



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

**ANTONIO ADAMASTOR CORRÊA JÚNIOR**

**ESTUDO IMAGINOLÓGICO DA POSIÇÃO CONDILAR NA CAVIDADE DA  
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM DIFERENTES SITUAÇÕES CLÍNICAS  
– REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA E ENSAIO CLÍNICO TIPO CASO-  
CONTROLE**

**FORTALEZA**

**2018**

ANTONIO ADAMASTOR CORRÊA JÚNIOR

ESTUDO IMAGINOLÓGICO DA POSIÇÃO CONDILAR NA CAVIDADE DA  
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM DIFERENTES SITUAÇÕES CLÍNICAS  
– REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA E ENSAIO CLÍNICO TIPO CASO-  
CONTROLE

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia, da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, para exame de defesa, como requisito para obtenção do título de Doutor em Odontologia.

Área de concentração: Clínica Odontológica.

Orientadora: Prof(a). Dr(a). Karina Matthes de Freitas Pontes.

**FORTALEZA**

**2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- C84e Corrêa Junior, Antonio Adamastor.  
Estudo imaginológico da posição condilar da cavidade da articulação temporo mandibular em diferentes situações clínicas : revisão sistemática da literatura e ensaio clínico tipo caso-controle / Antonio Adamastor Corrêa Junior. – 2018.  
75 f. : il. color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Fortaleza, 2018.  
Orientação: Prof. Dr. Profa. Dra. Karina Matthes de Freitas Pontes .
1. posição condilar. 2. côndilo mandibular. 3. síndrome da disfunção temporo-mandibular. 4. placas oclusais. 5. imagens tomográfica. I. Título.

CDD 617.6

---

**ANTONIO ADAMASTOR CORRÊA JUNIOR**

**ESTUDO IMAGINOLÓGICO DA POSIÇÃO CONDILAR NA CAVIDADE DA  
ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR EM DIFERENTES SITUAÇÕES  
CLÍNICAS – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA E ENSAIO CLÍNICO  
TIPO CASO-CONTROLE**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará, para exame de defesa, como requisito para obtenção do título de Doutor em Odontologia.

Área de Concentração: Clínica Odontológica

Orientadora: Profa. Dra. Karina Matthes de Freitas Pontes

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Karina Matthes de Freitas Pontes  
Programa de Pós-Graduação em Odontologia  
Universidade Federal do Ceará

---

Profa. Dra. Livia Maria Sales Pinto Fiamengui  
Universidade Federal do Ceará

---

Prof. Dr. Antonio Materson da Silva  
Universidade Federal do Ceará

---

Profa. Dra. Fernanda Araujo Sampaio Nogueira  
Unichristus

---

Prof. Dr. Alan Marcos Neves da Silva  
Unichristus

## **DEDICATÓRIA**

A minha mãe, Vera Ribeiro Corrêa e, ao meu pai, professor Antonio Adamastor Corrêa, responsáveis diretos e amáveis por tudo de bom que posso ter em mim.

Aos meus filhos, Vivian, Cindy e Thomaz que, próximos ou distantes geograficamente, nunca deixaram de estar ao meu lado, sendo sempre motivo de minha estabilidade.

A minha amada esposa Eveline, mola mestre de meu trabalho de tese sempre disposta e pronta a ajudar e enfrentar todas as situações da vida, indicando meu norte e minha paz, com disposição, boa vontade e carinho.

## **AGRADECIMENTOS ESPECIAIS**

À professora Dra. Karina, mais do que uma orientadora, um ser humano com quem tive o privilégio, a sorte e o prazer de ter como exemplo de vida, conhecimento, dedicação e comportamento.

Ao professor Dr. José dos Santos Junior, guia intelectual e orientador, que me mostrou o quão maravilhosa é, na profissão, a união do conhecimento intelectual com a habilidade manual.

A todos os professores, com quem tenho tido o privilégio de aprender, conviver e dividir a cátedra, seja na Faculdade de Farmácia e Odontologia de São Paulo - USP, seja na nossa Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem da Universidade Federal do Ceará – UFC.

Ao Dr. José Airton Borges, que me abriu as portas e acolheu em minha chegada a esta terra maravilhosa.

A todo o grupo Perboyre Castelo, Perboyre pai, filhos, família, os colegas que lá trabalharam à época, funcionários, Antonio, Michelle, o Chicão, todos sempre simpáticos, que me abriram as portas e me acolheram, tratando-me de forma inesquecível, durante todos os instantes em que lá estive trabalhando a tese.

## RESUMO GERAL

A articulação temporomandibular (ATM) é um assunto que gera divergências entre pesquisadores, tanto por sua relação com as disfunções temporomandibulares (DTM), quanto à posição do côndilo mandibular na cavidade articular, seja em repouso ou com as diversas posições adquiridas durante os movimentos mandibulares, durante a fala, o sono, a mastigação e os hábitos parafuncionais, etc. Esta tese possui dois capítulos, tendo como objetivo inicial realizar uma revisão sistemática de literatura de estudos clínicos sobre a posição condilar, por meio de exames imaginológicos e, em passo seguinte, realizar um ensaio clínico do tipo caso-controle, avaliando imagens tomográficas da posição condilar em pacientes sintomáticos e não sintomáticos para DTM, em máxima intercuspidação habitual e usando dispositivos interoclusais com guia anterior inclinada e horizontal. No primeiro capítulo, o capítulo de revisão da literatura, foi realizada uma pesquisa nas bases de dados MEDLINE / Pubmed, Scielo, LILACS, *Science Direct*, CINAHL e *Web of Science*, utilizando os descritores: “*mandibular condyle*” e “*position*” no período de 2012 a 2017. Foram incluídos 20 artigos em língua inglesa que avaliaram a posição do côndilo por meio de tomografia computadorizada e/ou ressonância magnética e seguiram todos os critérios de elegibilidade. Em grande parte das pesquisas os autores destacam a presença majoritária de mulheres nas amostras e, da mesma forma, esta pesquisa apresentou uma amostra composta por maioria de mulheres; Verificou-se que a maior parte dos pacientes assintomáticos para DTM mostraram côndilos centralizados na cavidade articular, enquanto os sintomáticos apresentaram côndilos localizados em posição mais posterior. Controvérsias foram encontradas na literatura quanto à interferência do padrão oclusal e esquelético na posição condilar; enquanto poucos estudos sobre a influência de dispositivos interoclusais foram encontrados, mas estes indicavam uma tendência a levar os côndilos para uma posição mais anterior e inferior.

No segundo capítulo, a pesquisa clínica contou com uma amostra final de 52 pacientes sintomáticos e 10 assintomáticos para DTM, que receberam dois dispositivos interoclusais acrílico-metálicos, um com guia anterior inclinado (DII) e outro com guia anterior horizontal (DIH). Em seguida passaram pelo exame de tomografia de feixe cônico das ATMs, primeiro, em posição de início de toque em MIH (leve toque de fechamento); em seguida, usando e ocluindo sobre cada dispositivo, sendo as imagens sagitais avaliadas quanto

aos espaços (em mm.) anterior (A), superior (C) e posterior (P) entre extremidade do c e osso temporal (Ventureli e cols). Os dados foram submetidos à comparação intergrup teste t de Student e intragrupo pelos testes ANOVA/Bonferroni e correlação de Pearson ( $\alpha=0,05$ ). Não foi possível atestar que o exame da posição condilar poderia determinar presença ou ausência de DTM. Pacientes sintomáticos para DTM apresentaram côndilos posicionados mais posteriormente em MIH e usando o DII, sendo que o DIH promoveu a centralização; enquanto os pacientes assintomáticos apresentaram côndilos centralizados, independentemente de estar em MIH ou utilizando um dos dispositivos. De uma forma geral, foi concluído que podem ocorrer mudanças na posição do côndilo dentro da cavidade articular, mediante diferentes fatores, como gênero, presença de DTMs, padrões oclusais e uso de dispositivos interoclusais. Os dados obtidos na pesquisa foram coerentes com a literatura.

**Descritores:** Côndilo mandibular, Articulação temporomandibular, Transtornos da articulação temporomandibular, Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular, Músculos mastigatórios, Placas oclusais, Relação central, Tomografia, Imagem por ressonância magnética.



## ABSTRACT

The position of the mandibular condyle in the temporomandibular joint (TMJ) cavity is a subject that generates divergences between researchers, due to its relation with temporomandibular disorders (TMD), dental occlusion and centric relation. The main goal of this study, which has two chapters, is to make a bibliographic review of clinical case studies concerned the condylar position, by using analysis of the images and also carry out a control-case clinical test, in order to evaluate the tomographic images of the condylar position symptomatic and non-symptomatic patients for temporomandibular disorders (TMD), in maximum regular intercuspation (MRI) and using inter-occlusal devices with anterior and horizontal guidance. Using the descriptors “mandibular condyle” and “position”, a search was accomplished on the databases of MEDLINE/Pubmed, Scielo, LILACS, Science Direct, CINAHL and Web of Science, from 2012 to 2017. The first chapter addresses about this bibliographic review. Twenty papers, that evaluated condyle position by computed tomography and /or magnetic resonance, were investigated. All the eligibility criteria were obeyed. In the most of the studies, the majority of the samples were represented by women. It was observed that the larger part of asymptomatic patients have centralized condyles in the joint cavity, while the symptomatic patients were inclined to have more posterior condyles. Regarding the interference of the occlusal and skeletal pattern, in the condylar position, controversies were found out. Just few works about the influence of the interocclusal devices have been found; however, they have shown a tendency to move the condyle to a lower and anterior position. In the second chapter, the clinical investigation was proceeded in a final 52 symptomatic and 10 asymptomatic patients, who received two metallic-acrylic devices, the first one with anterior guide (DII) and the second one with horizontal guide (DIH). Then, they were submitted to a conical beam CT scan of temporomandibular joint (TMJ). The images were evaluated in terms of anterior (A), superior (S) and posterior (P) spaces (mm) between condyle extremity and temporal bone. Data had been analyzed intergroup and intragroup by Student t test, ANOVA/Bonferroni and Pearson correlation. ( $\alpha=0,05$ ). It was not possible to attest that examination of the condylar position could determine presence or absence of TMD. Symptomatic patients with TMD had condyles positioned more posteriorly in MRI and using DII, with DIH promoting centralization; while asymptomatic patients presented centralized condyles, regardless of whether they were in MRI or using one of the devices. In general, it was concluded that changes in the position of the condyle can occur within the joint cavity, through different factors, such as gender, presence of TMDs, occlusal

patterns and use of interoclusal devices. The data obtained in the research were consistent with the literature.

Descriptors: Mandibular Joint, Temporomandibular Joint, Temporomandibular Joint Disorders, Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome, Masticatory Muscles, Occlusal Plates, Central Ratio, Tomography, Magnetic Resonance Imaging.

## SUMÁRIO

### RESUMO GERAL

### ABSTRACT

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>10</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO GERAL.....</b>	<b>15</b>
<b>3 CAPÍTULOS.....</b>	<b>17</b>
CAPÍTULO 1 - Posição do côndilo mandibular na cavidade articular mediante diferentes situações clínicas – Revisão sistemática da literatura.....	19
CAPÍTULO 2 - Análise do posicionamento condilar na cavidade da articulação temporomandibular com o uso de dispositivos interoclusais em pacientes com disfunção temporomandibular – estudo clínico tipo caso-controle.....	40
<b>4 CONCLUSÃO GERAL.....</b>	<b>64</b>
<b>5 REFERÊNCIAS GERAIS .....</b>	<b>66</b>

# 1. Introdução Geral

---

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A articulação temporomandibular ou ATM, é uma das mais complexas articulações do corpo humano, é considerada gíngimo-artrodial, bilateral e independente, realiza tanto movimentos deslizantes como de dobradiça, deve ser estudada com cuidado por causa de suas características excepcionais. Este é um sistema especial de articulação que permite a fala, a mastigação e a deglutição (CARVALHO, 2006), sendo composto por dentes e suas estruturas de suporte, a mandíbula, as cavidades articulares, o disco articular, os ligamentos e o elemento que dinamiza a articulação, que é a musculatura. Outra característica das mais notáveis é a de constituir uma articulação entre duas superfícies ósseas convexas: por um lado, o côndilo mandibular e por outro um lado a eminência articular do osso temporal. Existem divergências sobre as posições maxilo-mandibulares: oclusão central (OC), máxima intercuspidação habitual (MIH), e relação central (RC). Um ponto de relativa aceitação entre os pesquisadores se constitui em que a maioria dos indivíduos tem discrepâncias entre RC e MIH; principalmente, em se tratando dos pacientes sintomáticos, que apresentam classe II e III de má oclusão (LISSEN *et al.*, 2013; CELAR *et al.*, 2013; BARRERA-MORA *et al.*, 2012). Autores criaram diferentes métodos para avaliar, reproduzir e medir as posições dos côndilos dentro da cavidade articular, escrevendo um número significativo de artigos (BAQAIEN, 2009; BONWILL, 1886; COIN, 1974; CORDRAY, 2006; CROW, 2005; DALILI, 2012; ETTLIN, 2005; HENRIQUES, 2012; IKEDA, 2011; KANDASAMY, 2013; LELIS *et al.*, 2015; LINSEN, 2012; MAZZETTO *et al.*, 2014; MERIGUE *et al.*, 2016; MORGAN, 1970; RABELO *et al.*, 2017; ROSENCWEIG, 1975; VENTURELLI, 2009; WEFORT, 2010; ZONNENBERG, 2012).

O funcionamento normal do sistema mastigatório depende da articulação, dos músculos e dos ligamentos. Neste sentido, entre os muitos fatores que vêm sendo discutidos na literatura atual, encontramos vários trabalhos, livros e artigos (HENRIQUES *et al.*, 2012; RAMFJORD, 1961; RAMFJORD, S.P. & ASH., 1972; VENTURELLI, 2009;) sobre a posição do côndilo na cavidade articular. Os ligamentos são constituintes da anatomia e fisiologia dos movimentos mandibulares; pois estes, assim como os discos e os músculos, limitam naturalmente tais movimentos, criando o conhecido envelope de movimentos bordejantes (GYSL, 1910; POSSELT, 1973). O côndilo mandibular e a cavidade articular podem ser considerados o fulcro do mecanismo regido pela musculatura mastigatória que

impulsiona todo o arcabouço ósseo a executar as funções a que estão destinados, como apreensão e trituração dos alimentos.

Muito se discute sobre a posição ideal que o côndilo deve ocupar dentro da fossa articular. Apesar da relação central (RC) ser usada como uma referência (GELB, 1975; HE, 2010; HIDAKA, 2002), outros autores não concordam que esta posição fisiológica seja fácil de reproduzir (KANDASAMY *et al.*, 2013).

O significado e a importância clínica da posição condilar para a articulação temporo mandibular (ATM), permanece até hoje sendo motivo de discussão e estudos. (BONILLA-ARAGON *et al.*, 1999; OKUR *et al.*, 2012). Diversos autores pesquisaram e redigiram artigos discutindo sobre o tema. Em alguns destes estudos discutiram associações de determinadas posições condilares com a disfunção temporomandibular (DTM) (ROSENCWEIG *et al.*, 1975; KURITA *et al.*, 2001; INCESU *et al.*, 2004; GATENO *et al.*, 2004; IKEDA; KAWAMURA, 2009, 2011). Entretanto, outros estudos falharam em tentar demonstrar uma associação significativa entre a posição condilar e os sinais e sintomas de pacientes com DTM (BONILLA-ARAGON *et al.*, 1999; OKUR *et al.*, 2012).

Atualmente existe na literatura mundial um grande número de artigos, pesquisas, discussões e trabalhos científicos tentando indicar ou definir as posições do côndilo dentro da cavidade articular que o ser humano apresenta em seu dia a dia, nas diferentes posições e situações, como na oclusão, mastigação, posturais ou em repouso. Varias formas e tipos de exames por imagem, como as tomografias convencionais, computadorizadas e ressonância magnética têm sido utilizadas na tentativa de determinar situações espaciais condilares em cada uma das posições mais utilizadas pelos cirurgiões dentistas (MAJOR *et al.*, 2002; WIESE *et al.*, 2008; MUSTAFA ALKHADER, 2012; OKUR *et al.*, 2012; IKEDA; KAWAMURA, 2009; IKEDA *et al.*, 2011; INCESU *et al.*, 2004; DE SENNA *et al.*, 2009; KANDASAMY *et al.*, 2013).

O conhecimento da posição e localização do côndilo em relação à cavidade e eminência articular (DE SENNA, 2009; CELAR, 2013) bem como os efeitos das diferentes posições possíveis, apesar de extensamente estudados, ainda se constituem motivo de discussões, demandando mais e mais estudos. (AHLERS, 2009; PADALA, 2012; WEFFORT, 2010). Ricketts foi o precursor das mensurações dos espaços articulares (distâncias relativas das imagens entre o côndilo e o osso temporal), (RICKETTS, 1950),

utilizando radiografias transcranianas. Desde que Ricketts determinou que a posição condilar poderia ser calculada pela dimensão relativa em relação ao espaço articular da área (radiográfica) transcraniana, entre o côndilo mandibular e o osso temporal, o significado clínico da posição condilar na articulação temporomandibular ainda hoje é estudado (BONILLA-ARAGON *et al.*, 1999; OKUR *et al.*, 2012).

O tratamento do sistema estomatognático e, em especial, a relação entre os dentes e a articulação temporomandibular (ATM), assim como a disfunção temporomandibular (DTM) e a posição dos côndilos dentro da cavidade articular têm sido motivo de discussão entre estudiosos de oclusão há muitas décadas (ARAÚJO, 1988; BARRERA-MORA, 2012; BENNET, 1958; BONWILL, 1886; COSTEN, 1936; ISMAIL, 1980; LINSEN, 2014; MARTIN, 2015; WEIBERG, 1972). Vários autores encontraram posições condilares diferentes por diferenças de habilidade/conceito de manipulação, diagnóstico e posição de registro em relação à posição condilar vertical e sagital, podendo resultar em variação de posição e da espessura da zona bilaminar (YE TIAN, HAN X 2014; LINSEN 2013).

Segundo a Academia Americana de Dor Orofacial (2009), a DTM é definida como um conjunto de distúrbios que envolve os músculos abrangendo as afecções da área; muitas vezes, associada ao ranger ou trincar os dentes (bruxismo), dores de cabeça, nuca e pescoço, zumbidos, dores nos músculos mastigatórios, na articulação temporomandibular (ATM) e nas estruturas associadas. Os sintomas mais frequentemente relatados pelos pacientes são: dores na face, ATM e/ou músculos mastigatórios, dores na cabeça e na orelha. Outros sintomas relatados pelos pacientes são as manifestações otológicas como zumbido, plenitude auricular e vertigem. O fator biopsicossocial é parte integrante, e muito comum ao problema das disfunções das ATMs; porém, não se deve presumir que dentes bem alinhados e a oclusão aparentemente estável não possam estar com a ATM instável. Quanto aos sinais, encontram-se, primariamente, a sensibilidade muscular e da ATM à palpação, limitação e/ou incoordenação de movimentos mandibulares e ruídos articulares (AAOP, 2009).

Posições incorretas da ATM (BONILLA-ARAGON, 1999; DE SENNA, 2009; PADALA, 2012), oclusão dental incorreta (OKESON JP., 2015, RAMFJORD, 1961), sobrecargas musculares (BARRERA-MORA, 2012), fatores irritantes e problemas emocionais (VASCONCELOS, 2007; ZONNENBERG, 2012) cujo tratamento se faz necessário em 10 a 12% da população adulta (AAOP, 2008; LIPTON J., 1996; OKESON JP., 1996) são alguns dos principais fatores causais das DTMs que atingem tal população.

Aproximadamente 33% da população adulta, em geral, tem pelo menos um sintoma de DTM, enquanto 3.6% a 7% da população tem DTM de severidade suficiente para justificar tratamento; 25% da população do oeste americano é afetada pela DTM e apenas 5% da população procura por tratamento (LINSEN, S.S. BLATTNER F., 2014). Enquanto aproximadamente 7% da população dos Estados Unidos tem DTM de severidade suficiente para justificar tratamento, apenas 4% procura tal tratamento (OKESON, 1996; OKESON, 2008; CIAVARELLA, 2012).

A posição cômoda ou de repouso do côndilo e a sua inter-relação com a cavidade e eminência articular permanece, até hoje, controversa (AFZAL, 2005; CARVALHO, 2006). Essa ausência de unanimidade de conceito (CARLSSON, 2009; CHRISTENSEN, 1905) fez com que surgissem varias escolas de oclusão, assim como diferentes propostas de tratamento com diversos tipos de aparelhos, todos com a intenção de resolver os problemas de DTM (CIAVARELLA, 2012).

A complexidade do sistema estomatognático não permite o estudo da articulação temporomandibular de forma parcial e isolada (SANTOS JUNIOR, 1964-1980). Este sistema deve ser analisado como um conjunto integrante de um organismo de sistemas interdependentes e indivisíveis, levando-se em consideração o inter-relacionamento da forma e função, assim como as possíveis alterações fisiológicas ou patológicas, (CARLSSON, 1975) e seus métodos de prevenção, diagnóstico (DWORKIN, 1992), tratamento e cura (HENRIQUES *et al.*, 2012).



## 2. Proposição geral

---

## **2 PROPOSIÇÃO GERAL**

Esta tese teve como objetivo realizar uma revisão sistemática de literatura de estudos clínicos sobre a posição condilar por meio de exames imaginológicos e realizar um ensaio clínico do tipo caso-controle, avaliando imagens tomográficas da posição condilar em pacientes sintomáticos e não sintomáticos para DTM, em máxima intercuspidação habitual e usando dispositivos interoclusais com guia anterior inclinado e horizontal.

## 3. Capítulos

---

### 3. CAPÍTULOS

Esta tese está baseada no artigo 46 do Regimento Interno do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará que regulamenta o formato alternativo para dissertações de Mestrado e teses de Doutorado, e permite a inserção de artigos científicos de autoria ou co-autoria do candidato. Dessa forma, esta tese está composta por dois capítulos, contendo artigos a serem submetidos para publicação em revistas científicas, conforme descrito abaixo:

#### Capítulo 1

Posição do côndilo mandibular na cavidade articular mediante diferentes situações clínicas – Revisão sistemática da literatura

Antônio Adamastor Corrêa Júnior, Bruno Wesley de Freitas Alves, Sandy da Silva Vieira<sup>c</sup>, Karina Matthes de Freitas Pontes. Este artigo será traduzido para língua inglesa e colocado nas normas para submissão para publicação no periódico *Imaging Science in Dentistry*.

#### Capítulo 2

Análise do posicionamento condilar na cavidade da articulação temporomandibular com o uso de dispositivos interoclusais em pacientes com disfunção temporomandibular – estudo clínico tipo caso-controle.

Antonio Adamastor Corrêa Júnior, Regina Gláucia Lucena Aguiar Ferreira, Paulo Goberlânio de Barros Silva, Karina Matthes de Freitas Pontes. Este artigo será traduzido para língua inglesa e colocado nas normas referentes á submissão para publicação no periódico *Journal of Contemporary Dental Practice*.

# Capítulo 1

---

**Posição do côndilo mandibular na cavidade articular mediante diferentes situações clínicas – revisão sistemática da literatura**

Antônio Adamastor Corrêa Júnior<sup>a</sup>, Bruno Wesley de Freitas Alves<sup>b</sup>, Sandy da Silva Vieira<sup>c</sup>, Karina Matthes de Freitas Pontes<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Aluno de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – Brasil.

<sup>b</sup> Aluno de graduação, Faculdade Fisioterapia, Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – Brasil.

<sup>c</sup> Aluno de graduação, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – Brasil

<sup>d</sup> Professor do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – Brasil.

AUTOR CORRESPONDENTE:

Karina Matthes de Freitas Pontes

Depto. de Odontologia Restauradora, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem,  
Universidade Federal do Ceará

Rua Alexandre Baraúna 949 – Fortaleza – CE - Brasil

CEP: 60430-160

Fone: +55 (85) 33668403

E-mail: kamatthes@yahoo.com.br

## RESUMO

**Introdução:** A articulação temporomandibular (ATM) vem sendo alvo de muitos estudos devido a sua complexidade anatômica. A questão da posição do côndilo mandibular na cavidade articular é tópico de controvérsias sobre sua relação com as disfunções temporomandibulares (DTM) e a oclusão dental. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sistemática de estudos clínicos sobre a posição condilar, por meio de exames imaginológicos. **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa nas bases de dados MEDLINE/Pubmed, Scielo, LILACS, *Science Direct*, CINAHL e *Web of Science* utilizando os descritores “*mandibular condyle*” e “*position*” no período de 2012 a 2017. Foram incluídos estudos em língua inglesa que avaliaram a posição do côndilo por meio de tomografia computadorizada e/ou ressonância magnética. Foram excluídos relatos de caso, revisões, estudos sobre traumas/fraturas mandibulares, cirurgias faciais e ortognáticas, tratamento ortodôntico, doenças inflamatórias e/ou degenerativas na ATM e manejo de terceiros molares. **Resultados:** Foram encontrados 647 títulos, sendo incluídos na síntese qualitativa 16 artigos, seguida da exclusão de duplicatas e de acordo com os critérios de elegibilidade. Grande parte dos estudos tem uma amostra mista em gênero, porém com maioria de mulheres, embora alguns estudos apontem diferenças nos espaços articulares entre homens e mulheres. Estes estudos indicam que pacientes assintomáticos para DTM tendem a ter côndilos mais centralizados na cavidade articular, enquanto os sintomáticos tendem a apresentar côndilos mais posteriores, embora outras pesquisas não tenham encontrado diferenças entre pacientes com DTM e sadios. Os resultados dos estudos também variam sobre a relação da classificação oclusal de Angle, edentulismo parcial e padrões de crescimento esquelético influenciando ou não a posição condilar. Poucos trabalhos atuais abordaram a influência de placas oclusais na posição condilar e mostraram uma tendência destes dispositivos levarem o côndilo para uma posição mais inferior e anterior na cavidade articular.

**Conclusão:** Os estudos analisados sugeriram que podem ocorrer variações na posição do côndilo dentro da cavidade articular, mediante diferentes fatores, como gênero, presença de DTMs, padrões oclusais e uso de dispositivos interoclusais.

**Descritores:** côndilo mandibular, articulação temporomandibular, tomografia, imagem por ressonância magnética.

## INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é composta por estruturas importantes para as funções do sistema estomatognático e é considerada uma articulação complexa (MERIGUE *et al.*, 2016). O côndilo mandibular, parte dessa estrutura, vem sendo alvo de estudos sobre sua morfologia e posição, pois estas podem ser influenciadas por diferentes fatores; porém, não há consenso na literatura, principalmente, quando se trata da sua relação com os padrões oclusais (HENRIQUES *et al.*, 2012; ARIETA-MIRANDA *et al.*, 2013) e com as desordens temporomandibulares (DTM) (LÉLIS *et al.*, 2015; AL-RAWI *et al.*, 2017).

Algumas pesquisas buscaram qual a posição condilar predominante na população assintomática, com oclusão considerada normal (DALILI *et al.*, 2012), mas divergiram em padronizar uma posição ideal para o côndilo, tendo concluído que este pode se encontrar concêntrico na fossa, ou mais anteriorizado ou medializado, surgindo um questionamento sobre a existência ou não de padrões de posicionamento condilar em indivíduos com outras características clínicas específicas (KANDASAMY *et al.*, 2013; FRAGA *et al.*, 2013; DUPUY-BONAFÉ *et al.*, 2014; MERIGUE *et al.*, 2016).

Estudos sugerem que o conhecimento da posição condilar em indivíduos com diferentes padrões oclusais e/ou esqueléticos faciais pode ajudar no planejamento de terapias ortodônticas e de cirurgias ortognáticas dentro da prática clínica (PARK; KIM; PARK, 2015; MERIGUE *et al.*, 2016; GANUGAPANTA *et al.*, 2017). Tem sido relatado que tratamentos de correção de más-oclusões podem influenciar no posicionamento do côndilo dentro da cavidade articular, sendo isto um alerta importante para os clínicos (AMMANNA *et al.*, 2015), uma vez que existem diferenças de posição condilar em indivíduos com diferentes classificações de más-oclusões, podendo haver redução dos espaços anterior e superior em alguns casos (ARIETA-MIRANDA *et al.*, 2013). Há ainda relato de diferença entre as posições condilares do lado direito e esquerdo, sendo este o mais relacionado a classes II e III de oclusão (SAVAKKANAVAR *et al.*, 2012; FRAGA *et al.*, 2013). Por outro lado, um estudo recente apontou não haver diferenças quanto à concentricidade condilar nas diferentes classificações de Angle (MERIGUE *et al.*, 2016). Ademais, a diferença da posição do côndilo em diferentes padrões oclusais pode vir a ser útil no planejamento de reabilitações orais completas em que a posição condilar é a guia para se estabelecer a estabilidade oclusal do paciente. De acordo com Henriques *et al.* (2012), não há diferença na posição de côndilo entre os registros oclusais de relação cêntrica e máxima intercuspidação habitual, assim como no



estudo de Lélis *et al.* (2015). Em contrapartida, Linsen *et al.* (2014) afirmam haver diferenças na posição sagital do côndilo e na espessura da zona bilaminar entre as posições de registro previamente citadas. (relação cêntrica e máxima intercuspidação habitual) (LINSEN; STARK; KLITZSCHMÜLLER, 2013; AMMANNA *et al.*, 2015; LÉLIS *et al.*, 2015).

Além disso, existem investigações sobre a posição do côndilo de pacientes com DTM em comparação à posição condilar de pacientes assintomáticos, podendo ser útil para o refinamento do manejo de pacientes sintomáticos que procuram serviços ortodônticos, cirúrgicos e de reabilitação oral (SAVAKKANAVAR *et al.*, 2012; MAZZETTO *et al.*, 2014; PAKNAHAD *et al.*, 2015; LÉLIS *et al.*, 2015.; IMANIMOGHADDAM *et al.*, 2016.; AL-RAWI, UTHMAN e SODEIFY, 2017.; RABELO *et al.*, 2017). Estudos apontam que pacientes com DTM apresentam uma posição mais posterior e inferior do côndilo, por análise dos espaços anteriores e superiores, que se encontravam aumentados (MAZZETTO *et al.*, 2014; IMANIMOGHADDAM *et al.*, 2016). No estudo de Al-Rawi; Uthman; Sodeify (2017), é feita ainda comparação entre gêneros. Homens com DTM apresentam diferenças nos espaços articulares, superior e medial, enquanto mulheres com DTM apenas apresentaram diferenças no espaço articular medial. Contudo, estes estudos confrontam os resultados que indicam não haver diferença alguma, seja morfológica ou posicional, do côndilo mandibular em pacientes sintomáticos e pacientes assintomáticos (PAKNAHAD *et al.*, 2015; LÉLIS *et al.*, 2015).

Diante da necessidade dos cirurgiões-dentistas em obter evidências científicas para a tomada de decisões no manejo de pacientes em diferentes situações clínicas que envolvam direta ou indiretamente a ATM, o objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura sistemática de estudos clínicos que avaliassem a posição condilar, por meio de exames imaginológicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética, quanto a questões sobre padrões oclusais/ faciais esqueléticos, posição oclusal e DTM.

## **METODOLOGIA**

Esta revisão foi conduzida de acordo com as diretrizes do *checklist* PRISMA (LIBERATI *et al.*, 2009; MOHER; LIBERATI; TETZLAFF; ALTMAN, 2009).

### ***Estratégia de busca***

Dois pesquisadores realizaram, de forma independente, uma pesquisa em seis bases de dados da área da saúde – MEDLINE/Pubmed, Scielo, LILACS, *Science Direct*, CINAHL e *Web of Science* – no período de janeiro de 2012 a novembro de 2017. A estratégia de busca foi composta por descritores MeSH (*Medical Subject Headings*). Dois descritores foram combinados para a pesquisa em bases de dados, usando o operador booleano 'AND': “*mandibular condyle*” e “*position*”.

### ***Seleção de estudos***

Após a conclusão das buscas nas bases de dados, títulos e resumos foram identificados. Estudos duplicados foram excluídos, e dois revisores independentes examinaram todos os resumos para inclusão. Um terceiro revisor estava disponível para contribuir na resolução dos casos de desacordo, se necessário. Os textos completos foram obtidos, também quando da necessidade. Um fluxograma da pesquisa e seleção dos estudos é apresentado na Figura 1.

### ***Critérios de inclusão e exclusão***

Foram incluídos estudos clínicos que avaliaram a posição do côndilo mandibular na cavidade da articulação temporomandibular por meio de imagens obtidas por tomografia e/ou ressonância magnética. Homens e mulheres de todas as idades foram considerados para esta revisão. Foram selecionados artigos publicados com texto completo disponível, na língua inglesa, no período de 2012 a 2017. Revisões, estudos de caso, editoriais, além de artigos que relacionaram a posição do côndilo mandibular com traumas/fraturas mandibulares; cirurgias faciais e ortognáticas; tratamento ortodôntico; doenças inflamatórias e/ou degenerativas na ATM; manejo de terceiros molares e/ou que utilizaram instrumentos diferentes de tomografia computadorizada ou ressonância magnética para aferição da posição do côndilo mandibular foram excluídos desta revisão.

### ***Extração de dados***

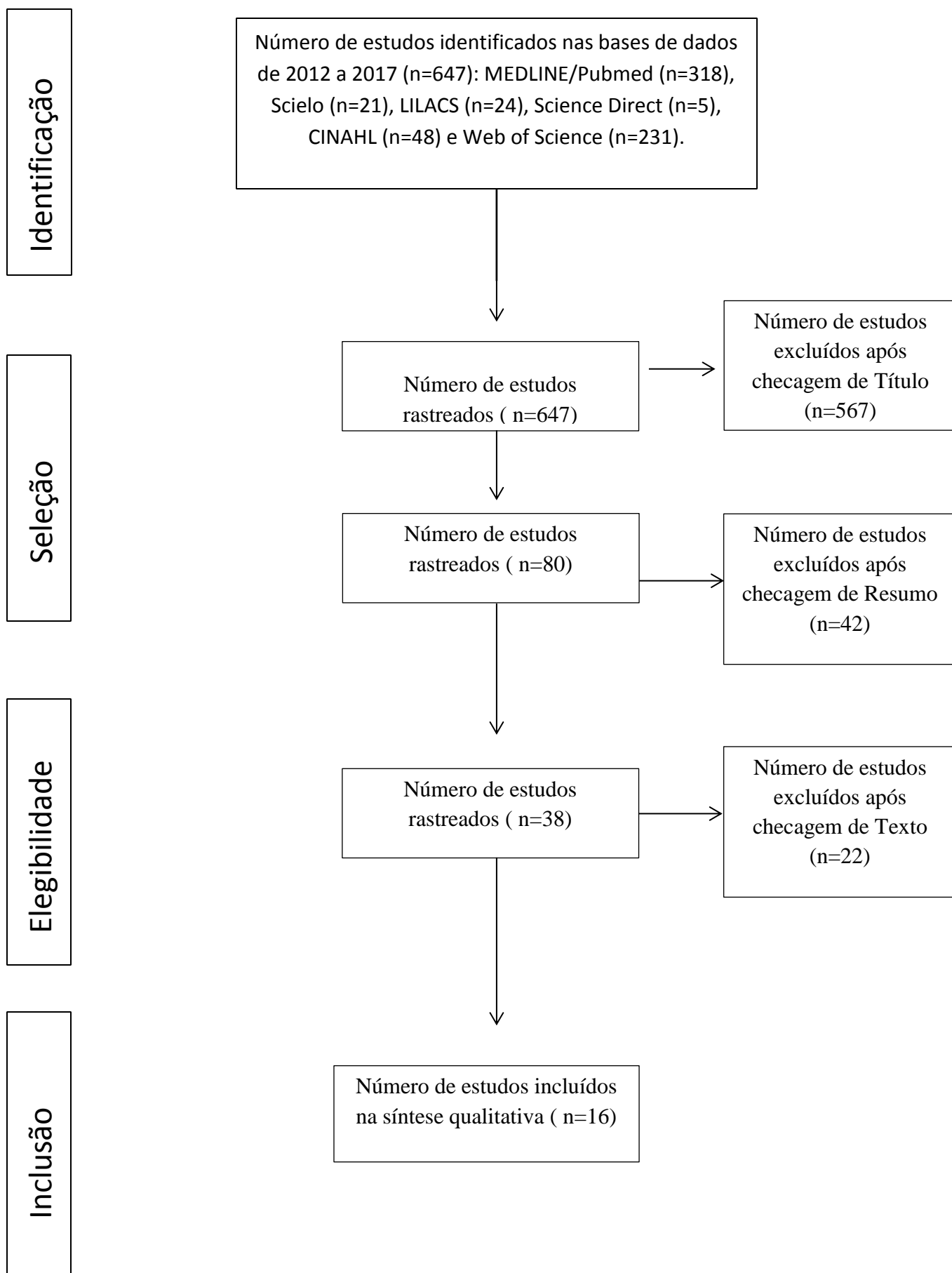
Dois revisores extraíram as informações de cada um dos estudos selecionados. As informações foram organizadas de acordo com os autores, datas de publicação, tamanhos de amostra, características da amostra (distribuição por sexo, idade média), tipo de estudo,

alocação em grupos experimentais, método de aquisição da imagem do côndilo mandibular, tipo de registro (posição) e resultados/conclusões.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após a inserção dos descritores nas diferentes bases de dados, obteve-se um total de 647 títulos de artigos, sendo selecionados 80 para leitura dos resumos e, em seguida, selecionados 38 para leitura do texto completo. Ao final, foram selecionados 20 artigos para composição desta revisão sistemática, de acordo com os critérios de elegibilidade citados.

Uma síntese dos dados dos estudos incluídos nesta revisão é fornecida na Tabela 1.



<b>Autor, ano</b>	<b>Características dos sujeitos</b>	<b>Tipo de estudo e alocação de grupos</b>	<b>Método de aquisição da imagem da posição condilar</b>	<b>Tipo de registro oclusal</b>	<b>Resultados</b>
Rabelo <i>et al.</i> , 2017.	18 H, 86 M; IM:18 - 49 anos, Um dos sintomas: dor na ATM / músculos mastigatórios, ruídos articulares, limitação de ADM, dores de cabeça ou queixas otológicas pelo menos.	Estudo Transversal retrospectivo; ET, 199 ATMs	RM	Boca aberta e MIH.	Espaços articulares maiores foram detectados em homens e em pacientes com disco articular na posição normal (P<0,001). Entre os pacientes com DD, os que possuíam DDCR apresentaram espaços articulares maiores (P <0,05).
Liu <i>et al.</i> , 2017.	7H, 30M IM: 18,8 ± 4,3 anos Diagnosticados com DDCR com base no RDC/TMD.	ET; 74 ATMs: DDCR=60; DDSR=4; Controle=10;	RM	MI Posição--placa de reposicionamento anterior (PPRA) e posição com placa de estabilização (PPE).	Pacientes apresentaram maior ângulo médio na IM. A recaptura do disco foi mais bem sucedida em PPRA. PPRA e PPE moveram o côndilo anterior e inferiormente, favorecendo o movimento do disco articular para posterior.
Ganugapanta <i>et al.</i> , 2017.	18 à 30 anos 60 indivíduos assintomáticos	Estudo Transversal retrospectivo; ET	TC.	RC	Côndilos posteriorizados foram observados em pacientes com padrão esquelético vertical com sobre mordida profunda (P<0.05). Não houve diferenças nas distâncias anteriores e superiores nos pacientes com padrão esquelético vertical e horizontal com sobremordida profunda.

Al-Rawi, Uthman e Sodeify, 2017.	38H, 32M IM: 26,4 anos Diagnosticados com DTM pelo RDC/TMD.	Estudo Transversal retrospectivo; ET, DTM=35 Controle=35;	TCFC		Espaços articulares maiores foram detectados em homens com e sem DTM. Homens com DTM apresentaram espaços articulares superior e medial e ângulo de eminência maiores que os controles (P<0,01). Mulheres com DTM apresentaram maiores espaços articulares mediais que as controles (P<0,05).
Merigue <i>et al.</i> , 2016.	49 pacientes IM: 16,49 anos.	ET; MO Classe I=26 MO Classe II=23.	TCFC.		Não foi encontrada associação da morfologia condilar com o tipo de MO (p = 0,18). Não foi observada diferença quanto à concentricidade condilar (p = 0,08).
Imanimoghaddam <i>et al.</i> , 2016.	13H, 37M avaliados pelo RDC/TMD.	Estudo Transversal retrospectivo; ET, DTM=25 Controle=25.	TCFC.		Houve correlação significativa entre os espaços articulares superior e posterior nos grupos controle e DTM. Apenas o grupo DTM apresentou correlação entre as dimensões dos espaços anterior e superior.
Lélis <i>et al.</i> , 2015.	40 indivíduos avaliados pelo RDC/TMD.	ET; DTM=20 Controle=20.	TCFC.	MIH e RC	Não foram encontradas diferenças significativas entre indivíduos assintomáticos e sintomáticos. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre as posições condilares em MIH e RC em ambos os grupos.
Park; Kim; Park, 2015.	26H, 34M IM: 25.52±4.97 anos.	Estudo Transversal retrospectivo; ET, Hipodivergentes=20, Normodivergentes=20 e Hiperdivergentes=20.	TCFC.	MI	Hipodivergentes e hiperdivergentes apresentaram diferenças significativas nos espaços articulares superiores, largura do côndilo ântero-posterior, largura do côndilo médio-lateral, ângulo da cabeça do côndilo e formas condilares. A posição e a morfologia dos côndilos variam de acordo com a morfologia facial vertical.

Ammanna <i>et al.</i> , 2015.	80 indivíduos divididos pela Classificação de Kennedy.	ET; Classe I=15 Classe II=15 Classe III=15 Classe IV=15 Controle=20	TC	MI e posição de repouso.	Houve predominância de redução do espaço condilar posterior nos grupos Classe I e II. Na posição de repouso, o espaço condilar posterior se apresentou reduzido quando comparado à posição de intercuspidação máxima.
Paknahad <i>et al.</i> , 2015.	22H, 38M com ou sem sinais e sintomas clínicos de DTM.	Estudo Transversal retrospectivo; ET, DTM=30 Controle=30	TCFC.	MI	Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes quanto à posição condilar entre os grupos. Não houve associação aparente entre o posicionamento condilar e os achados clínicos em pacientes com DTM.
Mazzetto <i>et al.</i> , 2014	13H, 49M De 16 à 64 anos IM: 39.7 Resposta positiva ao índice de disfunção 62 pacientes	Estudo Transversal retrospectivo; ET,	TCFC.		Não há diferença na posição condilar por intervalos de idade e os homens apresentam o espaço superior maior do que as mulheres. Os resultados deste estudo mostraram uma grande variação na posição condilar, mas houve predominância de espaços articulares anteriores e superiores ligeiramente maiores do que o espaço posterior, sugerindo que nesses pacientes o côndilo está em posição mais posterior e inferior.
Linsen <i>et al.</i> , 2014	De 18 à 70 anos 26 pacientes procurando por tratamento para DTM	ET	RM	MI Jig em arco gótico para guiar a RC Posição de contato retruída	Foram encontradas diferenças significativas para MI, DIR e posição de contato retruída para espessura da zona bilaminar e posição do côndilo sagital, dependente do diagnóstico e posição de registro para a posição do côndilo vertical e sagital e a espessura da zona bilaminar.

Dupuy-Bonafe <i>et al.</i> , 2014	26H, 25M De 18 à 80 anos, assintomáticos 51 voluntários	Estudo Transversal retrospectivo; ET,	Tomografia Computadori- -zada	MI	As correlações são observadas com idade, sexo, amplitude da abertura da boca e presença de abrasão dental. O índice de estabilidade lateral reflete o grau de mobilidade do compartimento temporo-discal da articulação. O índice de cobertura reflete o quanto o côndilo mandibular está inserido na fossa articular e talvez relacionado ao risco de ocorrência e severidade do fenômeno de remodelação regressiva.
Linsen; Stark; Klitzschmüller , 2013	IM: 30.6 anos Assintomáticos 26 pacientes	Estudo Transversal retrospectivo; ET,	Sistema de ultrassom  Baseado em rastreamento mandibular	RC guiada manualmente  MI Jig em arco gótico forca de mastigação- dependente para guiar a RC	Verificou-se que a técnica de registro teve um efeito significativo no deslocamento condilar em todos os eixos anteriores e nos eixos X e Y  após a terapia com placas. Durante o DIR foram encontrados em uma posição mais anterior-inferior em comparação com RC e MI, Com os côndilos na última posição sendo também mais anterior do que no RC. Houve diferenças significativas ( $p \leq 0,03$ ) na reprodutibilidade da posição do côndilo, dependente da técnica, tanto em T0 quanto em T1. O método DIR mostrou a maior reprodutibilidade, seguido por MI e RC. Não houve efeito significativo do tempo de investigação da reprodutibilidade da técnica.
Kandasamy, Boeddinghaus,	14H, 5M De 20 à 39 anos, Sem DTM 19 pacientes	ET	RM	MI RC <i>RC Roth power</i>	Todas as medidas coletadas apresentaram grandes desvios padrão e intervalos sem significância estatística. Dos 19 indivíduos e 38 côndilos avaliados, 33 côndilos (87%) foram Concêntricos em um plano ântero-posterior. No plano anatômico transversal, todos os côndilos eram concêntricos.



Fraga <i>et al.</i> , 2013	120 pacientes	Estudo Transversal retrospectivo; ET, Oclusão normal = 30 Classe I = 30 Classe II Divisão 1 = 30 Classe III = 30	TC	MI	As relações Espaço articular anterior/posterior nos lados direito e esquerdo mostraram os seguintes valores p: Classe I (0,168), Classe II Divisão 1 (0,662), Classe III (0,991) e oclusão normal (0,390). Existe um valor de 0,445 para as comparações do lado direito e 0,040 para o lado esquerdo. Existe uma diferença estatisticamente significativa entre o grupo Classe II e o grupo normal de oclusão nas articulações do lado esquerdo.
Arieta-Miranda <i>et al.</i> , 2013	De 18 à 35 anos Dentinção permanente completa 45 pacientes	Retrospectivo Classe I (padrão normofacial) = 15 Classe II = 15 Classe III (padrão facial longo) = 15	TCFC	MI	A distância superior do côndilo para a fossa glenóide foi menor na classe II e na classe III em comparação com o grupo da classe I. A distância anterior do côndilo à eminência articular mostrou diferenças significativas ao comparar a classe I com os grupos classe II e classe III. Não houve diferença significativa na distância condilar posterior entre os grupos. O ângulo da eminência mostrou diferenças entre os três grupos, enquanto a altura de eminência mostrou diferença significativa ao comparar a classe I com o grupo de classe III

Savakkanavar <i>et al.</i> , 2012	De 15 à 25 anos Mal oclusão dental 80 pacientes	classe I classe II divisão 1 classe II divisão 2 classe III (com ou sem DTM)	Radiografia transcranial cefalograma lateral e		Havia uma associação entre sinais de DTM e posições condilares esquerda e direita. Mas, não houve associação entre os sintomas de DTM e as posições condilares esquerda e direita. Houve associação entre as má-oclusões dentárias e os sinais de DTM. Mas não houve associação entre má oclusão dentária e sintomas de DTM. Houve associação entre má oclusão dentária e posição condilar esquerda, mas não houve associação entre má oclusão dentária e posição condilar direita.
Henriques <i>et al.</i> , 2012	Jovens assintomáticos 20 pacientes	Oclusão normal = 5 Classe I de Angle = 5 Classe II = 5 Classe III = 5	TCFC.	RC MI	Não houve diferenças estatisticamente significantes entre a RC e a MI em pacientes jovens e assintomáticos com dentições praticamente intactas usando tomografia computadorizada com feixe cônico.
Dalili <i>et al.</i> , 2012	15H, 25M classe I sem histórico de DTM 40 pacientes	ET	TCFC.		A posição cêntrica do côndilo na fossa articular era mais comum (92,5%) do que outras posições. Foram observadas diferenças significativas nos valores de espaço articular axial, superior, posterior, medial e lateral entre dois lados. Existem diferenças estatisticamente significativas entre os sexos. A relação P / A e a relação S / A apresentaram diferenças significativas entre os dois lados, mas não entre os sexos

Legenda: H: homem; M: mulher; IM: idade média; ET: estudo transversal; RM: ressonância magnética; TC: tomografia computadorizada; TCFC: tomografia computadorizada de feixe cônico; MI: máxima intercuspidação; RC: relação cêntrica

A maioria dos estudos selecionados para esta revisão possui, entre os indivíduos avaliados, uma proporção maior de mulheres (RABELO *et al.*, 2017; LIU *et al.*, 2017; KOHI *et al.*, 2016; IMANIMOUGHADDAM *et al.*, 2016; PAKNAHAD *et al.*, 2015; MAZZETTO *et al.*, 2014; DALILI *et al.*, 2012). Estes estudos têm foco na avaliação da posição condilar de indivíduos com sinais e sintomas de DTMs. Sabe-se que as DTMs são mais prevalentes no sexo feminino. Em contrapartida, apenas as amostras dos estudos de Al-Rawi *et al.* (2017) e Dupuy-Bonafé *et al.* (2014), quando divididas pelo gênero, estão equiparadas. É interessante destacar que o estudo conduzido por Dupuy-Bonafé *et al.* (2014) teve como amostra indivíduos assintomáticos.

Dalili *et al.* (2012) mostraram que homens possuem maior espaço articular superior que mulheres e que não há diferenças entre homens e mulheres nos espaços articulares anterior, posterior, medial e lateral. Este estudo investigou indivíduos assintomáticos, sem sinais e sintomas de DTMs. Mazzetto *et al.* (2014) conduziram um estudo em indivíduos com DTMs e verificaram que o mesmo ocorre nessa população: homens sintomáticos possuem um maior espaço articular superior que mulheres com DTMs. Estes mesmos autores sugeriram que os côndilos dos pacientes sintomáticos ficavam posicionados mais inferior e posteriormente. Al-Rawi *et al.* (2017) constataram que os espaços articulares superior e lateral são maiores em homens do que em mulheres, tanto em indivíduos assintomáticos quanto sintomáticos de DTMs. Além disso, indivíduos do sexo masculino apresentaram maior distância condilar ântero-posterior e médio-lateral.

Imagens obtidas através de tomografia computadorizada de feixe cônico em indivíduos assintomáticos e com oclusão normal detectaram que a maioria desses indivíduos possui côndilos mandibulares centralizados (DUPUY-BONAFÉ *et al.*, 2014), corroborando com os achados dos estudos conduzidos por Dalili *et al.* (2012) que também utilizaram tomografia, e Kandasamy *et al.* (2013) que utilizaram ressonância magnética. Tais estudos mostraram que é comum a assimetria do posicionamento condilar entre as ATMs direita e esquerda de um mesmo indivíduo. Sob outra perspectiva, alguns autores relatam que falta de centralização dos processos condilares em suas respectivas cavidades articulares é uma característica também frequente em indivíduos com oclusão normal assintomática, bem como em indivíduos com má-oclusão assintomática (FRAGA *et al.*, 2013).

Algumas condições foram relacionadas com a posteriorização condilar, entre as quais estão o edentulismo parcial e o padrão esquelético de crescimento vertical. Pacientes

parcialmente edêntulos classes 1 e 2 de Kennedy apresentam cêndilos mais posteriorizados. O cêndilo mandibular em repouso fica mais posteriorizados do que em MIH (AMMANNA *et al.*, 2015). Indivídúos com sobremordida em padrão esquelético de crescimento vertical, quando comparados a indivídúos com oclusão normal ou com sobremordida em padrão esquelético de crescimento horizontal, também apresentam cêndilos mais posteriorizados. Os espaços articulares anterior e superior foram semelhantes entre os pacientes com sobremordida no geral (GANUGAPANTA *et al.*, 2017).

Em pacientes classificados de acordo com os padrões oclusais de Angle, foi verificado, através de tomografia computadorizada de feixe cônico, que 73% dos indivídúos Classe I e 52% dos indivídúos Classe II apresentaram cêndilos em posição mais anteriorizada, enquanto 46% dos indivídúos Classe II apresentaram cêndilos posteriorizados. Apenas 2% dos indivídúos com alterações oclusais apresentaram cêndilos centralizados (MERIGUE *et al.*, 2016). Arieta-Miranda *et al.* (2013) apontaram que, em MIH, indivídúos Classe II e Classe III apresentaram redução dos espaços articulares superiores, sem alterações evidenciadas no espaços articulares posteriores em indivídúos Classe I, II ou III.

Em contrapartida, Henriques *et al.* (2012) compararam as ATMs de pacientes Classes I, II e III de Angle assintomáticos através imagens de tomografia de feixe cônico, nas posições de relação cêntrica e em MIH. Os autores verificaram muita variabilidade na posição condilar da amostra; porém, sem diferença estatisticamente significativa. Estes achados corroboram com o estudo de Fraga *et al.* (2013) que também não encontraram diferenças de posicionamento entre os indivídúos com diferentes padrões oclusais.

Não há um consenso na literatura entre a relação da posição condilar com a etiologia das DTMs. Alguns estudos mostram que pacientes com DTMs apresentam alterações na posição condilar. Através de imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico, Mazzetto *et al.* (2014) evidenciaram que pacientes com DTMs possuem o cêndilo posicionado mais posterior e inferiormente. Confirmando estes achados, Al-Rawi *et al.* (2017) verificaram que homens com DTMs têm maiores espaços articulares superior e medial entre cêndilo mandibular e osso temporal, enquanto as mulheres com DTMs apresentam apenas o espaço articular medial aumentado. Pacientes com DTMs do tipo deslocamento de disco apresentaram, através de imagens de ressonância magnética, espaços articulares menores. Estudos mostram que cêndilos posicionados mais anteriormente na visão sagital são menos propensos a apresentar deslocamento do disco (RABELO *et al.*, 2017).

Por outro lado, alguns estudos afirmam que não há associação entre a posição condilar e as DTMs. Paknahad *et al.* (2015) compararam as posições condilares em MIH, através de imagens de tomografia computadorizada de feixe cônico, entre pacientes com DTMs e assintomáticos. Estes autores não verificaram diferenças na posição do côndilo entre os grupos, mostrando que não há associação entre o posicionamento condilar e os achados clínicos de DTMs. Lélis *et al.* (2015) não encontraram diferenças entre as posições condilares em RC ou MIH, tanto nos pacientes com DTM, quanto nos assintomáticos.

Ao comparar indivíduos com e sem DTM, Inanimoghaddam *et al.* (2016) não encontraram diferenças entre os grupos nos espaços articulares superior e posterior. Entretanto, observaram que o espaço articular anterior era maior em indivíduos com DTM. Os autores encontraram que, nos indivíduos com DTM, houve correlação positiva entre as medidas dos espaços anterior e superior.

O uso de dispositivos intraoclusais são frequentemente utilizados para amenizar sintomas de DTMs e, autores os associaram à anteriorização do côndilo mandibular e aumento do espaço superior. Liu *et al.* (2017) demonstraram, através de imagens de ressonância magnética, que, em MIH, o uso de placa protrusiva ou de placa estabilizadora foi capaz de mover o côndilo anteriormente e inferiormente, melhorando a relação espacial entre o disco e o côndilo mandibular.

Uma metanálise não foi possível de ser realizada devido às variedades metodológicas entre os estudos triados, principalmente, na forma de medir os espaços entre côndilo e osso temporal e na posição oclusal utilizada no momento da tomada da imagem. Mais estudos clínicos controlados são necessários para ajudar na construção de evidência que possa guiar o clínico no entendimento dos problemas e condutas.

## **CONCLUSÃO**

Os estudos analisados sugeriram que podem ocorrer variações na posição do côndilo dentro da cavidade articular, mediante diferentes fatores. Quanto ao gênero, homens parecem apresentar maior espaço superior do que mulheres; quanto à presença de DTMs, pacientes assintomáticos tendem a ter côndilos mais centralizados na cavidade articular, enquanto os sintomáticos tenderam a apresentar côndilos mais posteriores; No que se refere aos padrões oclusais, os estudos variam sobre a relação da classificação oclusal de Angle, edentulismo

parcial e padrões de crescimento esquelético; e, uso de dispositivos interoclusais, em que foi verificada uma tendência destes dispositivos levarem o côndilo para uma posição mais inferior e anterior na cavidade articular.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rabelo KA, Sousa Melo SL, Torres MGG, Peixoto LR, Campos PSF, Rebello IMCR, et al. Assessment of condyle position, fossa morphology, and disk displacement in symptomatic patients. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol** [Internet]. Elsevier Inc.; 2017;124(2):199–207. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.oooo.2017.04.007>.
2. Liu M-Q, Lei J, Han J-H, Yap AU-J, Fu K-Y. Metrical analysis of disc-condyle relation with different splint treatment positions in patients with TMJ disc displacement. **J Appl Oral Sci** [Internet]. 2017;25(5):483–9. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-77572017000500483&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-77572017000500483&lng=en&nrm=iso&tlng=en).
3. Ganugapanta VR, Ponnada SR, Gaddam KPR, Perumalla K, Khan I, Mohammed NA. Computed tomographic evaluation of condylar symmetry and condyle-fossa relationship of the temporomandibular joint in subjects with normal occlusion and malocclusion: A comparative study. **J Clin Diagnostic Res**. 2017;11(2):ZC29-ZC33.
4. Al-Rawi NH, Uthman AT, Sodeify SM. Spatial analysis of mandibular condyles in patients with temporomandibular disorders and normal controls using cone beam computed tomography. **Eur J Dent**. 2017;11(1):99–105.
5. Kohi K, Igarashi C, Sugisaki M, Osano T, Sato Y, Kobayashi K, et al. Quantitative measurements of the articular areas of mandibular condyles with temporomandibular joint disorders using magnetic resonance imaging. **Cranio**. 2016;34(2):79–87.
6. MERIGUE LF, CONTI AC de CF, OLTRAMARI-NAVARRO PVP, NAVARRO R de L, ALMEIDA MR de. Tomographic evaluation of the temporomandibular joint in malocclusion subjects: condylar morphology and position. **Braz Oral Res** [Internet]. 2016;30(1):1–7. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-83242016000100222&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242016000100222&lng=en&tlng=en).
7. Imanimoghaddam M, Madani AS, Mahdavi P, Bagherpour A, Darijani M, Ebrahimnejad H. Evaluation of condylar positions in patients with temporomandibular disorders: A cone-beam computed tomographic study. **Imaging Sci Dent**. 2016;46(2):127–31.
8. Lelis ÉR, Guimarães Henriques JC, Tavares M, de Mendonça MR, Fernandes Neto AJ, Almeida G de A. Cone-beam tomography assessment of the condylar position in asymptomatic and symptomatic young individuals. **J Prosthet Dent** [Internet]. **Editorial Council for the Journal of Prosthetic Dentistry**; 2015;114(3):420–5. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022391315002073>
9. Park IY, Kim JH, Park YH. Three-dimensional cone-beam computed tomography based comparison of condylar position and morphology according to the vertical skeletal pattern. **Korean J Orthod**. 2014;45(2):66–73.
10. Ammanna S, Rodrigues A, Shetty NS, Shetty K, Augustine D, Patil S. A tomographic study of the mandibular condyle position in partially edentulous population. **J**

**Contemp Dent Pract.** 2015;16(1):68–73.

11. Paknahad M, Shahidi S, Iranpour S, Mirhadi S, Paknahad M. Cone-Beam Computed Tomographic Assessment of Mandibular Condylar Position in Patients with Temporomandibular Joint Dysfunction and in Healthy Subjects. **Int J Dent. Hindawi Publishing Corporation;** 2015;2015:14–8.
12. Mazzetto MO, Veneziam GC, Magri LV, Nasr MK, Paiva AF, Paiva G. Evaluation of the condylar position in subjects with signs and symptoms of functional disorders of the temporomandibular joint through images made with cone beam computed tomography on the sagittal plane. **Brazilian Dent Sci.** 2014;17(2):77–82.
13. Linsen SS, Blattner F, Stratmann U. The influence of different registration positions on condyle displacement in symptomatic patients. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol** [Internet]. Elsevier Inc.; 2014;117(3):312–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.oooo.2013.11.498>.
14. Dupuy-Bonafé I, Otal P, Montal S, Bonafé A, Maldonado IL. Biometry of the temporomandibular joint using computerized tomography. **Surg Radiol Anat.** 2014;36(9):933–9.
15. Linsen SS, Stark H, Klitzschmüller M. Reproducibility of condyle position and influence of splint therapy on different registration techniques in asymptomatic volunteers. **Cranio.** 2013;31(1):32–9.
16. Kandasamy S, Boeddinghaus R, Kruger E. Condylar position assessed by magnetic resonance imaging after various bite position registrations. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. **American Association of Orthodontists;** 2013;144(4):512–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.06.014>.
17. Fraga MR, Rodrigues AF, Ribeiro LC, Campos MJDS, Vitral RWF. Anteroposterior condylar position: a comparative study between subjects with normal occlusion and patients with Class I, Class II Division 1, and Class III malocclusions. **Med Sci Monit** [Internet]. 2013;19:903–7. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3816751&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
18. Arieta-Miranda JM, Silva-Valencia M, Flores-Mir C, Paredes-Sampen NA, Arriola-Guillen LE. Spatial analysis of condyle position according to sagittal skeletal relationship, assessed by cone beam computed tomography. **Prog Orthod** [Internet]. 2013;14:36. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24325842>.
19. Savakkanavar MB, Sridhar S, Dinesh D, Girish KS, Ramesh GC. Association of temporomandibular joint dysfunction, condylar position and dental malocclusions in davangere population. **J Contemp Dent Pract.** 2012;13(4):528–33.
20. Linsen SS, Stark H, Matthias A. Changes in condylar position using different types of splints with and without a chinstrap: A case-control study. **Cranio - J Craniomandib Pract.** 2012;30(1):25–31.
21. Henriques JCG, Fernandes-Neto AJ, Almeida G de A, Machado NA de G, Lelis ÉR. Cone-beam tomography assessment of condylar position discrepancy between centric relation and maximal intercuspation. **Occlusion Braz Oral Res.** 2012;26(1):29–35.



22. Dalili Z, Khaki N, Kia SJ, Salamat F. Assessing joint space and condylar position in the people with normal function of temporomandibular joint with cone-beam computed tomography. **Dent Res J**. 2012;9(5):607–12.
23. Vitral RWF, Da Silva Campos MJ, Rodrigues AF, Fraga MR. Temporomandibular joint and normal occlusion: Is there anything singular about it? A computed tomographic evaluation. **Am J Orthod Dentofac Orthop**. 2011;140(1):18–24.
24. Ikeda K, Kawamura A, Ikeda R. Assessment of optimal condylar position in the coronal and axial planes with limited cone-beam computed tomography. **J Prosthodont**. 2011;20(6):432–8.

## Capítulo 2

---

**Análise do posicionamento do côndilo mandibular na cavidade da articulação temporomandibular com o uso de dispositivos interoclusais em pacientes com disfunção temporomandibular muscular – estudo clínico tipo caso-controle.**

Antonio Adamastor Corrêa Júnior, DDS, MSc<sup>a</sup>; Regina Gláucia Lucena Aguiar Ferreira, DDS, MSc, PhD<sup>b</sup>; Paulo Goberlânio de Barros Silva, DDS, MSc, PhD<sup>c</sup>; Karina Matthes de Freitas Pontes, DDS, MSc, PhD<sup>bc</sup>.

<sup>a</sup> Aluno de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – Brasil.

<sup>b</sup> Professor do Departamento de Odontologia Restauradora, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – Brasil.

<sup>c</sup> Professor do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – Brasil.

**AUTOR CORRESPONDENTE:**

Karina Matthes de Freitas Pontes

Depto. de Odontologia Restauradora, Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem,  
Universidade Federal do Ceará

Rua Alexandre Baraúna 949 – Fortaleza – CE - Brasil

CEP: 60430-160

Fone: +55 (85) 33668403

E-mail: kamatthes@yahoo.com.br

## RESUMO

**Introdução:** A implicação clínica da posição condilar na cavidade da articulação temporomandibular (ATM) e sua relação com as desordens temporomandibulares (DTM) é controversa, assim como o mecanismo de ação de dispositivos interoclusais em seus sintomas.

**Objetivo:** Este estudo avaliou a posição do côndilo em corte sagital de imagens tomográficas de ATMs de pacientes sintomáticos e assintomáticos para DTMs, na posição de máxima intercuspidação habitual (MIH) e utilizando dispositivos interoclusais parciais anteriores inclinados com guia anterior (DII) ou de plataforma horizontal (DIH). **Metodologia:** Este é um estudo clínico tipo caso-controle, prospectivo e transversal, com 60 pacientes sintomáticos e 10 assintomáticos (controle) para DTM do tipo muscular, diagnosticados por meio do RDC/TMD. Os voluntários deveriam ser dentados, com estabilidade oclusal e dimensão vertical de oclusão adequada. Foram realizadas moldagem e montagem de modelos em articulador semi-ajustável, para confecção do DII e do DIH em resina acrílica autopolimerizável e alumínio, sob os incisivos superiores. Foi realizado exame de tomografia de feixe cônico das ATMs, em MIH e usando cada dispositivo, sendo as imagens avaliadas quanto aos espaços (mm) anterior (A), superior (C) e posterior (P) entre extremidade do côndilo e osso temporal. Os dados foram submetidos à comparação intergrupos pelo teste t de Student e intragrupo pelos testes ANOVA/Bonferroni e correlação de Pearson ( $\alpha=0,05$ ).

**Resultados:** Não foram observadas diferenças estatísticas significantes entre os pacientes com DTM e controle quanto à posição condilar nas diferentes situações oclusais, na análise intergrupos ( $p>0,05$ ). Dentro do grupo DTM, os côndilos se apresentaram mais posteriores nas posições de MIH ( $p<0,001$ ) e com o DII ( $p<0,001$ ), enquanto que com o DIH, foram centralizados ( $p<0,001$ ); a medida anterior se alterou na mesma proporção em MIH, DII e DIH; e o espaço superior se alterou proporcionalmente ao posterior nas três situações oclusais. Os pacientes-controle, tanto em MIH, quanto usando DII ou DIH, apresentaram as medidas A e P semelhantes e menores que a medida C ( $p=0,013$ ;  $p=0,036$ ;  $p=0,014$ ), mostrando côndilos centralizados; as correlações positivas aconteceram entre cada medida e as diferentes posições oclusais separadamente, não havendo correlação direta entre as medidas A, C e P. **Conclusão:** Com a utilização dos DII os côndilos se posicionaram mais centralizados e as medidas C levemente aumentadas. Não houve evidência de que o exame da posição condilar determinasse presença ou ausência de DTM. Pacientes sintomáticos para DTM muscular apresentaram côndilos posicionados mais posteriormente em MIH e usando o DII, sendo que o DIH promoveu a centralização, aproximando à posição dos pacientes

assintomáticos; enquanto os pacientes assintomáticos apresentaram côndilos centralizados independente da posição oclusal.

**Descritores:** Articulação temporomandibular, Transtornos da articulação temporomandibular, Síndrome da Disfunção da Articulação Temporomandibular, Músculos mastigatórios, Côndilo mandibular, Placas oclusais, Tomografia.

## INTRODUÇÃO

As dificuldades para o clínico identificar a etiologia da disfunção temporomandibular (DTM) de um paciente e direcionar o tratamento para sua causa (BARRERA-MORA *et al.* 2012) ainda persistem, apesar dos avanços da ciência. Tais dificuldades devem-se à natureza multifatorial das DTM, com a presença de fatores biológicos, ambientais, sociais, emocionais e cognitivos que, de forma isolada ou combinada, contribuem para o surgimento ou perpetuação dos sinais e sintomas característicos (SCRIVANI *et al.* 2008; CIMIC *et al.*, 2016).

Um estudo realizado no Brasil utilizando o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders – RDC/TMD* (PROGIANTE *et al.*, 2015) mostrou uma prevalência de DTM em 36% da população, sendo 5% com severas limitações, devido à dor; porém, outros estudos mostram dados diferentes de prevalência (DIBBETS e VAN DER WEELE, 1992; WOLFORD *et al.*, 2003; SCHIFFMAN *et al.*, 2014; NATIONAL INSTITUTES OF DENTAL AND CRANIOFACIAL RESEARCH, 2014). É possível que tal diversidade nos resultados seja devido a diferenças metodológicas entre os estudos, especialmente, no que tange à seleção da amostra e à falta de padronização do diagnóstico de DTM (KUMAR *et al.*, 2015; SILVA *et al.*, 2016). Ressalta-se que apenas 5% dos pacientes sintomáticos necessitam de uma intervenção não conservadora para o tratamento (SCHIFFMAN *et al.*, 1990; LIPTON *et al.*, 1993; OKESON, 1996).

Sempre existiram divergências na literatura acerca da posição ideal do côndilo e sua possível relação com as desordens temporomandibulares e alterações estruturais da ATM, sem que haja, entretanto, um consenso sobre a posição ideal (UTT *et al.* 1995; MCNAMARA *et al.* 1995; HIDAKA *et al.* 2002; RINCHUSE e KANDASAMY, 2006 IKEDA, KAWAMURA, 2009; MERIGUE *et al.*, 2016). Alguns autores, historicamente, relataram a

associação das relações não concêntricas cômulo-fossa à função anormal da ATM (PULLINGER; SELIGMAN, 1991); enquanto outros relacionaram a simetria bilateral do cômulo à ausência de sintomas clínicos em adultos (MYERS *et al.*, 1980). Estudos atuais mostram que a não centralização do cômulo na cavidade articular, isoladamente, não é uma evidência para o diagnóstico de DTM (PAKNAHAD *et al.*, 2015; LÉLIS *et al.*, 2015; ALRAWI, UTHMAN, SODEIFY, 2017), sendo o cômulo concêntrico presente em apenas cerca de 2% dos indivíduos (MERIGUE *et al.*, 2016). Outros estudos apontam que o cômulo ligeiramente anteriorizado pode ser menos propenso ao deslocamento de disco (KANAVAKIS, MEHTA, 2014; RABELO *et al.*, 2017).

A relação cêntrica (RC), frequentemente utilizada como uma referência para a posição condilar, nem sempre é considerada uma posição fisiológica (VENTURELLI *et al.*, 2009; LÉLIS *et al.*, 2015). Discrepâncias entre as posições de relação cêntrica (RC) e máxima intercuspidação habitual (MIH) e suas implicações terapêuticas têm sido amplamente debatidas ao longo da história da Odontologia (WOOD, 1988; UTT *et al.* 1995; HIDAKA *et al.* 2002; HENRIQUES *et al.*, 2012), gerando divergências com relação à utilização clínica dessas posições. A relação cêntrica, outrora definida como a posição mais retruída (superior e posterior) do cômulo, passou a ser considerada como a posição mais anterior e superior do cômulo em relação à superfície posterior do osso temporal (AFZAL; SHAMEEM, 2005; CARLSSON, 2007; WEFFOR;e DE FANTINI, 2010). Quando o cômulo se posiciona mais para trás na fossa mandibular, pode haver compressão da extremidade posterior do disco e dos tecidos retrodiscais, levando a alterações morfológicas, inflamação ou dor local ou em sítios correlatos e deslocamento do disco articular (REN *et al.*, 1995; MERIGUE *et al.*, 2016).

Também tem sido abordado na literatura que padrões de má-oclusão podem influenciar a posição do cômulo na cavidade articular, o que torna mais complexa a discussão em torno desse assunto (BACCETTI *et al.* 1997). Estudos têm mostrado pacientes com padrões de oclusão tipo Classe I e II de Angle apresentando posicionamento condilar anterior (KATSAVRIAS e HALAZONETIS, 2005; MERIGUE *et al.*, 2016). Pacientes com padrão esquelético de crescimento vertical e sobremordida profunda mostraram cômulos posteriorizados (GANUGAPANTA *et al.*, 2017).

Para que um clínico possa estudar e ter acesso à posição condilar de um paciente, é necessário escolher corretamente o exame por imagem a ser feito. A correlação de exames de imagem da articulação temporomandibular (ATM) com resultados clínicos tem proporcionado

uma maior compreensão da fisiopatologia dos distúrbios da ATM (LEWIS *et al.*, 2008). As radiografias panorâmicas e transcranianas, os exames tomográficos representados pela tomografia computadorizada e pela tomografia computadorizada de feixes cônicos e a ressonância magnética possibilitam a visualização de estruturas específicas da ATM, sendo as duas últimas técnicas citadas consideradas as mais precisas para esse fim (VENTURELLI *et al.*, 2009; AL-RAWI; UTHMAN; SODEIFY, 2017). A tomografia de feixe cônico, utilizando um tomógrafo relativamente pequeno e de menor custo, permite a reprodução de imagem tridimensional dos tecidos maxilofaciais mineralizados com mínima distorção e dose de radiação significativamente reduzida, em comparação à tomografia tradicional (SCARFE; FARMAN; SUKOVIC, 2006; IMANIMOUGHADDAM *et al.*, 2016; AL-RAWI; UTHMAN; SODEIFY, 2017).

Como comentado anteriormente, independentemente do diagnóstico, a maior parte das abordagens terapêuticas eficazes são conservadoras e reversíveis. Fisioterapia, medicação, tratamento psicológico, cirurgias e placas interoclusais estabilizadoras estão entre as intervenções terapêuticas mais comuns em pacientes com DTM (CARLSSON, 2009; OMMERBORN, 2010). Entre as vantagens da terapia com placas, estão os aspectos reversível e não-invasivo de sua aplicação; entretanto, o mecanismo de seu efeito terapêutico não está bem elucidado, sendo o sucesso clínico da terapia com placas atribuído a diversos fatores, desde um possível efeito placebo até um novo posicionamento do complexo disco-condilar, com alívio de pressão entre suas estruturas (FORSELL e KALSO, 2004; SCHINDLER *et al.*, 2006; ETTLIN *et al.* 2008; VENTURELLI *et al.*, 2009; LIU *et al.*, 2017). Segundo Okeson (2008), as placas fornecem temporariamente uma condição oclusal que permite a ATM permanecer em uma posição articular ortopedicamente estável, podendo reduzir os sinais e sintomas da DTM. Corroborando, Paiva e Mazetto (2008) enfatizam que a placa oclusal promove uma posição condilar mais estável e funcional, normalizando a atividade muscular, permitindo à mandíbula assumir uma posição adequada, reduzindo, assim, os sinais e sintomas da DTM. Outro estudo demonstrou que a eficácia destes dispositivos independe do seu desenho (GIANNAKOPOULOS *et al.*, 2016). Poucos trabalhos foram encontrados sobre os efeitos das placas ou dispositivos oclusais na posição do côndilo dentro da cavidade articular que possa ajudar a explicar seu efeito terapêutico. Linsen, Stark e Matthias (2012) verificaram que placas oclusais pivotantes associadas a mentoneiras traziam o côndilo para uma posição mais anterior e inferior em pacientes assintomáticos, e Liu *et al.* (2017)

verificaram o mesmo efeito com o uso de placas oclusais estabilizadoras, mas em pacientes com deslocamento anterior de disco articular com redução.

Desta forma, objetivou-se, neste estudo, analisar, por meio de imagens tomográficas em plano sagital, as posições assumidas pelo côndilo na cavidade articular, em pacientes sintomáticos e não sintomáticos para DTM, comparando-se a máxima intercuspidação habitual (MIH) com a utilização de dispositivos interoclusais inclinado com guia anterior (DII) e horizontal (DIH). A hipótese de trabalho é que poderia haver alguma diferença na posição condilar entre pacientes sintomáticos e assintomáticos para DTM e que os dispositivos interoclusais proporcionariam mudanças nessas posições.

## **MATERIAL E MÉTODO**

### **1- Tipo de Estudo e Delineamento Geral**

Trata-se de um estudo clínico do tipo caso-controle, prospectivo, transversal, com a participação efetiva de 10 pacientes assintomáticos (Grupo 1) e 60 sintomáticos (Grupo 2) para desordens temporomandibulares (DTM) do tipo muscular.

Foram analisadas imagens tomográficas das articulações temporomandibulares (ATM) direita e esquerda, com cada paciente em três diferentes posições oclusais: máxima intercuspidação habitual (MIH), utilizando dispositivo interoclusal horizontal e inclinado (com guia anterior).

### **2-Participantes do Estudo**

Nos dois grupos, os indivíduos eram de ambos os gêneros, com idade variando entre 25 e 70 anos.

Para diagnóstico e alocação dos pacientes nos grupos, realizou-se exame clínico e específico, com base nos dados do RDC-TMD (*Research Diagnostic Criteria por Temporomandibular Disorders*) para diagnóstico de DTM muscular ou mista (DWORKIN; LE RESCHE, 1992). Esse procedimento foi executado por um pesquisador identificado como “Pesquisador 1”.

Ainda como critério de inclusão, os participantes de ambos os grupos deveriam possuir dentes em ambas as arcadas e estabilidade oclusal, com dimensão vertical de oclusão adequada. Os pacientes sintomáticos deveriam estar conscientes de sua disfunção.



Foram excluídos do estudo os pacientes enquadrados em pelo menos uma das situações descritas a seguir: doenças neurológicas ou incapacitantes; artrites, artroses ou outras doenças articulares; ausência dos dentes anteriores em uma ou em ambas as arcadas; extremos livres (a partir do primeiro molar) uni ou bilateral; uso de dispositivos interoclusais ou placas miorelaxantes há menos de três meses; tratamento ortodôntico em andamento; e gestação.

Foram retirados do estudo: pacientes de ambos os grupos cujas imagens tomográficas não permitiram as aferições necessárias a esta pesquisa e os indivíduos que não compareceram ao exame tomográfico.

### **3- Local da Pesquisa**

A pesquisa ocorreu nos seguintes locais: Clínica de prótese do curso de Odontologia da Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem (FFOE), da Universidade Federal do Ceará e Clínica Radiológica Perboyre Castelo (Fortaleza, Brasil).

### **4-Intervenção**

Os procedimentos descritos a seguir foram realizados nos pacientes de ambos os grupos (sintomáticos e assintomáticos), por um pesquisador identificado por “Pesquisador 2”, que desconhecia a qual grupo o paciente pertencia.

#### **4.1 Confeção dos dispositivos interoclusais (horizontal e inclinado)**

Os pacientes tiveram ambas as arcadas moldadas com alginato (Hydrogum 5, Zhermack, Badia Polesine, Itália). Os modelos, confeccionados em gesso Tipo III (Asfer, Indústria Química Ltda., São Caetano do Sul, Brasil), foram montados em articulador semi-ajustável com arco facial (JP 30, Gnatus, Ribeirão Preto, Brasil). O registro interoclusal foi tomado, deixando-se um espaço de 2 mm entre primeiros molares superiores e inferiores, com o auxílio de um espaçador personalizado confeccionado em alumínio.

Sobre os modelos superiores foram confeccionados os dispositivos interoclusais, pelo sistema de plastificação a vácuo (Plastvac P7, Bio-art, São Carlos, Brasil) e placa cristal (PET-G, Bio-Art) de 1,0 mm. Uma placa de alumínio retangular, com 1,2 mm de espessura, 10 mm de largura e 20 mm de comprimento, foi posicionada na face palatina do dispositivo interoclusal e fixada com resina acrílica autopolimerizável (Clássico, São Paulo, Brasil), com inclinação variando: em direção perpendicular à face incisal dos incisivos centrais inferiores

(dispositivo horizontal); e numa angulação de 45 graus com relação à face incisal dos incisivos centrais inferiores (dispositivo inclinado com guia anterior). Os incisivos centrais inferiores eram os únicos dentes a tocar na placa de alumínio do dispositivo interoclusal.

O mesmo espaçador de alumínio utilizado no registro interoclusal foi novamente empregado para o ajuste dos dispositivos diretamente na cavidade oral dos voluntários, garantindo uniformidade no espaço interoclusal posterior entre eles.

#### 4.2 Tomografias

Uma vez concluída a confecção dos dispositivos interocclusais, cada paciente foi encaminhado à clínica radiológica, a fim de submeter-se ao exame tomográfico das regiões descritas a seguir: ATMs direita e esquerda na posição de máxima intercuspidação habitual (MIH); ATMs direita e esquerda com o uso do dispositivo interoclusal horizontal; ATMs direita e esquerda com o uso do dispositivo interoclusal inclinado.

Essa etapa foi realizada por um técnico em radiologia da Clínica Perboyre Castelo identificado como “Pesquisador 3”, devidamente treinado, o qual desconhecia o grupo ao qual pertencia cada paciente. Para tal, utilizou-se um tomógrafo Kavo 3D I-CAT - *Cone Beam Volumetric Tomography and Panoramic Dental Imaging System (Imaging Sciences International, Hatfield, EUA)*. O protocolo utilizado foi 120kV, 36.9mA, 13x23cm de campo de visão e 0,4 mm voxel (MERIGUE et al., 2016). As imagens obtidas foram analisadas pelo programa Woopir Tomo (*Imaging Sciences International*), em que as medidas do posicionamento condilar foram realizadas (Figuras 1 e 2).

A posição condilar foi determinada por meio da medida, em milímetros, dos espaços anterior (A), superior (C) e posterior (P) entre o côndilo e o osso temporal de imagens em plano sagital das ATMs direita e esquerda de cada indivíduo, representadas pela figura 3 (HENRIQUES et al., 2012).

As linhas A, C e P foram determinadas da seguinte forma: a) foi selecionada a imagem correspondente a um corte em que fosse possível a visualização da fissura petrotimpânica do osso temporal; b) foi traçada uma linha unindo a parte mais posterior e inferior da cavidade articular, tangente à fissura petrotimpânica, à parte mais anterior e inferior da eminência articular (linha 1); c) a parte desta linha que passa pelo côndilo foi medida e dividida por 2, determinando o ponto central deste côndilo (ponto X); d) foi traçada uma linha paralela à linha 1, tangenciando a parte mais superior da cavidade articular (linha 2); e) uma linha

perpendicular às linhas 1 e 2 foi traçada, partindo-se do ponto X (linha 3); f) o espaço correspondente a esta linha, que fica entre a extremidade superior do côndilo e a parte mais superior da cavidade articular, determinou a medida C; g) foram traçadas bissetrizes do ângulo entre linhas 1 e 3; h) os espaços correspondentes a estas bissetrizes, unindo a extremidade do côndilo ao osso temporal, determinaram as medidas A e P.

## **5- Desfecho**

Este trabalho determinou a posição condilar no plano sagital, por meio das medidas, em milímetros, dos espaços anterior (A), superior (C) e posterior (P) entre côndilo e osso temporal, nas imagens tomográficas das ATMs direita e esquerda de indivíduos sintomáticos para disfunções temporomandibulares musculares, comparados a indivíduos assintomáticos.

## **6-Cálculo Amostral**

A estimativa amostral foi, primeiramente, baseada no trabalho de Henriques et al. (2012) que utilizaram imagens tomográficas de ATMs de 20 pacientes, divididos em quatro diferentes padrões oclusais (cinco pacientes por grupo), para análise da posição condilar nos planos sagital e frontal, comparando-se MIH e relação cêntrica, por meio de teste t de Student ( $\alpha=0,05$ ). Um trabalho mais recente de Merigue *et al.* (2016), utilizando desfecho e teste estatístico semelhantes, contou com quarenta e nove pacientes divididos em dois grupos com diferentes padrões oclusais. Desta forma, este trabalho teve a participação de setenta pacientes, sendo dez controles assintomáticos e sessenta sintomáticos para DTM, para análise do mesmo desfecho, tendo margem de segurança para que os dados obtidos tenham bom poder estatístico.

## **7-Análise dos dados**

Os dados das medidas A, C e P foram submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e expressos em forma de média e desvio-padrão (dados paramétricos). A comparação entre grupos se deu por meio do teste t de Student e as comparações intragrupos por meio dos testes ANOVA para medidas repetidas, seguido do pós-teste de Bonferroni e por meio da correlação linear de Pearson.

Todas as análises foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 17,0 para Windows, adotando uma confiança de 95% ( $\alpha=0,05$ ).

## 8- Aspectos Éticos

O projeto de pesquisa foi cadastrado na Plataforma Brasil sob o número CAAE 04706412.3.0000.5054 e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará em 14/11/2013, com o parecer número 492.384.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, imagens tomográficas dos 70 pacientes recrutados foram avaliadas no intuito de comparar os pacientes dos dois grupos, quanto à posição do côndilo e simetria (direita e esquerda), em três diferentes situações: máxima intercuspidação habitual (MIH), com dispositivo interoclusal horizontal (DIH) e com dispositivo interoclusal inclinado (DII).

Dos 60 pacientes do grupo sintomático, 52 permaneceram no estudo e os outros 8 pacientes não obtiveram imagens que possibilitassem as medidas padronizadas, segundo a metodologia proposta neste estudo. No grupo controle assintomático, todos os 10 pacientes permaneceram na pesquisa. O grupo com DTM contou com 35 mulheres e 17 homens, enquanto o grupo controle possuía 7 (sete) mulheres e 3 (três) homens.

Grande parte dos estudos encontrados sobre posição condilar, por meio de exames por imagem de ATMs, contou com uma amostra de pacientes com maioria mulheres (RABELO *et al.*, 2017; LIU *et al.*, 2017; INANIMOGHADDAM *et al.*, 2016; PAKNAHAD *et al.*, 2015; MAZZETO *et al.*, 2014; DALILI *et al.*, 2012). Poucos tiveram amostra equiparada entre homens e mulheres (DUPUY – BONAFÉ *et al.*, 2014; AL RAWI; UTHMAN; SODEIFY, 2017), embora outros trabalhos tenham encontrado diferença na posição condilar entre gêneros (DALILI *et al.*, 2012; MAZZETO *et al.*, AL RAWI; UTHMAN; SODEIFY, 2017).

Pode-se observar na análise intergrupos apresentada na tabela 1 que, nas situações de MIH, DIH ou DII não houve diferença na posição dos côndilos entre pacientes sintomáticos e assintomáticos, tanto do lado direito (D) quanto do lado esquerdo (E) ( $p > 0,05$ ). Estes resultados estão em concordância com Lélis *et al.* (2015) que compararam imagens tomográficas de feixe cônico de pacientes com e sem DTM, em relação cêntrica e MIH, não observando diferenças significativas. Também corroboram com os resultados de Paknahad *et al.* (2015) que utilizaram imagens tomográficas de feixe cônico de ATMs de pacientes

assintomáticos e com DTM, em MIH. Em casos de DTM articular de deslocamento de disco com redução, Rabelo *et al.* (2017) relataram aumento dos espaços articulares.

Na tabela 2, que mostra a análise intragrupo, foram comparados os diferentes espaços A, C e P, de cada grupo separadamente, observando-se que, no grupo dos pacientes assintomáticos (controle), os côndilos estavam centralizados dentro da cavidade articular, com as medidas anterior (segmento A) e posterior (segmento P) iguais, independente da posição oclusal. Por outro lado, nos pacientes sintomáticos (DTM), verificou-se que os côndilos assumiram uma posição mais posterior, na situação de MIH, e com o uso do dispositivo interoclusal inclinado (DII), posicionando-se de maneira centralizada, quando do uso do dispositivo interoclusal horizontal (DIH) ( $p < 0,001$ ). Tais achados sugerem que o uso de dispositivos interoclusais horizontais planos e sem guia anterior podem ser mais eficazes, pois levam o côndilo em posição semelhante ao dos pacientes assintomáticos, aliviando a pressão articular na região posterior, onde se encontram os tecidos retrodiscais, que são bastante inervados, vascularizados e podem sofrer processos inflamatórios e dolorosos com maior frequência. Esta informação é útil para o planejamento de desenho de uma placa oclusal, devendo-se evitar a pressão sobre os tecidos retrodiscais com o uso desta placa. Os resultados desta pesquisa são compatíveis com o de Dalili *et al.* (2012) que verificaram o seguinte fato: em pacientes com oclusão normal assintomáticos para DTM, os côndilos centralizados foram mais comuns. Kandasamy *et al.* (2013) encontraram muita variabilidade de posições na amostra de pacientes assintomáticos; mas, em média, 87% dos côndilos analisados apresentavam-se mais centralizados. Dupuy-Bonafé *et al.* (2014) encontraram 49% de pacientes assintomáticos de oclusão normal com côndilos centralizados, mas também verificaram grande incidência de assimetrias entre ATMs direita e esquerda. Analisando-se pacientes com DTM, Mazzeto *et al.* (2014) concluíram que pacientes com DTM, no geral, possuíam côndilos mais posteriores e inferiores. Tratando-se do uso de dispositivos interoclusais, Linsen *et al.* (2014) verificaram que Jigs confeccionados em relação cêntrica aumentaram o espaço posterior das ATMs, assim como Liu *et al.* (2017) observaram que o uso de placa oclusal estabilizadora ou protrusiva moveu os côndilos para anterior e inferior, corroborando com os resultados desta pesquisa.

Analisando-se as correlações existentes entre as alterações das posições condilares, nos grupos Controle e DTM, nas três diferentes situações propostas neste estudo (tabela 3), pode-se verificar que o grupo controle apresentou menos correlações do que o grupo DTM (ressaltando-se que os números em negrito com valor de **r positivo** indicam correlação

diretamente proporcional significativa, enquanto os valores em negrito de **r negativo** indicam correlação inversamente proporcional significativa).

Nos pacientes assintomáticos (controle), em MIH, a posição anterior do côndilo teve alteração diretamente proporcional, quando do uso de ambos os tipos de dispositivos interoclusais. A altura do côndilo (distância média) também se alterou proporcionalmente da posição de MIH para a de DIH ou de DII; o mesmo padrão é observado quando se trata da distância posterior do côndilo. Nos pacientes sintomáticos (DTM), a distância anterior do côndilo (segmento A) se alterou na mesma proporção, independente se o paciente estava em MIH, utilizando DIH ou DII. A altura do côndilo (distância superior ou segmento C) em MIH se alterou na mesma proporção que a distância posterior também em MIH, e esta relação diretamente proporcional também aconteceu quando os pacientes utilizaram ambos os tipos de dispositivos interoclusais (DIH ou DII). A distância posterior do côndilo em MIH alterou-se proporcionalmente às distâncias superior e posterior, nas situações nas quais o paciente utilizou dispositivos interoclusais inclinado ou horizontal. Em suma, naqueles pacientes com DTM, as posições condilares, no que se refere às distâncias superior e posterior, dentro da cavidade articular, são influenciadas entre si, tanto em MIH, quanto com o uso de ambos os dispositivos (DIH ou DII). Trabalho semelhante foi feito por Inanimoghaddam *et al.* (2016) em pacientes assintomáticos e com DTM, verificando correlação positiva entre espaços superior e posterior em ambos os grupos, sendo que o grupo DTM também apresentou correlação positiva entre espaços anterior e superior. Paknahad *et al.* (2015), ao contrário, não verificaram correlação entre DTM e posições mandibulares.

Entre as limitações deste estudo estão o fato de não terem sido feitas análises da posição condilar em outros planos; porém, o interesse maior se constituía no estudo da posição ântero-posterior e não a médio-lateral, e isso tornou o exame tomográfico mais simples.

Este trabalho tem relevância clínica no sentido de se buscar entender um pouco do mecanismo de ação das placas oclusais na ATM, e verificando que um desenho diferente de placa pode influenciar na posição condilar de pacientes com DTM. Outra importância reside no fato da real necessidade de se procurar uma oclusão ideal a todo custo, quando da reabilitação protética extensa; mas, diante dos resultados da presente pesquisa, foi visto que diferentes posições oclusais não levaram a diferentes posições condilares nos pacientes assintomáticos; no entanto, o mesmo não aconteceu com os sintomáticos, levando a crer que é necessário maior atenção nesses casos.

## **CONCLUSÃO**

Não se pode afirmar que o exame da posição condilar determina presença ou ausência de DTM. Pacientes sintomáticos para DTM muscular apresentaram cêndilos posicionados mais posteriormente em máxima intercuspidação e usando o dispositivo interoclusal com guia anterior, sendo que o dispositivo interoclusal horizontal promoveu a centralização; enquanto os pacientes assintomáticos apresentaram cêndilos já centralizados, independentemente da posição oclusal.

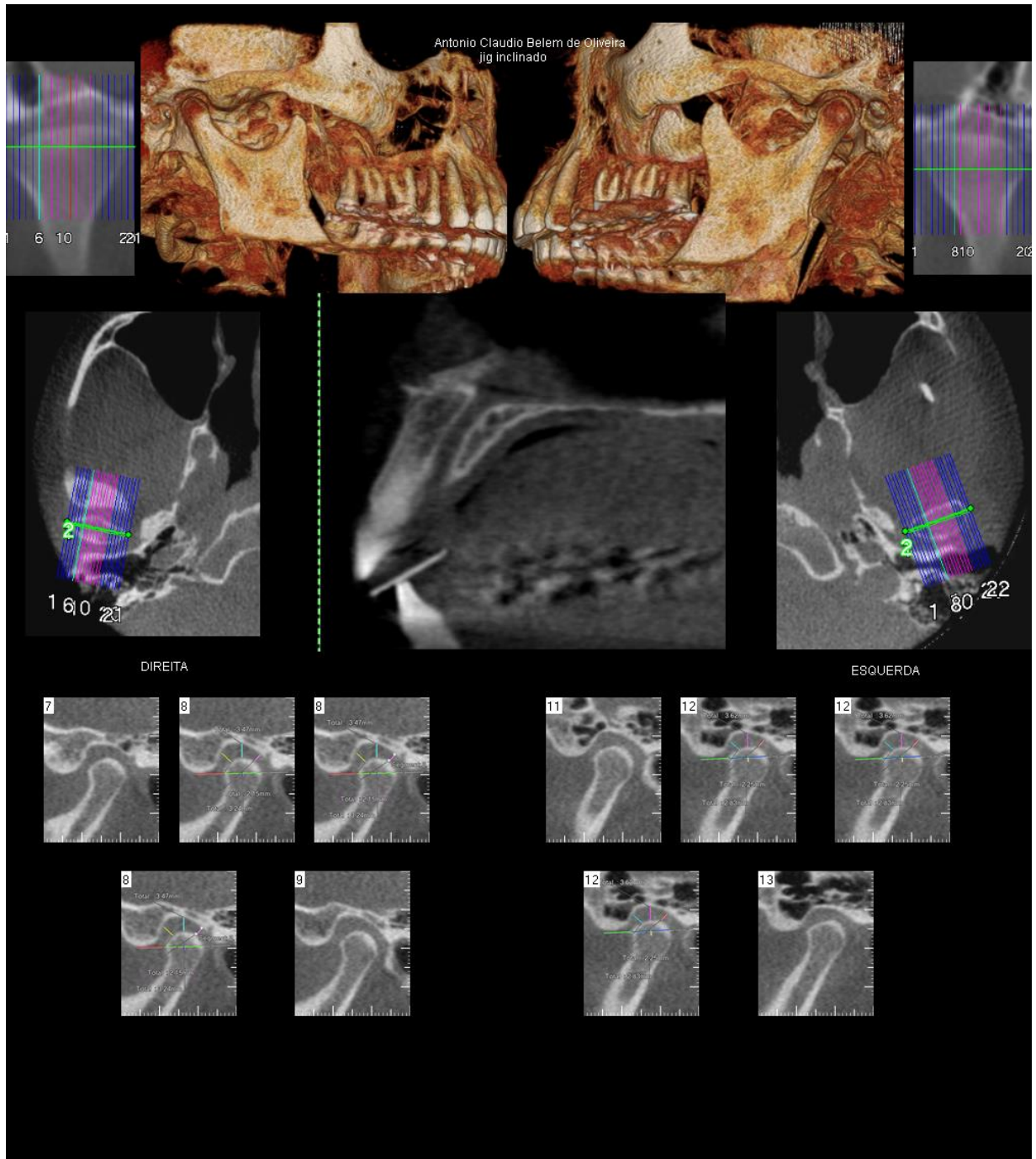


Figura 1. Exemplo de exame tomográfico de um dos voluntários da pesquisa.





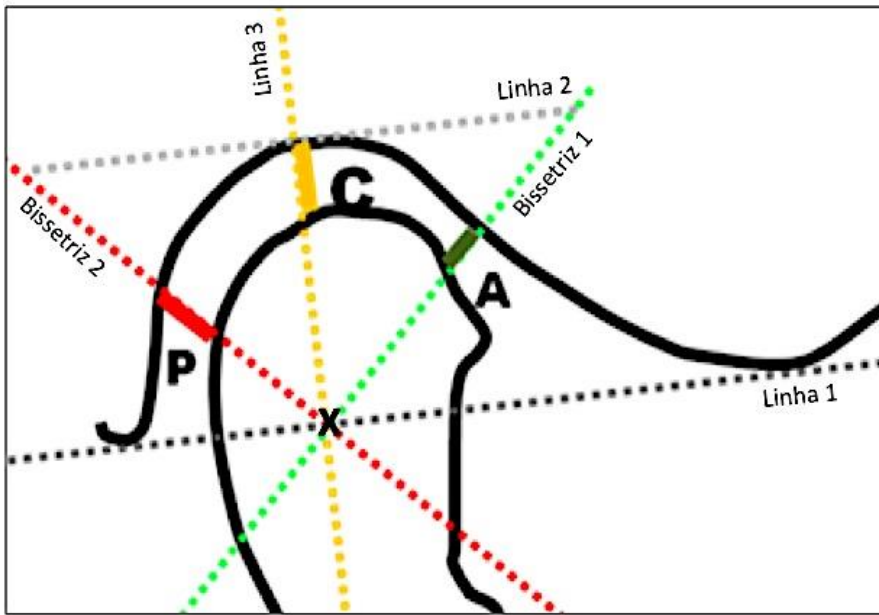


Figura 3. Desenho esquemático dos traçados feitos sobre as imagens das ATMs, para proporcionar as medições.

**Tabela 1:** Comparação dos espaços A, C, P (mm) das ATMs direita (D), esquerda (E) e ambas, entre grupos Controle e DTM nas três diferentes posições oclusais.

	<b>Controle</b>	<b>DTM</b>	<b>p-Valor</b>
MIH Anterior D	239±72	258±105	0,587
MIH Superior D	321±84	305±98	0,633
MIH Posterior D	193±50	198±86	0,853
DII Anterior D	211±68	242±103	0,360
DII Superior D	292±64	285±96	0,834
DII Posterior D	177±70	172±70	0,826
DIH Anterior D	194±48	238±93	0,144
DIH Superior D	308±79	313±112	0,901
DIH Posterior D	205±95	212±118	0,859
MIH Anterior E	237±43	241±102	0,834
MIH Superior E	334±96	300±103	0,332
MIH Posterior E	263±113	197±94	0,054
DII Anterior E	232±49	233±96	0,963
DII Superior E	303±98	273±100	0,387
DII Posterior E	238±123	163±80	0,088
DIH Anterior E	216±53	235±94	0,550
DIH Superior E	327±126	304±111	0,553
DIH Posterior E	256±96	204±101	0,140
MIH Anterior ambas	238±53	250±94	0,598
MIH Superior ambas	328±81	303±92	0,427
MIH Posterior ambas	228±73	198±81	0,278
DII Anterior ambas	222±53	238±90	0,586
DII Superior ambas	297±71	279±88	0,538
DII Posterior ambas	208±86	168±67	0,100
DIH Anterior ambas	205±47	237±84	0,254
DIH Superior ambas	318±94	309±105	0,796
DIH Posterior ambas	231±91	208±102	0,520

teste t de Student (Média±DP)

**Tabela 2:** Comparação das diferentes posições oclusais quanto à posição condilar (mm), dentro de cada grupo (análise intragrupo).

Posição oclusal	Posição condilar			p-Valor
	Posterior	Anterior	Superior	
<b>Controle</b>				
MIH	228±73	= 238±53	< 328±81	<b>0,013</b>
DII	208±86	= 222±53	< 297±71	<b>0,036</b>
DIH	231±91	= 205±47	< 318±94	<b>0,014</b>
<b>DTM</b>				
MIH	198±81	< 250±94	< 303±92	<b>&lt;0,001</b>
DII	168±67	< 238±90	< 279±88	<b>&lt;0,001</b>
DIH	208±102	= 237±84	< 309±105	<b>&lt;0,001</b>

teste ANOVA para medidas repetidas/Bonferroni (Média±DP)

Tabela 3: Resultados do teste de correlação de Pearson.

		MIH Ant.	MIH Sup.	MIH Post.	DII Ant.	DII Sup.	DII Post.	DIH Ant.	DIH Sup.	DIH Post.
<b>Controle</b>										
MIH Anterior	r	-	0,560	0,131	<b>0,862*</b>	0,039	-0,085	<b>0,808*</b>	0,083	-0,216
	p-Valor	-	0,092	0,719	<b>0,001</b>	0,914	0,815	<b>0,005</b>	0,819	0,549
MIH Superior	r	-	-	-0,157	0,571	<b>0,679*</b>	-0,207	0,465	<b>0,694*</b>	-0,209
	p-Valor	-	-	0,666	0,085	<b>0,031</b>	0,565	0,176	<b>0,026</b>	0,562
MIH Posterior	r	-	-	-	-0,179	-0,149	<b>0,930*</b>	-0,107	-0,310	0,444
	p-Valor	-	-	-	0,621	0,681	<b>&lt;0,001</b>	0,768	0,383	0,198
DII Anterior	r	-	-	-	-	0,169	-0,300	<b>0,940*</b>	0,352	-0,274
	p-Valor	-	-	-	-	0,641	0,400	<b>&lt;0,001</b>	0,319	0,444
DII Superior	r	-	-	-	-	-	0,022	0,228	<b>0,879*</b>	0,201
	p-Valor	-	-	-	-	-	0,953	0,527	<b>0,001</b>	0,579
DII Posterior	r	-	-	-	-	-	-	-0,171	-0,126	0,559
	p-Valor	-	-	-	-	-	-	0,636	0,729	0,093
DIH Anterior	r	-	-	-	-	-	-	-	0,405	0,001
	p-Valor	-	-	-	-	-	-	-	0,245	0,998
DIH Superior	r	-	-	-	-	-	-	-	-	0,209
	p-Valor	-	-	-	-	-	-	-	-	0,563
DIH Posterior	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	p-Valor	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>DTM</b>										
MIH Anterior	r	-	0,166	<b>-0,282*</b>	<b>0,888*</b>	0,192	-0,086	<b>0,866*</b>	0,217	0,106
	p-Valor	-	0,240	<b>0,043</b>	<b>&lt;0,001</b>	0,172	0,546	<b>&lt;0,001</b>	0,122	0,452
MIH Superior	r	-	-	<b>0,555*</b>	0,248	<b>0,871*</b>	<b>0,389*</b>	0,206	<b>0,737*</b>	<b>0,401*</b>
	p-Valor	-	-	<b>&lt;0,001</b>	0,076	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,004</b>	0,144	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,003</b>
MIH Posterior	r	-	-	-	-0,216	<b>0,447*</b>	<b>0,676*</b>	-0,205	<b>0,347*</b>	<b>0,447*</b>
	p-Valor	-	-	-	0,124	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	0,144	<b>0,012</b>	<b>0,001</b>
DII Anterior	r	-	-	-	-	<b>0,303*</b>	-0,064	<b>0,896*</b>	<b>0,288*</b>	0,127
	p-Valor	-	-	-	-	<b>0,029</b>	0,653	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,038</b>	0,369
DII Superior	r	-	-	(s-	-	-	<b>0,565*</b>	0,192	<b>0,859*</b>	<b>0,535*</b>
	p-Valor	-	-	-	-	-	<b>&lt;0,001</b>	0,174	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
DII Posterior	r	-	-	-	-	-	-	-0,151	<b>0,480*</b>	<b>0,673*</b>
	p-Valor	-	-	-	-	-	-	0,286	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
DIH Anterior	r	-	-	-	-	-	-	-	0,214	0,033
	p-Valor	-	-	-	-	-	-	-	0,128	0,814
DIH Superior	r	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0,762*</b>
	p-Valor	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>&lt;0,001</b>
DIH Posterior	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	p-Valor	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*p&lt;0,05, Correlação de Pearson.

## REFERÊNCIAS

1. Barrera-Mora JM, Escalona EE, Labruzzi CA, Llamas Carrera JM, Ballesteros EJC, Reina ES, et al. The relationship between malocclusion, benign joint hypermobility syndrome, condylar position and TMD symptoms. *Cranio - J Craniomandib Pract.* 2012;30(2):121–30.
2. Scrivani SJ, Keith DA, Kaban LB. Temporomandibular disorders. *N Engl J Med.* 2008;359:2693–705.
3. Čimić S, Žaja M, Šimunković SK, Kopic M, Čatić A. Influence of Occlusal Interference on the Mandibular Condylar Position. *Acta Stomatol Croat.* 2016;50(1):116–21.
4. Progiante PS, Pattussi MP, Lawrence HP, Goya S, Grossi PK, Grossi ML. Prevalence of Temporomandibular Disorders in an Adult Brazilian Community Population Using the Research Diagnostic Criteria (Axes I and II) for Temporomandibular Disorders (The Maringa Study). *Int J Prosthodont.* 2015;28(6):600–9.
5. Dibbets JMH, Van Der Weele LT. Long-term effects of orthodontic treatment, including extraction, on signs and symptoms attributed to CMD. *Eur J Orthod.* 1992;14(1):16–20.
6. Wolford LM, Dingwerth DJ, Talwar RM, Pitta MC. Comparison of 2 temporomandibular joint total joint prosthesis systems. Vol. 61, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2003. p. 685–90.
7. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet J-P, et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *J Oral Facial Pain Headache.* 2014;28(1):6–27.
8. Research NI of D and C. National Institute of Dental and Craniofacial Research [Internet]. **Facial Pain.** 2013 [cited 2013 Jan 1]. Available from: <http://www.nidcr.nih.gov/DataStatistics/FindDataByTopic/FacialPain/>
9. Kumar R, Pallagatti S, Sheikh S, Mittal A, Gupta D, Gupta S. Correlation Between Clinical Findings of Temporomandibular Disorders and MRI Characteristics of Disc Displacement. *Open Dent J* [Internet]. 2015;9(Suppl 2: M4):273–81. Available from: <http://benthamopen.com/ABSTRACT/TODENTJ-9-273>.
10. Schiffman EL, Friction JR, Haley DP, Shapiro BL. The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 1990;120(3):295–303. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2312948>.
11. Lipton J, Ship J, Larach-Robinson D. Estimated Prevalence and Distribution of Reported Orofacial Pain in the United States. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 1993;124(10):115–21. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817793100226>.
12. Okeson JP, de Leeuw R. Differential Diagnosis of Temporomandibular Disorders and Other Orofacial Pain Disorders. Vol. 55, *Dental Clinics of North America.* 2011. p.

- 105–20.
13. Utt TW, Meyers CE, Wierzba TF, Hondrum SO. A three-dimensional comparison of condylar position changes between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. **Am J Orthod Dentofac Orthop.** 1995;107(3):298–308.
  14. Jasper JJ, McNamara JA. The correction of interarch malocclusions using a fixed force module. **Am J Orthod Dentofac Orthop.** 1995;108(6):641–50.
  15. Hidaka O, Adachi S, Takada K. The Difference in Condylar Position between Centric Relation and Centric Occlusion in Pretreatment Japanese Orthodontic Patients. **Angle Orthod.** 2002;72(4):295–301.
  16. Rinchuse DJ, Kandasamy S. Centric relation: A historical and contemporary orthodontic perspective. **J Am Dent Assoc** [Internet]. 2006;137(4):494–501. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16637479>.
  17. Ikeda K, Kawamura A, Ikeda R. Assessment of optimal condylar position in the coronal and axial planes with limited cone-beam computed tomography. **J Prosthodont.** 2011;20(6):432–8.
  18. Merigue LF, Conti AC de CF, Oltramari-Navarro PVp, Navarro R de L, Almeida MR de. Tomographic evaluation of the temporomandibular joint in malocclusion subjects: condylar morphology and position. **Braz Oral Res** [Internet]. 2016;30(1). Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-83242016000100222&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242016000100222&lng=en&tlng=en).
  19. Pullinger AG, Seligman DA. Overbite and overjet characteristics of refined diagnostic groups of temporomandibular disorder patients. **Am J Orthod Dentofac Orthop.** 1991;100(5):401–15.
  20. Myers DR, Barenie JT, Bell RA, Williamson EH. Condylar position in children with functional posterior crossbites: before and after crossbite correction. **Pediatr Dent** [Internet]. 1980;2(3):190–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6938933>.
  21. Paknahad M, Shahidi S, Iranpour S, Mirhadi S, Paknahad M. Cone-Beam Computed Tomographic Assessment of Mandibular Condylar Position in Patients with Temporomandibular Joint Dysfunction and in Healthy Subjects. **Int J Dent.** 2015;2015.
  22. Lelis ÉR, Guimarães Henriques JC, Tavares M, de Mendonça MR, Fernandes Neto AJ, Almeida G de A. Cone-beam tomography assessment of the condylar position in asymptomatic and symptomatic young individuals. **J Prosthet Dent** [Internet]. 2015;114(3):420–5. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022391315002073>
  23. Al-Rawi NH, Uthman AT, Sodeify SM. Spatial analysis of mandibular condyles in patients with temporomandibular disorders and normal controls using cone beam computed tomography. **Eur J Dent.** 2017;11(1):99–105.
  24. Kanavakis G, Mehta N. The role of occlusal curvatures and maxillary arch dimensions in patients with signs and symptoms of temporomandibular disorders. **Angle Orthod.**

- 2014;84(1):96–101.
25. Rabelo KA, Sousa Melo SL, Torres MGG, Peixoto LR, Campos PSF, Rebello IMCR, et al. Assessment of condyle position, fossa morphology, and disk displacement in symptomatic patients. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.** 2017;124(2):199–207.
  26. Venturelli FA, Zuim PRJ, Antenucci RMF, Garcia AR. Analysis of mandibular position using different methods of location. **Acta Odontol Latinoam.** 2009;22:155–62.
  27. Wood GN. Centric relation and the treatment position in rehabilitating occlusions: A physiologic approach. Part II: The treatment position. **J Prosthet Dent.** 1988;60(1):15–8.
  28. Henriques JCG, Fernandes-Neto AJ, Almeida G de A, Machado NA de G, Lelis ÉR. Cone-beam tomography assessment of condylar position discrepancy between centric relation and maximal intercuspation. **Occlusion Braz Oral Res.** 2012;26(1):29–35.
  29. Afzal A, Shameem A. Comparison of condylar positions in centric relation and centric occlusion in pre-treatment malocclusion cases. **J Coll Physicians Surg Pakistan.** 2005;15(10):620–3.
  30. Carlsson GE, Egermark I, Magnusson T. Predictors of bruxism, other oral parafunctions, and tooth wear over a 20-year follow-up period. **J Orofac Pain.** 2003;17(1):50–7.
  31. Weffort SYK, De Fantini SM. Condylar displacement between centric relation and maximum intercuspation in symptomatic and asymptomatic individuals. **Angle Orthod.** 2010;80(5):835–42.
  32. Ren Y-F, Isberg A, Westesson P-L. Condyle position in the temporomandibular joint. **Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology** [Internet]. 1995;80(1):101–7. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1079210495800255>.
  33. Baccetti T, Antonini A, Franchi L, Tonti M, Tollaro I. Glenoid fossa position in different facial types: a cephalometric study. **Br J Orthod.** 1997;24(1):55–9.
  34. Katsavrias EG, Halazonetis DJ. Condyle and fossa shape in Class II and Class III skeletal patterns: a morphometric tomographic study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2005;128(3):337-46.
  35. Ganugapanta VR, Ponnada SR, Gaddam KPR, Perumalla K, Khan I, Mohammed NA. Computed tomographic evaluation of condylar symmetry and condyle-fossa relationship of the temporomandibular joint in subjects with normal occlusion and malocclusion: A comparative study. **J Clin Diagnostic Res.** 2017;11(2):ZC29-ZC33.
  36. Scarfe WC, Farman a G, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. **J Can Dent Assoc.** 2006;72(1):75–80.
  37. Imanimoghaddam M, Madani AS, Mahdavi P, Bagherpour A, Darijani M, Ebrahimnejad H. Evaluation of condylar positions in patients with temporomandibular



- disorders: A cone-beam computed tomographic study. **Imaging Sci Dent.** 2016;46(2):127–31.
38. Giraki M, Schneider C, Schäfer R, Singh P, Franz M, Raab WHM, et al. Correlation between stress, stress-coping and current sleep bruxism. **Head Face Med** [Internet]. 2010;6:2. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2841116&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
39. Forssell H, Kalso E. Application of principles of evidence-based medicine to occlusal treatment for temporomandibular disorders: are there lessons to be learned? **J Orofac Pain.** 2004;18(1):9–32.
40. Müller L, Kellenberger CJ, Cannizzaro E, Ettlin D, Schraner T, Bolt IB, et al. Early diagnosis of temporomandibular joint involvement in juvenile idiopathic arthritis: a pilot study comparing clinical examination and ultrasound to magnetic resonance imaging. **Rheumatology (Oxford).** 2009;48(6):680–5.
41. Okeson JP. **Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion** [Internet]. Vol. 6, Elsevier. 2008. Available from: <http://www.amazon.com/Management-Temporomandibular-Disorders-Occlusion-Jeffrey/dp/0323046142>.
42. Giannakopoulos NN, Katsikogianni EN, Hellmann D, Eberhard L, Leckel M, Schindler HJ, et al. Comparison of three different options for immediate treatment of painful temporomandibular disorders: a randomized, controlled pilot trial. **Acta Odontol Scand.** 2016;74(6):480–6.
43. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. **J Craniomandib Disord.** 1992;6(4):301–55.

Conclusão geral

---

## **CONCLUSÃO GERAL**

Os estudos analisados na revisão sistemática da literatura sugeriram que podem ocorrer variações na posição do côndilo dentro da cavidade articular, mediante diferentes fatores: gênero, presença de DTMs, padrões oclusais e uso de dispositivos interoclusais.

O ensaio clínico não demonstrou evidência de que o exame da posição condilar determinasse presença ou ausência de DTM. Pacientes sintomáticos para DTM muscular apresentaram côndilos posicionados mais posteriormente em MIH e usando o dispositivo interoclusal com guia anterior, sendo que o dispositivo interoclusal horizontal promoveu a centralização; enquanto os pacientes assintomáticos apresentaram côndilos centralizados independentemente da posição oclusal.

## 5. Referências gerais

---

## REFERÊNCIAS GERAIS

- AFZAL A, SHAMEEM A. Comparison of condylar positions in centric relation and centric occlusion in pre-treatment malocclusion cases. **J Coll Physicians Surg Pak**. 2005 Oct;15(10):620-3.
- AHLERS MO, JAKSTAT H. Development of a computer-assisted system for model-based condylar position analysis (E-CPM). **Int J Comput Dent**. 2009;12(3):223-34.
- AL-ANI M. Z., DAVIES SJ, GRAY RJ, SLOAN P, GLENNY AM. Stabilization splint therapy for temporomandibular pain dysfunction syndrome. **Cochrane Database Syst Rev**. 2004:CD002778.
- ALKHADER MUSTAFA • RA'ED AL-SADHAN • REEMA AL-SHAWAF. Cone-beam computed tomography findings of temporomandibular joints with osseous abnormalities **Oral Radiol** (2012) 28:82–86 DOI 10.1007/s11282-012-0094-0 19 May 2012 Japanese Society for Oral and Maxillofacial Radiology.
- AL-RAWI, N. H.; UTHMAN, A. T.; SODEIFY, S. M. Spatial analysis of mandibular condyles in patients with temporomandibular disorders and normal controls using cone beam computed tomography. **Eur J Dent**, v. 11, n. 1, p. 99–105, 2017.
- AMMANNA, S. et al. A tomographic study of the mandibular condyle position in partially edentulous population. **The journal of contemporary dental practice**, v. 16, n. 1, p. 68–73, 2015.
- AMERICAN ACADEMY OF OROFACIAL PAIN In: **Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management**, 4th ed. De Leeuw R, editor. Chicago: Quintessence; 2008.
- ARAÚJO, C R P; PANDOLFI R F; BONACHELA, V; FERREIRA, P. M. Estudo comparativo de duas metodologias para registro da relação cêntrica/ Comparative study of two techniques of centric relation registration. **Rev. Odontol. Univ. Sao Paulo**; 2(2): 73-6, abr.-jun. 1988.
- ARIETA-MIRANDA, J. M. et al. Spatial analysis of condyle position according to sagittal skeletal relationship, assessed by cone beam computed tomography. **Progress in orthodontics**, v. 14, p. 36, 2013.
- BAQAIEN MA, BARRA J, MUESSIG D. Computerized axiographic evaluation of the changes in sagittal condylar path inclination with dental and physical development. **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 2009;135:88-94.
- BARRERA-MORA JM, ESPINAR ESCALONA E, ABALOS LABRUZZI C, LLAMAS CARRERA JM, BALLESTEROS EJ, SOLANO REINA E, ROCA BADO M. The relationship between malocclusion, benign joint hypermobility syndrome, condylar position and TMD symptoms. **Cranio**. 2012; 30(2):121-30.
- BEHSNILIAN, V. **Occlusion & rehabilitaci3n**. Montevideo, R. O. Del Uruguay Graf. Papelera, 1971. 368 p.
- BENNETT, N. G. A contribution to the study of the movements of the mandible. **J. Prosth. dent.**, 8 (1): 41-54, Jan. 1958.
- BONILLA-ARAGON, H., TALLENTS, R.H., KATZBERG R.W., KYRKANIDES, S, MOSS M. E. Condyle position as a predictor of temporomandibular joint internal derangement. **J Prosthet Dent**. 1999 aug;82 (2):205-8.
- BONWILL, W. G. A the geometrical and mechanical laws of articulation of teeth of the human jaws and their application of the science of articulating artificial dentures, by means of an anatomical articulator, with a few thoughts in connection with these laws in contra–distinction to the Darwinian

theory of a “higher development from the lower organization without design “. **Dent. Off .Lab**, 10: 3-6 ,Oct. 1886.

CAFFESSE, R. G. Placas de mordidas y ferulas oclusales. **Rev. Asoc odont. Argent.**, 57 (3) : 206-8 jun. 1958.

CARLSSON GE. Critical review of some dogmas in prosthodontics. **J Prosthodont Res.**2009;53:3-10.

CARVALHO C. M., CARVALHO L. F.R. E EVENCIO L. B. Aspectos morfológicos das articulações temporo mandibulares de interesse ao estudo da DTM. **J Bras. Oclus. ATM & Dor Orofacial.** 2006, 6 (26);63-19.

CELAR A, FREUDENTHALER J, CRISMANI A, GRAF A. Guided and unguided mandibular reference positions in asymptomatic individuals. **Orthod Craniofac Res.** 2013; 16(1):28-35.

CHRISTENSEN, C. The problem of the bite. **Dent. Cosmos**, 47(10): 1184-95, Oct.1905.

CIAVARELLA D, PARZIALE V, MASTROVINCENZO M, PALAZZO A, SABATUCCI A, SURIANO MM, BOSSÙ M, CAZZOLLA AP, LO MUZIO L, CHIMENTI C. Condylar position indicator and T-scan system II in clinical evaluation of temporomandibular intracapsular disease. **J Craniomaxillofac Surg.** 2012; 40(5):449-55.

COIN, C. G. Tomograph of the temporomandibular joint. **Dent. Radiogr. Photogr.**, 4(2) : 23-33 , 1974.

CORDRAY FE. Three-dimensional analysis of models articulated in the seated condylar position from a deprogrammed asymptomatic population: a prospective study. Part 1. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2006; 129(5):619-30.

CORRÊA JUNIOR, A A .Periodonto. In: CORRÊA, A. A. **Dentística operatória.** São Paulo, Artes Médicas, 1979. P. 79-87.

COSTEN, J. B. Neuralgias and ear symptoms associated with disturbed function of the temporomandibular joint. **J. Amer. Dent. Ass.** , 107(9): 252-5, July 1936.

CROW HC, PARKS E, CAMPBELL JH, STUCKI DS, DAGGY J. The utility of panoramic radiography in temporomandibular joint assessment. **Dentomaxillofac Radiol.** 2005 Mar;34(2):91-5.

DALILI Z, KHAKI N, KIA SJ, SALAMAT F. Assessing joint space and condylar position in the people with normal function of temporomandibular joint with cone-beam computed tomography. **Dent Res J (Isfahan).** 2012;9:607-12.

DE SENNA R B, MARQUES LS, FRANÇA JP, RAMOS-JORGE ML, PEREIRA LJ. Condyle-disk-fossa position and relationship to clinical signs and symptoms of temporomandibular disorders in women. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2009 Sep; 108(3):e117-24.

DIONNE RA, FEINE JS, THOMASON JM, et al. Therapeutic modalities. In: Laskin DM, Greene CS, Hylander WL, eds. **Tmds: An Evidence Based Approach to Diagnosis and Treatment.** Hanover Park, IL: Quintessence Publishing Co Inc; 2006:347-419.

DUPUY-BONAFÉ, I. et al, Biometry of the temporomandibular joint using computerized tomography. **Surgical and Radiologic Anatomy**, v. 36, n.9, p.933-939,2014.

DWORKIN SF, LERESCHE L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. **J Craniomandib Disord** 1992;6:301-55.

DYLINA T. J. A common-sense approach to splint therapy. **J Prosthet Dent** 2001;86:539-45.

EKBERG EC, VALLON D, NILNER M. Occlusal appliance therapy in patients with temporomandibular disorders. A double-blind controlled study in a short-term perspective. **Acta Odontol Scand** 1998;56: 122-8.

ETTLIN DA, MANG H, COLOMBO V, PALLA S, GALLO LM. Stereometric assessment of TMJ space variation by occlusal splints. **J Dent Res.** 2008;87:877-881.

FANTINI SM, PAIVA JB, RINO NETO J, DOMINGUEZ GC, ABRÃO J, VIGORITTO JW. Increase of condylar displacement between centric relation and maximal habitual intercuspation after occlusal splint therapy. **Braz Oral Res.** 2005; 19(3):176-82.

FERRARIO VF, TARTAGLIA GM, GALLETTA A, GRASSI GP, SFORZA C. The influence of occlusion on jaw and neck muscle activity: a surface EMG study in healthy young adults. **J Oral Rehabil** 2006;33:341-8.

FORSSELL H, KALSO E, KOSKELA P, VEHMANEN R, PUUKKA P, ALANEN P. Occlusal treatments in temporomandibular disorders: a qualitative systematic review of randomized controlled trials. **Pain** 1999;83:549-60.

FRAGA, M.R. et al. Anteroposterior condylar position: a comparative study between subjects with normal occlusion and patients with Class I, Class II Division I, and Class III malocclusions. **Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research**, v.19, p. 903-7, 2013.

GANUGAPANTA, V. R. et al. Computed tomographic evaluation of condilar symmetry and condyle-fossa relationship of the temporomandibular joint in subjects with normal occlusion and malocclusion: A comparative study. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 11, n. 2, p. ZC29-ZC33, 2017.

GATENO, J.; ANDERSON, P. B.; XIA, J. J.; HORNG, J. C.; TEICHGRAEBER, J. F. & LIEBSCHNER, M. A. A comparative assessment of mandibular condylar position in patients with anterior disc displacement of the temporomandibular joint. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, 62(1):39-43, 2004.

GELB, H. Evaluation of static centric relation in the temporomandibular joint syndrome,. **Dent. Clin. N. Amer.**, 19(3) : 519-30, July 1975.

GISY A. The problem of articulation. **Dent. Cosmos**,52 (1): 1-19, jan. 1910.

GNANASHANMUGHAM, K. SARAVANAN, B., SUKUMAR, M. R. AND TAGIR, T.F. Gnathological splint therapy in temporomandibular joint disorder. **J. Pharm Biollied Sci.**2015 April 7(supl 1): S314-S318. Doi:10.4103/0975-7406.155972.

HASEGAWA Y, KAKIMOTO N, TOMITA S, HONDA K, TANAKA Y, YAGI K, KONDO J, NAGASHIMA T, ONO T, MAEDA Y. Movement of the mandibular condyle and articular disc on placement of an occlusal splint. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2011; 112(5):640-7.

HAWLEY, C. A. A removable retainer . **Int. J . Orthodont. Oral surg .**, 5(6) ; 291-8 ,june 1919.

He SS, Deng X, Wamalwa P, Chen S. Correlation between centric relation, maximum intercuspation discrepancy and temporomandibular joint dysfunction. **Acta Odontol Scand.** 2010 Nov; 68(6):368-76.

HENRIQUES JC, FERNANDES NETO AJ, ALMEIDA GDE A, MACHADO NA, LELIS ER. Cone-beam tomography assessment of condylar position discrepancy between centric relation and maximal intercuspation. **Braz Oral Res.** 2012; 26 (1):29-35.

HIDAKA O, ADACHI S, TAKADA K. The difference in condylar position between centric relation and centric occlusion in pretreatment Japanese orthodontic patients. **Angle Orthod.** 2002 Aug;72(4):295-301.

IMANIMO GHADDAM, M. et al. Evaluation of condylar positions in patients with temporomandibular disorders: A cone-beam computed tomographic study. **Imaging Science In Dentistry**, v. 46, n. 2, p. 127-131, 2016.

IKEDA K, KAWAMURA A, IKEDA R. Assessment of optimal condylar position in the coronal and axial planes with limited cone-beam computed tomography. **J Prosthodont.** 2011 Aug;20(6):432-8.

IKEDA K, KAWAMURA A. Assessment of optimal condylar position with limited cone-beam computed tomography. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2009;135:495-501.

INCESU et al.. Relationship of condylar position to disc position and morphology **European Journal of Radiology** 51 (2004) 269–273.

ISMAIL YL, ROKNI A. Radiographic study of condylar position in centric relation and centric occlusion. **J Prosthet Dent** 1980,43:327-30.

JASPER, J. J.; MCNAMARA, J. A. The correction of interarch malocclusions using a fixed force module. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 108, n. 6, p. 641–650, 1995.

KANAVAKIS, G.; MEHTA, N. The role of occlusal curvatures and maxillary arch dimensions in patients with signs and symptoms of temporomandibular disorders. **Angle Orthodontist**, v. 84, n. 1, p. 96–101, 2014.

KANDASAMY S, BOEDDINGHAUS R, KRUGER E. Condylar position assessed by magnetic resonance imaging after various bite position registrations. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** v.144, n. 4, p. 512-7, Oct., 2013.

KANDASAMY S, BOEDDINGHAUS R, KRUGER E. Statistical issues and ambiguities in a recent report on condylar position. Authors' response. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2014 Jul;146(1):3-4. doi: 10.1016/j.ajodo. 2014. 05.006. PubMed PMID: 24974990.

KATSAVRIAS, E.G.; HALAZONETIS D.J. Condyle and fossa shape in Class II and Class III skeletal patterns: a morphometric tomographic study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v.128, n.3, p. 337-46, 2005.

KOHI, K. et al. Quantitative measurements of the articular areas of mandibular condyles with temporomandibular joint disorders using magnetic resonance imaging. **Cranio**, v. 34, n. 2, p. 79–87, 2016.

KOVALESKI, W. C & DE BOEVER, J. Influence of occlusal splints on jaw position and musculature in patients with temporomandibular joint dysfunction. **J. Prosth. Dent.**, 33(3) :321-7, mar. 1975.

KUMAR, R. et al. Correlation Between Clinical Findings of Temporomandibular Disorders and MRI Characteristics of Disc Displacement. **The Open Dentistry Journal**, v. 9, n. Suppl 2: M4, p. 273–281, 2015.

KURITA H, OHTSUKA A, KOBAYASHI H, KURASHINA K. A study of the relationship between the position of the condylar head and displacement of the temporomandibular joint disk. **Dentomaxillofac Radiol.** 2001 May;30 (3):162-5.

LARHEIM T. A., WESTESSON, P. L., SANO T. Temporomandibular joint disk displacement-Comparison in asymptomatic volunteers and patients. **Radiology** v.218, p. 428-432., 2001.



- LASKIN DM, GREENE CS, HYLANDER WL. **Temporomandibular disorders: an evidence-based approach to diagnosis and treatment**. 1st ed. Chicago: Quintessence; 2006.
- LEEUEW DE.- ,RENY AND KLASSER, GARY D. **Orofacial pain: guideline for assessment, Diagnosis, and Menagement**. 4<sup>th</sup> edition Editor. Chicago: quintessence; 312 p., 2008.
- LELIS E. R. et al. Cone beam tomography assessment of the condylar position in assymptomatic and symptomatic young individuals. **The J. of Prosthet Dent.** v.114 n. 3,-p. 420-425, 2015.
- ,LINSEN S. S, BLATNER, F. STRATMANN U. D. O. The influence of different registration position on condyle displacement in symptomatic patients. 2014 – vol. 117numb 3 march.
- LINSEN S. S, STARK H, AND SAMAI A. The influence of different registration techniques on condyle displacement and electromyographic activity in stomatognathicly healthy subjects. A prospective study. **The J. of Prosthet Dent** 2012, V 107 issue 1; 47-54.
- LINSEN S. S.; STARK H, KLITZSCHMÜLLER M. Reproducibility of condyle position and influence of splint therapy on different registration techniques in asymptomatic volunteers. **Cranio** –. 2013;31(1):32-9.
- LINSEN SS, STARK H, MATTHIAS A. Changes in condylar position using different types of splints with and without a chinstrap: a case-control study. **Cranio Journal of Craniomandibular Practice**. 2012; 30(1):25-31.
- LIPTON J, SHIP J, LARCH-ROBINSON D. Estimated prevalence and distribution of reported orofacial pain in the United States. **J Am Dent Assoc**. 1993;124:115-121.
- LIU, M.-Q. et al. Metrical analysis of disc-condyle relation with different splint treatment positions in patients with TMJ disc displacement. **Journal of Applied Oral Science**, v. 25, n. 5. P. 483-489, 2017.
- LUCIA, V.O. **Modern gnatological concepts**. St. Louis,Mosby,1961. 610 p.
- LUCIA, V.O. A technique for recording centric relation. **Journal of Prosthetic Dentistry** 1964 14(3) C492-505.
- MAJOR, P. W.; KINNIBURGH, R. D.; NEBBE, B.; PRASAD, N. G. & GLOVER, K. E. Tomographic assessment of temporomandibular joint osseous articular surface contour and spatial relationships associated with disc displacement and disc length. **Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.**, 121(2):152-61, 2002.
- MARTIN, D. ROSENCWEIG, S., MATÉ, A. VALENZUELA, J. Importance de la position du condyle dan le diagnostic, le traitement et la prevention des DAM. **Orinod Fr** 2015,86.
- MARTINS E, SILVA JC., PIRES CA. , PONCES-RAMALHÃO, MJF., LOPES, J. Coronal joint spaces of the Temporomandibular joint: Systematic review and meta-analysis . **J Clin Exp Dent**. 2015; 7(3):e435-40.
- MATOS JLF, MATOS MF, RAMOS FMM, ALMEIDA SM, BÓSCOLO FN. Avaliação do espaço articular em repouso de pacientes sintomáticos e assintomáticos de desordens temporomandibulares Avaliação do espaço articular em repouso de pacientes sintomáticos e assintomáticos de desordens temporomandibulares **Cienc Odontol Bras** 2005 out./dez.; 8 (4): 68-76.
- MAZZETTO, M. O. et al. Evaluation of the condylar position in subjects with signs and symptoms of functional disorders of the temporomandibular joint through images made with cone beam computed tomography on the sagittal plane. **Brazilian Dental Science**, v. 17, n. 2, p. 77–82, 2014.

- MERIGUE L. F., ALMEIDA, M. R., CONTI, A. C. C. F., OLTRAMARI-NAVARRO P. V., NAVARRO R. L., ALMEIDA, M. R. Tomographic evaluation of the temporomandibular joint in malocclusion subjects: condylar morphology and position. **Braz Oral Res** [online]. 2016;30:e17.
- MIRANDA, M. E., 2005 Placas oclusais no diagnóstico e tratamento das DTM's **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.**, Maio 2005.
- MORGAN, D. H. Mandibular joint pathology, importance of radiographs. **Dent. Radiogr. Photogr.** 43(1): 3-11,1970.
- MÜLLER, L. et al. Early diagnosis of temporomandibular joint involvement in juvenile idiopathic arthritis: a pilot study comparing clinical examination and ultrasound to magnetic resonance imaging. **Rheumatology (Oxford, England)**, v. 48, n. 6, p. 680–685, 2009.
- MYERS, D. R. et al. Condylar position in children with functional posterior crossbites: before and after crossbite correction. **Pediatric dentistry**, v. 2, n. 3, p. 190–4, 1980.
- NEVES M J, ITABORAHY WM, VALLE-COROTTI KM, NAHÁS ACR, FERREIRA, RI. Radiographic evaluation of the condylar position in symptomatic patients pre and post deprogrammer splint. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo** 2006 maio-ago; 18(2)109-15.
- OKESON J P. Differential diagnosis and management considerations of temporomandibular disorders. In: Okeson J P, ed. **Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management**. Carol Stream, IL: Quintessence Publishing Co Inc; 1996:113-184.
- OKESON J. P. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão**. 6ª edição. Rio de Janeiro: Mosby/Elsevier, 2008.
- OKESON, J. P.; DE LEEUW, R. **Differential Diagnosis of Temporomandibular Disorders and Other Orofacial Pain Disorders** *Dental Clinics of North America*, 2011.
- OKESON, J. P. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão** / Jeffrey P. Okeson; tradução Translate Tercniologia e Serviço - 7. Ed.. - Rio de Janeiro, Mosby/Elsevier, 2013.
- OKESON J P. Evolution of occlusion and temporomandibular disorder in orthodontics: Past, present, and future. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.** 2015 May; 147 (5 Suppl): S216-23. doi: 10.1016/j.ajodo.2015.02.007.
- OKESON, J. P. **Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion**. [s.l: s.n.]. v. 6.
- OKUR A, OZKIRIS M, KAPUSUZ Z, KARAÇAVUS S, SAYDAM L: Characteristics of articular fossa and condyle in patients with temporomandibular joint complaint. **Eur Rev Med Pharmacol Sci** 16: 2131e2135, 2012.
- PADALA A. Et cols Comparative evaluation of condylar position in symptomatic (TMJ dysfunction) and asymptomatic individuals. **Indian J Dent Res.** 2012; 23.1 122.
- PAKNAHAD, M. et al. Cone-Beam Computed Tomographic Assessment of Mandibular Condylar Position in Patients with Temporomandibular Joint Dysfunction and in Healthy Subjects. **International Journal of Dentistry**, v. 2015, p. 14–18, 2015.
- PAKNAHAD M. Cone-Beam Computed Tomographic Assessment of Mandibular Condylar Position in Patients with Temporomandibular Joint Dysfunction and in Healthy Subjects, **International Journal of Dentistry** V. 23 p. 14-18 , 2015, Article ID 301796.
- PAKNAHAD, M., SHAHIDI S. Association between mandibular condilar position, and clinical disfunction index. **J Craneomaxillofac Surg.**, v. 43, n.4 p.432-6, May., 2015.

- PAKNAHAD M., SHAHIDI S. Association between mandibular condylar position and clinical dysfunction index J. Cranio-Max.-Fac. Surg. 43 (2015) 432e436 **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 2014;145:712.
- PARK, I. Y.; KIM, J. H.; PARK, Y. H. Three-dimensional cone-beam computed tomography based comparison of condylar position and morphology according to the vertical skeletal pattern. **Korean Journal of Orthodontics**, v. 45, n. 2, p. 66–73, 2014.
- PONCES MJ, TAVARES JP, LOPES JD, FERREIRA AP. Comparison of condylar displacement between three biotypological facial groups by using mounted models and a mandibular position indicator. **Korean J Orthod.** 2014 Nov;44(6):312-9. doi: 10.4041/kjod.2014.44.6.312. Epub 2014 Nov 24. PubMed PMID: 25473647; PubMed Central PMCID: PMC4250665.
- POSSELT, U. & WOLFF, I. Treatment of bruxism by bite guards and bite plates. J. Canad. **Dent. Ass.** 29(12): 773-8, Dec. 1963.
- PROGIANTE, P. S. et al. Prevalence of Temporomandibular Disorders in an Adult Brazilian Community Population Using the Research Diagnostic Criteria (Axes I and II) for Temporomandibular Disorders (The Maringa Study). **The International journal of prosthodontics**, v. 28, n. 6, p. 600–609, 2015.
- PULLINGER, A. G.; SELIGMAN, D. A. Overbite and overjet characteristics of refined diagnostic groups of temporomandibular disorder patients. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 100, n. 5, p. 401–415, 1991.
- RABELO, K. A. et al. Assessment of condyle position, fossa morphology, and disk displacement in symptomatic patients. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 124, n. 2, p. 199–207, 2017.
- RAMFJORD ,S.P & ASH JR. ,M.M **Occlusion**. 2. Ed. México , Interamericana , 1972.400 p.
- RAMFJORD, S. P. Dysfunctional temporomandibular joint and muscle pain. **J. Prosth.Dent.**, 11(2): 353-74, Mar./Apr. 1961.
- RAPHAEL, K. G.; MARBACH, J. J. Widespread pain and the effectiveness of oral splints in myofascial face pain. **J. Am. Dent. Ass.**, v.132, n.3, p.305-316, Mar., 2001.
- REN Y F, ISBERG A, WESTESSON PL. Condyle position in the temporomandibular joint. Comparison between asymptomatic volunteers with normal disk position and patients with disk displacement. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 1995 Jul;80(1):101-7.
- RESEARCH, N. I. OF D. AND C. **National Institute of Dental and Craniofacial Research**. Disponível em: <<http://www.nidcr.nih.gov/DataStatistics/FindDataByTopic/FacialPain/>>. Acesso em: 1 jan. 2013.
- RICKETTS RM: Variations of the temporomandibular joint as revealed by cephalometric laminagraphy. **Am J Orthod** 36: 877e898, 1950.
- RINCHUSE, D. J.; KANDASAMY, S. Centric relation: A historical and contemporary orthodontic perspective. **Journal of the American Dental Association (1939)**, v. 137, n. 4, p. 494–501, 2006.
- ROSENCWEIG, D. Three-dimensional tomographic study of the temporomandibular articulation. **J. Periodont.**, 46 (6) 348-56. June 1975.
- SANTOS JUNIOR, J. **Oclusão**: aspectos clínicos da dor facial. São Paulo , Medens, 158 p. , 1980.
- SANTOS JUNIOR, J. **The use of bite planes and temporary splints**. Michigan ,1964. 14 p Periodontic seminar – 784, 14p., 1964.

SANTOSA RE, AZIZI M, WHITTLE T, WANIGARATRNE K, KLINEBERG IJ. The influence of the leaf gauge and anterior jig on jaw muscle electromyography and condylar head displacement: **Australian Dental Journal** 2006;51:(1):33-41.

SAVAKKANAVAR, M. B. et al. Association of temporomandibular joint dysfunction, condylar position and dental malocclusions in davangere population. **Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 13, n. 4, p. 528–533, 2012.

SCARFE, W. C.; FARMAN, A G.; SUKOVIC, P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. **Journal of Canadian Dental Association**, v. 72, n. 1, p. 75–80, 2006.

SCHIFFMAN, E. et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Group†. **Journal of Oral Facial Pain Headache**, v. 28, n. 1, p. 6–27, 2014.

SCHIFFMAN, E. L. et al. The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders. **Journal of the American Dental Association (1939)**, v. 120, n. 3, p. 295–303, 1990.

SCRIVANI, S. J.; KEITH, D. A.; KABAN, L. B. Temporomandibular disorders. **New England Journal of Medicine**, v. 359, p. 2693–2705, 2008.

SCHWARTZ, L. **Disorders of the temporomandibular joint**. Philadelphia, Saunders, 1959. 471p.

SENER S, AKGUNLU F. Correlation between the Condyle Position and Intra-Extra articular Clinical Findings of Temporomandibular Dysfunction. **Eur J Dent**. 2011 Jul;5(3):354-60.

SOUMYA ARUN CHITHRANJAN, SOUMYA PADALA AND SRIDEVI PADMANABHAN. Comparative evaluation of condylar position in symptomatic (TMJ dysfunction) and asymptomatic individuals **Indian Journal of Dental Research**. 23.1 (January-February 2012): p122. Tipo de documento: Report.

TRIPODAKIS AP, SMULOW JB, MEHTA NR, CLARK RE. Clinical study of location and reproducibility of three mandibular positions in relation to body posture and muscle function. **J Prosthet Dent** 1995;73:190-8.

TSURUTA A, YAMADA K, HANADA K, HOSOGAI A, KOHNO S, KOYAMA J, et al. The relationship between morphological changes of the condyle and condylar position in the glenoid fossa. **J Orofac Pain**. 2004;18:148–55.

TURP JC, KOMINE F, HUGGER A. Efficacy of stabilization splints for the management of patients with masticatory muscle pain: a qualitative systematic review. **Clin Oral Investig**. 2004;8: 179-195.

UTT, T. W. et al. A three-dimensional comparison of condylar position changes between centric relation and centric occlusion using the mandibular position indicator. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 107, n. 3, p. 298–308, 1995.

VASCONCELOS FILHO. O.MENEZES AV, FREITAS DQ, MANZI FR, BÓSCOLO FN, DE ALMEIDA SM. Condylar and disk position and signs and symptoms of temporomandibular disorders in stress-free subjects. **J Am Dent Assoc**. 2007 Sep;138(9):1251-5; quiz 1268.

VENTURELLI, F. A., ZUIM P R J, ANTENUCCI R M F, GARCIA, A R. Analysis of mandibular position using different methods of location. **Acta Odontol. Latino Am**. Vol. 22 N° 3 / 2009 / 155-162.

VITRAL, R. W. F. et al. Temporomandibular joint and normal occlusion: Is there anything singular about it? A computed tomographic evaluation. **American journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 140, n. 1 p. 18-24, 2011.

- WEFFORT SY, DE FANTINI SM. Condylar displacement between centric relation and maximum intercuspation in symptomatic and asymptomatic individuals. **Angle Orthod.**;V 80 (5), :p845-42, 2010.
- WEINBERG, L. A. Correlation of temporomandibular dysfunction with radiographic findings. **J. Prosth. Dent.**V. 28 (n 5):p 519-39, Nov. 1972.
- WIESE M, WENZEL A, HINTZE H, PETTERSON A, KNUTSSON K, BAKKE M, et al, Osseous changes and condylar position in TMJ tomograms: impact of RDC-TMD clinical diagnosis on agreement between expected and actual finding. **Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod**;v.106:52-63 2008.
- WHITE SC, PHAROAH MJ: **Oral radiology: Principles and interpretation**, 6th edn. China: Mosby, 492e496, 2013.
- WOLFORD, L. M. et al. Comparison of 2 temporomandibular joint total joint prosthesis systems. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, 2003.
- WOOD, G. N. Centric relation and the treatment position in rehabilitating occlusions: A physiologic approach. Part II: The treatment position. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 60, n. 1, p. 15–18, 1988.
- YANIKIAN A. K. **Avaliação do espaço articular da ATM em imagem de tomografia computadorizada de feixe cônico e sua relação com a posição do disco em IRM Relação entre o espaço articular da ATM e a posição do disco articular** TESE Piracicaba 2009.
- YE TIAN, HAN X., SICHUAN C . China, Letters to the editor, **Am J Orthod Dentofacial Orthop** 2014;145:712.
- ZONNENBERG AJ, MULDER J. Reproducibility of 2 methods to locate centric relation in healthy individuals and TMD patients. **Eur J Prosthodont Restor Dent.**2012; 20(4):151-8.