

FACULDADE SETE LAGOAS- FACSETE

JANAINA CARLA PEREIRA DA SILVA

**DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES - FATORES ETIOLÓGICOS E SUAS
ASSOCIAÇÕES COM AS MÁ-OCCLUSÕES REVISÃO DE LITERATURA**

São Paulo

2023
JANAINA CARLA PEREIRA DA SILVA

DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES - FATORES ETIOLÓGICOS E SUAS ASSOCIAÇÕES COM AS MÁ-OCCLUSÕES REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Lato Sensu do Programa de pós-graduação da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE – Sociedade Paulista de Ortodontia como requisito parcial para obtenção de Título de Especialista em Ortodontia

Orientadora: Prof^o SOO YOUNG KIM
WEFFORT

São Paulo
2023



Monografia intitulada “**DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES - FATORES ETIOLÓGICOS E SUAS ASSOCIAÇÕES COM AS MÁ-OCCLUSÕES REVISÃO DE LITERATURA**” de autoria da aluna JANAINA CARLA PEREIRA DA SILVA

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Profº Drº X Profº Drº Soo Young Kim Weffort

Profº Y Profa. Dra. Solange Mongelli de Fantini

Profº W Profº Prof. Fabio Yanikian

São Paulo, 11 de Agosto de 2023

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por permitir-me mais esta conquista.

RESUMO

O propósito deste trabalho foi revisar a literatura quanto à relação entre disfunção temporomandibular (DTM) e as maloclusões, procurando determinar se o tratamento ortodôntico aumentaria a prevalência de sinais e sintomas de DTM, como também se este seria recomendado para tratar ou prevenir sinais e sintomas de DTM. Para tanto, foi realizada uma busca eletrônica de artigos científicos, teses, dissertações, junto às bases de dados Medline/Pubmed, LILACS (Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e SCIELO (Scientific Electronic Library Online). Ao final, pôde-se concluir que o tratamento ortodôntico não está associado à presença de sinais e sintomas de DTM; a ocorrência de sintomas de DTM durante o tratamento ortodôntico pode ser considerada uma casualidade, hipervigilância oclusal ou desadaptação de uma condição pré-existente. Fatores como bruxismo, desarmonia oclusal, disfunção mastigatória e desvio postural são relatados como fatores que aumentam o risco de DTMs; e, é difícil demonstrar uma correlação direta entre uma das causas. Entretanto, não se deve iniciar o tratamento ortodôntico em pacientes com sintomas iniciais, visto que é impossível prever a evolução da sintomatologia. Antes de iniciar o tratamento é aconselhável realizar um exame para verificar a presença de DTM.

Palavras-chave: Ortodontia. Maloclusões. Disfunção da articulação temporomandibular.

ABSTRACT

The purpose of this study was to review the literature regarding the relationship between Temporomandibular joint Dysfunction (TJD) and malocclusions, seeking to determine whether orthodontic treatment would increase the prevalence of TJD signs and symptoms, as well as whether it would be recommended to treat or prevent TJD signs and symptoms. For that, an electronic search of scientific articles, theses, dissertations was carried out, along with Medline/Pubmed, LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences) and SCIELO (Scientific Electronic Library Online) databases. In the end, it could be concluded that orthodontic treatment is not associated with the presence of TJD signs and symptoms; the occurrence of TJD symptoms during orthodontic treatment can be considered a coincidence, occlusal hypervigilance or maladjustment of a pre-existing condition. Factors such as bruxism, occlusal disharmony, masticatory dysfunction and postural deviation are reported as factors that increase the risk of TJDs; and, it is difficult to demonstrate a direct correlation between any of the causes. However, orthodontic treatment should not be started in patients with initial symptoms, since it is impossible to predict the evolution of symptoms. Before starting treatment, it is advisable to carry out an examination to verify the presence of TJD.

Keywords: Orthodontics. Malocclusions. Temporomandibular joint Dysfunction.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2 METODOLOGIA	9
3 REVISÃO DE LITERATURA	10
3.1 DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR	10
3.1.1 Etiologia	10
3.1.2 Papel da sensibilização central na fisiopatologia da DTM	11
3.1.3 Critérios diagnósticos	13
3.1.4 Tratamento	15
3.2 INTERRELAÇÃO ORTODONTIA E DTMs	15
3.3 O PAPEL DA ORTODONTIA NA PREVENÇÃO DA DTM	29
4 DISCUSSÃO	31
5 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

A articulação temporomandibular (ATM) é uma articulação gínglimo artrodial, que consiste na cabeça da mandíbula, disco articular, eminência articular e fossa articular que fornece um ponto de pivô médio para o movimento mandibular ao mastigar e falar. Do ponto de vista anatômico, a ATM é complexa em estrutura, e o deslocamento do disco ou danos estruturais podem levar a distúrbios articulares, sendo os mais comuns e mais relatados distúrbios de desarranjo do disco articular e os inflamatórios (Zhang et al., 2023).

As disfunções temporomandibulares (DTMs) são consideradas um conjunto de disfunções articulares e musculares na região crânio-orofacial, sendo caracterizadas principalmente por dor articular e/ou muscular, ruídos nas ATMs e função mandibular limitada ou irregular (Mor et al., 2015). Abrangem grande número de distúrbios que incluem alterações na musculatura mastigatória e nas ATMs, separadamente ou em conjunto, e se manifestam por meio de sinais e sintomas que limitam ou incapacitam as atividades fisiológicas do indivíduo (Antonia et al., 2013). As DTMs têm sido reconhecidas como a principal causa de dor não odontogênica na região orofacial, com prevalência de 20 a 50% entre a população adulta (Kuzmanovic Pficer et al., 2017).

Os problemas causados pelas DTMs são por vezes difíceis de diagnosticar, podem tornar-se crônicos sendo bastante difícil identificar o momento exato em que esses sintomas ocorreram (Musanovic et al., 2021).

Em geral, a DTM é dividida em miogênica e artrogênica. A do tipo miogênica está associada à dor nos músculos hiperfuncionais da mastigação, podendo causar a miosite crônica, enquanto a DTM artrogênica está associada à patologia intracapsular com dor ao nível da própria articulação (Mor et al., 2015).

A etiologia da DTM costuma ser vista como complexa. Más oclusões não tratadas, padrões oclusais instáveis, estresse psicológico, trauma, suscetibilidade genética e problemas estruturais têm sido propostos como possíveis fatores causais (Kumar et al., 2022). Entretanto, a terapia ortodôntica fixa é considerada um dos

potenciais fatores responsáveis pela ocorrência dessas disfunções. Como a terapia ortodôntica é administrada por um período mínimo de dois anos, existe a possibilidade de os sinais de DTM ocorrerem durante ou após o tratamento ortodôntico (Berntsen et al., 2018; Kuzmanovic Pficer et al., 2017 Musanovic et al., 2021).

O propósito deste trabalho foi revisar a literatura quanto à relação entre DTM e as maloclusões, procurando determinar se o tratamento ortodôntico aumentaria a prevalência de sinais e sintomas de DTM, como também se este seria recomendado para tratar ou prevenir sinais e sintomas de DTM.

2 METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada por meio da busca eletrônica, junto às bases de dados Medline/Pubmed, LILACS (Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e SCIELO (Scientific Electronic Library Online).

Os critérios de inclusão para coleta de dados foram: publicações dos últimos 10 anos (de 2012 a 2023) nas formas de artigos científicos, teses, capítulos, dissertações e monografias, que se encontravam na íntegra e com idioma em português e inglês.

As palavras chave utilizadas na busca foram: Ortodontia, Má oclusão, disfunção temporomandibular, articulação temporomandibular, tratamento ortodôntico, oclusão dentária.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

3.1.1 Etiologia

A DTM apresenta etiologia multifatorial, não sendo possível, portanto, reconhecer um único fator etiológico desencadeante. Esta apresenta três grupos principais de fatores etiológicos: os anatômicos, os neuromusculares e os psicogênicos. Estes fatores incluem: tensão emocional, interferências oclusivas, perda de dentes, disfunção muscular mastigatória, mudanças internas e externas na estrutura da ATM, desvio postural, variações hormonais, alterações psicossociais e de comportamento, e uma associação de alguns destes fatores (Khawaja et al., 2017).

Karkazi e Ozdemir (2020) apontaram também a característica multifatorial da etiologia da DTM, com influências biomecânicas, neuromusculares, psicossociais e biológicas. Causas plausíveis envolvem trauma, mudança funcional, hábitos parafuncionais, sobrecarga oclusal, aumento do atrito articular, depressão, estresse, ansiedade e alexitimia (marcante dificuldade em descrever emoções, sentimentos e sensações corporais). O papel de cada um desses potenciais componentes ainda é controverso, podendo contribuir de forma independente ou coletiva.

Kamal; Fida; Sukhia (2020) ressaltaram o importante papel das maloclusões na etiologia das DTMs em um estudo caso-controle, envolvendo 266 pacientes, divididos aleatoriamente em 2 grupos (DTM/não DTM). Os resultados mostraram associações significativas entre apinhamento, mordida cruzada e relações de chave molar no gênero masculino. A regressão logística simples mostrou associações significativas para má oclusão Classe II e apinhamento com DTM. A regressão logística múltipla mostrou associações significativas para apinhamento e má oclusão de Classe III. Estes resultados permitiram aos autores concluir que pacientes do gênero masculino com características dentárias como relação molar inadequada, mordida cruzada e apinhamento devem ser orientados a buscar tratamento ortodôntico para evitar o aparecimento de sinais e sintomas de DTM.

3.1.2 Papel da sensibilização central na fisiopatologia da DTM

Entre outros mecanismos, a fisiopatologia da DTM pode envolver a presença de sensibilização central (SC), definida como um fenômeno de hipersensibilidade à dor devido a um aumento prolongado, mas reversível, da excitabilidade e da eficácia sináptica dos neurônios nas vias nociceptivas centrais, que pode ser desencadeado por estímulos nociceptivos (Woolf, 2011). Ou seja, é um estado de aumento da responsividade dos neurônios nociceptivos no sistema nervoso central (SNC), levando a uma diminuição do limiar de ativação dessas células. Além disso, uma amplificação no processamento da dor devido a um desequilíbrio entre mecanismos facilitadores e inibitórios pode estar presente. Sugere-se que, em muitos casos, a SC é a base da dor crônica (ou dor que persiste além do tempo normal de cicatrização) e é caracterizada por hiperexcitabilidade nos neurônios do corno dorsal da medula espinhal, que ascendem pelo trato espinotalâmico. Além disso, é promovida e mantida pela atividade neural entre as principais regiões do cérebro envolvidas no processamento da dor. A suposição geral é que o SNC é alterado de forma a amplificar o processamento da dor (Lorduy et al, 2013).

Acredita-se que a SC esteja envolvida na fisiopatologia de outros distúrbios idiopáticos da dor crônica, como fibromialgia, enxaqueca, cefaleia do tipo tensional, síndrome do intestino irritável, síndrome da fadiga crônica. A interleucina-6 (IL-6), uma citocina inflamatória chave, está implicada na inflamação crônica, na regulação de condições patológicas de dor e na SC. Uma interação entre fatores psicológicos, biológicos e sociais é a principal característica dessas condições dolorosas. O componente psicológico é outra dimensão envolvida na dor primária crônica. Ansiedade, humor deprimido, raiva e frustração representam um estado de angústia emocional e podem contribuir não apenas para o desenvolvimento, mas também para a persistência e exacerbação da dor. Portanto, a presença de sofrimento emocional deve ser considerada como parte do processo de diagnóstico e gerenciamento de condições de dor crônica. Embora a SC não possa ser medida diretamente, alguns métodos podem ajudar a entender esse fenômeno: O teste sensorial quantitativo e o teste de modulação da dor condicionada, que avaliam sinais de sintomas de SC. Também foi desenvolvido um questionário denominado

Central Sensitization Inventory (CSI), com uma pontuação que varia de 0 a 100) com o objetivo de investigar a presença de sintomas somáticos e emocionais relacionados à SC. Sugeriu-se que pontuações mais altas do indicam a presença de mais sintomas relacionados à sensibilização central (Proença et al., 2021).

Conceição et al. (2022) relataram que os transtornos de DTM não ocorrem isoladamente e podem estar associadas à comorbidades como enxaqueca, cefaleia tensional, fadiga, tontura, zumbido e alergias. Segundo os autores, uma hiperexcitabilidade no processamento nociceptivo central faz parte da fisiopatologia da DTM, o que poderia explicar a maior sensibilidade à dor em outras áreas do corpo nesses indivíduos (como resultado da ampliação do campo receptivo e da hiperexcitabilidade generalizada nas vias nociceptivas centrais). Fatores como trauma, atividade parafuncional ou procedimentos cirúrgicos podem causar inflamação local e isquemia, aumentando a entrada nociceptiva no local da lesão tecidual. Isso pode evoluir, induzindo uma sensibilização de neurônios de ordem superior, caracterizando um processo de sensibilização central (SC), cujas manifestações podem ser evidenciadas por aumento e prolongamento da capacidade de resposta a estímulos nocivos (hiperalgesia) e a percepção da dor após um estímulo não doloroso (alodínia). Além da hiperalgesia e da alodínia, as características clínicas da SC incluem sensações posteriores, somatória de dor temporal aumentada e expansão da sensibilidade para tecidos não lesados (hiperalgesia secundária).

Quanto a outros tipos de dor facial, a alodinia mecânica é uma característica importante da inflamação perirradicular (periodontite perirradicular) com limiar reduzido também em dentes contralaterais não inflamados, refletindo a SC. Após a extração de um terceiro molar, evidências de sensibilização central podem ser detectadas por pelo menos uma semana (resposta aumentada à picada de alfinete intraoral repetitiva e estimulação elétrica, sensações posteriores e hiperalgesia extraoral). Foram encontrados sinais claros de sensibilização do sistema nociceptivo trigeminal por pelo menos uma semana após a cirurgia, indicando que mesmo um pequeno procedimento cirúrgico orofacial pode ser suficiente para evocar sinais de SC e periférica, que podem desempenhar um papel na transição da dor aguda para crônica em indivíduos suscetíveis (Juhl et al., 2008).

3.1.3 Critérios diagnósticos

Diversos protocolos são empregados no diagnóstico e classificação, assim como no tratamento clínico e estratégias de investigação da DTM. Dentre estes protocolos, encontra-se o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), que é um instrumento já validado e utilizado no diagnóstico desta entidade. Sua versão em português foi validada e mostrou resultados reprodutíveis para a população brasileira, permitindo, de tal modo, a inclusão do Brasil em estudos epidemiológicos transculturais em DTM (NUNES et al., 2015).

Miranda et al. (2016) descreveram que o “Critério Diagnóstico para Pesquisa em Disfunção Temporomandibular” (RDC/TMD) é considerado o padrão-ouro para investigação das desordens, uma vez que inclui não apenas métodos para a classificação diagnóstica física da DTM (presentes em seu eixo I), mas também métodos para avaliar a intensidade e severidade da dor crônica, os níveis de sintomas físicos inespecíficos e dos sintomas depressivos (presentes no seu eixo II).

Os sinais e sintomas podem incluir dor articular ou muscular com ou sem abertura/fechamento da mandíbula, movimento limitado da mandíbula, estalos na ATM com movimento ou dores de cabeça. Os pacientes podem apresentar otalgia, plenitude auricular ou zumbido., A otalgia pode ser referida a partir dos músculos da mastigação, pois alguns músculos da orelha média (tensor tímpano e tensor palatino) também são inervados pelo nervo trigêmeo. Alguns pacientes com DTM se queixam de dor orbital ou periorbital unilateral, que pode ser neurogênica ou devido a músculos temporais com mau funcionamento. Pode haver, ainda, a coexistência entre sinais de DTM e funções limitadas, pontos de rigidez e hiperalgia na área da coluna cervical, além da presença de algum tipo de disfunção da coluna cervical em 70% dos pacientes portadores de DTM (Moretti Jr et al., 2014).

Ângelo et al. (2023) estudaram a prevalência de sinais e sintomas de DTM e sua associação com fatores de risco em uma amostra de 595 pacientes. As principais queixas observadas foram: estalidos na ATM (13,26%); dor na ATM (12,49%); tensão dos músculos mastigatórios (12,15%). Os principais achados clínicos foram mialgia (74%), estalidos na ATM (60–62%) e artralgia na ATM (31–36%). Fatores de risco como apertamento (60%) e bruxismo (30%) foram associados

positivamente com dor e mialgia na ATM. O tratamento ortodôntico (20%) e a remoção do dente do siso (19%) foram positivamente associados ao estalo da ATM, enquanto o trauma mandibular (6%), a intubação traqueal (4%) e a cirurgia ortognática (1%) foram positivamente associados à crepitação da ATM, limitação amplitude de movimento mandibular e dor na ATM, respectivamente. No total, 42,88% dos doentes com DTM apresentavam outras doenças crônicas associadas, sendo a maioria perturbações do comportamento mental ou do neurodesenvolvimento (33,76%), nomeadamente ansiedade (20%) e depressão (13%). Os autores também observaram uma associação positiva de transtornos mentais com o grau de dor e mialgia na ATM. Segundo os autores, o banco de dados online parece ser um instrumento científico relevante para profissionais de saúde que tratam DTM.

Zhang et al. (2023) em estudo sobre exames de imagem que podem ser utilizados na detecção da DTM, ressaltaram que as modalidades de imagem atuais incluem imagens tradicionais de raios X, tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética e ultrassom. Deles, a imagem de raios-X é limitada pela complexa estrutura articular da ATM e pela incapacidade de superar a sobreposição estrutural. O ultrassom, embora não invasivo e barato, não pode examinar estruturas ósseas mais profundas e anormalidades ósseas. A TC é mais útil na avaliação de DTMs traumáticas. Em contraste, a ressonância magnética é a primeira escolha para avaliar processos intra-articulares com alta resolução e é o padrão-ouro para julgar doenças por deslocamento do disco intervertebral. Portanto, a RM tem grande potencial nos exames de imagem de DTM.

Segundo Ursi; Almeida; Pitta (2017), nos exames por imagens, especificamente nas tomografias, é possível observar um espaço interno na ATM aumentado pela hiperplasia do tecido sinovial e a redução volumétrica da cabeça do côndilo, com perspectiva variável de perda de sua integridade cortical. As ressonâncias magnéticas (RM) também revelam uma diminuição do volume condilar, acrescida da evidência do deslocamento do disco articular, sem ou com redução, além de uma cortical óssea extremamente fina ou ausente.

3.1.4 Tratamento

Atualmente, o principal objetivo do tratamento para DTM é reduzir a dor, aliviar os sintomas e melhorar a função da ATM. As opções de tratamento abrangem terapia medicamentosa, fisioterapia, terapia ortodôntica, bem como artrocentese e outros tratamentos cirúrgicos. Em geral, tratamentos reversíveis como terapia medicamentosa e fisioterapia são a primeira escolha para pacientes com DTM, seguidos por tratamentos irreversíveis como tratamento ortodôntico, artrocentese e cirurgia (Zhang et al., 2023).

As placas oclusais e as placas reposicionadoras são a conduta terapêutica mais comum em pacientes com DTM e em pacientes que apresentam o bruxismo do sono. A criação de uma oclusão ideal por meio de uma terapia com placa com resultante harmonização e relaxamento do sistema mastigatório leva a uma reorganização dos padrões funcionais intramusculares e intra-articulares e alívio da dor dos grupos musculares tensos (Kuzmanovic Pficer et al., 2017; Berntsen et al., 2018).

O controle da DTM é relativamente simples e eficaz envolvendo aconselhamento, atitudes preventivas pelo paciente, uso de frio e/ou calor, prescrição de analgésicos não esteroidais e, eventualmente, o uso de aparelho de desocclusão plano por algumas semanas. Também nesses casos, os aparelhos de desocclusão planos feitos de polimetil metacrilato termopolimerizável são bastante efetivos na resolução do desequilíbrio de contração muscular, principalmente se este for desencadeado por contatos prematuros dentais em oclusão habitual (Canales et al., 2017).

3.2 INTERRELAÇÃO ORTODONTIA E DTMs

Em revisão de literatura, Leite et al. (2013) procuraram determinar se o tratamento ortodôntico aumentaria a prevalência de sinais e sintomas de DTM e se este seria recomendado para tratar ou prevenir sinais e sintomas de DTM. Nesta revisão de literatura foram incluídos apenas estudos prospectivos, longitudinais, caso-

controle ou retrospectivos com amostra grande e análise estatística significativa. Foram encontrados 20 artigos relacionando ortodontia com DTM de acordo com os critérios de inclusão. Os estudos que associaram sinais e sintomas de DTM ao tratamento ortodôntico mostraram resultados discrepantes. Alguns encontraram efeitos positivos do tratamento ortodôntico sobre sinais e sintomas de DTM, porém nenhum apresentou diferença estatisticamente significativa. Todos os estudos revisados relataram que o tratamento ortodôntico não trouxe risco para o desenvolvimento de sinais e sintomas de DTM, independente da técnica utilizada para o tratamento, da extração ou não de pré-molares e do tipo de má oclusão previamente apresentada pelo paciente. Alguns estudos com acompanhamento de longo prazo concluíram que o tratamento ortodôntico não seria preventivo ou uma opção de tratamento para DTM.

Uma revisão sistemática da literatura, realizada por Fernández-González et al. (2015), avaliou a possível associação entre más oclusões, tratamento ortodôntico e desenvolvimento de DTMs e observou que alguns artigos indicaram que o tratamento ortodôntico poderia melhorar os sinais e sintomas das disfunções temporomandibulares, mas nenhum deles obteve diferenças estatisticamente significativas. Segundo os autores examinados, não há evidências de uma relação de causa e efeito entre o tratamento ortodôntico e as disfunções temporomandibulares, ou que tal tratamento possa melhorá-las ou preveni-las.

Antunes Ortega et al. (2016) investigaram a possível relação entre o tratamento ortodôntico da má oclusão de Classe II e o desenvolvimento de DTMs. Um total de 40 pacientes foi avaliado em quatro momentos: um dia antes do início do tratamento com elásticos de Classe II bilaterais (basal), bem como 24 horas, 1 semana e 1 mês após o início do tratamento. Nestes momentos foram avaliados o desenvolvimento de queixas de dor na DTM na região orofacial e alterações na amplitude de abertura bucal. Segundo os resultados, o tratamento produziu dor de intensidade moderada e transitória, mas não houve mudança significativa da linha de base após 1 mês. Não houve restrições na amplitude de movimento da mandíbula ou qualquer evidência de limitações na abertura da boca. Sendo assim, concluiu-se que o tratamento ortodôntico com elásticos de Classe II bilaterais não causa dor orofacial

significativa ou alterações indesejáveis na amplitude de abertura bucal. Além disso, esta modalidade de tratamento ortodôntico não foi responsável pela indução de DTM.

Manfredini et al. (2016) procuraram avaliar se indivíduos com DTM teriam uma prevalência semelhante de história ortodôntica como uma população de indivíduos sem DTM; e, avaliar também se aqueles indivíduos com história de ortodontia ideal apresentam menos sintomas do que aqueles com história de ortodontia não ideal. A correlação com uma história de tratamento ortodôntico não foi clinicamente significativa para nenhum dos diagnósticos de DTM (ou seja, dor muscular, dor articular, deslocamento de disco, artrose), com valores de coeficiente Phi *dentro da faixa de -0,120 a 0,058*. Dentro do subconjunto de pacientes com histórico de ortodontia, a correlação de tratamento ortodôntico ideal ou não ideal com diagnósticos de DTM foi, em geral, clinicamente não relevante ou foi fracamente relevante. Os achados confirmaram a ausência substancial de efeitos clinicamente significativos da ortodontia no que diz respeito à DTM. Os valores de correlação muito baixos de uma história negativa ou positiva de ortodontia ideal ou não ideal com os diferentes diagnósticos de DTM sugerem que o tratamento ortodôntico pode não ter um verdadeiro papel para DTM.

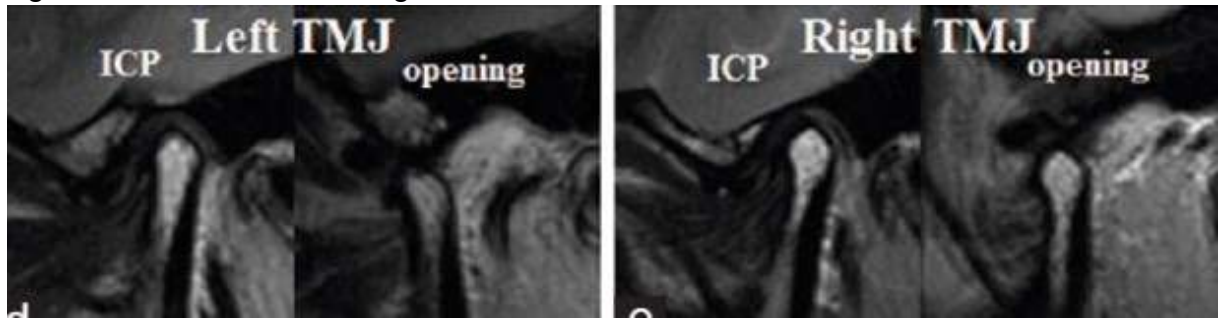
Iwasa et al. (2017) relataram um caso clínico de uma paciente adulta com mordida aberta anterior esquelética e DTM tratada com sucesso com dispositivos de ancoragem temporária (DATs). Ela tinha mordida aberta vertical e horizontal e leve apinhamento dos dentes anteriores inferiores. Overjet e overbite foram +10,0 mm e -2,0 mm, respectivamente. Na máxima intercuspidação, os contatos oclusais foram reconhecidos apenas nas regiões de pré-molares e molares. A relação molar era Classe II de Angle em ambos os lados (Figura 1). A abertura máxima da boca sem dor foi de 51 mm, e o clique da ATM foi observado no lado direito no período inicial de abertura da boca. O colo condilar era bilateralmente curto e suspeitava-se de deformidade condilar. Além disso, a ressonância magnética (RM) mostrou deslocamento anterior do disco sem redução em ambas as ATMs, embora uma estrutura semelhante a osteófito tenha sido detectada apenas na ATM direita (figura 2).

Figura 1 – Fotografias intraorais pré-tratamento



Fonte: Iwasa et al. (2017)

Figura 2 – Ressonância magnética da ATM



Legenda: ICP – Posição de intercuspidação.

Fonte: Iwasa et al. (2017).

Não foi observada sensibilidade muscular à palpação. Miniplacas em forma de L foram implantadas nas regiões apicais dos primeiros e segundos molares inferiores; e miniplacas em forma de Y foram implantadas bilateralmente no processo zigomático da maxila. Um arco transpalatino e um arco lingual inferior foram colocados entre os primeiros molares para compensar o torque vestibular da coroa que seria produzido pela força de intrusão. A intrusão molar resultou em rotação anti-horária da mandíbula. Doze meses após o início da carga, o overbite aumentou para +2,5 mm. Os primeiros pré-molares superiores foram extraídos e o nivelamento do arco superior foi iniciado. Após o tratamento ativo, seus primeiros molares superiores e inferiores foram intruídos em aproximadamente 2 mm e sua sobremordida tornou-se +2,5 mm (Figura 3) (Iwasa et al., 2017).

Figura 3 – Fotografias intraorais pós-tratamento

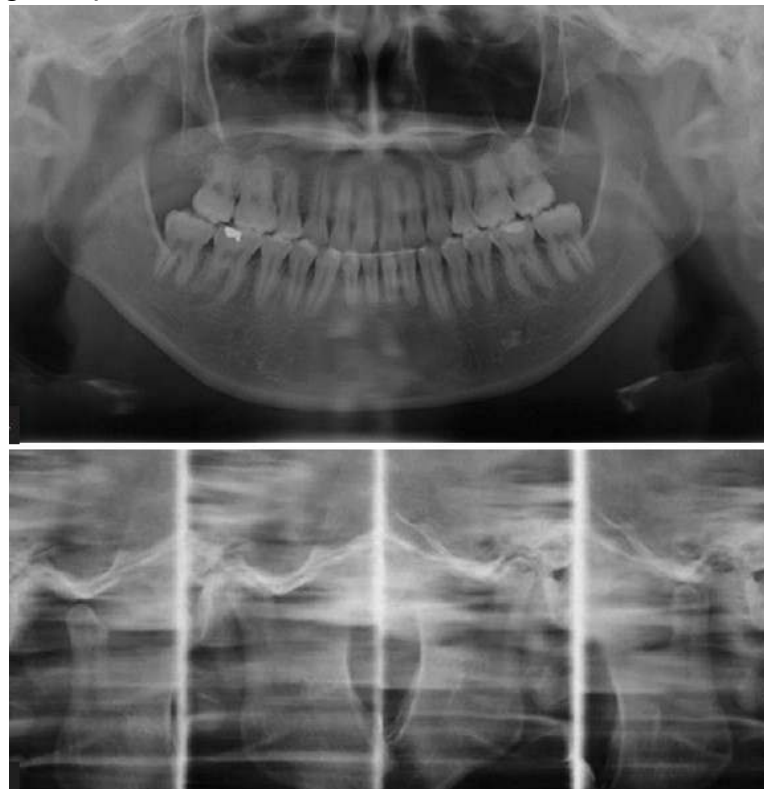


Fonte: Iwasa et al. (2017)

Seu perfil retrognático melhorou com a rotação anti-horária da mandíbula.

A relação anteroposterior de caninos melhorou para Classe I em ambos os lados. Durante todo o período de tratamento, ela não apresentou recorrência da dor na ATM. Além disso, foi possível a abertura máxima da boca sem dor. Cinco anos após a contenção, a posição mandibular estava quase estável e a tensão da musculatura perioral no fechamento do lábio desapareceu. Uma radiografia panorâmica mostrou pouca ou nenhuma alteração na estrutura condilar, com reabsorção condilar e deformidade e nenhuma restrição de movimento condilar durante a abertura da boca (Figura 4) (Iwasa et al., 2017).

Figura 4- Radiografia panorâmica da ATM



Fonte: Iwasa et al. (2017)

Di Paolo et al. (2017) realizaram um estudo observacional, com o objetivo de registrar a prevalência de DTM em pacientes agendados para cirurgia ortognática, relatando o desenvolvimento de DTM e sintomas durante todo o período de tratamento. A avaliação do estado temporomandibular foi realizada usando os critérios RDC/TMD em T0 (antes da terapia ortodôntica), T1 (3 meses após a cirurgia) e T2 pós-ciclo terapêutico (6 a 12 meses após a cirurgia). Um total de 76 participantes foram submetidos a tratamento cirúrgico: sendo 12 tratados com osteotomia bilateral sagital, 6 com dispositivos de posição condilar; 64 com Le Fort I + osteotomia sagital bilateral

e 15 com dispositivos de posição condilar. Os resultados mostraram que, em T0, 25 pacientes apresentaram dor na ATM, 27 dores musculares, 31 dores de cabeça, 42 tiveram luxação de disco com redução e 5 foram acometidos por luxação de disco sem redução. Trinta e cinco pacientes apresentaram sinais oclusais de parafunções, 8 relataram zumbido e 7 tonturas. Em T1, a dor na ATM mudou de 33,3% para 4,44%, a dor muscular mudou de 35,5% para 11,1%, as dores de cabeça melhoraram de 40% para 6,67% e a luxação de disco de 55,2% para 17,7%. A análise de segmentação destacou a melhora após a terapia; 57 pacientes foram considerados recuperados, 14 melhoraram, nenhum foi considerado estável, enquanto 5 pacientes apresentaram alguma piora, 3 dos quais não apresentavam luxação de disco antes da cirurgia. Em T2, 71 pacientes foram considerados completamente recuperados ou melhorados. Neste contexto, puderam concluir que tanto o estado funcional quanto os níveis de dor relacionados às DTMs podem ser significativamente melhorados com uma abordagem multidisciplinar.

Jain, Chourse e Jain (2018) procuraram determinar a prevalência de DTMs, em 390 pacientes, na faixa etária de 12 a 18 anos e de 19 a 30 anos, que necessitavam de tratamento ortodôntico, por meio do questionário de Fonseca. Os resultados mostraram que, na faixa etária de 12 a 18 anos, cerca de 18,75% dos homens e 12,28% das mulheres apresentavam algum grau de disfunção da ATM. Na faixa etária de 19 a 30 anos, cerca de 30,32% das mulheres apresentaram alguma gravidade da disfunção da ATM, em oposição a 19,23% dos homens. Na faixa etária de 12 a 18 anos, cerca de 11% da Classe I, 16% da Classe II e 50% da Classe III apresentavam algum grau de disfunção temporomandibular. Na faixa etária de 19 a 30 anos, os resultados mostraram que cerca de 24% dos pacientes Classe I e Classe II e 50% dos pacientes Classe III apresentavam algum grau de DTM. Na faixa etária de 12 a 18 anos em torno de 15% e na faixa de 19 a 30 anos em torno de 25% dos pacientes apresentavam algum grau de DTM variando de leve, moderada a grave. Eles concluíram que à medida que a idade aumenta, a presença de DTM também aumenta devido à presença significativa de DTM na faixa etária de 19 a 30 anos em comparação com a faixa etária de 12 a 18 anos. O questionário de Fonseca é uma ferramenta útil de triagem que tem implicações importantes para o diagnóstico precoce de DTMs.

Em 2020, Zhai e colaboradores, em um estudo retrospectivo, compararam

alterações no estalido da ATM e distúrbios de dor após cirurgia ortognática e abordagem ortodôntica. Em relação aos procedimentos cirúrgicos, a correção da maxila foi realizada usando a osteotomia Le Fort I convencional ou uma osteotomia maxilar de duas ou três peças para todos os pacientes que necessitaram de cirurgia bimaxilar. Para a cirurgia mandibular, foi realizada a osteotomia sagital bilateral do ramo ou osteotomia sagital unilateral do ramo. Eles descobriram que o tipo de tratamento não foi um fator de risco significativo para estalido e dor pós-operatória, e o risco de estalido e dor pós-operatória foi significativo apenas quando estalido (OR = 10,774) e dor (OR = 26,876) existiam antes do início de todo o tratamento, respectivamente. Com relação à duração do tratamento, cirurgia ortognática (21,1 ± 10,3 meses) apresentou duração total do tratamento significativamente menor do que abordagem ortodôntica (34,4 ± 11,9 meses). Os resultados deste estudo sugerem que o tratamento usando cirurgia ortognática pode ser uma opção viável de tratamento para deformidades dentofaciais com base no efeito equivalente na DTM e no período geral de tratamento mais curto em comparação com a abordagem ortodôntica. Portanto, há um efeito positivo da cirurgia ortognática na DTM. Em suma, concluíram que o tipo de tratamento (cirurgia ortognática ou abordagem ortodôntica) não foi um fator de risco significativo para estalidos e dor pós-operatória na ATM.

Uma revisão de literatura, realizada por Karkazi e Ozdemir (2020), apresentaram respostas baseadas em evidências, sobre diagnóstico, causas, gerenciamento e consequências da DTM. Eles descobriram que o tratamento ortodôntico não parece prevenir ou aliviar a DTM em grande grau. No entanto, a estabilidade condilar e oclusal reduz o risco de desenvolvimento de DTM. Como resultado, uma avaliação da função do sistema mastigatório antes do início da terapia ortodôntica é fundamental. Se sinais e sintomas de DTM estiverem significativamente presentes, eles devem ser tratados antes de qualquer intervenção ortodôntica. Além disso, distúrbios psicológicos estão fortemente associados a dores articulares e faciais. Assim, os profissionais que trabalham com pacientes com DTM crônica precisam estar atentos aos aspectos psicológicos da dor crônica e encaminhar o paciente para avaliação psicológica quando necessário.

Lai; Yap; Turp (2020), em revisão sistemática da literatura, procuraram estabelecer a prevalência de DTM em pacientes que procuram tratamento ortodôntico. Um total de 08 artigos foi incluído no estudo e sugeriram uma prevalência de DTM de 21,1% a 73,3%. A frequência de sinais/sintomas dolorosos de DTM variou de 3,4% a

65,7%, enquanto os sinais/sintomas não dolorosos variaram de 3,1% a 40,8%. A porcentagem de homens e mulheres com DTM variou de 10,6% a 68,1% e 21,2 a 72,4%, respectivamente. Em todos os estudos, a prevalência de DTM foi maior no sexo feminino. A maioria dos artigos relatou mais sinais/sintomas de DTM em indivíduos com mais de 18 anos em relação aos mais jovens (≤ 18 anos). Enquanto em quatro estudos não foi encontrada associação entre DTM e má oclusão, outras três investigações indicaram que a DTM pode estar relacionada a certas características oclusais. A prevalência de DTM em pacientes que procuram tratamento ortodôntico foi alta, com muitos indivíduos apresentando sinais/sintomas dolorosos de DTM. Pacientes do sexo feminino e mais velhos parecem ter maior ocorrência de DTM.

Kang et al. (2021) investigaram as etiologias, características clínicas e resultados do tratamento de 12 pacientes com DTM apresentando mordida aberta posterior (MAP). No total, 11 tiveram MAP unilateral, enquanto 1 teve MAP bilateral. Em 11 pacientes, a MAP foi causada por distúrbios inflamatórios da ATM. No paciente restante, o deslocamento do disco medial da ATM foi responsável pela MAP. Dos 11 pacientes com condições inflamatórias da ATM, quatro apresentavam desarranjo interno (DI) da ATM unilateral, dois apresentavam DI bilateral da ATM e um apresentava reumatismo. A MAP foi resolvida em 10 de 11 pacientes com inflamação da ATM após a administração de anti-inflamatórios não esteróides e instruções de autogestão. O tratamento protético foi necessário em um paciente para resolver a MAP. A MAP foi resolvida no paciente com DTM após a terapia com placa de estabilização. Em suma, concluíram que a MAP em pacientes com DTM foi causada principalmente por distúrbios inflamatórios da ATM.

Khayat et al. (2021), em estudo prospectivo preliminar, procuraram averiguar a prevalência de DTMs e níveis de atrição dentária em 310 pacientes com mordida cruzada posterior e/ou mordida profunda. O diagnóstico foi feito de acordo com o Eixo I dos Critérios Diagnósticos para DTM. Todos os participantes foram submetidos a exame odontológico e 100 pacientes foram reavaliados após um ano de tratamento ortodôntico. Segundo os resultados, foi encontrada uma associação significativa entre mordida profunda e desgaste dentário, mas não entre mordida cruzada e/ou mordida profunda em pacientes diagnosticados com DTM dolorosa ou deslocamento de disco. O risco de apresentar DTM dolorosa quando apresentada mordida cruzada simultaneamente na dentição anterior e posterior foi 2,625 vezes

maior do que quando apresentou mordida normal, embora essa diferença não tenha sido significativa. Não houve associação significativa relacionada ao sexo entre a ocorrência de DTM dolorosa ou deslocamento de disco. Uma redução nos achados de DTM foi demonstrada após um ano de tratamento, mas nenhum poder estatístico foi alcançado devido ao pequeno tamanho da amostra. Portanto, a mordida profunda pode estar relacionada ao desgaste dentário, mas não à dor da DTM e/ou deslocamento do disco. E, a mordida cruzada, que se apresenta simultaneamente na dentição anterior e posterior (mordida em X mista) pode ter algum efeito no nível de dor na DTM, mas não na prevalência de deslocamento de disco.

Yap et al. (2021) realizaram um estudo prospectivo, com o objetivo de determinar a prevalência e a gravidade das DTMs em uma amostra de 350 pacientes ortodônticos. A presença de DTMs foi estabelecida com o Fonseca Anamnestic Index (FAI), enquanto a gravidade da má oclusão e OHRQoL foram avaliadas usando o Peer Assessment Rating (PAR) index e Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14), respectivamente. Os dados de 26 participantes foram excluídos devido a entradas incompletas, e os de 138 indivíduos (média de idade $21,02 \pm 5,45$ anos) foram examinados. Sintomas relacionados à DTM estavam presentes em dois terços dos indivíduos, com 20,3% apresentando DTM moderada/grave. Embora nenhuma diferença significativa nos escores PAR tenha sido observada entre o grupo sem DTMs e aqueles com DTMs, os indivíduos com DTMs tiveram escores de resumo/domínio do OHIP-14 significativamente mais altos do que aqueles sem DTMs. Embora uma correlação moderadamente forte tenha sido observada entre o FAI e os escores resumidos do OHIP-14 ($r_s = 0,57$), nenhuma associação foi observada entre o FAI e os escores do índice PAR. A prevalência de sintomas relacionados à DTM em pacientes ortodônticos prospectivos foi alta, enfatizando a importância da triagem do sistema mastigatório antes de iniciar a terapia ortodôntica. Embora a presença de DTM não tenha sido associada à gravidade da má oclusão, teve um impacto negativo significativo na OHRQoL.

Musanovic et al. (2021) procuraram determinar uma correlação entre a incidência de sinais e sintomas de DTM em crianças de 12 a 18 anos que não usam aparelho ortodôntico fixo e a incidência de sinais e sintomas de DTM em crianças que usam aparelho ortodôntico fixo. Um total de 120 crianças foram incluídas na amostra e as mesmas foram divididas em dois grupos. Havia 60 respondentes no grupo experimental que consistia em 30 meninos e 30 meninas com diferentes tipos de má

oclusão, que foram tratados com uma técnica ortodôntica fixa de fio reto. Os 60 entrevistados restantes, um grupo que também consistia de 30 meninos e 30 meninas, eram pacientes com neutroclusão. Os resultados do estudo mostraram que o sintoma de estalido na ATM, o sintoma mais comum de DTM, ocorre com prevalência quase igual em ambos os grupos de entrevistados; especificamente, 56,4% em pacientes ortodônticos e 46,6% nos entrevistados do grupo controle. Uma porcentagem estatisticamente significativamente maior de respondentes do sexo feminino em ambos os grupos tiveram problemas de dor de cabeça. Com base nestes resultados eles concluíram que não há correlação entre o tratamento ortodôntico fixo e o desenvolvimento de sinais e sintomas de DTM.

Yan et al. (2022), em estudo transversal, exploraram a relação entre as DTMs e a morfologia craniofacial em pacientes ortodônticos. Ao todo, 262 pacientes ortodônticos foram incluídos e divididos em dois grupos de acordo com seus escores do Índice Anamnético Fonseca (FAI): um grupo sem DTM (grupo controle, IFA < 20) e um grupo com DTM (IFA ≥ 20). Parâmetros cefalométricos, incluindo parâmetros cranianos, maxilares, mandibulares e dentários, foram traçados em cefalogramas. A morfologia craniofacial foi comparada entre os grupos de DTM e controle, seguida por análises de subgrupos com base na gravidade da DTM, gênero, idade e sintomas da articulação temporomandibular (ATM). Os resultados mostraram que a prevalência de DTM foi de 52,7%. A média de idade dos pacientes com DTM foi maior que a do grupo controle. Os itens do FAI mais comumente relatados foram dentes desalinhados, dor no pescoço e tensão emocional. O ângulo do plano mandibular de Frankfort (FMA) foi maior nos pacientes com DTM do que no grupo controle, enquanto nenhuma diferença significativa em outros parâmetros foi observada. A análise de subgrupo baseada na gravidade da DTM revelou que a FMA e a altura facial anterior de pacientes com DTM moderada/grave foram significativamente maiores do que aqueles de pacientes com DTM leve ou sem DTM. Entre os pacientes do sexo masculino, o comprimento anterior da base do crânio foi menor e a altura facial anterior foi maior no grupo DTM. Entre os pacientes do sexo feminino, não foram observadas diferenças significativas na morfologia craniofacial entre os grupos. Em pacientes jovens, overjet e overbite foram menores no grupo DTM. Em pacientes adultos, SNA, ANB, FMA e ângulo goníaco foram maiores no grupo DTM. Dentro do grupo DTM, os pacientes com dor ou ruídos na ATM exibiram características craniofaciais em comparação com pacientes sem esses sintomas. Por estes resultados, os autores puderam concluir que pacientes

ortodônticos com DTM têm morfologia craniofacial específica, sugerindo uma relação entre DTM e características craniofaciais particulares em pacientes ortodônticos.

Al-Groosh, Abid e Saleh (2022) desenharam uma pesquisa de campo, utilizando-se questionários, para avaliar as crenças de diferentes especialidades [ortodontistas (n=180), cirurgiões bucomaxilofaciais (n=193) e especialistas em Medicina Oral (n=125)] sobre a relação entre DTMs e a terapia ortodôntica, quanto ao tratamento, prevenção e etiologia das DTMs. Os resultados mostraram que 50% dos ortodontistas e 69,9% dos cirurgiões bucomaxilofaciais eram homens, enquanto 83,3% dos especialistas em Medicina Oral eram mulheres. A maioria dos ortodontistas acredita que não há relação entre tratamento ortodôntico e DTMs, e que o tratamento ortodôntico não provoca DTMs ou evita o aparecimento da disfunção. No entanto, cirurgiões bucomaxilofaciais e especialistas em Medicina Oral apresentam ideias diferentes e conflitantes. A maioria dos cirurgiões tendeu a tratar esses pacientes, enquanto a maioria das outras especialidades apresentou a tendência de buscar uma abordagem multidisciplinar. A crença dos ortodontistas esteve em acordo com a evidência científica, enquanto a maioria dos cirurgiões e dos especialistas em Medicina Oral acredita que o tratamento ortodôntico pode provocar DTMs. Dessa forma, sugeriram que o desenvolvimento de programas de educação continuada é importante para reforçar a necessidade da abordagem multidisciplinar e melhorar os cuidados orais e a qualidade de vida desses pacientes.

Uma revisão sistemática e metanálise, realizada por Coronel-Zubiate et al. (2022), procurou determinar a associação entre o tratamento ortodôntico e a ocorrência de DTM. A escala de Newcastle-Ottawa foi usada para avaliar o risco nos estudos incluídos. Além disso, o RevMan 5.3 foi considerado para meta-análise, usando como medida a razão ODDS em um modelo de efeitos aleatórios com intervalo de confiança de 95%. Apenas 6 artigos compuseram o estudo e relataram uma associação significativa entre ocorrência de DTM e tratamento ortodôntico, equivalente a uma razão ODDs de 1,84 com intervalo de confiança de 1,19-2,83. Portanto, uma pessoa em tratamento ortodôntico tem até 1,84 vezes mais chances de desenvolver DTM.

Maurya et al. (2022) avaliaram o papel do tratamento ortodôntico fixo no agravamento, precipitação ou alívio de DTMs em uma amostra composta por 60 pacientes adultos jovens, divididos aleatoriamente em 4 grupos: grupo I, tratamento ortodôntico em pacientes ortodônticos livres de disfunção temporomandibular; grupo

II, tratamento ortodôntico em pacientes com sintomas leves de disfunção temporomandibular; grupo III, terapia com placa acompanhada de tratamento ortodôntico em pacientes com sintomas moderados; e grupo IV, controle sem tratamento. Os resultados mostraram que os grupos I e III apresentaram diferença significativa nas variáveis de avaliação oclusal, muscular, vibração da articulação temporomandibular e cinemática mandibular. O grupo II apresentou melhora significativa apenas nas variáveis oclusais. O grupo IV não apresentou melhora em nenhuma das variáveis, exceto em alguns componentes musculares. A partir destes resultados, eles concluíram que o tratamento ortodôntico fixo não agrava as disfunções temporomandibulares. Verificou-se também que as disfunções temporomandibulares devido à má oclusão podem ser tratadas com sucesso com tratamento ortodôntico, enquanto as disfunções temporomandibulares devido à articulação temporomandibular multifatorial e componentes musculares podem requerer terapia com placa antes da intervenção ortodôntica.

Zhang et al. (2023) procuraram averiguar as características da ressonância magnética (RM), bem como as alterações nos sintomas e na qualidade de vida (QV) em 57 pacientes adultos com DTM antes e após o tratamento ortodôntico. As regiões anterior e posterior do disco articular da ATM foram verificadas antes, durante e após o tratamento por ressonância magnética. Alterações pré e pós-tratamento na pontuação da Escala Visual Analógica (EVA), cliques da ATM, abertura máxima da boca (AMB) e índices de Friction dos pacientes foram analisados comparativamente. O questionário Oral Health Impact Profile foi empregado para avaliação da qualidade de vida antes e após o tratamento. Os resultados da ressonância magnética mostraram que os pacientes com DTM apresentaram mudanças claras na posição do disco da ATM, morfologia, espessura e derrame articular, enquanto aqueles com sintomas de dor também apresentavam degeneração condilar. Além de uma pontuação EVA reduzida, a distância da linha do espaço anterior da ATM aumentou significativamente, enquanto a distância da linha do espaço posterior diminuiu significativamente após o tratamento, em comparação com a linha de base (antes do tratamento). Antes do tratamento ortodôntico, um total de 46 pacientes com DTM apresentavam estalidos associados à ATM, incluindo 8 casos graves e 38 casos leves. O clique desapareceu em 39 casos após o tratamento, mas clique unilateral leve, clique bilateral leve, e cliques graves ainda foram observados em 5, 1 e 1 caso(s), respectivamente. Os pacientes exibiram um aumento no AMB e

uma diminuição nos índices de Friction com QV significativamente melhorada após o tratamento ortodôntico. Concluiu-se que, pacientes com DTM apresentam diversas características clínicas, e a ressonância magnética pode refletir com precisão as mudanças na posição, morfologia e espessura do disco articular à medida que a doença progride, o que pode melhorar a precisão do diagnóstico clínico. Além disso, o tratamento ortodôntico para pacientes com DTM pode efetivamente aliviar os sintomas clínicos adversos e melhorar sua qualidade de vida.

Uma revisão sistemática recente, com base em pesquisas realizadas nas bases eletrônicas PubMed/Medline, Scopus, SCielo, Google Scholar e Web of Science, foi conduzida por Thirumoorthy e Gopal (2023), com o objetivo de investigar a associação entre o tratamento ortodôntico e a incidência de DTM. Foram incluídos apenas seis artigos, que responderam aos critérios de inclusão e exclusão e, por meio dos quais os autores observaram uma associação entre o tratamento ortodôntico e a ocorrência de DTM com um *odds ratio* de 1,84. Ou seja, uma pessoa em tratamento ortodôntico tem até 1,84 vezes mais chances de desenvolver DTM.

3.3 O PAPEL DA ORTODONTIA NA PREVENÇÃO DA DTM

Autores citaram que a avaliação de uma finalização ortodôntica deve estar baseada em outros objetivos além de modelos recortados em relação cêntrica e cefalogramas laterais. Para eles, os ortodontistas devem observar se os casos finalizados estão de acordo com os conceitos gnatólogicos de lateralidade e protrusão. A ATM, e sua determinante importância nas posições dentárias, deve ser tão considerada quanto modelos e cefalometrias. Analisando os problemas de ATM em indivíduos com e sem tratamento ortodôntico, eles concluíram que os contatos não funcionais são geralmente considerados desfavoráveis por uma série de razões. Assim sendo, ao se realizar o tratamento ortodôntico, parece prudente que o profissional estabeleça uma oclusão funcional tão ideal quanto possível, como bem planejada e apropriada aparatologia. E isto consiste na obtenção de coincidência entre a Relação Cêntrica e a Máxima Intercuspidação Habitual; de movimentos de lateralidade guiados pelos caninos, sem interferências no lado oposto ao movimento;

e de ausência de contatos nos dentes posteriores durante o movimento protrusivo (Monnerat, Mucha, 1998).

Como uma alternativa para o tratamento e controle clínico das DTMs, foram desenvolvidos aparelhos pré-fabricados miofuncionais do sistema TMJ (Myofunctional Research Company – Queensland, Austrália), que atuam reposicionando a mandíbula em relação cêntrica com a maxila, aumentando a dimensão vertical de oclusão e impedindo a compressão das articulações. Atuam clinicamente relaxando os músculos da mandíbula e do pescoço, reduzindo a pressão sobre as ATMs e as dores, limitando o bruxismo e o apertamento dentário. Estes aparelhos são bimaxilares, produzidos em silicone médico e possuem características flexíveis. A base em forma de aerofólio descomprime a articulação e seu efeito protetor (escudos vestibulares e canais dentários) restringe movimentos parafuncionais (Figura 5). A base oclusal tem 3,5mm de espessura na área posterior e 2mm na região anterior, o que facilita o deslize mandibular (Gokçe; Kaya, 2016).

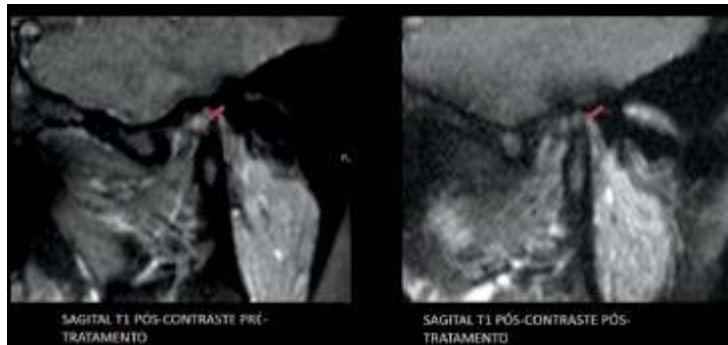
Figura 5 – Características do aparelho TMJ



Fonte: Gokçe e Kaya (2016)

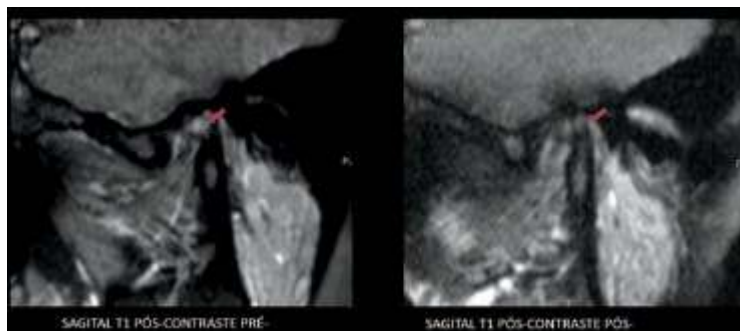
Louzada e Ferreira (2021) demonstraram, em relato de caso clínico de paciente com DTM, que o tratamento com o TMJ foi capaz de reduzir o processo inflamatório medular, evidenciado no exame de ressonância magnética após 18 meses de tratamento. A efetividade do tratamento foi obtida com a remissão total das dores de cabeça da paciente, confirmada após a aplicação da terapia por um período de 18 meses (Figuras 6 e 7).

Figura 6 – Imagens de ressonância magnética antes e após o tratamento com o aparelho TMJ, revelando a redução do processo inflamatório na medular óssea das cabeças condilares.



Fonte: Louzada e Ferreira (2021)

Figura 7- Imagens de ressonância magnética antes e após o tratamento com o aparelho TMJ, revelando a redução do realce por meio de contraste na medular óssea das cabeças condilares.



Fonte: Louzada e Ferreira (2021)

4 DISCUSSÃO

As disfunções temporomandibulares são um grupo heterogêneo coletivo de patologias, que envolvem as áreas oral e facial e que afetam o aparelho mastigatório com sinais e sintomas de dor, mialgia, limitação do movimento mandibular (como abertura da boca), estalidos mandibulares, crepitação e subluxação (Mor et al., 2015; Khawaja et al., 2017; Zhang et al. 2023). A etiologia é multifatorial, incluindo: estresse psicológico, trauma, suscetibilidade genética e problemas estruturais têm sido propostos como possíveis fatores causais (Karkazi; Ozdemir, 2020; Kumar et al., 2022).

Estudos apontam que as DTMs não devem ser consideradas isoladamente, mas sim em associação com comorbidades e,

admitindo-se que a sensibilidade central (SC) é um fenômeno neurofisiológico presente neste transtorno (Proença et al., 2021; Conceição et al., 2022).

Em um estudo recente maiores chances de DTM foram encontradas em pacientes com maloclusão Classe III de Angle (Kamal; Fida; Sukhia, 2020). Enquanto no estudo de Khayat et al. (2021) os resultados mostraram que a mordida cruzada, que se apresenta simultaneamente na dentição anterior e posterior pode ter algum efeito no nível de dor da DTM, mas não na prevalência de deslocamento de disco. E, no relato de 12 casos apresentado por Kang et al. (2021) a mordida aberta posterior foi encontrada em 11 pacientes e foi causada por distúrbios inflamatórios da ATM.

A miríade de abordagens de tratamento inclui medidas corretivas, terapia farmacológica e terapia com placa, bem como reabilitação oclusal por ortodontia, prótese dentária ou procedimentos cirúrgicos (Mor et al., 2015; Canales et al., 2017; Maurya et al., 2022).

Uma pesquisa de campo realizada por Al-Groosh; Abid; Saleh (2022), descobriu que a maioria dos ortodontistas acredita que não há relação entre tratamento ortodôntico e DTMs, e que o tratamento ortodôntico não provoca DTMs ou evita o aparecimento da disfunção. Na mesma linha de raciocínio, um estudo comprovou que a mecanoterapia ortodôntica fixa abrangente não agrava as DTMs. DTMs atribuíveis à má oclusão ortodôntica instável podem ser tratadas com sucesso com tratamento ortodôntico abrangente (Maurya et al., 2022). O tratamento ortodôntico melhora a relação oclusal em pacientes com DTM e promove a coordenação e simetria das atividades dos grupos musculares. Também pode corrigir o apinhamento do arco anterior e manter a posição do côndilo (Zhang et al., 2023) e pode, efetivamente, aliviar os sintomas clínicos adversos e melhorar a qualidade de vida do paciente (Al-Groosh, Abid; Saleh, 2022; Zhang et al., 2023).

Um recente estudo retrospectivo transversal de Manfredini et al. (2016) demonstrou que a relação entre o tratamento ortodôntico e a presença de sintomas específicos da ATM é casual e não casual, indicando assim o papel neutro da ortodontia nas DTMs. Além disso, extensas revisões e alguns estudos prospectivos também concluíram que, independentemente da técnica e mecânica ortodôntica empregada, dos protocolos de extração ou não extração e do tipo de má oclusão apresentada, a terapia ortodôntica não precipita ou aumenta o risco de desenvolvimento de sinais de DTM e sintomas (Leite et al., 2013; Antunes Ortega et

al., 2016; Di Paolo et al., 2017). Estudo examinou a existência de uma relação entre um tratamento ortodôntico administrado para más oclusões de Classe II e o desenvolvimento de sinais e sintomas de DTM. Os resultados desta pesquisa sugerem que o tratamento ortodôntico não afeta a amplitude máxima de abertura ativa da boca. A maioria dos pacientes abriu a boca dentro da faixa normal e apenas um entrevistado teve uma abertura limitada da boca que foi temporária (Antunes Ortega et al., 2016). Estudos realizados por Fernández-González et al. (2015) e por Karkazi e Ozdemir (2020) não encontraram evidências de uma relação de causa e efeito entre o tratamento ortodôntico e as DTMs, ou que tal tratamento possa melhorá-las ou preveni-las. Em contraposição, duas revisões sistemáticas indicaram associação equivalente a uma razão odds de 1,84, entre o tratamento ortodôntico e a incidência de distúrbios da ATM (Coronel-Zubiate et al., 2022; Thirumoorthy; Gopal, 2023).

Recentemente, um estudo prospectivo concluiu que a prevalência de sintomas relacionados à DTM em pacientes ortodônticos prospectivos foi alta. Entretanto, estes não foram associados à gravidade da má oclusão mas tiveram um impacto negativo significativo na OHRQoL (Yap et al., 2021). Lai; Yap; Turp (2020) sugeriram uma alta probabilidade de ortodontistas encontrarem indivíduos com DTM no pré e no pós-tratamento e recomendam uma pré-avaliação para DTM antes do início do tratamento ortodôntico.

E, no estudo de Yan et al. (2022), observou-se que pacientes ortodônticos com DTM têm morfologia craniofacial específica, sugerindo uma relação entre DTM e características craniofaciais particulares em pacientes ortodônticos.

A literatura é unânime em afirmar que uma abordagem multidisciplinar é a mais eficaz no manejo das DTMs (Di Paolo et al., 2017; Berntsen et al., 2018).

5 CONCLUSÃO

Ao término deste trabalho pôde-se concluir que:

- O tratamento ortodôntico não está associado à presença de sinais e sintomas de DTM;
- A ocorrência de sintomas de DTM durante o tratamento ortodôntico pode ser considerada uma casualidade, hipervigilância oclusal ou desadaptação de uma condição pré-existente. Entretanto, não se deve iniciar o tratamento ortodôntico em pacientes com sintomas iniciais, visto que é impossível prever a evolução da sintomatologia.
- antes de iniciar o tratamento é aconselhável realizar um exame para verificar a presença de DTM;
- Fatores como bruxismo, desarmonia oclusal, disfunção mastigatória e desvio postural são relatados como fatores que aumentam o risco de DTMs; e, é difícil demonstrar uma correlação direta entre uma das causas.
-

REFERÊNCIAS

- Al-Groosh D, ABid M, Saleh AK. The relationship between orthodontic treatment and temporomandibular disorders: a dental specialists' perspective. *Dental Press J Orthod.* 2022; 17(1):e2220406.
- Ângelo DF, Mota B, São João R, Sanz D, Cardoso HJ. Prevalence of clinical signs and symptoms of temporomandibular joint disorders registered in the EUOTMJ Database: a prospective study in a Portuguese Center. *J Clin Med.* 2023; 12(10):3553.
- Antonia MD, Oliveira Netto RM, Sanches ML.; Guimarães, A.S. Dor miofacial dos músculos da mastigação e toxina botulínica. *Rev Dor.* 2013; 14(1):1-7.
- Antunes Ortega AC, Pozza DH, Rocha Rodrigues LL, Guimarães AS. Relationship between orthodontics and temporomandibular disorders: a prospective study. *J Oral Facial Pain Headache.* 2016;30(2):134 138.

Berntsen C., et al. Clinical comparison of conventional and additive manufactured stabilization splints. *Acta Biomater.* 2018; 4:81–89.

Canales GT, Manfredini D, Grillo CM, Guarda-Nardini L, Gonçalves LM, RIZZATTI-Barbosa CM. Therapeutic effectiveness of a combined counseling plus stabilization appliance treatment for myofascial pain of the jaw muscles: a pilot study. *J Craniomand Pract.* 2017;35(3):180-6.

Conceição HNS, Azevedo TC, Santos ACJ, Xavier MRSR. Comorbidades associadas aos transtornos da articulação temporomandibular e o papel da sensibilização central: revisão de literature. *BrJP.* 2022;5(1):56-60.

Coronel-Zubiate FT, et al. Association between orthodontic treatment and the occurrence of temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Exp Dent.* 2022; 14(12):e1032-e1043.

Di Paolo C, Pompa G, Arangio P, Nunno A, Di Carlo S, Rosella D, et al. Evaluation of temporomandibular disorders before and after orthognahic surgery: therapeutic considerations on a Sample of 76 patients. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2017; 7(2):125-129.

Fernández-Gonzales F, CAnigral A, Caballo JLL, Brizuela A, Moreno-Hay I, Highsmith JDR. et al. Influence of orthodontic treatment on temporomandibular disorders. A systematic review. *J Clin Exp Dent.* 2015; 7(2):e320-7.

Gokçe B, Kaya B. Current approaches in myofunctional orthodontics. *Musculoskelet Disord Treat.* 2016;2(3):22.

Ishiyama H, Inukai S, Nishiyama A, Hideshima M, Nakamura S, Tamaoka M, et al. Effect of jaw-opening exercise on prevention of temporomandibular disorders pain associated with oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Prosthodont Res.* 2017; 61(3):259-267.

Iwasa A, Horiuchi S, Kinouchi N.; Izawa T, Hiasa M, Kawai N. et al. Skeletal anchorage for intrusion of bimaxillary molars in a patient with skeletal open bite and temporomandibular disorders. *J Orthod Sci.* 2017; 6(4):152-158.

Jain S, Chourse S, Jain D. Prevalence and severity of temporomandibular disorders among the orthodontic patients using fonseca's questionnaire. *Contempo Clin Dent.* 2018; 9(1):31-34.

Juhl GI, Jensen TS, Norholt SE, Svensson P. Central sensitization phenomena after third molar surgery: a quantitative sensory testing study. *Eur J Pain.* 2008; 12(1):116-27.

Kamal AT, Fida M, Suhia R. Dental characteristics of patients suffering from temporomandibular disorders. *J Ayub Med Coll Abbottabada*. 2020; 32(4):492-496.

Kang MG, Park YJ, Huh KH, Kho HS. Clinical characteristics of temporomandibular disorders presenting posterior open bite – a report of 12 cases. *J Dent Sci* 2021; 16(3):861-867.

Karkazi F, Ozdemir F. Temporomandibular disorders: fundamental questions and answers. *Turk J Orthod*. 2020; 33(4):246-252.

Khawaja SN, Scrivani SJ, Holland N, Keith DA. Effectiveness, safety, and predictors of response to botulinum toxin type A in refractory masticatory myalgia: a retrospective study. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2017; 75(11):2307-315.

Khayat N, Winocur E, Kedem R, Arias OW, Zaghal A, Shpack N. The prevalence of temporomandibular disorders and dental attrition levels in patients with posterior crossbite and/or deep bite: a preliminar prospective study. *Pain Res Manag*. 2021; 2021:8827895.

Kumar N, Daigavane P, Jain S, Mantri N. Review of Various Clinical Assessment Indices and Orthodontic Management for Temporomandibular Joint Disorders. *Cureus* 2022; 14(10):e30492.

Kuzmanovic Pficer J, et al. Occlusal stabilization splint for patients with temporomandibular disorders: Meta-analysis of short and long term effects. *PLoS ONE*. 2017; 12(e0171296):

Lai YC, Yap AU, Türp JC. Prevalence of temporomandibular disorders in patients seeking orthodontic treatment: A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2020;47:270–80.

Leite RA, Rodrigues JF, Sakima MT, Sakima T. Relationship between temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a literature review. *Dent Press J Orthod*. 2013;18(1):150 157.

Lorduy KM, Dougali AL, Haggard R, Sanders C, Gatchel RJ. The prevalence of comorbid symptoms of central sensitization syndrome among three different groups of temporomandibular disorder patients. *Pain Pract*. 2013; 13(8):604-13.

Louzada A, Ferreira FG. Nova abordagem terapêutica para o controle clínico da disfunção temporomandibular. *OrtodontiaSPO*. 2021;54(3):312-5.

Manfredini D, Stellini E, Gracco A, Lombardo L, Nardini LG, Siciliani G. Orthodontics is temporomandibular disorder-neutral. *Angle Orthod*. 2016; 86(4):649-654.

- Maurya RK, Singh H, Talwar B, Sharma P, Kapoor P. Biometric assessment of temporomandibular disorders in orthodontics: a multi-arm randomized controlled trial. *Turk J Orthod.* 2022; 35(4):290-306.
- Mendes, LM. Disfunção temporomandibular e dor orofacial. In: Santos AEC, Iazzetti G, Primo LG. *Odontologia integrada do adulto*. São Paulo: Gen/Santos; 2014.
- Miranda, J.S. et al. Frequência dos padrões faciais em portadores de desordem temporomandibular. *OrtodontiaSPO.* 2016; 49(2):125-31.
- Mor, N.; Tang, C.; Blitzer, A. Temporomandibular myofascial pain treated with botulinum toxin injection. *Toxins.* 2015; 7:2791-2800.
- Moretti JR, J. et al. DTM e coluna cervical: uma abordagem clínica. *Prosthes Lab Sci.* 2014; 3(11):205-280, 2014.
- Musanovic A, Ajanovic M, VRazalica LR, Kazazic L, Poskovic ST, Durek JM, Porovic SS. Prevalence of TMD among children provided with fixed orthodontic treatment. *Acta Stomatol Croat.* 2021; 55(2):159-167.
- Nunes ALB, Portella MQ, Feres MAL. Ortodontia – fator etiológico ou tratamento de disfunção temporomandibular? *OrtodontiaSPO,* 2015; 48(2):145-50.
- Proença JS, Hansen LB, Braido GVV, Mercante FG, Campi LB, Gonçalves DAG. Lack of correlation between central sensitization inventory and psychophysical measures of central sensitization in individuals with painful temporomandibular disorder. *Arch Oral Biol.* 2021; 124:105063.
- Tagkli A, Paschalidi P, Katsadouris A, Tsolakis AI. Relationship between orthodontics and temporomandibular disorders. *Balk J Dent Med.* 2017;21(3):127-132.
- Thirumoorthy S, Gopal S. Association between orthodontic treatment and the occurrence of temporomandibular disorders: smoke and mirrors in the form of a systematic review? **Evid Based Dent.** 2023; 24(2):85-88.
- Ursi W, Almeida GA, Pitta, M. Reabsorção condilar idiopática. *Rev Clin Ortod Dental Press.* 2017; 16(2):49-66.
- Woolf CJ. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain* 2011; 152(3 Suppl):S2-15.
- Yan ZB, Wan YD, Xiao CQ, Li YQ, Zhang YY, An Y, Xiong X. Craniofacial morphology of orthodontic patients with and without temporomandibular disorders: a cross-sectional study. *Pain Res Manag.* 2022; 2022(9344028):28.

Yap AU, Chen C, Wong HC, You M, Tan E. Temporomandibular disorders in prospective orthodontic patients. *Angle Orthod.* 2021; 91(3):377-383.

Zhai Y, Han JJ, Jung S, Kook MS, Park HJ, Oh HK. Changes in the temporomandibular joint clicking and pain disorders after orthognathic surgery: comparison of orthodontics-first approach and surgery-first approach. *PLoSOne*, 2020; 15(9):e0238494.

Zhang P, Ge Y, Zhang J, Xu W. Orthodontic treatment improves magnetic resonance imaging features and quality of life in adult patients with temporomandibular disorders. *Am J Transl Res.* 2023; 15(5):3723-3730.