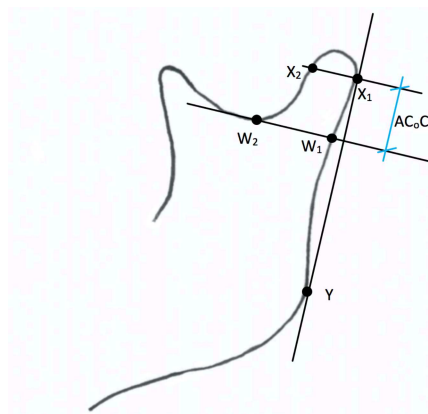


Figura 16 - Altura do colo do cômulo

6.4.3 Montagem em articulador

A utilização de articuladores para o estudo da oclusão, não é recente na medicina dentária, estando esta já muito enraizada nesta área.

Okeson¹² defende a montagem de modelos de gesso em articulador, considerando este procedimento como um importante meio de diagnóstico no estudo das más oclusões.

Este mesmo autor¹² refere que quando se estudam as relações inter-arcadas em RC, pode ser detetada uma anomalia mais severa que a considerada pelo método tradicional (modelos de estudo em MIC). A má-oclusão verdadeira encontra-se muitas vezes encoberta e mascarada pela forma como os dentes se relacionam em MIC. Alguns outros autores, entre os quais se encontra Rinchuse, apontam razões do seu desacordo relativamente a este mesmo assunto⁷⁹.

Os modelos de gesso foram utilizados para a montagem num articulador semi-ajustável do tipo SAM3[®] ART 501K. Para a montagem utilizou-se o respetivo arco facial com eixo de charneira calculado e o registo clínico em RC (Fig. 17). A metodologia utilizada para efetuar este registo está descrita no anexo 1 e encontra-se de acordo com a técnica de Roth^{80,81,81}. A quantidade de DC foi registada utilizando o MPI[®] com registo de cera de MIC.

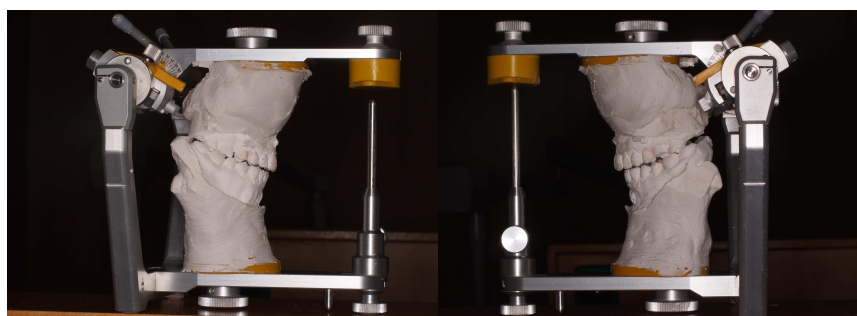


Figura 17 - Montagem em articulador

O MPI[®] (Fig. 18) é um instrumento que consiste numa modificação do braço superior do articulador SAM3[®] e permite quantificar a amplitude e a direção do deslocamento que o eixo condilar sofre entre a RC e a OC (a OC depende da posição dentária de MIC).



Figura 18 - MPI®

Para se proceder aos registos com o MPI® é necessário adaptar a cera de MIC sobre o modelo mandibular que se encontra ligado ao membro inferior do articulador. Entretanto é necessário separar a montagem do modelo maxilar do articulador e encaixá-la no MPI®. Remove-se então o modelo maxilar da respetiva base, pela separação criada e adapta-se a cera de MIC, previamente disposta sobre o modelo inferior. Seguidamente, com o pino incisivo solto, encaixa-se a base do modelo superior nos entalhes do modelo maxilar. Segurando bem, ajusta-se e aperta-se o pino incisivo à medida da altura imposta por este conjunto.

Ambas as ceras foram retiradas da cavidade oral cuidadosamente, depois de endurecidas com o jacto de ar e imediatamente colocadas em água com gelo, para evitar deformações. O registo de MIC foi sempre efetuado antes do da RC.

Cinco minutos antes de registar a RC, procedeu-se à “desprogramação” dos pacientes com um top anterior.

Para eliminar o erro intra-observador inerente à obtenção das ceras de RC, este registo foi repetido, pelo mesmo observador, alguns minutos após o 1º registo. Sempre que foram encontradas diferenças entre os dois registos, a obtenção das ceras de RC foi realizada novamente numa 2ª sessão (Fig. 19).

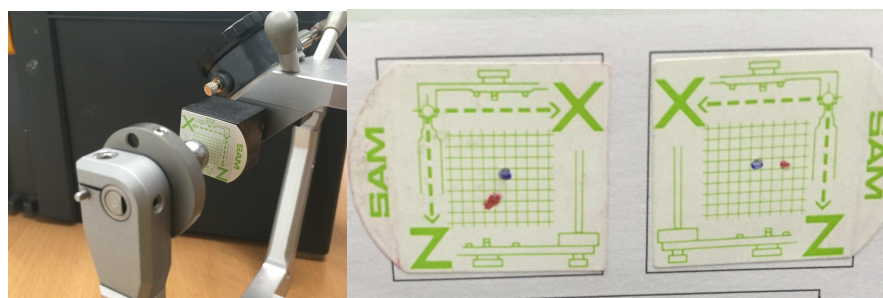


Figura 19 - Registo do MPI®

A posição do cêndilo é codificada pelas seguintes letras:

X – Deslocamento horizontal

Z – Deslocamento vertical

Os DC foram definidos como limite mínimo um $DC \geq 1,8\text{mm}^{82}$. Depois, contabilizámos os casos com $DC \geq 1,8\text{mm}$ nos eixos dos X (antero-posterior) e/ou dos Z (supero-inferior).

6.4.4 Aquisição de imagem

Todas as radiografias panorâmicas digitais e telerradiografias laterais digitais foram realizadas pelo mesmo aparelho de raio-x (Cranex 3+ Ceph, Soderex, Tusula, Finland)[®] e seguiram as mesmas normas e recomendações em todos os pacientes.

6.4.5 Classificação do padrão esquelético

Para a classificação do padrão esquelético vertical foi utilizada a análise Tweed-Merrifield.

Pontos anatômicos

Ponto Po (Porió): ponto mais superior do orifício do canal auditivo externo;

Ponto Or (Orbitário): ponto mais inferior do rebordo orbitário externo;

Ponto Me (Mentoniano): ponto mais inferior do contorno da sínfise;

Ponto A: ponto mais profundo da curva do maxilar entre a espinha nasal anterior e o bordo do alvéolo dentário;

Ponto B: ponto mais profundo da concavidade da sínfise mentoniana;

Ponto N (Násion): ponto anterior da sutura frontonasal.

Definição de planos, medidas lineares e ângulos

Plano Frankfurt (FH): plano formado pela união dos pontos porión (Po) e sub-orbitário (Or).

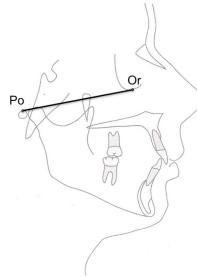


Figura 20 - Plano Frankfurt

Plano Mandibular: plano tangente ao bordo inferior da mandíbula, une o ponto Me com o ponto mais inferior do ramo mandibular

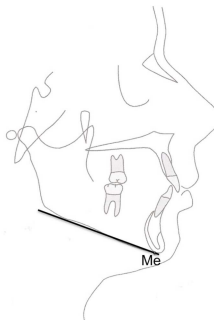


Figura 21 - Plano Mandibular

Ângulo FMA: ângulo formado pelos planos horizontal de Frankfurt (FH) e o plano mandibular. Norma: $25^{\circ} \pm 3^{\circ}$.

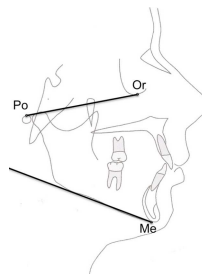


Figura 22 - Ângulo FMA

Ângulo ANB: ângulo formado pela união dos pontos A, N, B. Norma: $2^{\circ} \pm 2^{\circ}$

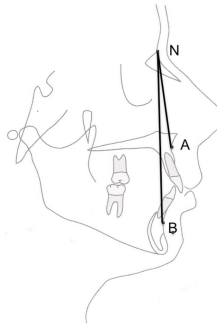


Figura 23 - Ângulo ANB

Utilizou-se o ângulo FMA, segundo Tweed-Merrifield, para classificar os pacientes quanto ao padrão esquelético vertical:

- *Normodivergentes*: valores de FMA entre 22° e 28° ;
- *Hipodivergentes*: valores de FMA menores que 22° ;
- *Hiperdivergentes*: valores de FMA maiores que 28° .

Utilizou-se o ângulo ANB de Riedel (56), para classificar a relação esquelética sagital:

- *Classe I esquelética*: valores de ANB entre 0° - 4° ;
- *Classe II esquelética*: valores ANB maiores que 4° ;
- *Classe III esquelética*: valores ANB menores que 0° .

6.4.6 Classificação do padrão dentário

As más oclusões foram registadas tendo em conta o ficheiro clínico, confirmadas com os modelos de gesso e ceras montados em MIC no articulador e com as fotografias intra-orais.

Foram classificadas segundo a Classe molar de Angle⁴⁴:

- *Classe I molar*: são englobados aqueles casos de má oclusão em que a relação anteroposterior dos primeiros molares superior e inferior é normal. A cúspide mesio-vestibular do primeiro molar superior oclui no sulco central

do primeiro molar inferior. A má oclusão está geralmente confinada aos dentes anteriores (Fig. 24).

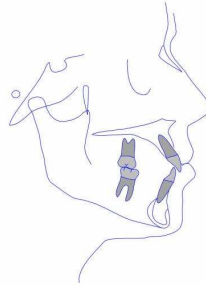


Figura 24 - Classe I molar de Angle

- *Classe II molar:* são aqueles casos em que a arcada inferior se encontra em relação distal com a arcada superior. A cúspide mesio-vestibular do primeiro molar superior oclui no espaço entre a cúspide vestibular do primeiro molar inferior e a face distal da cúspide vestibular do segundo pré-molar inferior (Fig. 25).

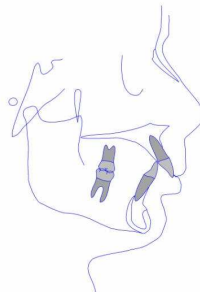


Figura 25 - Classe II molar de Angle

- *Classe III molar:* são aqueles casos em que o primeiro molar inferior se encontra em posição mesial na relação com o primeiro molar superior. A cúspide mesio vestibular do primeiro molar superior oclui no espaço entre a cúspide distal do primeiro molar inferior e a cúspide mesio-vestibular do segundo molar inferior (Fig. 26).

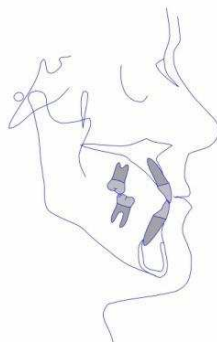


Figura 26 - Classe III molar de Angle

Consideramos os seguintes grupos, segundo o plano sagital e a classificação de Angle: Classe I direita; Classe II direita; Classe III direita; Classe indeterminada direita; Classe I esquerda; Classe II esquerda; Classe III esquerda; Classe indeterminada esquerda. Sendo indeterminada, quando não existe na arcada um dos molares em oclusão.

Consideramos assimetria dentária quando o paciente apresenta uma Classe dentária diferente à direita e à esquerda.

6.5 Descrição do método estatístico

Genericamente, a análise dos dados incluiu a utilização de métodos descritivos para o estudo das variáveis da amostra envolvida neste estudo e métodos inferenciais para teste das hipóteses estabelecidas.

Para o tratamento dos dados estatísticos, utilizou-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences – Versão 19.0* (SPSS Statistics 19.0, Chicago, Estados Unidos da América). O nível de significância para rejeição da hipótese nula em todos os testes estatísticos foi fixado em $\alpha=0.05$ (intervalo de confiança de 95%).

Foi feita a avaliação da fiabilidade intra-observador, através do cálculo do coeficiente de correlação intraclassa (ICC) e do Alfa de Cronbach para as medições da análise cefalométrica das variáveis relativas às características morfológicas do côndilo assim como da variável “ANB” e “FMA”. Para este feito, utilizaram-se os dados relativos a cerca de 25% da amostra total ($n(\text{total})=75$; $n(\text{fiabilidade})=20$).

Para descrever a amostra, relativamente às características das variáveis dependentes assim como sócio-demográficas, foram utilizadas medidas de tendência central (média) e de dispersão (desvio padrão), nas variáveis quantitativas, assim como a frequência absoluta (n) e percentagem (%), nas variáveis nominais.

Para a comparação das variáveis relativas à morfologia do côndilo, de acordo com a presença ou não de deslocamento condilar, Classe esquelética e presença ou não de assimetria dentária, verificou-se se as variáveis dependentes cumpriam os pressupostos para a aplicação do teste paramétrico T'Student Independente. Os pressupostos deste método estatístico são a verificação simultânea de uma distribuição normal das variáveis dependentes e da homogeneidade das variâncias populacionais. Estes pressupostos foram avaliados respetivamente com o teste de Kolmogorov-Smirnov, uma vez que o tamanho amostral foi >50 e com o teste de Levéne⁸³. Nas variáveis que não cumpriram os pressupostos para a estatística paramétrica foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Para comparar as variáveis relativas à morfologia do côndilo nos diferentes tipos faciais foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, que não apresentaram uma distribuição normal e o teste paramétrico *One-Way ANOVA*, nas variáveis com distribuição normal, tendo-se seguido a realização do teste *Post-Hoc* de Bonferroni, para verificar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre grupos.

Para verificar se existia uma correlação entre as variáveis dependentes e as variáveis independentes tipo facial e Classe esquelética, foram utilizados o coeficiente de correlação de Pearson, nas variáveis que apresentavam uma distribuição normal, e o coeficiente de correlação de Spearman, nas variáveis que apresentavam uma distribuição não normal.

7 RESULTADOS

Estudo da fiabilidade intra-observador (n=20):

Variável	Média	DP	Alfa de Cronbach	ICC
ACC_Dta1	8,67	1,82	0,902	0,815
ACC_Dta2	8,37	1,41		
AC _o C_Dta1	15,24	4,26	0,988	0,975
AC _o C_Dta2	15,53	4,29		
X1-Y_Dta1	53,71	3,59	0,929	0,839
X1-Y_Dta2	52,62	4		
AC_Dta1	23,91	4,58	0,993	0,987
AC_Dta2	23,9	4,58		
LCC_Dta1	13,17	1,96	0,954	0,91
LCC_Dta2	13,4	2,02		
LC _o C_Dta1	18,91	2,34	0,968	0,94
LC _o C_Dta2	18,98	2,35		
ACC_Esq1	8,18	2,08	0,918	0,854
ACC_Esq2	8,28	1,84		
AC _o C_Esq1	15,26	4,84	0,993	0,982
AC _o C_Esq2	15,74	4,8		
X1-Y_Esq1	53,51	4,23	0,927	0,858
X1-Y_Esq2	52,84	4,1		
AC_Esq1	23,12	5,28	0,966	0,921
AC_Esq2	24,02	4,42		
LCC_Esq1	12,33	2,15	0,97	0,942
LCC_Esq2	12,47	1,98		
LC _o C_Esq1	17,55	3,17	0,898	0,821
LC _o C_Esq2	17,42	2,89		
ANB1	5,04	2,67	0,999	0,998
ANB2	5,1	2,77		
FMA1	28,2	10,15	0,988	0,975
FMA2	27,48	9,8		

Tabela 1 - Estudo da fiabilidade intra-observador

Como se pode verificar através da tabela 1, os valores de fiabilidade (ICC e Alfa de Cronbach) são bastante elevados, sendo considerados como excelentes de acordo com Portney & Watkins, 2009⁸⁴.

Caracterização da amostra:

Sexo

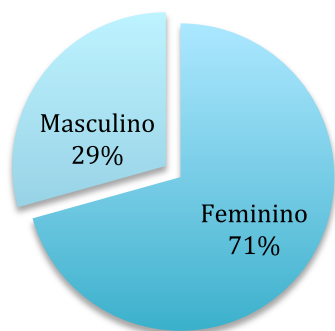


Figura 27 - Prevalência do sexo

Deslocamento condilar

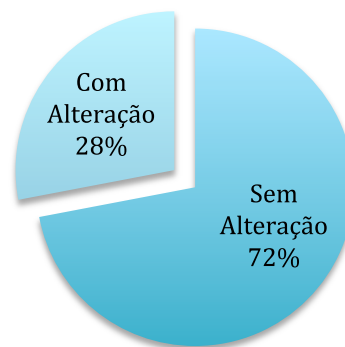


Figura 28 - Prevalência do deslocamento condilar

Padrão esquelético vertical

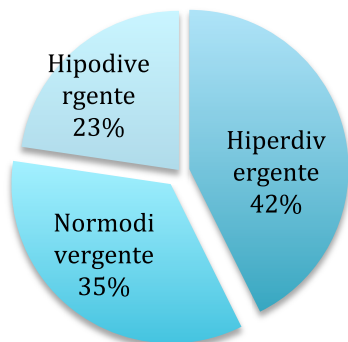


Figura 29 - Prevalência do padrão esquelético vertical

Padrão esquelético sagital

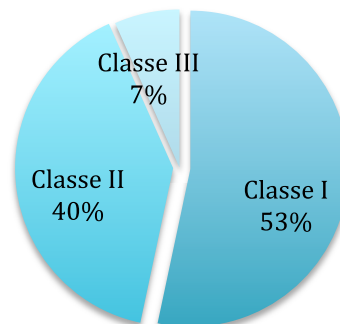


Figura 30 - Prevalência do padrão esquelético sagital

Classe Dentária

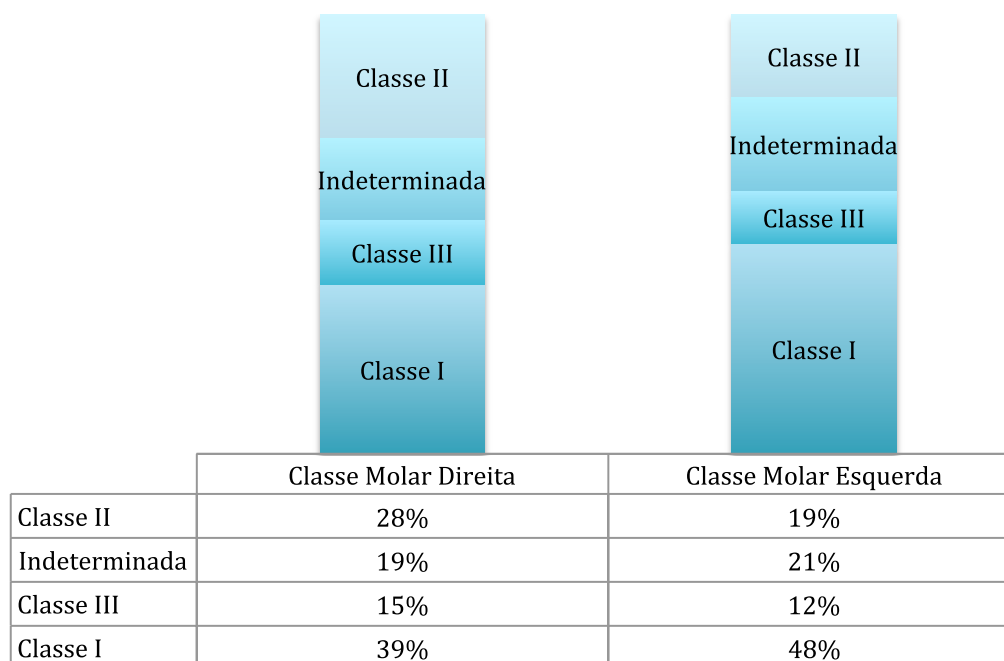


Figura 31 - Prevalência da Classe dentária

Teste das hipóteses em estudo

Teste de H1: “Existem diferenças morfológicas condilares em pacientes com e sem deslocamento do côndilo”.

As tabelas 2 e 3 representam as médias e o desvio-padrão das diferentes variáveis morfológicas do côndilo de acordo com a presença de deslocamento do côndilo (“Com alteração do MPI”) ou sem deslocamento do côndilo (“Sem alteração do MPI”).

	Sem Alteração MPI Média (dp)	Com alteração MPI Média (dp)	<i>p</i>
ACC_Dta	7,54 (2,14)	7,11 (2,56)	0,463
AC _o C_Dta	17,85 (5,22)	19,15 (6,99)	0,505
AC_Dta	25,40 (5,61)	26,98 (6,25)	0,292
LCC_Dta	13,12 (2,12)	12,84 (2,27)	0,613
LC _o C_Dta	19,56 (3,64)	18,76 (2,60)	0,362
X1-Y_Dta	56,34 (6,65)	56,65 (6,35)	0,869

Tabela 2 - Análise estatística da variável deslocamento condilar à direita

	Sem Alteração MPI	Com alteração MPI	
	Média (dp)	Média (dp)	<i>p</i>
ACC_Esq	7,61 (2,02)	7,46 (2,27)	0,777
AC _o C_Esq	17,86 (6,45)	16,75 (5,49)	0,710
AC_Esq	26,43 (8,78)	23,90 (6,44)	0,357
LCC_Esq	12,85 (2,37)	12,81 (2,42)	0,952
LC _o C_Esq	19,61 (4,07)	18,47 (2,95)	0,313
X1-Y_Esq	54,66 (7,21)	53,42 (5,61)	0,483

Tabela 3 - Análise estatística da variável deslocamento condilar à esquerda

Quando analisados os resultados da estatística inferencial, através do teste T'Student Independente e do teste de Mann-Whitney, verifica-se que nenhuma das variáveis dependentes (características morfológicas do côndilo) apresenta diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$), quando se comparam os indivíduos com deslocamento do côndilo com os indivíduos sem deslocamento do côndilo.

Teste de H2: “Existem diferenças morfológicas condilares entre os diferentes tipos faciais (hiperdivergentes, normodivergentes e hipodivergentes), existindo também uma relação entre estas duas variáveis”.

As tabelas 4 e 5 representam as médias e o desvio-padrão das diferentes variáveis morfológicas do côndilo de acordo com o padrão esquelético vertical (hiperdivergente, normodivergente, hipodivergente)

	Hiperdivergente	Normodivergente	Hipodivergente	
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	<i>p</i>
ACC_Dta	6,65 (2,30)	7,66 (1,86)	8,51 (2,31)	0,017*
AC _o C_Dta	17,89 (6,43)	17,39 (4,72)	20,09 (5,76)	0,298
AC_Dta	25,01 (5,89)	25,05 (4,60)	28,60 (6,69)	0,081
LCC_Dta	12,20 (2,25)	13,53 (1,52)	13,90 (2,33)	0,009*
LC _o C_Dta	19,08 (2,79)	19,45 (2,67)	19,63 (5,16)	0,850
X1-Y_Dta	55,86 (6,56)	55,44 (5,86)	59,01 (7,10)	0,309

* Variável com diferença estatisticamente significativa

Tabela 4 - Análise estatística da variável padrão esquelético vertical à direita

	Hiperdivergente	Normodivergente	Hipodivergente	
	Média (dp)	Média (dp)	Média (dp)	<i>p</i>
ACC_Esq	7,54 (2,06)	7,33 (2,03)	7,99 (2,25)	0,607
AC _o C_Esq	17,32 (6,12)	16,65 (5,90)	19,34 (6,73)	0,375
AC_Esq	24,66 (6,01)	25,98 (10,88)	27,34 (7,31)	0,335
LCC_Esq	12,25 (0,52)	12,83 (2,03)	13,97 (2,28)	0,052
LC _o C_Esq	18,91 (3,43)	18,87 (4,03)	20,65 (4,02)	0,288
X1-Y_Esq	53,29 (5,72)	53,81 (6,23)	57,02 (8,86)	0,309

Tabela 5 - Análise estatística da variável padrão esquelético vertical à esquerda

Quando analisados os resultados da estatística inferencial, através do teste *One-Way ANOVA* e do teste de *Kruskal-Wallis* verificou-se diferenças estatisticamente significativas nas variáveis “ACC_Direita” ($p=0,017$) e “LCC_Direita” ($p=0,009$). Quando realizado o teste *post hoc* de *Bonferroni*, verificou-se que a variável “ACC_Direita” apresentava diferenças estatisticamente significativas entre o grupo “Hiperdivergente” e o “Hipodivergente” ($p=0,016$) e que a variável “LCC_Direita” apresentava diferenças estatisticamente significativas entre o grupo “Hiperdivergente” e o “Normodivergente” ($p=0,048$) e entre o grupo “Hiperdivergente” e o “Hipodivergente” ($p=0,021$).

As restantes variáveis não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre os 3 grupos ($p>0,05$).

Quando analisado o coeficiente de correlação de *Pearson*, verifica-se que existe uma relação estatisticamente significativa e negativa entre o padrão esquelético vertical (FMA) e a “ACC_Direita” ($p=0,034$; $r=-0,245$) e a “LCC_Direita” ($p=0,023$; $r=-0,263$).

Teste de H3: “Existem diferenças morfológicas condilares entre as diferentes Classes esqueléticas (Classe I, II e III), existindo também uma relação entre estas duas variáveis”.

As tabelas 6 e 7 representam as médias e o desvio-padrão das diferentes variáveis morfológicas do côndilo de acordo com a Classe esquelética (Classe I, II e III).

	Classe I Média (dp)	Classe II Média (dp)	Classe III Média (dp)	p
ACC_Dta	7,78 (2,20)	7,15 (2,05)	6,19 (3,56)	0,231
AC _o C_Dta	18,35 (6,64)	16,92 (3,81)	24,95 (2,68)	0,013*
AC_Dta	26,83 (6,90)	26,27 (10,05)	29,56 (5,31)	0,021*
LCC_Dta	13,17 (1,98)	13,17 (2,04)	11,29 (3,60)	0,170
LC _o C_Dta	19,52 (2,74)	19,03 (3,19)	18,01 (7,90)	0,648
X1-Y_Dta	57,46 (7,58)	54,46 (4,67)	59,99 (3,62)	0,075

Tabela 6 - Análise estatística da variável Classe esquelética à direita

	Classe I Média (dp)	Classe II Média (dp)	Classe III Média (dp)	p
ACC_Esq	7,98 (1,81)	7,10 (2,17)	7,09 (3,18)	0,183
AC _o C_Esq	17,01 (6,83)	17,44 (4,74)	22,47 (7,42)	0,134
AC_Esq	24,83 (6,90)	26,27 (10,05)	29,56 (5,31)	0,152
LCC_Esq	12,54 (2,21)	13,20 (2,50)	13,10 (2,96)	0,501
LC _o C_Esq	18,86 (3,54)	19,30 (4,07)	22,70 (2,94)	0,082
X1-Y_Esq	22,47 (7,42)	53,33 (7,16)	52,67 (6,19)	0,258

Tabela 7 - Análise estatística da variável Classe esquelética à esquerda

Quando analisados os resultados da estatística inferencial, através do teste *One-Way ANOVA* e do teste de Kruskal-Wallis, verificou-se que, das variáveis que apresentavam uma distribuição normal, as variáveis “AC_oC_Direita” e “AC_Direita” revelaram diferenças estatisticamente significativas através do teste *One-Way ANOVA* ($p=0,013$ e $p=0,021$, respetivamente), tendo a análise *post hoc* de Bonferroni demonstrado que esta diferença é significativa na variável “AC_oC_Direita” entre o grupo “Classe I” e o grupo “Classe III” ($p=0,04$) e entre o grupo “Classe II” e “Classe III” ($p=0,010$). A variável “AC_Direita” apresentou diferenças estatisticamente significativas entre o grupo “Classe II” e o grupo “Classe III” ($p=0,032$).

Quando analisado o coeficiente de correlação de Pearson, verifica-se que existe uma correlação estatisticamente significativa e negativa entre a Classe esquelética (ANB) e a “AC_Direita” ($p=0,005$; $r=-0,323$) e a variável “AC_oC_Direita” ($p=0,005$; $r=-0,324$).

Teste de H4: “Existem diferenças morfológicas condilares em pacientes com assimetria dentária.”

As tabelas 8 e 9 representam as médias e o desvio-padrão das diferentes variáveis morfológicas do côndilo de acordo com a presença de assimetria dentária (“Com assimetria”) ou sem assimetria dentária (“Sem assimetria”).

	Sem Assimetria Média (dp)	Com assimetria Média (dp)	<i>p</i>
ACC_Dta	7,25 (2,33)	7,77 (2,10)	0,349
AC _o C_Dta	18,04 (5,91)	18,57 (5,53)	0,486
AC_Dta	25,59 (5,88)	26,33 (5,72)	0,604
LCC_Dta	12,99 (2,20)	13,15 (2,08)	0,973
LC _o C_Dta	18,86 (3,55)	20,28 (2,88)	0,089
X1-Y_Dta	56,24 (6,35)	56,81 (6,98)	0,723

Tabela 8 - Análise estatística da variável assimetria dentária à direita

	Sem Assimetria Média (dp)	Com assimetria Média (dp)	<i>p</i>
ACC_Esq	7,38 (1,90)	7,94 (2,39)	0,278
AC _o C_Esq	17,29 (6,20)	18,07 (6,22)	0,441
AC_Esq	25,58 (9,15)	26,01 (6,16)	0,381
LCC_Esq	12,71 (2,43)	13,11 (2,26)	0,252
LC _o C_Esq	18,72 (3,59)	20,42 (4,04)	0,081
X1-Y_Esq	53,73 (6,25)	55,49 (7,75)	0,345

Tabela 9 - Análise estatística da variável assimetria dentária à esquerda

Quando analisados os resultados da estatística inferencial, através do teste T’Student Independente e do teste de Mann-Whitney, verificou-se que não existiram diferenças estatisticamente significativas nas variáveis dependentes estudadas entre os indivíduos com e sem assimetria dentária ($p > 0,05$).

8 DISCUSSÃO

Na presente investigação, a presença de deslocamento condilar verificou-se com maior percentagem no sexo feminino, 71%, enquanto que no sexo masculino foi apenas de 29%, o que vai ao encontro da literatura existente^{10,85,34}. No entanto, alguns estudos avaliaram não apenas o deslocamento condilar, mas sim a presença de DTM^{10,84,35}. Esta maior frequência de deslocamento condilar no sexo feminino pode ser explicada tendo em conta o estudo de Okuda⁸⁶, que refere que o aumento dos sintomas de disfunção da ATM nas mulheres pode ser devido ao estrógeno e à prolactina, que é modulada por ele, podendo exacerbar a degradação da cartilagem e do osso articular, além de estimular uma série de respostas imunes nessas articulações.

No presente estudo foi considerado DC acima de 1,8 mm nos planos XX' ou YY' tal como no estudo de Ponces⁸². Na nossa amostra verificou-se que 28% dos pacientes apresentaram DC \geq 1,8 mm, ligeiramente inferior ao estudo de Ponces⁸² em que verificou DC \geq 1,8 mm em 30,8% dos pacientes. No entanto estes valores são superiores quando comparados com outros estudos, mas que consideraram DC maiores ou iguais a 2 mm. Numa amostra de 107 pacientes em fase de pré tratamento, Utt e col.⁷⁹, encontraram 18,7% com DC maior ou igual a 2 mm nos planos XX' ou ZZ'. Karl⁸⁷ avaliou 40 pacientes, antes de iniciarem tratamento ortodôntico, e verificou, em 18% da amostra, alterações da posição condilar em XX' ou ZZ' acima de 2 mm. No entanto, nessa mesma amostra, a percentagem de casos em igual situação subiu para 40%, quando se recorria à “desprogramação” muscular dos pacientes.

Quanto ao padrão esquelético vertical, 42% são hiperdivergentes, 35% normodivergentes e 23% hipodivergentes. Estes dados estão de acordo com os achados de Leitão^{88,89} que observou maior tendência na população portuguesa para um padrão esquelético vertical (hiperdivergente).

Quando analisamos a prevalência do padrão esquelético sagital, segundo o ângulo ANB, verificamos que a nossa amostra apresentou 53% Classe I, 40% Classe II e 7% Classe III. Contrariamente ao padrão esquelético vertical, os nossos resultados não vão ao encontro dos de Leitão^{88,89} relativamente ao padrão

esquelético sagital, que tal como já relatado também observou a população portuguesa, mas verificou a maior prevalência de Classe II esquelética. Contrariamente na população asiática, Slavicek et col.⁹⁰ verificaram que a Classe III esquelética foi a mais frequente, seguida da Classe I e Classe II. Estes autores encontraram valores de 40,74% para a Classe III esquelética, 38,89% para a Classe I esquelética e 20,37% para a Classe II esquelética. Os valores mais elevados relativamente à Classe III esquelética comparativamente à população europeia devem-se ao facto de ser uma característica mais frequente na população asiática.

Leitão^{88,89} estimou frequências relativamente à Classe molar na ordem dos 79,1% para a Classe I molar, 15,9% para a Classe II e 5,1% para a Classe III. No nosso estudo, as Classes molares foram avaliadas isoladamente em ambos os lados. Os nossos resultados foram de 39% para a Classe I molar direita e 48% para a Classe I molar esquerda, 28% Classe II direita e 19% classe II esquerda, 15% Classe III direita e 12% Classe III esquerda, 19% Classe indeterminada direita e 21% Classe indeterminada esquerda.

Muitas são as dúvidas sobre a etiologia da DTM e muitos são os estudos no sentido de perceber quais os fatores que podem ser considerados de risco. No entanto, sabe-se que quando a posição condilar não está próxima da relação cêntrica na posição de intercuspidação máxima, todos os componentes da ATM podem sofrer alterações¹². Na presente investigação, quando observados os resultados dos indivíduos com e sem alteração do MPI, relativamente às características morfológicas do côndilo, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas, mostrando assim que nos casos estudados não existe uma relação entre a morfologia do côndilo e uma das características de DTM relativas à diferença entre a posição de RC e a MIC maiores do que 1,8mm.

São escassos os estudos realizados, tendo em conta a avaliação morfológica do côndilo em pacientes com e sem deslocamento condilar. Por esse motivo não é possível fazer uma comparação linear com a maioria dos estudos, mas sim estabelecer uma relação entre as características morfológicas do côndilo com o padrão esquelético e dentário. É de salientar também que o nosso estudo avaliou as características morfológicas do côndilo isoladamente à direita e à esquerda,

sem ter usado qualquer tipo de índice de assimetria, contrariamente a outros estudos^{63,65,91,92}, que avaliaram a assimetria do côndilo pelo método de Habets⁶⁶.

Quando avaliamos as características morfológicas do côndilo e relacionamos com o padrão esquelético vertical, verificamos que, quanto ao lado esquerdo, a amostra não apresentou diferenças estatisticamente significativas nas diferentes medições analisadas no côndilo esquerdo, para os pacientes hiperdivergente, normodivergente e hipodivergente. Pelo contrário observamos valores estatisticamente significativos nas medições no côndilo direito, quanto à ACC e LCC, ou seja, verificaram-se alterações apenas na cabeça do côndilo à direita. Em relação às medidas como AC, AC_oC, LC_oC e AR, valores relativos ao colo do côndilo e ramo da mandíbula, não se encontraram valores estatisticamente significativos. Estas características que se verificaram alteradas nos pacientes hiperdivergentes, normodivergentes e hipodivergentes, apresentaram-se de forma assimétrica, ou seja, só o lado direito é que apresentou valores estatisticamente significativos. Segundo a literatura⁴¹ em pacientes hiperdivergentes os côndilos apresentam-se mais curtos (relativamente à altura) e mais estreitos (relativamente à largura), quando comparados com os hipodivergentes e os normodivergentes. O que vai ao encontro ao nosso estudo, mas de forma assimétrica, uma vez que só encontramos alterações estatísticas na cabeça do côndilo do lado direito.

Celik et col.⁹¹ avaliaram a assimetria vertical condilar, utilizando o método de Habets et col.^{66,74} em pacientes adultos e relacionaram com o padrão de crescimento vertical, utilizando a TCCB. O padrão de crescimento foi avaliado segundo o ângulo composto pela base do crânio e plano mandibular (SN-MP). Quando analisaram a altura do côndilo à direita e à esquerda, não encontraram diferenças estatisticamente significativas, no entanto no grupo dos hiperdivergentes tanto à direita como à esquerda apresentaram altura do côndilo inferior à dos hipodivergentes, tal como no nosso estudo apresentou, mas apenas no lado direito. Estes mesmos autores⁹¹ verificaram também que os valores de índice de assimetria foram significativamente mais altos nos hiperdivergentes. Estes resultados vão ao encontro com os do nosso estudo, no entanto de salientar que Celik mediu o índice de assimetria e no presente estudo foi avaliado o côndilo direito em separado do côndilo esquerdo.

Quanto à direção do crescimento condilar, existe uma enorme diversidade individual e, inclusivamente, encontramos variações no próprio indivíduo. Na realidade, o crescimento condilar não pode ser caracterizado por uma linha reta, uma vez que descreve uma série de segmentos de reta que são responsáveis pela composição de uma curva com direção anterior. Segundo Björk³⁸, a quantidade de crescimento condilar relaciona-se com a respetiva direção. Assim sendo, o crescimento será tanto mais intenso quanto mais vertical e inclinado anteriormente for a sua direção. A quantidade de crescimento facial está significativamente correlacionada com a rotação mandibular e, de uma maneira menos importante, com a rotação maxilar, o que veio ao encontro dos nossos resultados, em que os hipodivergentes apresentaram uma altura média da cabeça do côndilo (ACC) de 8,5 mm maior do que ACC dos hiperdivergentes de valor médio de 6,7 mm e largura da cabeça do côndilo (LCC) superior nos hipodivergentes, com valor médio de 13,9 mm, 13,5 mm nos normodivergentes e 12,2 mm nos hiperdivergentes.

Quando observamos como varia o padrão de crescimento vertical (FMA), verificamos que à medida que nos aproximamos de valores mais altos de FMA (hiperdivergentes), há uma tendência à diminuição da altura da cabeça do côndilo (ACC) à direita e da largura da cabeça do côndilo (LCC) à direita.

Segundo Enlow⁴², os indivíduos com crânios do tipo dolicocefalo, que por norma corresponde ao hiperdivergente, apresentam a base do crânio mais comprida e mais horizontal, ou seja, com menor flexão. Estes fatores implicam várias consequências básicas no padrão facial. A primeira traduz-se na posição mais protrusiva do complexo nasomaxilar relativamente à mandíbula, devido à localização mais à frente do segmento anterior da base do crânio bem como ao seu maior comprimento. A segunda consequência deriva da rotação para baixo e para trás da mandíbula, em virtude do complexo nasomaxilar estar mais caudal relativamente ao côndilo mandibular. Por último, o plano oclusal inclina-se para baixo e para a frente. Estes fatores conduzem a uma retromandibulia e a uma posição dos molares em distoclusão, resultando num perfil retrogénico. No entanto, convém referir que poderão ocorrer mecanismos de crescimento compensatórios reduzindo a manifestação dessa retromandibulia.

A mandíbula, ao desenvolver-se para baixo e para trás, como referido anteriormente, promove um crescimento no sentido vertical. Este crescimento vertical pode levar a um excessivo desenvolvimento do 1/3 inferior da face, a alturas faciais anteriores aumentadas, conseqüentemente podem ocorrer mordida aberta anterior, sendo o ângulo do plano mandibular aumentado e o ramo da mandíbula e o côndilo reduzidos em relação à base da mandíbula. Todas as características descritas anteriormente são típicas do padrão esquelético hiperdivergente⁴⁵ bem como de retrognatia maxilar e mandibular⁴⁶. As características descritas quanto aos hiperdivergentes, corroboram com o nosso estudo em que se verificou haver uma tendência dos hiperdivergentes apresentarem a cabeça do côndilo mais estreita e mais curta, mas de uma forma assimétrica.

Quando avaliamos as características morfológicas do côndilo e comparamos com a Classe esquelética verificamos que ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios da altura do côndilo (AC) à direita e altura do colo do côndilo (AC_oC) também à direita, entre a Classe II e Classe III, sendo a Classe II a que apresentou os valores mais baixos.

As alterações verticais da dentição e do plano oclusal durante o crescimento afetam o crescimento craniofacial e o desenvolvimento de má oclusão esquelética^{48,49}. Quando o crescimento facial se dá no sentido vertical, o plano oclusal mantém uma inclinação mais acentuada durante o crescimento e desenvolvimento, o que leva a mandíbula a uma posição mais retrusiva desenvolvendo-se uma oclusão de Classe II. Pelo contrário, quando existe um crescimento excessivo na altura alvéolo-dentária maxilar posterior, levando a um plano oclusal mais plano, existe, normalmente uma adaptação mandibular desenvolvendo-se uma má oclusão Classe III⁵⁰. Os nossos resultados vão ao encontro do que a literatura nos diz no sentido do crescimento vertical levar a uma tendência à Classe II esquelética, e por sua vez este padrão esquelético estar associado a alturas do ramo da mandíbula e do côndilo diminuídas. Para além disso, verificamos também a existência de uma correlação entre as características morfológicas do côndilo com o padrão esquelético sagital. Verificou-se que, à medida que nos aproximamos de valores mais altos de ANB, características

relativas à altura como AC e AC_oC à direita diminuem. Ou seja, na presença de Classe II esquelética, observamos uma tendência na diminuição de AC e AC_oC.

O aparecimento da assimetria na face e na dentição é um fenômeno que ocorre naturalmente. Simetria pode ser definida como a igualdade ou a correspondência sob a forma de peças distribuídas em torno de um centro ou de um eixo, nas duas extremidades ou pólos, ou nos dois lados opostos do corpo⁹³.

Estudos anteriores demonstraram que as más oclusões podem ter um efeito notável sobre a morfologia do côndilo^{94,95}. A avaliação da simetria é importante em qualquer avaliação estética da região craniofacial, bem como na avaliação de más oclusões. No nosso estudo, foram avaliadas as assimetrias dentárias, ou seja Classe molar diferente do lado direito com o lado esquerdo e comparado com a morfologia do côndilo, em que não se verificaram diferenças estatisticamente significativas.

Sezgin et col.⁶³ e Taki et col.⁹⁶ avaliaram a assimetria do côndilo e do ramo da mandíbula segundo o método de Habets^{66,74} e compararam com as Classes molares. Verificaram que a Classe II, nomeadamente a Classe II divisão 1, tem um efeito significativo sobre a assimetria condilar quando comparado com as restantes Classes, ou seja, é uma má oclusão que pode atuar como um fator de predisposição para que ocorram assimetrias a nível condilar, se deixados sem tratamento.

A maioria dos estudos^{63,65,91,92}, que avalia a morfologia do côndilo e relaciona com as Classes molares, usa o método de Habets⁶⁶, em que avalia a assimetria através de um índice de assimetria. Este método tem sido utilizado para o diagnóstico de DTM e para determinar as assimetrias no côndilo em más oclusões de Classe II e Classe III. No entanto, no nosso estudo foi avaliado o côndilo esquerdo independente do côndilo direito, não tendo sido efetuado o índice de assimetria descrito por Habets⁶⁶.

Embora no presente estudo não tenhamos encontrado relação entre a Classe molar e as alterações morfológicas do côndilo, verificamos que a nossa amostra apresentou maior predominância de Classes II molar à direita. Tendo em conta os estudos que nos revelam que a assimetria condilar está associada sobretudo à Classe II, poderá ser esta uma das razões para que no padrão esquelético sagital,

as alterações morfológicas do côndilo se tenham apresentado apenas à direita, bem como no padrão esquelético vertical.

A relação entre oclusão assimétrica e a posição mandibular ainda continua a ser uma área de grande estudo, no entanto, sabe-se que, até um certo nível de assimetria mandibular, a oclusão é capaz de resistir às forças esqueléticas de desenvolvimento de uma assimetria mandibular, oferecendo uma relação dentária estável. Nestes casos, a assimetria esquelética é mascarada pela compensação dentária⁹⁷. No entanto, quando as diferenças entre o crescimento potencial dos lados esquerdo e direito são grandes o suficiente para ultrapassar a resistência oclusal, a assimetria mandibular induz uma assimetria oclusal³³. A presença de mordida cruzada e a relação desta com a assimetria mandibular é fortemente estudada e em que está associada o desvio da mandíbula para o lado da patologia e conseqüentemente ocorrem desvios a nível condilar⁹⁸. A mordida cruzada pode também causar o desenvolvimento de uma assimetria esquelética, possivelmente por favorecer padrões unilaterais funcionais³³. Contudo, no nosso estudo, não foram analisados parâmetros como a mordida cruzada, o que poderia ser algo a ter em conta em estudos futuros.

O deslocamento do côndilo na fossa glenoide, em resultado de problemas oclusais, pode induzir a um crescimento diferencial dos côndilos⁹⁹, levando a um crescimento assimétrico dos côndilos que pode ser causado por uma atividade muscular mastigatória assimétrica. Em estudos eletromiográficos, uma atividade acrescida foi reportada nos músculos temporal anterior e posterior no lado de mastigação e para o lado em que a mandíbula apresentava desvio. Este aumento de atividade muscular pode resultar numa sobrecarga das estruturas articulares e causar deformação condilar⁹⁸.

Muito ainda há a investigar sobre as causas das alterações da morfologia do côndilo e as conseqüências que destas podem surgir. Seria interessante no futuro efetuar estudos aprofundados nesta área, de forma a perceber quais as causas presentes nos nossos pacientes que podem levar ao desenvolvimento de patologias e de que forma devem ser consideradas importantes no diagnóstico e na abordagem terapêutica.

Embora no nosso estudo os resultados não tenham sido estatisticamente significativos, quando comparamos as características morfológicas do côndilo

com o deslocamento condilar, foram no entanto registados 28% de indivíduos com deslocamento condilar. Assim, seria interessante no futuro, estudar as características morfológicas, mas num grupo de indivíduos em que fosse avaliada a DTM segundo por exemplo, a avaliação de Helkimo³⁶, uma vez que o deslocamento condilar apresentou ser independente da altura ou largura do côndilo.

Também teria todo o interesse aumentar a amostra com indivíduos com deslocamento condilar, para verificar até que ponto seria significativo as alterações condilares acima de 1,8mm.

Quanto ao meio de diagnóstico utilizado para a determinação das características da morfologia do côndilo, a radiografia panorâmica apresenta vantagens, devido a ser um meio acessível na prática clínica, apresentar baixa radiação^{8,68,70}, ser mais económico e demonstrar que apesar de alguma distorção inerente, ser um exame fiável para a medição da forma do côndilo e a comparação de ambos os lados^{68,70,75,77}.

As medições verticais são as mais fiáveis quando são utilizadas as radiografias panorâmicas^{69,74,76-78}. No nosso estudo, foram sobretudo medidas verticais que apresentaram significado estatístico AC, ACC e AC_oC. A única medida horizontal que apresentou significado estatístico foi a LCC. Tendo em conta o referido na literatura, sendo as medidas verticais as que sofrem menos distorção, os nossos resultados, quanto ao estudo da morfologia do côndilo tornam-se neste sentido mais fiáveis.

No entanto, é de salientar que, apesar de todas as vantagens que a radiografia panorâmica apresenta, seria pertinente realizar este mesmo estudo, mas tendo como base de diagnóstico a TCCB, de forma a se poder utilizar as características morfológicas do côndilo com técnicas de imagem padrão⁸ por ser uma imagem 3D, dando assim, uma maior fiabilidade e precisão aos resultados.

9 CONCLUSÃO

Segundo a metodologia descrita e mediante os resultados obtidos neste estudo sobre as características morfológicas do côndilo, podemos tirar as seguintes conclusões:

1 Os deslocamentos condilares não estão relacionados com as características morfológicas do côndilo.

2 As características morfológicas do côndilo estão relacionadas com o padrão esquelético vertical.

Os pacientes hipodivergentes apresentam a cabeça do côndilo mais larga e mais alta de forma assimétrica.

3 As características morfológicas do côndilo estão relacionadas com o padrão esquelético sagital

Pacientes com Classe II esquelética apresentam uma altura do côndilo e da cabeça do colo do côndilo diminuído de forma assimétrica.

4 As assimetrias dentárias não estão relacionadas com as características morfológicas do côndilo.

BIBLIOGRAFIA

1. Lee A. The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1972;9:296–309.
2. Gregoret J, Tuber E, Escobar L, Fonseca A. *Ortodoncia y Cirugía Ortognática Diagnóstico Y Planificación.* 2ª Edición. Madrid: NM Ediciones; 2008.
3. Oral K, Küçük BB, Ebeoğlu B, Dinçer S. Etiology of temporomandibular disorder pain. *Agri.* 2009;21(3):89–94.
4. Timm T, Herremans E, Ash M. Jr. Occlusion and Orthodontics. *Am J Orthod.* 1976;70(2):138–45.
5. Mongini F, Schmid W. Assessment of the therapeutic position for orthodontic diagnosis and treatment. *Am J Orthod.* 1982;333–50.
6. Almeida R, Vasconcelos B, Cunha S, Nogueira R, Duarte A. Índices de Helkimo e Craniomandibular para Diagnóstico de Desordens Temporomandibulares - Revisão da Literatura. *Rev Cir e Traumatol Buco-Maxilo-Facial.* 2005;5:9–16.
7. Leitão P. Contribuição para o Estudo das Características Craniofaciais da População Portuguesa *Medicina Dentária.* Lisboa. 1997;201.
8. Lewis EL, Dolwick MF, Abramowicz S, Reeder SL. Contemporary Imaging of the Temporomandibular Joint. *Dent Clin North Am.* 2008;52(4):875–90.

9. Hazan-Molina H, Molina-Hazan V, Schendel SA, Aizenbud D. Reliability of panoramic radiographs for the assessment of mandibular elongation after distraction osteogenesis procedures. *Orthod Craniofacial Res.* 2011;14(1):25–32.
10. Ilha VCA, Rapoport A, Ilha Filho JB, Reis AA, Boni AS. Estimativa da excursão condilar em pacientes com disfunção craniomandibular: um enfoque multidisciplinar. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial.* 2006;11(3):63–70.
11. Greenberg M, Glick M. Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders. In: *Burket's Oral Medicine Diagnosis & Treatment*. 10th ed. BC Decker Inc; 2003; 271–306.
12. Okeson J. *Tratamento das Desordens Temporomandibulares e Oclusão*. 6^a ed. Elsevier. Rio de Janeiro; 2008.
13. Gysi A. The Problem of Articulation. *Dent Cosm.* 1910;52:148–69.
14. McCollum B. Function Factors that Make Mouth and Teeth a Vital Organ. *J Am Dent Assoc.* 1927;1261–71.
15. The Glossary of Prosthodontic Terms. The Academy of Prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 2005;94(1):10–92.
16. Dawson P. New definition for relating occlusion to varying conditions of the temporomandibular joint. *J Prosthet Dent.* 1995;74(6):619–27.
17. Williamson E, Dr Eugene H. Williamson on occlusion and TMJ dysfunction. Interview by S. Brandt. *J Clin Orthod.* 1981;15(5):333–50.

18. McHarris W. Occlusion with particular emphasis on the functional and parafunctional role of anterior teeth. Part 1. *J Clin Orthod.* 1979;13(9):606–20.
19. Jin L, Cao CF. Clinical diagnosis of trauma from occlusion and its relation with severity of periodontitis. *J Clin Periodontol.* 1992;19(2):92–7.
20. Baccetti T. Glenoid Fossa Position Different Facial Types: A Cephalometric Study. *Brazilian J Orthod.* 1998;55–9.
21. Bothrel J, Ribeiro A, Generoso R, Armond M, Marques L, Medeiros A. Posicionamento Condilar em Pacientes Classe I, II e III de Angle: Avaliação Atravez de Radiografias Transcranianas. *Arquivos em odontologia, Belo Horizonte.* 2005;41:193–272.
22. Dalkiz M, Pakdemirli E, Beydemir B. Evaluation of Temporomandibular Joint Dysfunction by Magnetic Resonance Imaging. *Turky J Med Sci.* 2001;337–43.
23. Stanley D, Crawford DD. Condylar axis position, as determined by occlusion and measured by the CPI instrument, and signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. *Angle Orthod.* 1999;69(2):103–14.
24. Paul Wood D, Harley Kome P. Estimated and True Hinge Axis A Comparison of Condylar Displacements. *Angle Orthod.* 1992;62(3):167–75.
25. Creekmore T, Cetlin N, Ricketts R. Roth R: JCO roundtable. Diagnosis and treatment planning. *J Clin Orthod.* 1992;26(9):585–606.

26. McNeill C. History and evolution of TMD concepts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83(1):51–60.
27. Okeson J. *Orofacial Pain. Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management.* 4 ed. Chicago: Quintessence; 1996.
28. LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1997;8(3):291–305.
29. Ruellas A, Guimarães J, Medeiros P. Sintomatologia de disfunção temporomandibular em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico e orto-cirúrgico. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facial.* 2003;8(6):73–7.
30. Suvinen TI, Reade PC, Kempainen P, Könönen M, Dworkin SF. Review of aetiological concepts of temporomandibular pain disorders: towards a biopsychosocial model for integration of physical disorder factors with psychological and psychosocial illness impact factors. *Eur J Pain.* 2005;9(6):613–33.
31. Poveda Roda R, Bagan J, Díaz Fernández JM, Hernández Bazán S, Jiménez Soriano Y. Review of temporomandibular joint pathology. Part I: classification, epidemiology and risk factors. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2007;12(4):292–8.
32. Pullinger A, Solberg W, Hollender L. Tomographic Analysis of Mandibular Condyle Position in Diagnostic Sub-groups of Temporomandibular Disorders. *J Prosthet Dent.* 1986;723–9.
33. Riolo M, Seligman D, Solberg W. Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and

- young adults. *Am J Orthod.* 1987;92:467–77.
34. Pullinger A, Hollender L, Solberg W. Temporomandibular disorders. Parte I: Functional Status, Dentomorphologic Features, and Sex Differences in a Nonpatient Population. *J Prosthet Dent.* 1988;59:228–35.
 35. Pullinger A, Seligman D, Solberg W. Temporomandibular Disorders. Part II: Occlusal Factors Associated with Temporomandibular Tenderness and Dysfunction. *J Prosthet Dent.* 1988;59:363–7.
 36. Helkimo M. Studies on Function of the Mastigatory System. Index for Anamnestic and Clinical Dysfunction and Occlusal state. *Sweden Dent J.* 1974;67:101–21.
 37. Sassouni V. A classification of skeletal facial types Title. *Am J Orthod.* 1969;55(2):109–23.
 38. Björk A. Cranial base development. *Am J Orthod.* 1955;41:198–225.
 39. Subtelny J, Sakuda M. Open-bite: diagnosis and treatment. *Am J Orthod.* 1964;50(5):337–58.
 40. Nanda S. Growth patterns in subjects with long and short faces. *Am J Orthod.* 1990;98(3):247–58.
 41. Björk A. Variations in the growth pattern of the human mandible: longitudinal radiographic study by the implant method. *J Dent Res.* 1963;42(1):400–11.
 42. Enlow D, Kuroda T, Lewis A. The morphological and morphogenetic basis for craniofacial form and pattern. *Angle Orthod.* 1971;41(3):161–88.

43. Bequain D, Boileau M, Casteigt J. La dimension verticale en orthopédie dento-faciale. *L'Orthodontie Fr Bordeaux Société Fr d'Orthopédie Dento-Faciale*. 1989;121–55.
44. Proffit W, Fields H. *Ortodontia Contemporânea*. 3ª ed. Guanabara Koogan; 2002.
45. Farella M, Iodice G, Michelotti A. The relationship between vertical craniofacial morphology and the sagittal path of mandibular movements. *J Oral Rehabil*. 2005;32:857–62.
46. Cardoso M, Bertoz F, Filho L. Características cefalométricas do padrão face longa. *Rev Dent Press Ortod e Ortop Facia*. 2005;10(2):29–43.
47. Capelozza F, Cardoso M, Cardoso N. Placa de Reposicionamento Mandibular para Incremento do Crescimento Vertical Posterior da Maxila - Técnica de Construção. *Rev Clínica Ortod Dent Press*. 2004;3:41–53.
48. Freeman R. Adjusting A-N-B angles to reflect the effect of maxillary position. *Angle Orthod*. 1981;51(2):162–71.
49. Sato S. Case report: developmental characterization of skeletal Class III malocclusion. *Angle Orthod*. 1994;64(2):105–11.
50. Kim J, Akimoto S, Shinji H, Sato S. Importance of vertical dimension and cant of occlusal plane in craniofacial development. *J Stomat Occ Med*. 2009;2:114–21.
51. Taylor C. Changes in the relationship of nasion, point A, and point B and the

- effect upon ANB. *Am J Orthod.* 1969;56(2):143–63.
52. Binder R. The geometry of cephalometrics. *J Clin Orthod.* 1979;13(4):258–63.
53. Jacobson A. The “Wits” appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod.* 1975;67(2):125–38.
54. Jacobson A. Application of the “Wits” appraisal. *Am J Orthod.* 1976;70(2):179–89.
55. Hussels W, Nanda R. Analysis of factors affecting angle ANB. *Am J Orthod.* 1984;85(5):411–23.
56. Riedel R. The relation of maxillary structures to cranium in malocclusion and in normal occlusion. *Angle Orthod.* 1952;22:142–5.
57. Demish A, Gebauer U, Zila W. Comparison of three cephalometric measurements of sagittal jaw relationship: angle ANB, Wits appraisal and AB-occlusal angle. *Trans Eur Orthod Soc.* 1977;269–81.
58. Bumann A, Lotzman U. *Disfunção Temporomandibular: Diagnóstico Funcional e Princípios Terapêuticos.* 1 ed. Artmed, editor. Porto Alegre; 2002.
59. Angle E. Classification of Malocclusion. *Dent Cosm.* 1899;4:248–64.
60. Liukkonen M, Sillanmäki L, Peltomäki T. Mandibular asymmetry in healthy children. *Acta Odontol Scand.* 2005;63(3):168–72.

61. Duthie J, Bharwani D, Tallents RH, Bellohusen R, Fishman L. A longitudinal study of normal asymmetric mandibular growth and its relationship to skeletal maturation. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;132(2):179–84.
62. Biagi R, Craparo A, Trovato F, Butti AC, Salvato A. Diagnosis of dental and mandibular asymmetries in children according to Levandoski Panoramic Analysis. *Eur J Pediatr Dent.* 2012;10–4.
63. Sezgin OS, Celenk P, Arici S. Mandibular asymmetry in different occlusion patterns. *Angle Orthod.* 2007;77(5):803–7.
64. Haraguchi S, Iguchi Y, Takada K. Asymmetry of the face in orthodontic patients. *Angle Orthod.* 2008;78(3):421–6.
65. Kiki A, Oktay H. Condylar Asymmetry in Bilateral Posterior Crossbite Patients. *Angle Orthod.* 2007;77(1).
66. Habets LL, Bezuur JN, Naeiji M, Hansson TL. The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems. II. The vertical symmetry. *J Oral Rehabil.* 1988;15:465–71.
67. Bishara SE, Burkey PS, Kharouf JG. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod.* 1994;64(2):89–98.
68. Kambylafkas P, Murdock E, Gilda E, Tallents RH, Kyrkanides S. Validity of panoramic radiographs for measuring mandibular asymmetry. *Angle Orthod.* 2006;76(3):388–93.
69. Van Elslande DC, Russett SJ, Major PW, Flores-Mir C. Mandibular asymmetry diagnosis with panoramic imaging. *Am J Orthod Dentofac*

Orthop. 2008;134(2):15–21.

70. Mawani F, Lam EWN, Heo G, McKee I, Raboud DW, Major PW. Condylar shape analysis using panoramic radiography units and conventional tomography. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology*. 2005;99(3):341–8.
71. Loubele M, Bogaerts R, Van Dijck E. Comparison between effective radiation dose of CBCT and MSCT scanners for dentomaxillofacial applications. *Eur J Radiol*. 2009;71:461–8.
72. Tronje G, Welander U, McDavid W, Morris C. Image distortion in rotational panoramic radiography. IV. Object morphology: outer contours. *Acta Radiol Diagn*. 1981;22:689–96.
73. Catic A, Celebic A. Evaluation of the precision of dimensional measurements of the mandible on panoramic radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998;86:242–8.
74. Habets LL, Bezuur JN, Ooij CP, Hansson TL. The orthopantomogram, an aid in diagnosis of temporomandibular joint problems I. The factor of vertical magnification. *J Oral Rehabil*. 1987;14:475–80.
75. Lemos AD, Regina C, Katz T, Heimer M, Rosenblatt A. Mandibular asymmetry: A proposal of radiographic analysis with public domain software. *Dent Press J Orthod*. 2014;19(3):52–8.
76. Laster WS, Ludlow JB, Bailey LJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy and prediction of asymmetry in panoramic radiographic images. *Dentomaxillofacial Radiol*. 2005;34:343–9.

77. Momjian A, Courvoisier D, Kiliaridis S, Scolozzi P. Reliability of computational measurement of the condyles on digital panoramic radiographs. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2011;40(7):444–50.
78. Schulze R, Krummenauer F, Schalldach F, D'Hoedt B. Precision and accuracy of measurements in digital panoramic radiography. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2000;29(1):52–6.
79. Rinchuse D. Counterpoint - A three-dimensional comparison of condylar change between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. *Am J Orthod.* 1995;107(3):319–28.
80. Wood D, Elliot R. Reproducibility of the centric relation bite registration technique. *Angle Orthod.* 1994;64(3):211–20.
81. Shildkraut M, Wood D, Hunter W. The CR-CO discrepancy and its effect on cephalometric measurements. *Angle Orthod.* 1994;64(5):333–42.
82. Ponces M. Tese de Mestrado. Diagnóstico Cefalométrico em Relação Cêntrica. Uma Questão Académica? FMDUP. Porto; 1999.
83. Marôco J. *Análise Estatística com o PASW Statistics Report Number, Lda.* 2010.
84. Portney L, Watkins M. *Foundations of Clinical Research-Applications to Practice.* 2009.
85. Conti A, Freitas M, Conti P, Henriques J, Janson G. Relationship between signs and symptoms of temporomandibular disorders and orthodontic

- treatment: A cross-sectional study. *Angle Orthod.* 2003;73(4):411–7.
86. Okuda T. Effect of estrogen replacement on temporomandibular joint remodeling in ovariectomized rats. *Dep Oral Maxillofac Surg.* 2000;58(2):189–97.
87. Karl PJ. The comparison of centric relation records obtained with and without the use of an anterior deprogrammer appliance (Master of Clinical Dentistry). London(Ontario) Univ West Ontario. 1997;1–45.
88. Leitão P. Prevalência da má oclusão em crianças de 12 anos da cidade de Lisboa. Parte I. *Rev Port Estomatol e Cir Maxilofac.* 1993;34(2):107–18.
89. Leitão P. Prevalência da má oclusão em crianças de 12 anos da cidade de Lisboa. Parte II. *Rev Port Estomatol e Cir Maxilofac.* 1993;34(2):107–18.
90. Slavicek R, Schadlbauer E, Schrangl J, Mack R. Les rapports esquelétiques et la compensation dento-alvéolaire. *Ver d'Orthop Dent Fac.* 1983;17:493–516.
91. Celik S, Celikoglu M, Buyuk S, Sekerci A. Mandibular vertical asymmetry in adult orthodontic patients with different vertical growth patterns: A cone beam computed tomography study. *Angle Orthod.* 2015;00(0).
92. Kurt G, Bayram M, Uysal T, Ozer M. Mandibular asymmetry in cleft lip and palate patients. *Eur J Orthod.* 2010;32(1):19–23.
93. Stedman G. *Stedman's Medical Dictionary.* Baltimore: The Williams and Wilkins Company; 1996.

94. You K, Lee K, Lee S, Baik H. Three-dimensional computed tomography analysis of mandibular morphology in patients with facial asymmetry and mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010;138:540.e1–8.
95. Ferro F, Spinella P, Lama N. Transverse maxillary arch form and mandibular asymmetry in patients with posterior unilateral crossbite. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2011;140:828–38.
96. Taki A Al, Ahmed MH, Ghani HA, Kaddah F Al. Impact of different malocclusion types on the vertical mandibular asymmetry in young adult sample. *Eur J Dent.* 2015;9(3):373–7.
97. Hu W, Zhou Y. The compensation of dental arch and teeth in patients with skeletal protrusion and deviation of mandible. *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* 2002;37:180–2.
98. Ingervall B, Thilander B. Activity of temporal and masseter muscles in children with a lateral forced bite. *Angle Orthod.* 1975;45:249–58.
99. Nerder PH, Bakke M, Sato S. Facial asymmetry in temporomandibular joint disorders. *J Oral Rehabil.* 1999;26:402–6.
100. Wood DP, Floreani KJ, Galil KA, Teteruck WR. The effect of incisal bite force on condylar seating. *Angle Orthod.* 1994;64(1):53–61.

ANEXO I

Técnica de registo da RC de R. Roth¹⁰⁰

O registo da RC, segundo a técnica de R. Roth, pode ser executado não só em pacientes assintomáticos mas também em pacientes com alterações disfuncionais da ATM. Parece representar a melhor técnica de registo da RC na altura em que se efetua o registo. Se o paciente estiver com sintomas disfuncionais ou se não se encontrar desprogramado o registo da RC é tomado com resistência anterior, desencadeando uma atividade muscular levando a um ajustamento dos côndilos, diferente da RC.

O registo efetua-se com uma cera denominada *Delar Bite Registration Wax*[®] e é feito em duas secções, uma anterior e outra posterior.

Para confeccionar a porção anterior dobra-se a cera amolecida em 4 camadas. A dimensão ântero-posterior da cera é determinada pela sobremordida horizontal e a largura deverá abranger os dentes anteriores superiores e inferiores. A cera deve englobar até caninos ou primeiros pré-molares superiores, consoante a sobremordida horizontal apresentada pelo caso.

Já a secção posterior é formada por duas espessuras de cera e deve abranger a arcada de lado a lado, incluindo os primeiros molares superiores e segundos pré-molares ou segundos molares decíduos. Deve então ser cortada 2 mm bucalmente às cúspides vestibulares, de modo que a cera não seja deslocada por interferência das bochechas. A secção anterior a nível canino ou pré-molar deve estar cortada rasante às pontas das cúspides vestibulares, pelo mesmo motivo. Pode prolongar-se, convergindo anteriormente ao nível dos incisivos, permitindo assim segurar a cera nessa zona.

Procedimentos:

- o paciente deve estar reclinado com as costas da cadeira a formar um ângulo de 45° com o solo;
- as secções de cera anterior e posterior são amolecidas num banho de água aquecida a 58°C. Começa-se por colocar a secção anterior de cera contra os dentes anteriores maxilares. A mandíbula é então guiada para a RC pelo clínico.

Este assegura que os côndilos se coloquem numa posição superior, suportando bilateralmente os ângulos da mandíbula, com os dedos indicador e médio e aplicando uma leve pressão no queixo em direção inferior com o polegar, de forma a prevenir a protrusão. Pede-se, então, ao paciente para relaxar e ir fechando a boca lentamente. O paciente é instruído a parar, quando se atingir 2 mm de distância entre as pontas cuspídeas dos primeiros dentes a entrarem em contacto. No caso de uma mordida aberta pode ser necessário confeccionar um registo de cera anterior com 6 a 8 folhas de espessura para conseguir a estabilização desta secção entre as arcadas mantendo, igualmente, o espaço de 2 mm interoclusal a nível posterior; ou uma cera única devido à mordida aberta, para maior estabilidade.

- a secção de cera é arrefecida na boca com a seringa de ar e, só então, é retirada e colocada em água com gelo de forma a endurecer;

- amolece-se depois a cera posterior e coloca-se contra os dentes superiores, sendo aquela suportada a nível bucal pelos dedos do operador. Com a outra mão coloca-se a porção anterior, já devidamente endurecida, que depois vai ser mantida no lugar com a mão que segura a cera posterior;

- com a mão que ficou livre vai guiar-se a mandíbula para a RC, de acordo com o procedimento já descrito. Os dentes anteriores mandibulares devem encaixar-se nas edentações previamente marcadas, na cera anterior enrijecida. Depois de adequadamente ajustados, pede-se ao paciente para apertar, segurando as ceras firmemente nessa posição. Isto permitirá o ajustamento dos côndilos efetuado pelos músculos responsáveis pelo movimento de encerramento, que vão atuar a nível posterior mandibular, com apoio na cera que se encontra interposta a nível anterior. A secção posterior de cera só é retirada da boca depois de devidamente arrefecida, com o jacto de ar, para evitar distorções. É então colocada em água com gelo; por fim, com um bisturi, removem-se todas as edentações da cera, incluindo espaços interproximais, tecidos moles e superfícies oclusais, deixando unicamente as pontas cuspídeas e os bordos incisivos dos dentes anteriores.