

Tomás Grael Artigoso

Cirurgia ortognática e a sua relação com a disfunção temporomandibular -

Revisão narrativa

Faculdade de Ciências da Saúde

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2022

Tomás Grael Artigoso

Cirurgia ortognática e a sua relação com a disfunção temporomandibular -

Revisão narrativa

Faculdade de Ciências da Saúde

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2022

Tomás Grael Artigoso

Cirurgia ortognática e a sua relação com a disfunção temporomandibular -

Revisão narrativa

Dissertação apresentada à Universidade Fernando Pessoa

como parte dos requisitos para obtenção do grau de

Mestre em Medicina Dentária

---

Tomás Grael Artigoso

## RESUMO

**Introdução e objetivos:** As disfunções temporomandibulares (DTM) são um conjunto de alterações musculoesqueléticas e neuromusculares que afetam o sistema estomatognático, e atingem com frequência os portadores de deformidades dento-faciais (DDF). A resolução destas passa, muitas vezes, pela realização de cirurgia ortognática (CO). Esta revisão narrativa pretende avaliar e qualificar os efeitos da CO nos sinais/sintomas de DTM, e identificar possíveis fatores de melhoria e fatores de riscos preditivos no pré e pós-operatório.

**Métodos:** Pesquisa bibliográfica, PubMed e B-On utilizando como palavras chave principais “*Temporomandibular disorder*” e “*Orthognathic surgery*”, nas diferentes combinações, estudos em língua inglesa e portuguesa, de 2010 a 2020.

**Resultados:** Os efeitos da CO nas DTM são variáveis e controversos na literatura, embora a redução dos sinais/sintomas é mais frequente que o agravamento.

**Conclusões:** A CO melhora os sinais/sintomas de DTM de maneira imprevisível, assim, as DDF devem ser tratadas de forma distinta em relação às DTM.

**Palavras-chave:** Deformidade dento-facial; Disfunção temporomandibular; Cirurgia ortognática; Adulto

## **ABSTRACT**

**Introduction and objectives:** Temporomandibular disorders (TMD) encompass a group of musculoskeletal and neuromuscular alterations that affects the stomatognathic system, with high incidence in dentofacial deformity (DFD) patients. This resolution, several times, it's through orthognathic surgery (OS) approach. The objetive of this narrative review is to evaluate and qualify the OS effects in the TMD signs/symptoms, and to identify improvement and risk factors pre and postoperative.

**Methods:** Bibliographic research, PubMed and B-On, using the main key-words “Temporomandibular disorder” and “Orthognathic surgery”, through different combinations, studies in english and portuguese languages, from 2010 to 2020.

**Results:** The effects of OS on TMD are variable and controversial in the literature, although the reduction of signs/symptoms is more frequent than the deterioration.

**Conclusions:** The OS improves the TMD signs/symptoms in an unpredictable manner, therefore, the DFD should be managed in a distinct way in relation to TMD.

**Key-words:** *Dentofacial deformity ; Temporomandibular disorder ; Orthognathic surgery ; Adult*

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta dissertação aos meus avós Sergio e Maria de Lourdes (*in memorian*) pelo legado deixado em minha vida de amor, fé, humildade, inteligência, caráter imaculado, responsabilidade, devoção ao trabalho e todas as conquistas alcançadas. Vocês sempre serão para mim um exemplo a seguir, minha luz e inspiração.

Aos meus pais José Roberto e Léa pelo carinho, amparo, orientação e apoio ao longo da minha vida, e durante toda minha trajetória acadêmica.

E as minhas irmãs Fabíola e Juliana pela força, suporte, palavras de motivação e por acreditarem em mim e nos meus sonhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por tudo, e a todos os meus amigos pelos gestos e palavras de incentivo, esteio e encorajamento. Gratidão imensa a todos!

A minha orientadora professora Cláudia Barbosa.

“Tudo posso naquele que me fortalece - Deus”

Filipenses 4:13

## ÍNDICE GERAL

RESUMO .....	v
ABSTRACT .....	vi
DEDICATÓRIA .....	vii
ÍNDICE GERAL .....	viii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS .....	x
ÍNDICE DE TABELAS .....	xii
I. INTRODUÇÃO .....	1
1. Materiais e Métodos .....	2
II. DESENVOLVIMENTO .....	3
1. Deformidade Dento-facial e Cirurgia Ortognática .....	3
2. Disfunção Temporomandibular .....	4
3. A Cirurgia Ortognática e a Disfunção Temporomandibular .....	5
3.i. A deformidade dento-facial como fator de risco .....	5
3.ii. Sinais e sintomas de DTM como fatores de risco .....	6
3.iii. Hábitos parafuncionais e disfuncionais como fatores de risco .....	6
3.iv. A osteotomia e o tipo de movimento ósseo como fatores de risco .....	6
3.v. Status psicológico como fator de risco .....	7
3.vi. Complicações pós-operatórias da cirurgia ortognática e seus fatores de risco .....	7
3.vii. Tipo de abordagem cirúrgica e seus fatores de risco .....	8
3.viii. Tipo de fixação interna rígida e seus fatores de risco .....	9

3.ix. Técnicas de reposicionamento condilar e fatores de risco .....	9
III. DISCUSSÃO .....	10
IV. CONCLUSÃO .....	15
V. BIBLIOGRAFIA .....	16
VI. ANEXOS .....	20
Tabela 1. Sinais e sintomas de DTM como fatores de risco .....	20
Tabela 2. A osteotomia e o tipo de movimento ósseo como fatores de risco .....	23

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS

**ATM** - Articulação Temporomandibular

**CB** - Cirurgia Bimaxilar

**CMM** - Complexo Maxilo-Mandibular

**CO** - Cirurgia Ortognática

**DDCR** - Deslocamento do Disco Com Redução

**DDSR** - Deslocamento do Disco Sem Redução

**DD** - Deslocamento do Disco

**DDF** - Deformidade Dento-Facial

**DM** - Disfunção Muscular

**DO** - Dor Orofacial

**DTM** - Disfunção Temporomandibular

**FIR** - Fixação Interna Rígida

**IRM** - Imagem de Ressonância Magnética

**MM** - Músculos da Mastigação

**OLFI** - Osteotomia Le Fort I

**OSBRM** - Osteotomia Sagital Bilateral do Ramo Mandibular

**OVBRM** - Osteotomia Vertical Bilateral do Ramo Mandibular

**PosOp** - Pós-Operatório

**PreOp** - Pré-Operatório

**RAH** - Rotação Anti-Horária

**RCI** - Reabsorção Condilar Idiopática

**TO** - Tratamento Ortodôntico

**TOCO** - Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico Ortognático

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Sinais e sintomas de DTM como fatores de risco .....	20
<b>Tabela 2.</b> A osteotomia e o tipo de movimento ósseo como fatores de risco .....	23

## I. INTRODUÇÃO

O termo deformidade dento-facial (DDF) é definido por uma alteração importante das proporções normais do complexo maxilo-mandibular (CMM) que afeta de forma negativa na posição dentária dentro de cada arcada, como também na relação das arcadas dentárias entre si (occlusão) (Posnick, 2014). A etiologia da DDF pode ser genética, ambiental, multifatorial, ou a combinação desses fatores (Naini e Gill, 2017). Os indivíduos afetados pela DDF poderão ter um grau variado de comprometimento estético da face e funcional, relacionado a respiração, deglutição, articulação da fala, mastigação, postura labial, assim como, nas articulações temporomandibulares (ATM), músculos da mastigação (MM), periodonto e estruturas dentárias. Além disso, é comum um efeito negativo na saúde psicossocial dos doentes (Posnick, 2014). As discrepâncias maxilo-mandibulares de tamanho (micro/macromaxilia) e posição (retro/promaxilia) podem resultar em severas maloclusões, onde o tratamento ortodôntico (TO) isolado seria insuficiente para a correção (Rogers e Pickett, 2017). A cirurgia ortognática (CO) é definida como o reposicionamento cirúrgico da maxila e/ou mandíbula, e/ou parte destes ossos para corrigir discrepâncias maxilo-mandibulares, que pode ser realizada com ou sem TO prévio, a fim de corrigir a função e estética dento-facial, e dessa forma melhorar a qualidade de vida relacionada a saúde (Naini e Gill, 2017). As disfunções temporomandibulares (DTM) englobam um conjunto de alterações musculoesqueléticas e neuromusculares que afetam as ATM, MM, e todas as estruturas associadas, sendo a maior causa de dor orofacial (DO) de origem não dentária (de Leeuw e Klasser, 2018). A etiologia das DTM é complexa e multifatorial, e pode ser desencadeada por fatores oclusais, trauma, estresse emocional, aferências dolorosas profundas, parafunção, fatores genéticos, biológicos e hormonais (Okeson, 2020). As DTM podem gerar ruídos articulares, dores recorrentes ou crônicas e alterações funcionais nas ATM, músculos e tecidos de suporte associados (NIDCR, 2018; NIDCR, 2021). Até a data não há consenso sobre a importância do papel da má-occlusão na etiologia das DTM. Vários estudos indicam uma maior prevalência de sinais e sintomas de DTM nos pacientes portadores de DDF com frequência que varia de 40,8% a 97%, e altas taxas de DTM de padrão moderado a severo (Al-Moraissi *et al.*, 2017; Song e Yap, 2017). Demonstram ainda, uma importante correlação entre o grau de severidade e subtipos de má-occlusão, com o desenvolvimento e maior incidência de sinais e sintomas de DTM em comparação a outros grupos, nomeadamente nos casos Classe III esquelética com ou sem assimetria e Classe II e III esquelética com mordida aberta ou sobremordida profunda (Scolozzi *et al.*, 2015; Antonarakis *et al.*, 2017; Nicot *et al.*,

2020). E, assim como os fatores motivadores primários principais estético, funcional e psicossocial, a DTM representa um motivo e uma queixa frequente para a procura da CO pelos pacientes, que além disso, detém de grandes expectativas para a resolução da doença no pós-operatório (PosOp) (Dujoncquoy *et al.*, 2010; Sebastiani *et al.*, 2016; Antonarakis *et al.*, 2017; Pelo *et al.*, 2018). A relação de causa e efeito entre CO e DTM tem sido um tópico controverso, e de debate permanente, onde os resultados cirúrgicos oscilam de forma imprevisível podendo variar desde a melhoria dos sinais e sintomas da DTM de grau variado (leve, moderado a intenso), ausência de alterações, agravamento da DTM, ou até o desencadeamento de uma nova DTM no PosOp em pacientes assintomáticos no pré-operatório (PreOp) (Nadershah e Mehra, 2015). O objetivo da presente revisão narrativa é investigar e qualificar os efeitos da CO nos sinais e sintomas da DTM, e identificar possíveis fatores de melhoria e fatores de riscos preditivos para as DTM no PreOp e PosOp da CO.

## **1. Materiais e Métodos**

Para a concretização desta revisão narrativa foi realizado uma pesquisa nas bases de dados PubMed e B-On utilizando as seguintes combinações e palavras chave: (*Temporomandibular Joint Disorder OR Temporomandibular Joint Disorders OR TMJ Disorder OR TMJ Disorders OR Temporomandibular Disorder OR Temporomandibular Disorders OR Temporomandibular Joint Disease OR Temporomandibular Joint Diseases OR TMJ Disease OR TMJ Diseases*) AND (*Orthognathic Surgery OR Orthognathic Surgeries OR Orthognathic Surgical Procedure OR Orthognathic Surgical Procedures OR Jaw Surgery OR Jaw Surgeries OR Maxillo-Mandibular Surgery OR Maxillo-Mandibular Surgeries OR Maxillo Mandibular Surgery OR Maxillo Mandibular Surgeries OR Maxillofacial Orthognathic Surgery OR Maxillofacial Orthognathic Surgeries*) AND (*adult or adults*).

Os critérios de inclusão foram: 1) estudos publicados em língua inglesa e portuguesa; 2) intervalo de tempo compreendido entre os anos 2010 e 2020. Os critérios de exclusão foram: 1) artigos repetidos nas bases de dados; 2) artigos não acessíveis nos recursos disponibilizados pela Universidade Fernando Pessoa; 3) artigos que não estavam de acordo com os objetivos do trabalho. No total foram identificados 624 artigos, após a leitura dos resumos foram pré-selecionados 177 artigos. Após nova seleção apurada foram utilizados 35 artigos para a realização desta revisão narrativa. Foram ainda incluídos 8 artigos fora dos limites temporais de pesquisa, que foram encontrados através de referências cruzadas, por serem considerados relevantes para produção escrita deste trabalho, totalizando 43 artigos.

## II. DESENVOLVIMENTO

### 1. Deformidade Dento-Facial e Cirurgia Ortognática

A CO atua em duas áreas essenciais da face, os tecidos mole e ósseo, e dessa forma consegue estabelecer resultados estético-funcionais, promover oclusão dentária Classe I, e aumento substancial do equilíbrio, da proporção e da simetria facial (Naran *et al.*, 2018).

Pelo menos 5% da população geral dos Estados Unidos e do Reino Unido apresentam DDF associada a má-oclusão severa com indicação para CO, e cerca de 19% dos pacientes submetidos a avaliação ortodôntica necessitam também de CO. Outros 45% apresentam má-oclusão, porém sem discrepância dos maxilares (Posnick, 2014).

A CO pode ser executada através da abordagem convencional mediante 3 etapas, 1) TO PreOp para o alinhamento, nivelamento, descompensação dentária e coordenação dos arcos dentários, 2) CO e 3) TO PosOp de ajuste. Ou por meio da abordagem *Surgey First*, que é realizada sem TO PreOp e consiste de apenas 2 etapas, 1) CO e 2) TO PosOp (Pelo *et al.*, 2018).

Atualmente, as técnicas cirúrgicas mais sustentadas e incorporadas na CO, são a osteotomia Le Fort I (OLFI) para correção de discrepâncias do osso maxilar, a osteotomia sagital bilateral do ramo mandibular (OSBRM) e a mentoplastia para correção de discrepâncias do osso mandibular (Naran *et al.*, 2018). A osteotomia vertical bilateral do ramo mandibular (OVBRM) é uma técnica útil para correções de excesso horizontal, assimetrias e pequenos avanços do osso mandibular com efeito benéfico na ATM dos pacientes portadores de DTM gerando uma diminuição da carga condilar e conseqüente diminuição dos sinais e sintomas de DTM no PosOp (McKenna e King, 2016).

A CO executa movimentos complexos, tridimensionais e precisamente planejados para corrigir discrepâncias ósseas horizontais, verticais e transversais (assimetrias) dos ossos da maxila e mandíbula. Os movimentos podem ser executados em 6 direções possíveis, através de 3 movimentos lineares: 1) horizontal antero-posterior (avanço e recuo), 2) horizontal com deslocamento lateral (para direita ou esquerda) e 3) vertical supero-inferior (extrusão e intrusão); e 3 rotações: 1) *roll* - rotação sobre o eixo horizontal antero-posterior, com deslocamento do plano oclusal para medial (+) ou lateral (-) e com vista no plano coronal, 2) *pitch* - rotação sobre o eixo horizontal transversal e deslocamento do plano oclusal no sentido horário (+) ou anti-horário (-), com vista no plano sagital e 3) *yaw* - rotação sobre o eixo

vertical supero-inferior e deslocamento do plano oclusal para medial (+) ou lateral (-), e com vista no plano axial (Fonseca, 2018).

De 10.345 pacientes submetidos a CO nos Estados Unidos da América, a média de idade foi 26.7 anos, maioria do sexo feminino (56,2% mulheres) e 71,9% caucasianos, a DDF tipo Classe III foi encontrada em 33,1% e do tipo Classe II em 23,8% dos casos. A OLFII foi realizada em 61,1% e as osteotomias mandibulares, nomeadamente a OSBRM e a OVBRM em 31,7% dos casos. O resultado mostrou que 53,3% dos pacientes foram submetidos a cirurgia monomaxilar e 36,8% cirurgia bimaxilar (CB) (Posnick, 2014).

## 2. Disfunção Temporomandibular

A classificação taxonômica para as principais DTM engloba: I) as disfunções da ATM - 1) dor articular (artralgia e artrite), 2) disfunções articulares (deslocamento do disco com redução (DDCR) e deslocamento do disco sem redução (DDSR), 3) doenças articulares a) doença articular degenerativa (osteoartrose e osteoartrite), b) artrites sistêmicas e c) reabsorção condilar idiopática (RCI). II) disfunções dos músculos mastigatórios - 1) dor muscular a) mialgia (mialgia local, dor miofascial, dor miofascial referida). III) cefaleia atribuída a DTM (Schiffman *et al.*, 2014).

A prevalência das DTM na população geral encontra-se entre 5% a 12%, e diferentemente de outras patologias crônicas, tem alta prevalência nos indivíduos jovens e é duas vezes maior em mulheres em uso de contraceptivos orais ou em reposição hormonal de estrógenos. Cerca de metade a dois-terços dos portadores de DTM procuram tratamento, e entre estes, aproximadamente 15% irão desenvolver uma DTM crônica (NIDCR, 2018).

Os sinais e sintomas de DTM são manifestados sob forma de diminuição dos movimentos mandibulares, dor na ATM, e nos MM, ruídos articulares (clic, *pop* e crepitações), dor miofascial e outras limitações funcionais (Jung *et al.*, 2015). A dor relacionada a DTM pode afetar as atividades diárias, as funções psicossociais e a qualidade de vida dos indivíduos (Schiffman *et al.*, 2014).

A revisão sistemática e meta-análise de Valesan *et al.* (2021) na população geral, apresentou uma prevalência de DTM aproximada de 31,1% em adultos e 11% em crianças/adolescentes, com proporção mulher para homem de 1.5-1, a idade variou entre 7 e 75 anos, com pico de ocorrência em jovens e adultos-jovens entre os 20 e 40 anos. A DTM mais prevalente foi DDCR em adultos (25,9%) e em crianças/adolescentes (7,4%).

Noutra revisão sistemática e meta-análise com uma amostra global de 2518 indivíduos com DTM verificou-se uma ocorrência de DTM 2.2 vezes mais elevada em mulheres do que em homens. Com um risco aumentado nas mulheres de 2.08 vezes para dor e disfunção muscular (DM), 1.6 vezes para deslocamentos do disco (DD) e 2.09 maior para artralguas, artritis e osteoartroses (Bueno *et al.*, 2018).

Um estudo populacional no Brasil com 1.643 indivíduos revelou que em 36,2% da população havia algum grau de dor e DTM, e apenas 5,1% apresentou limitações moderada a severa desencadeada pela dor da DTM (músculo, articulações ou ambos) e necessitaram de tratamento especializado. No diagnóstico, a DM foi a mais prevalente (29,5%), DDCR (6,5%) e DDSR (1,4%). A cefaleia (67,9%), o bruxismo de vigília (30%) e o bruxismo do sono (33,4%) foram as comorbidades associadas a DTM mais frequentes (Progiante *et al.*, 2015).

### **3. A Cirurgia Ortognática e a Disfunção Temporomandibular**

#### **3.i. A deformidade dento-facial como fator de risco**

Um estudo das patologias da ATM através de imagem de ressonância magnética (IRM) foi realizado em 58 pacientes candidatos a CO selecionados de forma aleatória. O resultado mostrou um alto índice de patologia da ATM em que 94,7% das articulações tinham deslocamento condilar, em 93% das articulações os discos não estavam corretamente posicionados, onde 62,8% das articulações tinham DDCR, 15% DD com redução parcial, em 22,1% DDSR, e 30,1% das articulações apresentavam severa degeneração condilar. O fator de risco encontrado foram mulheres com DDF tipo Classe II que apresentaram achados mais graves nas ATM como posição condilar e discal e degeneração discal. A IRM das ATM e a análise manual funcional devem ser realizadas no PreOp de pacientes portadores de DDF para incluir o status articular no plano de tratamento ideal e atingir melhores resultados cirúrgicos (Toll *et al.*, 2010).

A revisão sistemática de Manfredini *et al.* (2016) encontrou a DDF Classe II e padrões de crescimento hiperdivergentes como fatores de risco morfológico facial para aumento da frequência de DD da ATM e processos degenerativos articulares.

No estudo retrospectivo de Antonarakis *et al.* (2017) com 88 pacientes portadores de DDF Classe III e seguimento de 1 ano, a incidência de DTM foi de 55,7%, o estalido da ATM e a CB (OLFI + OSBRM) foram identificados como fatores de risco preditivos PreOp para o desenvolvimento e piora dos sinais e sintomas de DTM PosOp. O DD foi mais frequente que

dor miofascial e na maioria dos pacientes (64%) não houve alterações significativas nos sinais e sintomas de DTM entre o PreOp e o PosOp da CO.

Numa revisão sistemática e meta-análise realizada pela avaliação de 6 estudos, em que foram seguidos 542 pacientes, para identificar se pacientes com DDF e indicação para CO tem maior prevalência de DTM que o grupo controle sem DDF, antes e após o tratamento cirúrgico. O resultado mostrou uma prevalência muito maior de DTM nos pacientes com DDF em comparação com o grupo controle sem DDF antes da CO. Nos pacientes tratados com tratamento ortodôntico-cirúrgico ortognático (TOCO) a prevalência de DTM não foi estatisticamente diferente do grupo controle, que sugere que a correção cirúrgica reduz e melhora os sintomas de DTM, entretanto as razões para as alterações não estão claras (Al-Moraissi *et al.*, 2017).

### **3.ii. Sinais e sintomas de DTM como fatores de risco**

Consultar VI. ANEXOS - Tabela 1

### **3.iii. Hábitos parafuncionais e disfuncionais como fatores de risco**

Bruguiere *et al.* (2019) realizaram um estudo coorte prospectivo em 171 pacientes, com objetivo de identificar associação entre hábitos disfuncionais e parafuncionais PreOp com DTM PosOp nos pacientes submetidos a TOCO com seguimento de 1 ano. No total 89,9% dos pacientes apresentaram parafunções ou disfunções e 29,3% ao menos um sintoma de DTM PreOp. O resultado mostrou fator de risco para DTM PosOp o bruxismo e hábitos orais disfuncionais (interposição lingual, deglutição atípica) para a presença de sintomas de mialgia PosOp, e os hábitos orais disfuncionais para a presença de DDCR PosOp.

### **3.iv. A osteotomia e o tipo de movimento ósseo como fatores de risco**

Consultar VI. ANEXOS - Tabela 2

### **3.v. Status psicológico como fator de risco**

O objetivo da seguinte revisão narrativa foi avaliar os efeitos da CO na DTM, qualidade de vida e bem estar psicossocial. O resultado mostrou que os parâmetros objetivos e subjetivos tem um papel importante nos resultados do tratamento da CO, principalmente em relação a satisfação e índice de qualidade de vida dos pacientes. A insatisfação PosOp dos pacientes está relacionada com resultados estéticos não alcançados, ausência de melhorias funcionais que inclui os sinais e sintomas de DTM e expectativas psicossociais. As altas incidências de DTM e problemas psicossociais em pacientes com DDF têm grande influencia no resultado do tratamento e no índice de qualidade de vida, dessa forma, uma importância especial deve ser dada no pré-tratamento, às DTM, na avaliação e no rastreio psicológico, e aos questionários relacionados a qualidade de vida dos pacientes. Os autores recomendam uma mudança de paradigma na abordagem clínica, de medidas objetivas isoladas, para abordagens de tratamento mais holísticas, e direcionadas as expectativas e melhoria da qualidade de vida dos pacientes portadores de DDF (Song e Yap, 2017).

### **3.vi. Complicações pós-operatórias da cirurgia ortognática e seus fatores de risco**

O estudo retrospectivo das complicações PosOp da CO de 3236 pacientes observados pelo período de 1 ano revelou que 25,6% dos casos tiveram uma ou mais complicações. As mais comuns foram déficit do nervo alveolar inferior (19%), DTM (11,17%), infecções (2%) e fraturas mandibulares indesejadas (1,5%). Entre os pacientes que desenvolveram DTM PosOp, 96% foram tratados com sucesso através de terapia funcional ou fisioterapia, dos outros 4%, 7 pacientes foram reoperados para uma revisão da OSBRM, enquanto os outros 4 foram submetidos a artroplastia para tratamento da DTM PosOp (Iannetti *et al.*, 2013).

Catherine *et al.* (2016) realizaram um revisão sistemática com 17 estudos envolvendo 2994 pacientes com seguimento entre 12 e 120 meses para avaliar os fatores de risco para a RCI após a CO. Os resultados mostraram que 224 pacientes (7,5%) foram acometidos pela RCI em uma incidência variando entre 1,2% a 20,2%. Os fatores de risco encontrados foram em mulheres (87% dos casos), idade entre 14 a 50, DTM pré-existente, deficiência de estrógenos, má-oclusão Classe II esquelética, ângulo do plano mandibular aumentado, diminuição da altura facial posterior e colo condilar inclinado posteriormente. O avanço mandibular superior há 10 mm, rotação anti-horária (RAH) da mandíbula e o reposicionamento condilar posterior estão associados como fatores de risco cirúrgicos para o desenvolvimento da RCI após a CO.

O estudo retrospectivo de Friscia *et al.* (2017) avaliou as complicações PosOp da CO em 423 pacientes seguidos durante 12 meses. No total as complicações ocorreram em 143 pacientes (33,8%), em ordem decrescente de ocorrência foram, injúrias em nervos (49 casos, 11,9%), DTM secundária (36 casos 8,5%), complicações relacionadas a placas e parafusos (30 casos, 7,1%), injúrias dentárias (21 casos, 5%), infecção (10 casos, 2,4%), osteotomias com traço de fratura indesejado (8 casos, 1,9%) e RCI (2 casos, 0,5%). Dos 423 pacientes, 149 (35,2%) relataram DTM PreOp, e destes, 61 (40,9%) não apresentaram melhoras no PosOp. Os 36 casos (8,5%) de DTM secundária com sintomas apenas após a CO foram tratados com terapia funcional e gnatológica. A melhora dos sintomas de DTM após CO podem estar relacionados com a correção da má-oclusão ou efeitos do reposicionamento ósseo nos MM.

### **3.vii. Tipo de abordagem cirúrgica e seus fatores de risco**

O estudo retrospectivo de Pelo *et al.* (2018) com amostra de 24 pacientes submetidos a CO com abordagem *Surgery First*, seguidos durante o período de 1 ano com o intuito de avaliar a relação entre *Surgery First* e DTM e identificar se o procedimento representa um fator de risco para o aparecimento ou agravamento da DTM PosOp. O resultado demonstrou melhora significativa nos sinais e sintomas da ATM e dos MM, com exceção para músculos masseter e da região cervical. Foi também encontrada uma melhoria dos ruídos articulares, da função da ATM e cefaleias. Na comparação dos resultados do estudo com a análise da literatura, não foi encontrada diferenças significativas entre a abordagem TOCO convencional e *Surgery First* em relação aos sinais e sintomas de DTM.

O estudo retrospectivo de Zhai *et al.* (2020) investigaram 182 pacientes por um período de 6 meses submetidos a dois tipos de abordagens cirúrgicas diferentes, a CO *Surgery First* e o TOCO convencional com TO PreOp, com o propósito de investigar a influência e fator de risco da abordagem cirúrgica sobre os sinais e sintomas de DTM e a duração total do tratamento das duas abordagens. O tipo de tratamento cirúrgico (*Surgery First* ou TOCO convencional) não apresentou fator de risco significativo para estalido e dor da ATM no PosOp. Ambos grupos de tratamentos apresentaram redução significativa de estalidos articulares no PosOp. O fator de risco encontrado em ambas as abordagens cirúrgicas foi dor e estalido da ATM presentes no PreOp para ocorrência de dor e estalido da ATM no PosOp. A duração total do tratamento no grupo *Surgery First* foi significativamente menor que do grupo TOCO convencional.

### **3.viii. Tipo de fixação interna rígida e seus fatores de risco**

O estudo de modelos finitos laboratorial em modelos de Ureturk e Apaydin (2018) teve como objetivo determinar o fator de risco de DTM em diferentes técnicas de fixação interna rígida (FIR) realizadas para estabilização da OSBRM em avanços mandibulares, e dessa forma mensurar o impacto na distribuição de carga sobre a ATM e assim determinar a técnica de FIR mais apropriada, segura e resistente para alcançar o sucesso cirúrgico em pacientes com DTM. Os resultados mostraram que a FIR de grande rigidez com parafusos bicorticais interfragmentários aumentou a carga total sobre a ATM principalmente na porção posterior, já a FIR semi-rígida com miniplacas diminuiu a carga sobre os côndilos e as forças foram mais deslocadas para região anterior da ATM mostrando-se mais segura para os casos de DTM.

O presente estudo prospectivo de Roland-Billecart *et al.* (2021) teve como objetivo comparar o índice de DTM e sintomas da ATM em 183 pacientes submetidos ao TOCO com ao menos OSBRM e seguimento de 1 ano submetidos a duas diferentes técnicas de FIR, onde 1 grupo recebeu FIR semi-rígida com placas e parafusos monocorticais e o outro grupo FIR rígida-híbrida com 2 parafusos bicorticais interfragmentários de grande rigidez associado a 1 placa com parafusos monocorticais. O resultado demonstrou que não houve diferenças PreOp e PosOp significativas no comprometimento da saúde da ATM entre as duas técnicas de osteossíntese após OSBRM.

### **3.ix. Técnicas de reposicionamento condilar e fatores de risco**

A revisão narrativa de Costa *et al.* (2008) investigou diferentes métodos de posicionamento condilar utilizados no trans-operatório da CO nomeadamente o método empírico ou manual, as retenções rígidas para estabilização do segmento proximal, e os aparelhos de posicionamento condilar como os sistemas computadorizado assistidos para posicionamento condilar e a monitorização sonográfica com intuito de revelar um método de reposicionamento preciso do côndilo para obter estabilidade oclusal e esquelética e prevenir o desenvolvimento de DTM PosOp. O resultado não encontrou evidencia científica para a utilização de aparelhos de posicionamento condilar e demonstrou que o reposicionamento manual ou empírico condilar é o método mais fiável e mais utilizado rotineiramente devido sua dinâmica, praticidade e baixo custo.

### III. DISCUSSÃO

A CO tem como metas atingir estética facial, função mastigatória fisiológica com resultados estáveis a longo prazo, manter as ATM saudáveis e eliminar ou reduzir sinais e sintomas de DTM (Ploder *et al.*, 2021), entretanto, os efeitos da CO tanto na ATM saudável, como nas DTM permanece controverso na literatura (Al-Riyami *et al.*, 2009; AlWarawreh *et al.*, 2018), e não há consenso sobre os efeitos positivos ou negativos nos sinais e sintomas de DTM (Al-Moraissi *et al.*, 2017). A dificuldade em se estabelecer uma relação de causa e efeito entre a CO e as DTM está na natureza multifatorial das DTM, combinada com variáveis individuais e pela utilização de diferentes técnicas cirúrgicas nas CO, somado a dificuldades de acesso a estudos científicos de boa qualidade sobre a relação entre CO e DTM, devido a insuficiente evidência científica disponível na literatura, heterogeneidade metodológica e grande diversidade dos métodos de critério diagnóstico e classificação das DTM. Isto reforça a necessidade de estudos com metodologias padronizadas e bem elaboradas realizados, por exemplo, através de estudos prospectivos controlados longitudinais, que permitam num futuro próximo fazer uma melhor avaliação desta relação.

A incidência de DTM na população geral varia de 5% a 36,2% (Progiante *et al.*, 2015; NIDCR, 2018), já na população portadora de DDF com indicação para CO, a DTM mostrou-se mais elevada que nos grupos controle, e com uma maior incidência variando de 40,8% a 97% (Abrahamsson, 2013; Al-Moraissi *et al.*, 2017). A DDF Classe II, com perfil hiperdivergente e altura posterior da face diminuída mostrou-se como fator de risco para maior frequência, severidade e agravamento de DTM (Toll *et al.*, 2010; Jung *et al.*, 2015; Catherine *et al.*, 2016; Manfredini *et al.*, 2016; Al-Moraissi *et al.*, 2017; AlWarawreh *et al.*, 2018). Ainda, Antonarakis *et al.* (2017) encontraram índice de ocorrência de DTM de 56% nos pacientes com DDF Classe III, e para Chung *et al.* (2017) a taxa foi de 78% de DTM nos pacientes com DDF assimétricas dos maxilares indicados para CO. Entretanto, outros autores não encontraram associações entre tipo específico de DDF e DTM (Panula *et al.*, 2000; Dujoncquoy *et al.*, 2010; Ploder *et al.*, 2021). Os resultados sugerem que a DDF é um fator de risco para DTM, e dessa forma, o rastreio PreOp das ATM através da análise funcional manual e IRM é necessário nos pacientes candidatos a CO de risco, para alcançar melhores resultados cirúrgicos (Toll *et al.*, 2010; Al-Moraissi *et al.*, 2017). A alta frequência de DTM nos pacientes com DDF parece estar relacionada com a etiologia multifatorial das DTM, pela má-oclusão agravada por discrepâncias ósseas maxilo-mandibulares que provocam interferências oclusais, especialmente as interferências do lado de não trabalho, discrepâncias

entre relação cêntrica e a oclusão cêntrica e relações molares assimétricas o que induz e agravam o bruxismo ou hábitos parafuncionais gerando dor muscular e sinais e sintomas de DTM, baixa habilidade e performance mastigatória, status psicológico patológico, predisposições genéticas e biológicas, e maior suscetibilidade a disfunções por micro ou macrotraumas gerados nas ATM (Manfredini *et al.*, 2016; Al-Moraissi *et al.*, 2017). Uma maior prevalência de DTM foi verificada no sexo feminino, e em mulheres com DDF Classe II (Westermarck *et al.*, 2001; Toll *et al.*, 2010; Catherine *et al.*, 2016; Nicot *et al.*, 2016; Sebastiani *et al.*, 2016; Bueno *et al.*, 2018; Kretschmer *et al.*, 2019; Ploder *et al.*, 2021). De acordo com Bueno *et al.* (2018), a diferença na ocorrência de gênero parece ser influenciada por fatores biológicos (hormonais, genéticos, diferenças na sensibilidade dolorosa), psicológicos (estresse, depressão) e sociais (busca por tratamentos médicos). E também, pela constituição anatômica, onde mulheres tendem a ter maior hiperlascidez dos ligamentos e da cápsula articular da ATM (Toll *et al.*, 2010).

A maioria dos estudos mostrou melhoria na frequência, e/ou na intensidade dos sinais e sintomas da DTM no seguimento PosOp da CO, assim como na cura completa da DTM em alguns casos, incluindo as cefaleias associadas a DTM (Panula *et al.*, 2000; Westermarck *et al.*, 2001; Al-Riyami *et al.*, 2009; Dujoncquoy *et al.*, 2010; Abrahamsson, 2013; Sebastiani *et al.*, 2016; Al-Moraissi *et al.*, 2017; Agbaje *et al.*, 2018; AlWarawreh *et al.*, 2018; Kretschmer *et al.*, 2019; Ploder *et al.*, 2021). Ao contrário, alguns estudos não encontraram alterações significativas dos sinais e sintomas de DTM entre o PreOp e o PosOp da CO (Scolozzi *et al.*, 2015; Bermell-Baviera *et al.*, 2016; Antonarakis *et al.*, 2017), e ainda, a CO reduz sinais e sintomas de DTM porém sem garantir resultados previsíveis PosOp através dos sintomas PreOp e do tipo de DDF, já que em um pequeno grupo de pacientes os sinais e sintomas PosOp podem não alterar, se agravar e até desencadear nova DTM em pacientes assintomáticos no PreOp (Valladares-Neto *et al.*, 2014; Al-Moraissi *et al.*, 2017; AlWarawreh *et al.*, 2018). De acordo com Al-Moraissi *et al.* (2017), as razões pela quais há redução nos sinais e sintomas de DTM após a CO são mudanças na relação cêndilo-disco após osteotomias mandibulares, melhoria da habilidade e performance mastigatória, diminuição das interferências oclusais após correção da oclusão com consequente redução do bruxismo e apertamento, e melhoria do status psicossocial dos pacientes.

Bruguiere *et al.* (2019) identificaram como fator de risco PreOp o bruxismo e hábitos orais disfuncionais para a presença de DTM PosOp e que o diagnóstico e tratamento prévio à CO pode prevenir resultados adversos indesejáveis na saúde da ATM. Adicionalmente, o

bruxismo também foi encontrado como fator de risco desencadeante para DTM PreOp nos pacientes portadores de DDF (Nicot *et al.*, 2016; Al-Moraissi *et al.*, 2017).

A OSBRM isolada de avanço mandibular em pacientes retrognatas, e a OSBRM ou OVBRM isoladas ou CB (OLFI + OSBRM) para redução mandibular em pacientes prognatas foram benéficas para as ATM com redução significativa dos sinais e sintomas de DTM (Al-Moraissi *et al.*, 2017). Westermark *et al.* (2001) identificou que a OVBRM foi mais efetiva em eliminar sinais e sintomas de DTM do que a OSBRM. Cerca de 75% dos pacientes submetidos a OVBRM apresentam melhora dos sinais e sintoma de DTM PosOp alcançado provavelmente pelo repouso dos MM e da ATM durante bloqueio maxilo-mandibular, assim como o efeito condilotomia com o movimento antero-inferior do côndilo que gera um aumento do espaço articular o que favorece a redução dos discos nas ATM (Nale, 2014), além disso, a rotação lateral PosOp dos côndilos proporcionada pela osteotomia é muito efetiva na melhoria dos sintomas articulares (Jung *et al.*, 2015). Os fatores de riscos preditivos encontrados por Kretschmer *et al.* (2019) foram estalidos PreOp para estalidos PosOp e crepitação PreOp para desencadeamento de dor no PosOp. E ainda, os estalidos anamnésicos e a dor nos MM isolados ou associados a CB (OLFI + OSBRM) foram fatores de risco preditivos encontrados no PreOp para desenvolvimento e agravamento das DTM no PosOp (Scolozzi *et al.*, 2015; Antonarakis *et al.*, 2017). Tais pacientes identificados com fatores de risco podem se beneficiar de tratamentos conservadores no PreOp da CO, através de fisioterapia e ou goteiras oclusais (Scolozzi *et al.*, 2015). Entretanto, Dolwick e Widmer (2018) encontraram como fator de risco a OSBRM com RAH mandibular e avanços superiores a 7 mm com aumento dos sintomas de DTM. Já Song e Yap (2017) relataram como fator de risco a OSBRM com recuos maiores que 9 mm para surgimento de sintomas de DTM PosOp. A quantidade do avanço mandibular e o grau de RAH influenciam na posição e na saúde das ATM (Valladares-Neto *et al.*, 2014). Em contra-partida, Al-Moraissi e Wolford (2017) verificaram que a RAH do CMM é um procedimento estável em ATM saudáveis, e em cirurgias de ATM (técnica ancora de Mitek ou reconstrução com prótese total de ATM) simultâneas com CO, porém instável e com altas taxas de recidivas horizontais em ATM com DD não diagnosticado e ou não tratado previamente a CO. E ainda, ATM saudáveis tem importância primordial para se obter resultados estáveis na CO, e o reposicionamento côndilo-disco nos avanços mandibulares está associado a menores taxas de DTM PosOp (Bermell-Baviera *et al.*, 2016). Todavia, Ploder *et al.* (2021) não encontraram a longo prazo fatores de risco com efeitos sobre a ATM, e de acordo com a revisão sistemática de Bermell-

Baviera *et al.* (2016) não é possível dizer se o avanço mandibular melhora ou piora as DTM. Entretanto, em casos de DTM PreOp o plano de tratamento deve ser modificado para minimizar o aumento de sobrecarga na ATM que inclui evitar RAH do CMM e grandes avanços mandibulares, considerar em alguns casos utilizar a OVBRM para recuo mandibular e utilizar a OLFII para substituir ou minimizar grandes movimentos mandibulares.

A incidência de surgimento de novas DTM no PosOp de pacientes assintomáticos no PreOp ficaram entre 6,4% a 21,5% (Panula *et al.*, 2000; Iannetti *et al.*, 2013; Friscia *et al.*, 2017; Agbaje *et al.*, 2018; Kretschmer *et al.*, 2019). Contudo, Sebastiani *et al.* (2016) não tiveram novos casos de DTM PosOp em pacientes assintomáticos no PreOp. As possíveis causas de nova DTM PosOp em pacientes assintomáticos no PreOp não são conhecidas, mas as hipóteses são posição desfavorável do côndilo e sobrecarga mecânica contra o complexo côndilo-disco durante o reposicionamento manual dos segmentos ósseo e durante a FIR que resulta em uma compressão excessiva do complexo côndilo-disco contra a região posterior da fossa mandibular, ou rotação e inclinação excessiva dos côndilos determinada por interferências ósseas entre os segmentos proximal e distal na OSBRM e forças compressivas geradas por placas e parafusos de fixação (Agbaje *et al.*, 2018).

Os altos índices de DTM e patologias psicológicas nos pacientes portadores de DDF são fatores de risco subjetivos que podem influenciar de forma negativa o índice de qualidade de vida tanto no PreOp, assim como no PosOp. Dessa forma o diagnóstico e tratamento desses fatores de risco devem ser realizados no PreOp afim de melhorar o índice de qualidade de vida dos pacientes e maximizar os resultados PosOp (Song e Yap, 2017). Ainda, a melhora do aspecto estético PosOp, altera o status psicológico, cujo efeito subsequente é a melhoria da auto-estima e auto-confiança o que diminui os índices depressão e estresse, e ajuda no controlo dos aspectos subjetivos e aumento do índice de qualidade de vida o que influencia na redução dos sinais e sintomas de DTM (Al-Moraissi *et al.*, 2017).

As complicações PosOp da CO de forma geral se mostraram raras com índices de 25,6% (Iannetti *et al.*, 2013) e 33,8% (Friscia *et al.*, 2017), entretanto a DTM foi a segunda causa mais frequente de complicações, seguida das lesões de nervos (Iannetti *et al.*, 2013; Friscia *et al.*, 2017) o que reafirma a coexistência e inter-relação entre DDF, CO e DTM. O índice de RCI PosOp foi de 7,5% e ocorre quando há um excessivo estresse mecânico em pacientes com capacidade adaptativa reduzida do remodelamento condilar funcional, e a prevenção da patologia é crucial e deve ser realizada no PreOp através de identificação de pacientes com

alto risco, limitar o avanço mandibular ou compensa-lo através de osteotomias maxilares, reposicionamento condilar neutro e atraumático, e FIR, e no PosOp, por rápida e adequada remobilização das ATM e seguimento a longo prazo (Catherine *et al.*, 2016).

Não foi encontrado fator de risco aumentado para DTM entre o tipo de abordagem cirúrgica TOCO ou *Surgery First* (Pelo *et al.*, 2018; Zhai *et al.*, 2020). A principal vantagem da abordagem *Surgery First* é a redução do tempo de tratamento total determinado pela otimização do TO ocasionada pela alteração do metabolismo ósseo e atividade osteoclástica com a presença de fenômenos de aceleração regional PosOp e maior equilíbrio dos tecidos moles que favorece e coincide as compensações naturais e assim permite acelerar o TO PosOp, contudo, ainda não há evidências científicas consistentes que favoreça uma ou outra abordagem.

Ureturk e Apaydin (2018) no estudo em modelos finitos laboratorial encontraram fator de risco para DTM utilizando parafusos interfragmentários na FIR da OSBRM com um aumento de carga na região condilar. E ainda, o aumento da sobrecarga determinada por FIR de grande rigidez influenciaram na posição dos côndilos e na saúde da ATM (Valladares-Neto *et al.*, 2014). Adicionalmente, o estudo de Sebastiani *et al.*, 2016 mostrou que pacientes que receberam FIR com parafusos bicorticais interfragmentários de grande rigidez tiveram menor amplitude de abertura de boca sem dor do que pacientes que receberam FIR semi-rígida com parafusos monocorticais. Entretanto a técnica híbrida de FIR (parafusos bicorticais interfragmentários associados a mini-placas) comparada com o uso de mini-placas e parafusos monocorticais não aumentou os índices de sinais e sintomas de DTM (Roland-Billecart *et al.*, 2021), e ainda no estudo de Dolwick e Widmer (2018) o tipo de FIR mandibular (com grande rigidez ou semi-rígida) não aumentou os sinais e sintomas de DTM.

Costa *et al.* (2008) não encontrou evidência científica para a utilização de aparelhos de reposicionamento condilar, e o reposicionamento condilar manual continua sendo o melhor método de escolha para obter uma ótima relação do segmento mandibular proximal com a fossa mandibular no trans-operatório, assim como o despertar intra-operatório do paciente, pela razão de serem dinâmicos, práticos e de baixo custo. O controle preciso do segmento proximal e da posição condilar são importantes para garantir no PosOp, estabilidade dos resultados cirúrgicos, reduzir efeitos adversos na ATM e melhorar a função mastigatória.

#### **IV. CONCLUSÃO**

As DDF estão associadas com comprometimento estético, problemas funcionais, transtornos psicossociais, DO e tendo a DTM como comorbidade frequente e por vezes severa.

As DDF com indicação para CO coexistem com as DTM e patologias articulares, onde as DTM não diagnosticadas e não tratadas corretamente no PreOp são responsáveis por instabilidades, resultados imprevisíveis e aumento de risco de complicações PosOp, como o agravamento da DTM e dos seus sinais e sintomas, e recidiva PosOp. Sendo assim, é crucial determinar no PreOp o status clínico da ATM e MM, seguido de um diagnóstico preciso da DTM PreOp através da combinação da análise manual funcional e exames complementares.

A DDF é um fator de risco predisponente de DTM, e a DDF não tratada poderá interferir na reparação da ATM e aumentar o risco de progressão da DTM, sendo dessa forma, considerada também como um fator perpetuante para as DTM.

A CO promove na maioria dos pacientes uma redução dos sinais e sintomas de DTM no PosOp incluindo as cefaleias, porém, de maneira imprevisível, onde o efeito benéfico nas DTM é mais provável que o agravamento e deterioração da patologia.

O conceito de tratamento primário das DTM através da CO não é consistente e deve ser evitado devido a imprevisibilidade e variabilidade dos resultados PosOp nos sinais e sintomas de DTM. Assim, as DDF e as DTM devem ser tratadas separadamente e como entidades distintas. A CO deve ser indicada exclusivamente para a correção da DDF e anormalidades oclusais, onde a suposta melhoria dos sinais e sintomas de DTM deve ser considerada como um provável efeito benéfico secundário ao ato cirúrgico, e deve-se destacar no consentimento informado do paciente o objetivo da correção cirúrgica da DDF, e não como certa a melhoria das DTM.

Assim, para esclarecimento das controvérsias ainda existentes são necessários mais estudos, por exemplo, estudos prospectivos controlados longitudinais, com metodologias padronizadas e bem elaboradas, de acordo com as variáveis a estudar.

## V. BIBLIOGRAFIA

Abrahamsson, C. (2013). Masticatory function and temporomandibular disorders in patients with dentofacial deformities. *Swedish Dental Journal. Supplement*, (231), pp. 9–85.

Agbaje, J., Luyten, J. and Politis, C. (2018). Pain complaints in patients undergoing orthognathic surgery. *Pain Research and Management*, 15(1), pp. 1–6.

Al-Moraissi, E. A. *et al.* (2017). Does Orthognathic Surgery Cause or Cure Temporomandibular Disorders? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 75(9), pp. 1835–1847.

Al-Moraissi, E. A., Perez, D. and Ellis, E. (2017). Do patients with malocclusion have a higher prevalence of temporomandibular disorders than controls both before and after orthognathic surgery? A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 45(10), pp. 1716–1723.

Al-Moraissi, E. A. and Wolford, L. M. (2017). Does Temporomandibular Joint Pathology With or Without Surgical Management Affect the Stability of Counterclockwise Rotation of the Maxillomandibular Complex in Orthognathic Surgery? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 75(4), pp. 805–821.

Al-Riyami, S., Cunningham, S. J. and Moles, D. R. (2009). Orthognathic treatment and temporomandibular disorders: A systematic review. Part 2. Signs and symptoms and meta-analyses. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 136(5), pp. 626.e1-626.e16.

Al-Riyami, S., Moles, D. R. and Cunningham, S. J. (2009). Orthognathic treatment and temporomandibular disorders: A systematic review. Part 1. A new quality-assessment technique and analysis of study characteristics and classifications. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 136(5), pp. 624.e1-624.e15.

AlWarawreh, A. M. *et al.* (2018). Prevalence of temporomandibular disorder symptoms among orthognathic patients in Southern Germany: Retrospective study. *International Journal of Dentistry*, 18(1), pp. 1–4.

Antonarakis, G. S. *et al.* (2017). Clinical predictive factors for temporomandibular disorders following combined orthodontic and orthognathic surgical treatment in patients with Class III malocclusion. *CRANIO® - The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, 35(6), pp. 397–404.

Bermell-Baviera, A. *et al.* (2016). Effects of mandibular advancement surgery on the temporomandibular joint and muscular and articular adaptive changes—a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(5), pp. 545–552.

Bruguiere, F. *et al.* (2019). Pre-operative parafunctional or dysfunctional oral habits are associated with the temporomandibular disorders after orthognathic surgery: An observational cohort study. *Journal of Oral Rehabilitation*, 46(4), pp. 321–329.

Bueno, C. H. *et al.* (2018). Gender differences in temporomandibular disorders in adult populational studies: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(9), pp. 720–729.

- Catherine, Z., Breton, P. and Bouletreau, P. (2016). Condylar resorption after orthognathic surgery: A systematic review. *Revue de Stomatologie, de Chirurgie Maxillo-faciale et de Chirurgie Orale*, 117(1), pp. 3–10.
- Chung, K. *et al.* (2017). ENPP1 and ESR1 genotypes associated with subclassifications of craniofacial asymmetry and severity of temporomandibular disorders. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 152(5), pp. 631–645.
- Costa, F. *et al.* (2008). Condylar positioning devices for orthognathic surgery: a literature review. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 106(2), pp. 179–190.
- Dolwick, M. F. and Widmer, C. G. (2018). Orthognathic Surgery as a Treatment for Temporomandibular Disorders. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 30(3), pp. 303–323.
- Dujoncquoy, J. P. *et al.* (2010). Temporomandibular joint dysfunction and orthognathic surgery: A retrospective study. *Head & Face Medicine*, 6(27), pp. 1–7.
- Fonseca, R. J. (2018). *Oral and Maxillofacial Surgery: Orthognathic surgery, esthetic surgery, cleft and craniofacial surgery*. 3rd ed. St. Louis: Elsevier.
- Frischia, M. *et al.* (2017). Complications after orthognathic surgery: our experience on 423 cases. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 21(2), pp. 171–177.
- Iannetti, G. *et al.* (2013). Our experience in complications of orthognathic surgery: A retrospective study on 3236 patients. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 17(3), pp. 379–384.
- Jung, H. D. *et al.* (2015). Orthognathic surgery and temporomandibular joint symptoms. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, 37(1), pp. 1–11.
- Kretschmer, W. B. *et al.* (2019). Effect of bimaxillary orthognathic surgery on dysfunction of the temporomandibular joint: a retrospective study of 500 consecutive cases. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 57(8), pp. 734–739.
- de Leeuw, R. and Klasser, G. D. (2018). *Orofacial Pain Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management*. 6th ed. Edited by R. de Leeuw and G. D. Klasser. Hanover Park: Quintessence Publishing Co, Inc.
- Manfredini, D. *et al.* (2016). Temporomandibular joint disorders in patients with different facial morphology. A systematic review of the literature. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 74(1), pp. 29–46.
- McKenna, S. J. and King, E. E. (2016). Intraoral Vertical Ramus Osteotomy Procedure and Technique. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 24(1), pp. 37–43.
- Nadershah, M. and Mehra, P. (2015). Orthognathic Surgery in the Presence of Temporomandibular Dysfunction. What Happens Next? *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 27(1), pp. 11–26.
- Naini, F. B. and Gill, D. S. (2017). *Orthognathic Surgery: Principles, Planning and Practice*. 1st ed. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.

- Nale, J. C. (2014). Orthognathic surgery and the temporomandibular joint patient. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*, 26(4), pp. 551–564.
- Naran, S., Steinbacher, D. M. and Taylor, J. A. (2018). Current concepts in orthognathic surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 141(6), pp. 925e-936e.
- Nicot, R. *et al.* (2016). ENPP1 and ESR1 genotypes influence temporomandibular disorders development and surgical treatment response in dentofacial deformities. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 44(9), pp. 1226–1237.
- Nicot, R. *et al.* (2020). Condyle modeling stability, craniofacial asymmetry and ACTN3 genotypes: Contribution to TMD prevalence in a cohort of dentofacial deformities. *PLoS ONE*, 15(7), pp. 1–18.
- NIDCR. (2018). [Em linha]. Disponível em <<https://www.nidcr.nih.gov/research/data-statistics/facial-pain/>>. [Consultado em 01/04/2021].
- NIDCR. (2021). [Em linha]. Disponível em <<https://www.nidcr.nih.gov/health-info/tmd>>. [Consultado em 27/07/2022].
- Okeson, J. P. (2020). *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*. 8th ed. St. Louis: Elsevier.
- Panula, K. *et al.* (2000). Effects of orthognathic surgery on temporomandibular joint dysfunction. A controlled prospective 4-year follow-up study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 29(3), pp. 183–187.
- Pelo, S. *et al.* (2018). Effect of Surgery First Orthognathic Approach on the Temporomandibular Joint: A Clinical Evaluation. *Journal of Craniofacial Surgery*, 29(3), pp. 671–675.
- Ploder, O. *et al.* (2021). The Effect of Orthognathic Surgery on Temporomandibular Joint Function and Symptoms: What are the Risk Factors? A Longitudinal Analysis of 375 Patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 79(4), pp. 763–773.
- Posnick, J. C. (2014). *Orthognathic Surgery: Principles & Practice*. 1st ed. St. Louis: Elsevier.
- Progiante, P. *et al.* (2015). Prevalence of Temporomandibular Disorders in an Adult Brazilian Community Population Using the Research Diagnostic Criteria (Axes I and II) for Temporomandibular Disorders (The Maringá Study). *The International Journal of Prosthodontics*, 28(6), pp. 600–609.
- Rogers, N. and Pickett, C. (2017). *Basic Guide to Oral and Maxillofacial Surgery*. 1st ed. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Roland-Billecart, T. *et al.* (2021). TMJ related short-term outcomes comparing two different osteosynthesis techniques for bilateral sagittal split osteotomy. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 122(1), pp. 70–76.
- Schiffman, E. *et al.* (2014). Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and

Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Group†. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 28(1), pp. 6–27.

Scolozzi, P., Wandeler, P. A. and Courvoisier, D. S. (2015). Can clinical factors predict postoperative temporomandibular disorders in orthognathic patients? A retrospective study of 219 patients. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 119(5), pp. 531–538.

Sebastiani, A. M. *et al.* (2016). Influence of orthognathic surgery for symptoms of temporomandibular dysfunction. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 121(2), pp. 119–125.

Song, Y. L. and Yap, A. U. J. (2017). Orthognathic treatment of dentofacial disharmonies: its impact on temporomandibular disorders, quality of life, and psychosocial wellness. *CRANIO® - The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*, 35(1), pp. 52–57.

Toll, D. E., Popović, N. and Drinkuth, N. (2010). The use of MRI diagnostics in orthognathic surgery: prevalence of TMJ pathologies in Angle Class I, II, III patients. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 71(1), pp. 68–80.

Ureturk, E. U. and Apaydin, A. (2018). Does fixation method affects temporomandibular joints after mandibular advancement? *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 46(6), pp. 923–931.

Valesan, L. F. *et al.* (2021). Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Investigations*, 25(2), pp. 441–453.

Valladares-Neto, J. *et al.* (2014). TMJ response to mandibular advancement surgery: An overview of risk factors. *Journal of Applied Oral Science*, 22(1), pp. 2–14.

Westermarck, A., Shayeghi, F. and Thor, A. (2001). Temporomandibular dysfunction in 1,516 patients before and after orthognathic surgery. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*, 16(2), pp. 145–151.

Zhai, Y. *et al.* (2020). Changes in the temporomandibular joint clicking and pain disorders after orthognathic surgery: Comparison of orthodontics-first approach and surgery-first approach. *PLoS ONE*, 15(9), pp. 1–13.

## VI. ANEXOS

**Tabela 1 - Sinais e sintomas de DTM como fatores de risco**

<b>Autores (ano)</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Amostra</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Follow up</b>	<b>Resultados/Conclusão</b>
Panula <i>et al.</i> (2000)	Clínico retrospectivo e controlado	60 pacientes grupo de tratamento e 20 pacientes grupo controle	Influência da CO nos sinais e sintomas de DTM	4 anos	Sinais e sintomas de DTM PreOp em 73,3% dos pacientes, com redução para 60% no PosOp, melhoria significativa nas frequências de cefaleias, dos parâmetros oclusais e funcionais, da dor articular e muscular e redução da crepitação. Houve ligeiro aumento dos estalidos PosOp e com acometimento de nova DTM em 6,7% dos pacientes assintomáticos no PreOp. Não houve associação de fator de risco entre DTM e um tipo específico ou magnitude da DDF. Houve um aumento do índice de agravamento dos sinais e sintomas de DTM no seguimento do grupo controle.
Al-Riyami <i>et al.</i> (2009)	Revisão sistemática e meta-análise	12 estudos identificados e 5 estudos selecionados	Alteração de sinais e sintomas de DTM após CO	6 meses a 2 anos	Diminuição da dor PosOp para sintomas auto-relatados e clínicos, os estalidos tendem a diminuir no PosOp, o índice de crepitações não alteram com a cirurgia e a maioria dos pacientes tem uma diminuição nos movimentos de abertura de boca e lateralidade no PosOp que retornam a total normalidade após 2 anos da CO. A CO não deve ser indicada para tratamento das DTM, embora os pacientes portadores de DDF que são submetidos a CO, mas que também sofrem de DTM é mais provável de haver melhoras do que deteriorização e agravamento.
Dujoncquoy <i>et al.</i> (2010)	Clínico retrospectivo	57 pacientes	Alterações da DTM antes e após a CO	6 meses a 2.5 anos	Redução sinais e sintomas PosOp de DTM em 80% dos pacientes, sem mudanças em 16,4% e aumento dos sintomas em 3,6%. Nos pacientes sem DTM PreOp o aparecimento de sinais e sintomas PosOp foram comuns, 10 (24,4%) relataram dor e 15 (42,9%) novos ruídos articulares.
Abrahamsson (2013)	Clínico prospectivo, longitudinal e controlado	121 pacientes grupo de tratamento e 56 pacientes grupo controle	Alterações na incidência e frequência de sinais e sintomas de DTM e da função mastigatória após a CO	3 anos	Pacientes com DDF tem maiores frequências de sinais e sintomas e diagnóstico de DTM nomeadamente a dor miofascial, DDCR, e artralgia em comparação ao grupo controle. O TOCO teve um resultado positivo, e diminuiu a dor e a frequência de DTM PosOp, e tornou o índice de DTM semelhante entre o grupo de pacientes e o grupo controle. A performance e a habilidade mastigatória aumentam após TOCO.

**Legendas:** ATM - Articulação Temporomandibular; CB - Cirurgia Bimaxilar; CMM - Complexo Maxilo-Mandibular; CO - Cirurgia Ortognática; DDCR - Deslocamento do Disco Com Redução; DDSR - Deslocamento do Disco Sem Redução; DD - Deslocamento do Disco; DDF - Deformidade Dento-Facial; DM - Disfunção Muscular; DO - Dor Orofacial; DTM - Disfunção Temporomandibular; FIR - Fixação Interna Rígida; IRM - Imagem de Ressonância Magnética; MM - Músculos da Mastigação; OLF1 - Osteotomia Le Fort I; OSBRM - Osteotomia Sagital Bilateral do Ramo Mandibular; OVBRM - Osteotomia Vertical Bilateral do Ramo Mandibular; PosOp - Pós-Operatório; PreOp - Pré-Operatório; RAH - Rotação Anti-Horária; RCI - Reabsorção Condilar Idiopática; TO - Tratamento Ortodôntico; TOCO - Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico Ortognático.

**Tabela 1 - Sinais e sintomas de DTM como fatores de risco (continuação)**

<b>Autores (ano)</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Amostra</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Follow up</b>	<b>Resultados/Conclusão</b>
Abrahamsson (2013)	Revisão sistemática	467 estudos identificados e 3 estudos selecionados	Alterações das DTM antes e após CO	6 meses a 4 anos	Insuficiência científica para determinar diminuição dos sinais e sintomas de DTM, pelo motivo de haverem resultados contraditórios e metodologia heterogeneia nos estudos.
Scolozzi <i>et al.</i> (2015)	Clínico retrospectivo	219 pacientes	Determinar fatores preditivos de DTM em pacientes de CO	1 ano	Não houve alteração significativa de DTM entre o PreOp e PosOp. O estalido anamnésico da ATM é um fator de risco preditivo significativo e independente para DTM PosOp, os estalidos anamnésicos da ATM, dor a palpação da ATM e MM associados a CB (OLFI e OSBRM) foram preditivos para severidade da DTM PosOp. As queixas de DTM tendem a diminuir no PosOp, embora o diagnóstico clínico das DTM tende a aumentar no PosOp.
Bermell-Baviera <i>et al.</i> (2016)	Revisão sistemática	544 estudos identificados e 22 estudos selecionados	Alterações anatômicas do côndilo e disco articular após avanço mandibular	6 a 36 meses	O avanço mandibular associado ao reposicionamento do complexo côndilo-disco reduz a DTM PosOp e quando não há o reposicionamento há um maior risco de recidiva. A RCI é um processo fisiológico de etiologia multifatorial que é acelerado após o avanço mandibular, mas não contraindica o procedimento. Devido a grande heterogeneidade e diversidade das publicações, não é possível dizer que o avanço mandibular melhora ou piora a saúde das ATM.
Sebastiani <i>et al.</i> (2016)	Clínico coorte	54 pacientes	Influência da CO nos sinais e sintomas DTM	1 semana até 6 meses	Redução significativa na incidência e intensidade de DTM, dos estalidos e uma melhoria da abertura de boca sem dor no PosOp. Nenhum paciente assintomático PreOp desenvolveu DTM no PosOp. Os pacientes que foram submetidos a FIR de grande rigidez com parafusos bicorticais tiveram uma amplitude de abertura de boca sem dor menor, do que os pacientes que receberam FIR semi-rígida com parafusos monocorticais.
Agbaje <i>et al.</i> (2018)	Clínico retrospectivo	286 pacientes	Frequência de DO e DTM nos pacientes de CO	1 ano	49 pacientes com DO e DTM PreOp, e após 1 ano de PosOp, 39 pacientes (79,6%) estavam sem dor. Embora 51 pacientes (21,5%) ausentes de DO e DTM PreOp desenvolveram dor no PosOp e foram tratados primeiramente com terapêuticas não-cirúrgicas e os casos refratários com artroscopia e todos os pacientes obtiveram resposta positiva PosOp, com redução da dor e melhoria da abertura de boca interincisal máxima.

**Legendas:** ATM - Articulação Temporomandibular; CB - Cirurgia Bimaxilar; CMM - Complexo Maxilo-Mandibular; CO - Cirurgia Ortognática; DDCR - Deslocamento do Disco Com Redução; DDSR - Deslocamento do Disco Sem Redução; DD - Deslocamento do Disco; DDF - Deformidade Dento-Facial; DM - Disfunção Muscular; DO - Dor Orofacial; DTM - Disfunção Temporomandibular; FIR - Fixação Interna Rígida; IRM - Imagem de Ressonância Magnética; MM - Músculos da Mastigação; OLFI - Osteotomia Le Fort I; OSBRM - Osteotomia Sagital Bilateral do Ramo Mandibular; OVBRM - Osteotomia Vertical Bilateral do Ramo Mandibular; PosOp - Pós-Operatório; PreOp - Pré-Operatório; RAH - Rotação Anti-Horária; RCI - Reabsorção Condilar Idiopática; TO - Tratamento Ortodôntico; TOCO - Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico Ortognático.

**Tabela 1 - Sinais e sintomas de DTM como fatores de risco (continuação)**

<b>Autores (ano)</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Amostra</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Follow up</b>	<b>Resultados/Conclusão</b>
AlWarawreh <i>et al.</i> (2018)	Clínico retrospectivo	100 pacientes	Prevalência de DTM antes e após a CO	1 ano	A prevalência DTM PreOp foi de 35% e DTM PosOp de 27%. Em 74,3% dos pacientes houve uma melhora significativa dos sinais e sintomas de DTM, com redução de estalido (70,3%), dor (87,5%), crepitação (100%) e nos achados de IRM (57,1%). E nos pacientes assintomáticos e sem achados patológicos em IRM PreOp, 12 desenvolveram estalidos, 3 dor e 3 crepitação. A DDF Classe II mostrou maior deterioração e desenvolvimento de DTM que a DDF Classe III.
Kretschmer <i>et al.</i> (2019)	Clínico retrospectivo	500 pacientes	Efeitos da CO bimaxilar na ATM e fatores preditivos para DTM PosOp	1 ano	Redução da dor PosOp em 90,9% dos casos, significante redução e desaparecimento de estalidos PosOp em 65,9%, e ausência de alteração significativa para a crepitação. Pacientes ausentes de DTM PreOp, desenvolveram dor PosOp (6,4% dos casos), estalidos (19,1% dos casos) e crepitação (4,8% dos casos). Os fatores preditivos para DTM encontrados foram estalidos PreOp para estalidos PosOp, crepitação PreOp para dor PosOp. A RCI foi encontrada em 5,8% dos pacientes. Uma grande estabilidade oclusal PosOp foi encontrada em todos os pacientes. Mulheres Classe II tiveram mais dor a palpação PreOp e significante redução da dor e estalidos PosOp.
Ploder <i>et al.</i> (2021)	Clinico coorte longitudinal	375 pacientes	Efeitos da CO na ATM e identificar fatores de risco	2 anos	A prevalência de DTM PreOp foi de 35%, onde estalido (25%), dor (14%) e crepitação (1%) foram os achados mais comuns. No PosOp houve uma diminuição significativa da dor e dos sintomas articulares, incluindo redução importante dos casos graves de DTM PreOp de 5,9% para 2,1% no PosOp. 18 pacientes (4,8%) sem DTM PreOp desenvolveram ao menos um sintoma de DTM no PosOp. Não foram encontrados fatores de risco preditivos PosOp para a DTM a longo prazo, relacionados ao sexo, classe esquelética, tipo de rotação do CMM e quantidade de avanço mandibular.

**Legendas:** ATM - Articulação Temporomandibular; CB - Cirurgia Bimaxilar; CMM - Complexo Maxilo-Mandibular; CO - Cirurgia Ortognática; DDCR - Deslocamento do Disco Com Redução; DDSR - Deslocamento do Disco Sem Redução; DD - Deslocamento do Disco; DDF - Deformidade Dento-Facial; DM - Disfunção Muscular; DO - Dor Orofacial; DTM - Disfunção Temporomandibular; FIR - Fixação Interna Rígida; IRM - Imagem de Ressonância Magnética; MM - Músculos da Mastigação; OLF1 - Osteotomia Le Fort I; OSBRM - Osteotomia Sagital Bilateral do Ramo Mandibular; OVBRM - Osteotomia Vertical Bilateral do Ramo Mandibular; PosOp - Pós-Operatório; PreOp - Pré-Operatório; RAH - Rotação Anti-Horária; RCI - Reabsorção Condilar Idiopática; TO - Tratamento Ortodôntico; TOCO - Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico Ortognático.

**Tabela 2. A osteotomia e o tipo de movimento ósseo como fatores de risco**

<b>Autores (ano)</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Amostra</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Follow up</b>	<b>Resultados/Conclusão</b>
Westerm ark <i>et al.</i> (2001)	Clínico retrospectivo	1.516 pacientes	Avaliar DTM antes e após a CO	2 anos	No PreOp 43% dos pacientes tinham um ou mais sintomas subjetivos de DTM (estalidos em 24%, dor na ATM em 11% e dores de cabeça recorrentes em 10%) e no PosOp houve redução para 28% nos sinais e sintomas de DTM. Pacientes com retrognatia mandibular tiveram um resultado menos favorável (de 42% para 34%) do que os pacientes com prognatismo mandibular (de 41% para 24%). OSBRM foi menos eficaz que OVBRM em diminuir os sintomas de DTM em diagnósticos similares. Entre os pacientes sem DTM PreOp, no total 21% desenvolveram DTM após o tratamento.
Valladar es-Neto <i>et al.</i> (2014)	Revisão narrativa	148 estudos	Fatores de risco para ATM após CO de avanço mandibular	Não mencio na	A cirurgia de avanço mandibular mantém a relação cêndilo-disco sem influenciar DD e crepitações preexistentes, os sintomas de artralgia e estalidos são imprevisíveis após a cirurgia onde a probabilidade de melhorar é maior do que o agravamento, e aumenta o risco de RCI nos casos suscetíveis. A quantidade de avanço mandibular, o grau de RAH do CMM, o aumento da sobrecarga determinada por fixações internas com grande rigidez influenciam na posição condilar e na saúde da ATM. Pacientes mulheres, adulto-jovens, com retrognatismo mandibular e aumento do ângulo mandibular são suscetíveis a dores na ATM, menos melhorias PosOp, e propensas a RCI.
Al-Moraissi e Wolford (2017)	Revisão sistemática e meta-analise	1.135 estudos identifica dos e 12 estudos seleciona dos	Determinar a estabilidade da RAH do CMM na CO com e sem correção da patologia articular	6 a 143 meses	O resultado mostrou estabilidade PosOp da RAH do CMM em ATM saudáveis, e em cirurgias simultâneas de reposicionamento do disco articular com ancora Mitek ou reconstrução com próteses total de ATM com CO. Ao contrário, mostrou significativa instabilidade e recidiva oclusal horizontal linear nos pacientes com DD sem tratamento e ou diagnóstico clínico prévio a CO.

**Legendas :** ATM - Articulação Temporomandibular; CB - Cirurgia Bimaxilar; CMM - Complexo Maxilo-Mandibular; CO - Cirurgia Ortognática; DDCR - Deslocamento do Disco Com Redução; DDSR - Deslocamento do Disco Sem Redução; DD - Deslocamento do Disco; DDF - Deformidade Dento-Facial; DM - Disfunção Muscular; DO - Dor Orofacial; DTM - Disfunção Temporomandibular; FIR - Fixação Interna Rígida; IRM - Imagem de Ressonância Magnética; MM - Músculos da Mastigação; OLF1 - Osteotomia Le Fort I; OSBRM - Osteotomia Sagital Bilateral do Ramo Mandibular; OVBRM - Osteotomia Vertical Bilateral do Ramo Mandibular; PosOp - Pós-Operatório; PreOp - Pré-Operatório; RAH - Rotação Anti-Horária; RCI - Reabsorção Condilar Idiopática; TO - Tratamento Ortodôntico; TOCO - Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico Ortognático.

**Tabela 2. A osteotomia e o tipo de movimento ósseo como fatores de risco (continuação)**

<b>Autores (ano)</b>	<b>Tipo de Estudo</b>	<b>Amostra</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Follow up</b>	<b>Resultados/Conclusão</b>
Al-Moraissi <i>et al.</i> (2017)	Revisão sistemática e meta-análise	1.135 estudos identificados e 29 estudos selecionados	Determinar se a CO tem efeito benéfico ou deletério nas DTM pré-existentes	6 meses a 3,6 anos	Pacientes com retrognatia mandibular após avanço isolado com OSBRM tiveram uma redução significativa nas DTM, mas não em pacientes retrognatas após CB (OLFI + OSBRM). Houve significativa redução dos sintomas DTM em pacientes prognatas após OSBRM ou OVBRM isoladas ou CB (OLFI + OSBRM), mas ausência de diferença significativa com CB (OLFI + OVBRM). No geral os sinais e sintomas de DTM melhoraram no PosOp, porém sem previsibilidade de resultados. Uma percentagem de pacientes não apresentou melhoras, em outros os sintomas pioraram e alguns pacientes assintomáticos no PreOp desenvolveram DTM após a CO.
Dolwick e Widmer (2018)	Revisão narrativa	34 estudos	Atualização sobre a eficácia da CO como tratamento das DTM	6 meses a 9,5 anos	A CO não aumenta a frequência dos sinais e sintomas de DTM em um seguimento de 2 anos ou mais. Fatores de risco PosOp para DTM foram a correção de retrognatia mandibular com OSBRM para avanço mandibular com RAH e aumento da mialgia MM, e avanços maiores de 7 mm combinado com RAH gerou um aumento de mialgia MM e artralgia. Pacientes com DDF tipo Classe III com DTM PreOp tiveram uma redução geral significativa na frequência de ruídos e da dor na ATM. O tipo de FIR mandibular (grande rigidez ou semi-rígida) não mostrou influencia sobre sinais e sintomas de DTM. As respostas individuais foram variáveis e alguns pacientes apresentaram piora dos sinais e sintomas de DTM PosOp.

**Legendas :** ATM - Articulação Temporomandibular; CB - Cirurgia Bimaxilar; CMM - Complexo Maxilo-Mandibular; CO - Cirurgia Ortognática; DDCR - Deslocamento do Disco Com Redução; DDSR - Deslocamento do Disco Sem Redução; DD - Deslocamento do Disco; DDF - Deformidade Dento-Facial; DM - Disfunção Muscular; DO - Dor Orofacial; DTM - Disfunção Temporomandibular; FIR - Fixação Interna Rígida; IRM - Imagem de Ressonância Magnética; MM - Músculos da Mastigação; OLFI - Osteotomia Le Fort I; OSBRM - Osteotomia Sagital Bilateral do Ramo Mandibular; OVBRM - Osteotomia Vertical Bilateral do Ramo Mandibular; PosOp - Pós-Operatório; PreOp - Pré-Operatório; RAH - Rotação Anti-Horária; RCI - Reabsorção Condilar Idiopática; TO - Tratamento Ortodôntico; TOCO - Tratamento Ortodôntico-Cirúrgico Ortognático.