

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

FACSETE

GISELLE ANNOVAZZI

**O PARADIGMA DA INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ORTODÔNTICÒ
NAS DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES**

SERTÃOZINHO

2021

GISELLE ANNOVAZZI

**O PARADIGMA DA INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ORTODÔNTICO
NAS DESORDENS TEMPOROMANDIBULARES**

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Latu Sensu* da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização.

Área de Concentração: Ortodontia.

Orientador: André Cesar Trevisi Zanelato

SERTÃOZINHO

2021

Annovazzi, Giselle

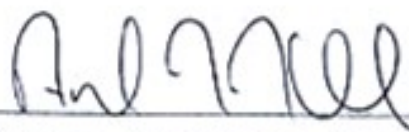
O paradigma da influência do Tratamento Ortodôntico nas Desordens Temporomandibulares/ Giselle Annovazzi. – Sertãozinho:[s.n.], 2021. 43p.; 30cm;il

Orientador: André Cesar Trevisi Zanelato

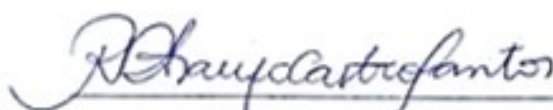
Monografia. (Especialização em Ortodontia) -- Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas. Orientador: André Cesar Trevisi Zanelato . 1. Desordens temporomandibulares 2.Ortodontia. Sertãozinho, 2021.

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS

Monografia intitulada "O paradigma da influência do Tratamento Ortodôntico nas Desordens Temporomandibulares" de autoria do aluno Giselle Annovazzi, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



André Cesar Trevisi Zanelato - Ortogotardo – Centro de Estudos em Ortodontia –
Orientador



Renata Pires de Araújo Castro dos Santos - Ortogotardo – Centro de Estudos em
Ortodontia - Coorientador



Reginaldo C. Trevisi Zanelato - Ortogotardo – Centro de Estudos em Ortodontia -
Examinador

Sertãozinho, 22 de Janeiro de 2021

DEDICATÓRIA

Ao meu irmão, Dr. Eric Annovazzi, que sempre foi minha inspiração, cuja vida se dedicou integralmente à Odontologia. Meu parceiro e cúmplice de toda a vida.

À minha vó Maria (*in memoriam*), por ter sonhado meu sonho e guiado meus passos de onde quer que esteja.

Aos meus pais, Dr. Roberto Annovazzi e Dra. Helga Saur Annovazzi que acreditaram em mim e me ensinaram que a minha vida teria dificuldades e com serenidade e responsabilidade eu iria superá-las.

Ao meu marido Renato Leonardeli, por sempre me apoiar nas escolhas e consequências das minhas decisões.

E por fim, aos meus filhos, Antonella e Vincenzo, que são a razão da minha existência e a motivação de não desistir nunca!

AGRADECIMENTOS

Aos professores da Escola Ortogotardo pelo compartilhamento de conhecimento, experiência e pela dedicação aos alunos.

Aos funcionários da unidade que contribuíram para a manutenção da infraestrutura e ambiente de forma organizada e sempre adequada ao nosso aprendizado.

Aos colegas da turma, que se tornaram grandes amigos e que dividiram suas expectativas e momentos importantes da vida profissional e pessoal.

RESUMO

Nos últimos anos, a relação entre a Ortodontia e as disfunções temporomandibulares (DTMs) tem despertado interesse crescente na classe odontológica, sendo tema de discussões e controvérsias. O objetivo desta revisão da literatura foi avaliar a possível associação entre más oclusões, tratamento ortodôntico e desenvolvimento de disfunção temporomandibular. O consenso sobre a relação entre DTM e tratamento ortodôntico passou de uma associação de causa e efeito para a ideia de que não há evidências confiáveis que sustentem essa afirmação. Alguns estudos têm apontado que a oclusão é importante para o desenvolvimento de DTM, e que o tratamento ortodôntico tem alguma influência sobre os sinais e sintomas de DTM. Em contrapartida, estudos longitudinais, das últimas duas décadas, evidenciam uma inconstância na relação entre desordens de oclusão com desenvolvimento das DTMs e extensas revisões e estudos clínicos não indicam que o tratamento ortodôntico predispõe ou diminui risco de desenvolver DTM no futuro. De fato, evidências científicas significativas apontam para uma tendência de não associação entre tratamento ortodôntico, oclusão e disfunção temporomandibular. Cabe ressaltar que pacientes com DTM devem ter o seu quadro de dor controlado antes do tratamento ortodôntico. Desta forma, um exame clínico sistematizado de diagnóstico de DTM e a avaliação de fatores de risco são fundamentais para o tratamento ortodôntico em pacientes com DTM. Ressalta-se ainda a importância de estudos atuais sobre diferentes métodos terapêuticos usados para tratar a DTM com a Ortodontia e a necessidade de ensaios longitudinais e randomizados quanto à temática abordada.

PALAVRAS CHAVE: Ortodontia, Desordens Temporomandibulares, Oclusão.

ABSTRACT

In recent years, the interrelationship between Orthodontics and temporomandibular disorders (TMDs) has aroused growing interest in the dental class, being the subject of discussions and controversies. The purpose of this literature review was to assess the possible association between malocclusions, orthodontic treatment and the development of temporomandibular disorders. The consensus on the relationship between TMD and orthodontic treatment went from a cause and effect association between TMD and orthodontic treatment to the idea that there is no reliable evidence to support this statement. Some studies have pointed out that occlusion is important for the development of TMD, and that orthodontic treatment has some influence on TMD signs and symptoms. On the other hand, longitudinal studies from the past two decades show an inconsistency in the relationship between occlusion disorders with TMD detachment and extensive reviews and clinical studies do not indicate that orthodontic treatment predisposes or decreases the risk of developing TMD in the future. In fact, significant scientific evidence points to a trend of non-association between orthodontic treatment, occlusion and temporomandibular disorder. It is noteworthy that patients with TMD should have their pain controlled before orthodontic treatment. Thus, a systematic clinical examination for the diagnosis of TMD and the assessment of risk factors are essential for orthodontic treatment in patients with TMD. It is also emphasized the importance of current studies on different therapeutic methods used to treat TMD with Orthodontics and the need for longitudinal and randomized trials regarding the topic addressed.

KEYWORDS: Orthodontics, Temporomandibular Disorders, Occlusion.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	8
2. PROPOSIÇÃO	10
3. REVISÃO DE LITERATURA	11
3.1. Oclusão Dentária.....	11
3.2. Articulação Temporomandibular e Suas Disfunções	14
3.3. Relação entre DTMs e alterações oclusais	16
3.4. Mudanças Oclusais Secundárias às Desordens Temporomandibulares	20
3.5. Desenvolvimento de sinais e sintomas de DTMs durante tratamento ortodôntico.....	27
3.6. Conduta do ortodontista frente aos sinais e sintomas das DTMs.....	31
4. DISCUSSÃO	35
5. CONCLUSÃO	38
6. REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes dogmas da Odontologia é a relação existente entre a oclusão dentária e as disfunções temporomandibulares (DTMs) dolorosas. No passado, estudos sugeriam que a má-oclusão e as interferências oclusais eram os principais fatores no desenvolvimento da DTM, validando assim, as terapias oclusais irreversíveis como o tratamento definitivo da desordem (HENRIKSON e NILNER, 2003). Com base nisso, os ajustes oclusais, a reabilitação bucal total e o tratamento ortodôntico tornaram-se muito populares como o tratamento de escolha para DTM.

No início da década de 1990, estudos demonstraram que alguns fatores oclusais / esqueléticos, como mordida aberta anterior, mordida cruzada posterior unilateral, sobressaliência maior que 6-7 mm, ausência de cinco ou mais dentes posteriores e relação cêntrica (CR) máxima discrepância de intercuspidação (IM) maior que 2 mm podem ser considerados fatores de risco oclusal para DTM (PULLINGER *et al.*, 1993; MCNAMARA *et al.*, 1995; MAGNUSSON *et al.*, 2005). No entanto, a maioria das pessoas que apresentam essas alterações nunca experimentou nenhum sintoma de DTM. Uma capacidade de adaptação adequada é provavelmente capaz de compensar possíveis pequenas alterações na função, criadas pela presença da má-oclusão (MICHELOTTI e IODICE, 2010).

A maioria desses achados é proveniente de estudos transversais e refletiria uma possível associação entre essas variáveis, que, embora válidas, não permitem uma caracterização temporal das variáveis. Em outras palavras, não é possível estabelecer qual variável (alterações oclusais e DTM) se desenvolveu primeiro. Para estabelecer uma relação de causa e efeito, estudos longitudinais prospectivos com amostras grandes e representativas são necessários, mas ainda são escassos.

Estudos mais recentes não mostraram diferença em relação aos sinais e sintomas de DTM entre indivíduos com má-oclusão e aqueles com oclusão normal (CONTI *et al.*, 2003; MOHLINA *et al.*, 2007), bem como entre indivíduos tratados e não tratados ortodonticamente (MACFARLANE *et al.*, 2009).

Assim, ao contrário do antigo conceito de que a má-oclusão causa DTM, pode ser que, devido à óbvia conexão entre essas estruturas e a oclusão dentária, as alterações oclusais, principalmente aquelas observadas repentinamente, possam ser secundárias e refletir distúrbios articulares na articulação temporomandibular (ATM) ou musculares (MARINHO e MCLOUGHLIN, 1994). Algumas das condições mais

comuns da ATM associadas às alterações oclusais são o infiltrado inflamatório articular e os processos de degeneração condilar associados ou não a problemas sistêmicos (CHEN *et al.*, 2005; CALDAS *et al.*, 2016).

Com base na importância do tema para o ortodontista, pela prevalência de indivíduos portadores de DTM na sociedade atual e a escassez da abordagem da temática na literatura, o objetivo deste estudo é apresentar algumas condições das alterações oclusais, secundárias às condições da articulação temporomandibular, apresentando ao profissional da odontologia a grande importância do seu reconhecimento e da avaliação dos sinais e sintomas de DTM antes do planejamento do tratamento.

2. PROPOSIÇÃO

O propósito desse trabalho, por meio de revisão de literatura, é abordar as considerações gerais sobre oclusão dentária e DTMs e discutir a relação entre má-occlusão e DTMs; as evidências sobre mudanças oclusais secundárias às DTMs; os protocolos de acesso aos sinais e sintomas das DTMs no contexto das relações oclusais e os sinais e sintomas das DTMs desenvolvidos durante tratamento ortodôntico.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Oclusão Dentária

Edward Angle fez a primeira descrição da relação de oclusão dos dentes em 1899. O primeiro grupo, normocclusão, é identificado como sendo a oclusão normal que, segundo Angle, assenta em dois princípios base. O primeiro refere que os dentes se encontram alinhados dentro de cada arcada dentária segundo uma linha de oclusão que passa pelas fossas centrais dos dentes superiores e pelas pontas das cúspides vestibulares dos dentes inferiores, descrevendo um arco. Por sua vez, o segundo princípio menciona que a oclusão normal acontece quando a cúspide mesiovestibular do primeiro maxilar oclui no sulco vestibular do primeiro molar inferior, estando os dentes alinhados ao longo de uma linha de oclusão. O segundo grupo designa-se de má-occlusão de Classe I e prevê que exista uma relação molar anteroposterior normal, porém os restantes dentes não se encontram alinhados segundo a linha de oclusão referida no parágrafo anterior. O terceiro grupo, má-occlusão de Classe II, assenta no princípio de que o primeiro molar permanente mandibular se encontra numa posição distalizada em relação ao primeiro molar permanente maxilar, havendo uma relação sagital anómala. Este tipo de máocclusão encontra-se subdividida em Classe II divisão 1 e em classe II divisão 2. A Classe II divisão 1 ocorre quando estamos perante uma relação molar de classe II, no entanto os incisivos superiores encontram-se vestibularizados, havendo um trespasse horizontal aumentado. Já a Classe II divisão 2 abrange as má-occlusões de relação molar de classe II, estando os incisivos maxilares lingualizados ou verticalizados. E, por fim, o quarto grupo, designado de má-occlusão de Classe III, ocorre quando o primeiro molar permanente mandibular se encontra numa posição mesializada relativamente ao primeiro molar permanente superior (ANGLE, 1899).

Uma oclusão equilibrada reflete a harmonia anatômica e funcional dos contatos dentários, condição ideal bucal para o desenvolvimento de funções estomatognáticas, como a mastigação, fala, deglutição. Assim, todas estas atividades dependem enormemente não só da posição dos dentes nos arcos dentários, mas também do relacionamento com os dentes opostos quando eles são levados a ocluir. Devemos ressaltar que as posições do dente não são determinadas ao acaso, mas por numerosos fatores controladores, tal como a largura do arco e o tamanho do dente. Elas também são determinadas por várias forças multidirecionais, como aquelas

proporcionadas pelos tecidos moles circundantes complexas atuando nos dentes durante e após a erupção (ACKERMAN e PROFFIT, 1969).

Importantemente são os conceitos e termos comumente utilizados quando estudamos oclusão. A primeira abordagem é acerca da posição da maxila em relação à mandíbula. A Relação Cêntrica (RC) trata-se de uma posição estritamente condilar não apresentando nenhuma relação com contatos dentários. É definida como sendo a relação maxilomandibular onde os côndilos estão centralizados nas fossas mandibulares, apoiados sobre as vertentes posteriores das eminências articulares, com os respectivos discos articulares devidamente interpostos. Interessantemente, esta posição é passível de ser reproduzida na montagem de modelos em articuladores. Não é uma posição clínica forçada, a ação muscular natural coloca o côndilo numa posição fisiológica sem pressões. Outra posição maxilomandibular é a Máxima Intercuspidação Habitual (MIH), que corresponde ao momento onde ocorre o maior número possível de contatos entre os dentes independentemente da posição condilar. Essa é uma posição de adaptação e pode ser facilmente alterada após procedimentos odontológicos de reconstrução oclusal. Contatos prematuros são contatos dentários que podem ocorrer na posição de RC, mas existe uma função reflexa do sistema neuromuscular que evita contatos prematuros, orientando a mandíbula para uma posição dentária em MIH, na qual o côndilo não está em posição coincidente com RC, isso acontece na maioria das pessoas (PEGORARO, 2004).

Outro termo muito empregado quando estamos trabalhando com casos de reabilitação oral é Dimensão Vertical de Oclusão (DVO), trata-se da posição vertical da mandíbula em relação à maxila, medida entre dois pontos definidos previamente que vai da base do nariz ao mento, quando os dentes superiores e inferiores estão em posição de máxima intercuspidação. Porém quando os dentes se encontram separados e a mandíbula está na posição fisiológica de repouso dizemos que essa é a Dimensão Vertical de Repouso (DVR). A distância que separa a DVO da DVR é definida como Espaço Funcional Livre (EFL) (REZENDE, 2010).

Ao pensarmos diretamente sobre a relação e contato dos dentes superiores e inferiores, utilizamos também dois conceitos de são adotados clinicamente para descrevermos possíveis alterações oclusais. São eles: Overbite, que é a sobreposição no sentido vertical que pode ser calculada medindo a distância entre duas linhas horizontais que tangenciem a borda incisal de incisivos superiores e inferiores, também conhecida como trespasse vertical ou sobremordida. Overjet, por

outro lado, é o trespasse horizontal ou a distância entre a face labial do incisivo inferior e a borda do incisivo superior, com ou sem acompanhamento da arquitetura alveolar. O overjet é medido em direção paralela ao plano oclusal. Quando essa distância é muito grande, em relação aos padrões de normalidade, diz-se “overjet acentuado” (MICHELOTTI *et al.*, 2011).

Sobre o alinhamento dos dentes também temos importantes terminologias empregadas. O alinhamento dentário intra-arco se refere ao relacionamento dos dentes entre si dentro do arco dentário. O plano de oclusão, por sua vez, é o plano estabelecido por uma linha imaginária traçada em todas as pontas das cúspides vestibulares e bordas incisais dos dentes inferiores, se abrindo, então, num plano para incluir as pontas de cúspides linguais e estender-se através do arco para incluir as pontas das cúspides vestibular e lingual do lado oposto (OKESON, 2013).

Em adição, ainda sobre o alinhamento, existem duas curvas de compensação, uma ântero-posterior (curva de Spee) e uma frontal “látero-lateral” (curva de Wilson). Quando observada de uma vista lateral, a curva de Spee é a curva ântero-posterior que se estende da ponta do canino inferior ao longo das pontas das cúspides vestibulares dos dentes posteriores inferiores. O grau de curvatura da curva de Spee influencia a altura das cúspides posteriores que vão funcionar em harmonia com o movimento mandibular. A curva imaginária traçada no plano frontal que passa pelo vértice das cúspides vestibulares e linguais dos molares de cada lado, descreve a Curva de Wilson. A inclinação lingual dos dentes posteriores e a mandíbula colocam as cúspides vestibulares dos dentes inferiores em um plano mais elevado do que as linguais inferiores (OKESON, 2013).

Uma oclusão equilibrada reflete a harmonia anatômica e funcional dos contatos dentários, condição ideal bucal para o desenvolvimento de funções estomatognáticas. No entanto, esta condição ideal não é maioria e o cirurgião dentista precisa estar preparado para as alterações de oclusão que Angle, em 1899, já descreveu em suas primeiras redações. Ele introduziu os termos “oclusão” e “má-oclusão”, e desde esta época, o primeiro molar inferior permanente ficou considerado como sendo a chave para a descrição dos diferentes tipos de oclusão, que são categorizados segundo quatro grupos: normocclusão, má-oclusão de classe I, má-oclusão de classe II e má-oclusão de classe III (JULIÀ-SÁNCHEZ *et al.*, 2020).

A possível relação entre os diferentes tipos de má-oclusões e disfunções temporomandibulares (DTMs) é um tema ainda controverso e muito debatido. Porém,

é necessário compreender a importância que a oclusão tem para a função ou mesmo disfunção do sistema mastigatório, bem como para a estabilidade ortopédica e funcional que é necessária para a globalidade do sistema estomatognático. Além disso, a oclusão dentária alterada pode também acarretar em disfunções na musculatura estomatognática e todos os tecidos moles pela modificação dos movimentos mandibulares.

3.2. Articulação Temporomandibular e Suas Disfunções

Problemas nessa articulação, mais conhecidos como as Disfunções Temporomandibulares (DTMs) têm sido motivos de muitas pesquisas na área da Odontologia provavelmente devido à grande prevalência dessas desordens na população. Acreditava-se até recentemente que a má-oclusão fosse o fator etiológico principal da DTM, mas estudos comprovaram que essas disfunções são diversas e com etiologias multifatoriais (MARTINS *et al.*, 2000).

A Articulação Temporomandibular (ATM) é certamente uma das mais complexas articulações do corpo e componente do sistema estomatognático que está diretamente relacionada às funções fisiológicas gerais. Ela é responsável pelos movimentos funcionais mandibulares, como falar, mastigar, deglutir e também os parafuncionais, que incluem todas as atividades realizadas sem um objetivo específico e de forma inconsciente que podem, por sua vez, gerar desordens ou disfunções no sistema estomatognático. É bilateral e diretamente relaciona os ossos do crânio com o único osso móvel da face, a mandíbula. As estruturas que a compõem são a fossa articular do osso temporal, côndilo mandibular, disco articular interpondo as duas estruturas, cápsula articular, membrana sinovial, líquido sinovial. Ainda, a ATM apresenta os ligamentos esfenomandibular, estilomandibular e pterigomandibular, tecidos retrodisciais e os músculos mastigatórios se associam à todas as funções desta articulação (MATHEUS *et al.*, 2005).

A DTM é caracterizada por quadros agudos ou, principalmente, crônicos. A sintomatologia desta disfunção é composta por ruídos durante movimentação mandibular, limitações na abertura bucal, dor periarticular e dores de cabeça. A causa exata das DTMs ainda não é completamente compreendida, mas acredita-se que envolva fatores estruturais, fisiológicos, comportamentais e ambientais. Causas dentárias, como má-oclusões, mordida cruzada, ausência dentária, próteses mal-

adaptadas, assim como hábitos parafuncionais, como o bruxismo, apertamento, hábito de morder objetos, como canetas e roer unhas são conhecidas (KOSTRZEWA-JANICKA *et al.*, 2013).

Seu tratamento depende do nível de complexidade, podendo ser usadas desde placas de mordida, medidas físicas, acupuntura, infiltrações medicamentosas locais ou administração de medicamentos. Alterações emocionais são freqüentes nesses pacientes e eventualmente associados a comorbidades que devem ser tratadas concomitantemente, como fibromialgia ou alterações no estado de humor, tal como depressão. Sempre houve controvérsia sobre o papel da oclusão dentária na etiologia das DTMs, entretanto considerando a etiologia multifatorial, as alterações oclusais não devem ser desconsideradas entre seus fatores perpetuantes. Dor facial ou na cabeça é uma das queixas mais frequentes atribuída ao bruxismo do sono; cerca de 6% destes pacientes queixam-se de dor de dente e cerca de 76% deles reclamam de sensibilidade ou desconforto dental ao acordar, queixa que também ocorre em cerca de 26% das pessoas que rangem ou apertam os dentes, mas não se queixam de dor crônica crânio-facial (LAVIGNE *et al.*, 2013).

As alterações na ATM incluem desordens articulares de desenvolvimento ou adquiridas, desordens do disco articular, desordens imunoinflamatórias, infecção, osteoartrite, deslocamento de côndilo, anquilose e fratura. As desordens de desenvolvimento da cabeça da mandíbula incluem agenesia (ausência da estrutura), aplasia (falta de desenvolvimento), hipoplasia (desenvolvimento incompleto ou subdesenvolvido) e hiperplasia (supercrescimento não neoplásico). Em relação às desordens do disco articular, são evidenciados deslocamentos do disco com ou sem redução do mesmo, assim como a adesão do disco completa ou parcial. Desordens adquiridas compreendem neoplasias benignas, malignas e metástases. Processos inflamatórios podem ocorrer na membrana sinovial (sinovite) e/ou na cápsula (capsulite) podendo estar associados com poliartrite sistêmica; artrite reumatoide; artrite reativa. A osteoartrite é uma condição degenerativa da ATM e pode ser ativa ou estável. A cabeça da mandíbula pode estar subluxada ou deslocada quando posicionada em região anterior e superior à eminência articular, sendo incapaz de retornar à correta posição na cavidade articular. Também, pode haver fratura da cabeça da mandíbula resultante de traumatismo direto na mandíbula, que adicionalmente, pode ser idiopática, iatrogênica ou secundária a outro processo patológico. As desordens nos músculos mastigatórios podem compor um subtipo de

DTM, como também, se apresentar como uma característica de DTM mista. A dor miofascial, miosites, mioespasmos ou trismos, mialgia local, contratura e neoplasia fazem parte desta gama de disfunções musculares orofaciais (NASCIMENTO e LEITE-PANISSI, 2018).

Considerando este quadro multifatorial, característico das DTMs, pode-se considerar estas disfunções como síndromes. Elas podem ser não dolorosas e dolorosas, sendo que este último quadro é mais preocupante e leva os pacientes a buscarem apoio profissional. Dores na ATM têm diferentes causas e seu tratamento, conseqüentemente, depende da condição individual de cada quadro. As mais frequentes são as artrites e os desarranjos do disco articular (BADEL *et al.*, 2019).

3.3. Relação entre DTMs e alterações oclusais

Historicamente, o primeiro relato de uma relação entre a oclusão e a função da articulação temporomandibular foi sugerido por Costen (1934), um cirurgião otorrinolaringologista, que hipotetizou que mudanças na condição dentária (por exemplo, perda da dimensão vertical e mordida profunda) levaram a mudanças anatômicas na articulação temporomandibular, criando sintomas de ouvido. Ele afirmou que "a origem real deste grupo de queixas foi confirmada pela melhora acentuada que se seguiu à correção da sobremordida, renovação do suporte molar para aliviar a pressão do côndilo e estabelecimento de uma articulação adequada do côndilo dentro da fossa". Embora essa hipótese tenha sido baseada na análise de apenas 11 casos, a odontologia começou a tratar pacientes com diagnóstico da chamada 'Síndrome de Costen' com aparelhos elevadores de mordida (COSTEN, 1934).

A partir daí, as interferências oclusais foram consideradas como fatores de risco para DTM. Ramfjord (1961), através de um estudo eletromiográfico (EMG) em 34 pacientes, afirmou que "O fator oclusal mais comum no bruxismo é uma discrepância entre a relação cêntrica e a oclusão cêntrica; invariavelmente, tal discrepância é acompanhada por contração assíncrona ou tensão sustentada nos músculos temporais e masseteres durante a deglutição". Por isso, ele sugeriu equilíbrio oclusal para proporcionar equilíbrio muscular e eliminar o bruxismo. A cadeia causal de eventos proposta sugeriu que a interferência atua como um gatilho para o bruxismo,

que por sua vez pode resultar em sobrecarga do músculo mastigatório, sensibilidade, dor e estalo na ATM (RAMFJORD, 1961).

Os ortodontistas foram introduzidos no campo da DTM a partir da teorização de Thompson (1964), que acreditava que a má-oclusão causava o deslocamento posterior do côndilo. Portanto, havia a necessidade de trazer para baixo e para frente o côndilo, liberando a mandíbula presa. Desde então, várias maloclusões têm sido associadas a sinais ou sintomas de DTM. Em 1988, Greene e Laskin publicaram uma lista de 10 mitos nessa área que, surpreendentemente após 30 anos, ainda são motivo de debate entre os ortodontistas GREENE e LASKIN, 1988):

1 Pessoas com certos tipos de má-oclusão não tratada (por exemplo, Classe II, Divisão 2, sobremordida profunda, mordida cruzada) são mais propensos a desenvolver distúrbios da DTM.

2 Pessoas com orientação incisal excessiva ou pessoas com falta de orientação incisal (mordida aberta) são mais prováveis de desenvolver distúrbios da ATM.

3 Pessoas com desarmonias maxilo-mandibulares grosseiras têm maior probabilidade de desenvolver distúrbios da DTM.

4 Radiografias pré-tratamento de ambas as ATMs devem ser feitas antes de iniciar o tratamento ortodôntico. Deve-se avaliar a posição de cada côndilo em sua fossa e o tratamento ortodôntico deve ser direcionado para uma boa relação ao final. (A posição 'boa' geralmente era definida como sendo uma colocação concêntrica do côndilo na fossa).

5 O tratamento ortodôntico, quando feito corretamente, reduz a probabilidade de desenvolvimento subsequente de distúrbios da DTM.

6 Concluir os casos ortodônticos de acordo com as diretrizes de oclusão funcional específicas (por exemplo, princípios gnatólogicos) reduz a probabilidade de desenvolvimento subsequente de distúrbios da DTM.

7 O uso de certos procedimentos ortodônticos tradicionais e/ou aparelhos pode aumentar a probabilidade de desenvolvimento subsequente de distúrbios da DTM.

8 Pacientes adultos que têm algum tipo de desarmonia oclusal junto com a presença de sintomas de DTM provavelmente exigirão alguma forma de correção oclusal para ficarem bem.

9 A retrusão da mandíbula por causas naturais ou após procedimentos de tratamento é um fator importante na etiologia dos distúrbios da MT.

10 Quando a mandíbula é distalizada, o disco articular pode deslocar para fora do côndilo.

Nenhuma dessas declarações é evidente de acordo com a opinião científica dominante. A maioria dos estudos realizados com delineamento de estudo adequado e medidas de desfecho relevantes não foram capazes de demonstrar que a terapia ortodôntica tem efeito preventivo ou curativo na ocorrência de DTM.

Pullinger e Seligman (2000) examinaram 381 pacientes e seus respectivos modelos de gesso, tentando encontrar fatores oclusais que poderiam indicar presença de DTM. Eles concluíram que a oclusão dentária é responsável por apenas uma pequena parcela da amostra do estudo, não mais que 20% de probabilidade. Dos fatores oclusais relacionados, deslizamentos oclusais entre MIH e RC, e overjet acentuado foram os mais altos fatores predictivos para o problema de DTM intracapsular (PULLINGER e SELIGMAN, 2000).

Vitral e Telles (2002) avaliaram 30 pacientes, com Classe II, subdivisão 1, de Angle, através de tomografia computadorizada e não encontraram nenhuma diferença estatisticamente significativa para assimetria médio-lateral ou ântero-posterior dos processos condilares (VITRAL e TELLES, 2002).

Mohlin *et al.* (2004) evidenciaram uma associação positiva entre apinhamento dentário e presença de DTM (MOHLIN *et al.*, 2004).

Em adição, Landi *et al.* (2004) encontraram uma associação estatisticamente significativa entre discrepância de RC e MIC maior que 2 mm e interferências mediotrusivas com presença de dor miofascial, de acordo com os critérios diagnósticos para pesquisa em DTM (*Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders - RDC/TMD*) (LAND *et al.*, 2004).

Magnusson *et al.* (2005) avaliaram longitudinalmente com acompanhamento de 20 anos uma amostra de pacientes jovens, encontrando as seguintes relações entre oclusão e DTM: estalidos, que podem ser representativos de deslocamentos de disco, foram duas vezes mais frequentes em indivíduos com desvios laterais de RC para MIH e três vezes mais frequentes em indivíduos com mordida cruzada unilateral; indivíduos com grandes discrepâncias sagitais e verticais de RC para MIH apresentam mais necessidade de tratamento de DTM; outros tipos de contatos prematuros tiveram pouca associação com sinais e sintomas de DTM; e, por último, existe associação estatisticamente significativa entre o bruxismo e a presença de sinais e sintomas de DTM (MAGNUSSON *et al.*, 2005).

Diatchenko *et al.* (2005) investigaram em mulheres com histórico de tratamento ortodôntico e com dor temporomandibular, a presença de uma enzima associada à sensibilidade central dolorosa, a cateecol-O-metil-transferase (COMT). O estudo indicou que o risco de desenvolvimento de DTM foi significativamente maior para as mulheres que possuíam um histórico de tratamento ortodôntico quando comparados com aquelas que não receberam tratamento e a presença da enzima foi sugerida como marcador genético de risco útil nos cuidados no plano de tratamento ortodôntico (DIATCHENKO *et al.*, 2005).

Estudos de base populacional foram realizados em 3.033 indivíduos para investigar a associação entre sobremordida (discrepância vertical-oclusal) ou sobressaliência (discrepância oclusal sagital) e autorrelato de sintomas de DTM, e a relação entre clique e crepitação da ATM, sobressaliência e sobremordida. Os estudos falharam em demonstrar uma relação entre overbite ou overjet e sinais e sintomas de DTM (HIRSCH *et al.*, 2005).

Dentre as diferentes maloclusões, acredita-se que a mordida cruzada posterior (discrepância oclusal transversal) tenha um impacto mais forte no funcionamento correto do sistema mastigatório. Vários problemas têm sido atribuídos à mordida cruzada posterior unilateral. Em primeiro lugar, foi sugerido que a relação morfológica alterada entre a dentição superior e inferior pode resultar em diferenças do lado direito para o esquerdo na relação cêndilo-fossa e na altura do cêndilo e do ramo mandibular, resultando em um crescimento mandibular assimétrico. No entanto, o tratamento precoce para normalizar a oclusão criou condições apropriadas para obter um padrão de crescimento normal tanto em estudos com animais quanto em estudos com humanos. Em segundo lugar, alteração da função mandibular incluindo padrão assimétrico de atividade eletromiográfica (EMG) dos músculos mandibulares, forças de mordida mais baixas, espessura reduzida do masseter ipsilateral e um padrão de mastigação de sequência reversa foi relatado. Além disso, essas alterações funcionais se normalizaram após a correção precoce da mordida cruzada. Em terceiro lugar, foi hipotetizado que a mordida cruzada é uma curvatura compensatória no crânio visceral para a transmissão da assimetria do corpo para o crânio. De acordo com esta hipótese, a oclusão dentária pode influenciar a postura de todo o corpo e distúrbios do funcionamento, como a mastigação e a deglutição, os músculos mastigatórios podem ser transmitidos à musculatura distal ao longo das chamadas 'cadeias musculares (DONG *et al.*, 2008).

Ainda, Marinho *et al.* (2009) procuraram avaliar se a presença de contatos oclusais no lado de balanceio e/ou de discrepância entre RC e MIH maior que 2 mm tem correlação significativa com a DTM. Os autores concluíram que não houve diferença estatisticamente significativa e que os fatores oclusais parecem ser apenas uma peça no mosaico do processo multifatorial da DTM (MARINHO *et al.*, 2009).

Mais recentemente, foi hipotetizado que indivíduos que são oclusalmente hipervigilantes são perturbados pela interferência e aumentam a atividade dos músculos mastigatórios, o que por sua vez pode levar à dor e disfunção (HOLLINS *et al.*, 2009).

Por sua vez, Fantoni *et al.* (2010) observaram diferença estatisticamente significativa entre indivíduos do grupo de dor miofascial e o grupo controle para quatro variáveis oclusais: ausência de guia canino, interferências laterotrusivas, interferências mediotrusivas e mordida cruzada posterior unilateral (FANTONI *et al.*, 2010).

Lemos *et al.* (2015) encontraram trespasse vertical acentuado e dentes girados correlacionados à presença de sinais de DTM articular e a sons articulares. Mas, nenhum fator oclusal foi estatisticamente correlacionado à presença de sinais de DTM muscular (LEMOS *et al.*, 2015).

Diante destas evidências, pode-se considerar que, quando encontradas em indivíduos com DTM, as máoclusões poderão ser abordadas em situações específicas, respeitando a independência entre o fator oclusal avaliado e a DTM. É necessário deixar claro para o paciente que o tratamento da alteração oclusal morfológica ou funcional não é garantia de cura para os seus sinais e sintomas, e só deve ser realizado em uma fase posterior ao controle inicial da disfunção. É fundamental o estabelecimento de um programa de controle a longo prazo da DTM para se prevenirem recidivas, independentemente da correção do fator oclusal em questão.

3.4. Mudanças Oclusais Secundárias às Desordens Temporomandibulares

Quando uma alteração oclusal é causada por DTM, a posição mandibular resultante e a relação oclusal dependem das estruturas da ATM e / ou músculos envolvidos. Os pacientes podem demonstrar qualquer uma das várias condições

clínicas que interferem em seu conforto e capacidade funcional (PULLINGER *et al.*, 1993).

É, portanto, imprescindível neste cenário que os clínicos sejam capacitados a reconhecer essas condições antes de iniciar qualquer planejamento de tratamento, de forma que os pacientes não sejam submetidos a tratamentos irreversíveis (tratamento ortodôntico, ajuste oclusal, reabilitação protética, cirurgia ortognática), com base em uma relação oclusal instável, produzida por distúrbios articulares e / ou musculares. A implementação do tratamento imediato não traria apenas nenhum benefício para a melhora dos sintomas do paciente, mas também poderia agravar a gravidade da DTM (DUPONT *et al.*, 2006).

A apresentação clínica das alterações oclusais mais comumente secundárias a sinais e sintomas de DTM é a seguir mais detalhadamente apresentada.

Mordida aberta anterior

A mordida aberta anterior é um achado muito comum em pacientes com doenças degenerativas da ATM. Embora não seja uma queixa comum, a mordida aberta anterior progressiva, deve sempre ser considerada como parte do processo de doença degenerativa da ATM (YAMADA *et al.*, 2001).

O diagnóstico geralmente é confirmado por imagens apropriadas da ATM e exames de sangue (fator reumatoide, sedimentação de eritrócitos, anticorpos antinucleares), especialmente quando condições sistêmicas estão presentes. Sempre que for detectada reabsorção condilar, é fundamental definir o estágio de reabsorção para investigar se o processo destrutivo está ativo ou já atingiu a fase de “burn out”. Testes como tomografia computadorizada (TC), imagem de ressonância magnética (RM) e cintilografia óssea são ferramentas úteis para esse fim. A TC de feixe cônico é uma excelente opção por sua capacidade de detectar alterações ósseas de forma adequada, achado comum neste cenário. A ressonância magnética, por sua vez, permite visualizar a posição do disco e as alterações da cartilagem articular (MILLER *et al.*, 2009).

Os achados radiográficos frequentes incluem erosão e achatamento da superfície articular do côndilo e da eminência articular, osteófitos, cistos articulares e perda do espaço articular (MICHELOTTI e IODICE, 2010).

Condroma ou osteocondroma do côndilo ocorre individualmente ou como parte de uma síndrome autossômica dominante conhecida como osteocondromatose. Como pode produzir sinais e sintomas semelhantes aos da hiperplasia condilar unilateral, o diagnóstico diferencial deve ser feito. A patogênese do osteocondroma ainda está em debate. Na visão mais aceita, é uma alteração metaplásica do periósteo e/ou da camada osteocondral do côndilo mandibular, levando à produção de cartilagem que posteriormente ossifica. A idade média de descoberta de osteocondromas do côndilo mandibular é relatado ser a quarta década de vida. Geralmente, ele cresce rapidamente, causando mudanças rápidas na simetria facial. Além disso, por causa do crescimento do teróide, a compensação dentária pode não ocorrer e uma mordida aberta se desenvolve. Outra característica distintiva é o fato de que com um osteocondroma, o côndilo é assimetricamente alargado com características morfológicas incomuns (Fig. 1) (MICHELLOTTI e IODICE, 2010).



Figura 1. Osteocondroma na ATM direita gerando mordida aberta anterior.

Fonte: MICHELLOTTI e IODICE, 2010.

A artrite reumatóide está na lista de mais uma condição que pode provocar o desenvolvimento de mordida aberta anterior. De 50% a 78% dos pacientes com artrite reumatóide apresentarão algum envolvimento da ATM. Uma ou ambas as ATMs podem estar envolvidas na AIJ, e a ATM pode até ser a articulação inicial a ser envolvida. O envolvimento da ATM frequentemente ocorre sem sinais e sintomas clinicamente detectáveis, atrasando o diagnóstico. Os pacientes com comprometimento da ATM geralmente se queixam de uma dor profunda, incômoda na região pré-auricular, que é exacerbada pela função, inchaço dos tecidos pré-auriculares durante as fases agudas e limitação progressiva dos movimentos mandibulares. Danos graves às estruturas periarticular e articular ocorrem em um estágio tardio. Como o centro de crescimento mais importante da mandíbula está localizado na superfície articular da cabeça da mandíbula-condilar, as mudanças

destrutivas durante o período de crescimento afetam o desenvolvimento mandibular com subsequente alteração na oclusão dentária. Nesses casos, o paciente pode desenvolver má-oclusão progressiva de classe II e mordida aberta anterior causada por perda de altura do ramo mandibular (Fig. 2) (MICHELOTTI e IODICE, 2010).

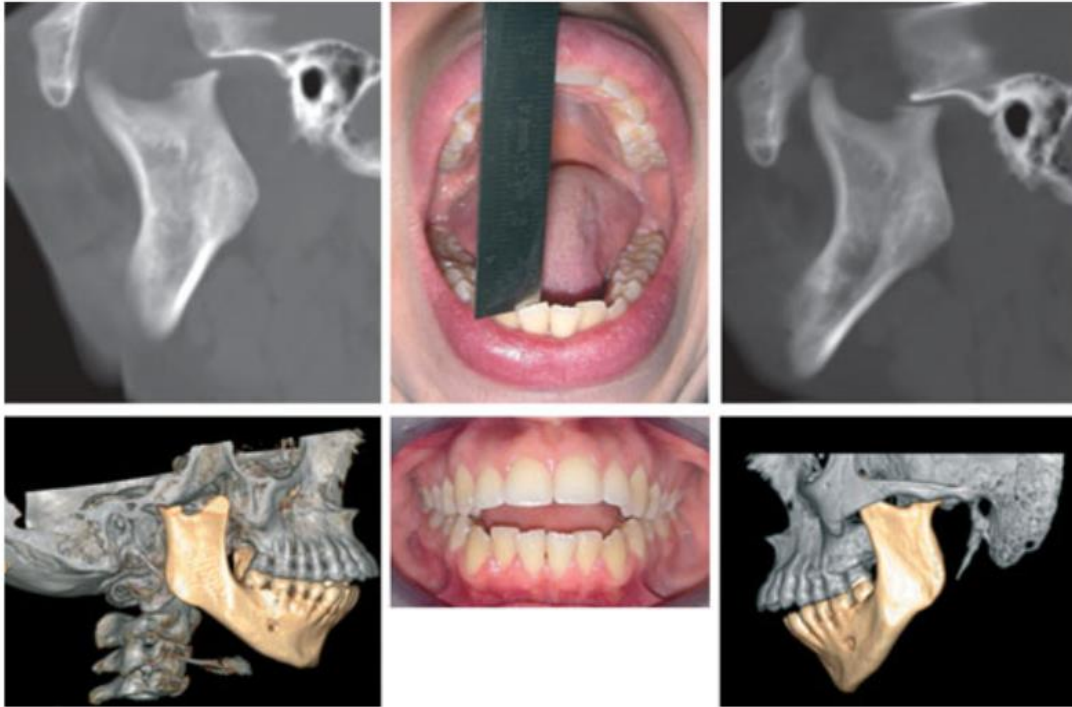


Figura 2. Artrite reumatóide nas ATMs direita e esquerda gerando mordida aberta anterior. Fonte: MICHELLOTTI e IODICE, 2010.

As doenças degenerativas da ATM podem ser conseqüentes a condições sistêmicas. Foi demonstrado que a artrite reumatoide, entre outras condições reumatológicas, pode afetar a ATM. Indivíduos com essas condições têm menos suporte oclusal, mais interferências oclusais, maior discrepância entre a relação cêntrica e a intercuspidação máxima e uma sobremordida vertical diminuída. A mordida aberta anterior é, talvez, o achado clínico mais comum nessa situação, correlacionada à redução da capacidade máxima de abertura da boca. Em pacientes com essas condições, os dentes anteriores apresentam facetas de desgaste (TANAKA *et al.*, 2012).

A osteoartrite da articulação temporomandibular associada à sobrecarga funcional pode levar ao colapso dos tecidos articulares. Se o colapso da articulação ocorrer em ambas as ATMs, a reabsorção condilar causa ruptura morfológica das ATMs e uma diminuição subsequente na altura do ramo, o que resulta em retrusão

mandibular progressiva com mordida aberta anterior. Essa má-oclusão é chamada de “mordida aberta adquirida associada à osteoartrite da ATM”. Pacientes com osteoartrite da ATM geralmente relatam dor na ATM e muscular, agravada pela movimentação da mandíbula, e crepitação articular, confirmada por palpação clínica e inspeção (TANAKA *et al.*, 2012).

Enquanto a osteoartrite da ATM pode produzir mudanças de mordida aberta relativamente pequenas de forma bastante lenta, a "reabsorção condilar idiopática", uma condição que afeta preferencialmente mulheres e é influenciada por mudanças hormonais e fatores externos, como cirurgia ortognática ou outros traumas, é, em comparação, muito mais agressiva e pode levar a mordida aberta grave em um tempo relativamente curto (GUNSON *et al.*, 2012).

Na Figura 3, apesar de todas as conhecidas limitações da técnica de radiografia panorâmica para análise do formato do côndilo, é possível observar o desenvolvimento de reabsorção condilar em paciente do sexo feminino de 16 anos, com história clínica prévia de artrite reumatóide, apresentada ao consultório odontológico com queixa principal de dor na ATM, associada a uma alteração severa da relação oclusal (mordida aberta anterior). A tomografia computadorizada (Fig. 3) mostra claramente o grau avançado de reabsorção condilar, associado à presença de osteófitos e erosões condilares. A mordida aberta anterior severa, com contato dos dentes apenas na região posterior (Fig. 3), está presente, resultando em problemas funcionais como dificuldade de mastigação e fala e intenso déficit estético (CALDAS *et al.*, 2016).

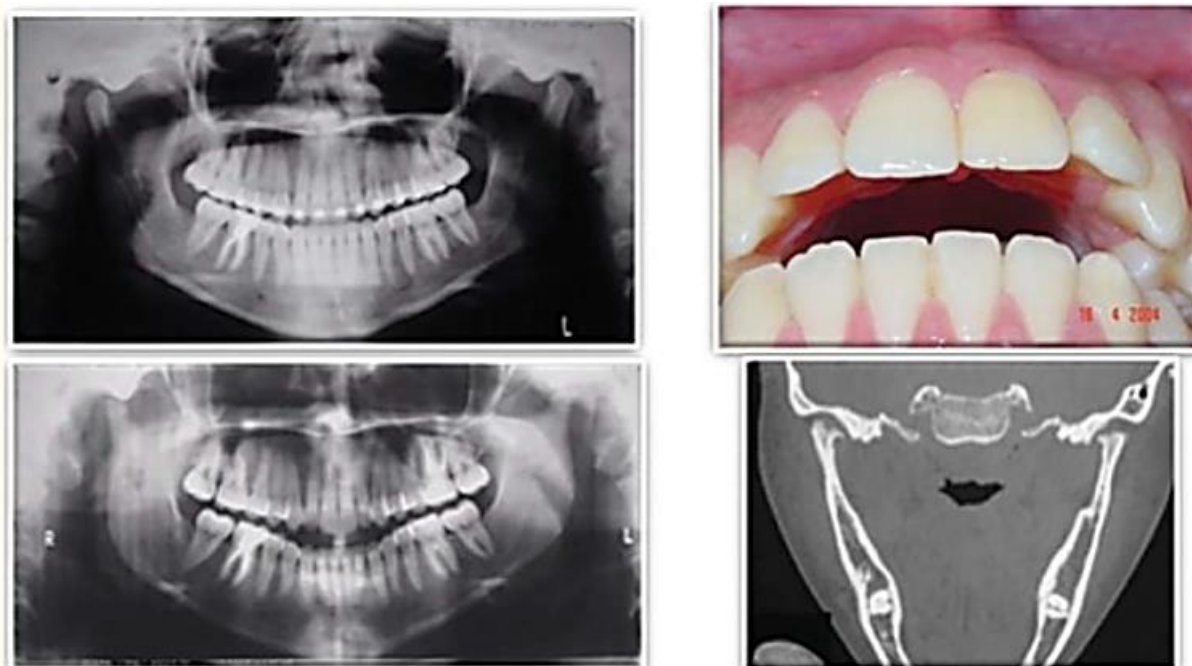


Figura 3. Imagens radiográficas e clínicas de mordida aberta anterior secundária de artrite reumatoide.

Fonte: CALDAS *et al.*, 2016.

Mordida aberta posterior unilateral

Associado à reabsorção condilar unilateral: Quando a reabsorção condilar ocorre unilateralmente, uma intrusão do côndilo, associada com deslocamento mandibular para o lado afetado, é um achado comum. O resultado é uma mordida aberta anterior associada a uma mordida aberta posterior no lado contralateral, com contato oclusal ocorrendo apenas na região posterior do lado afetado. Na Figura 4, com base na ressonância magnética, é possível observar a integridade da cortical condilar à direita (Fig. 4A) e um alto grau de reabsorção condilar à esquerda (Fig. 4B) em um paciente de 39 anos, previamente submetido a cirurgia ortognática. Dor na ATM esquerda e mordida aberta posterior súbita do lado direito foram as queixas iniciais (Fig. 4C) (CALDAS *et al.*, 2016).

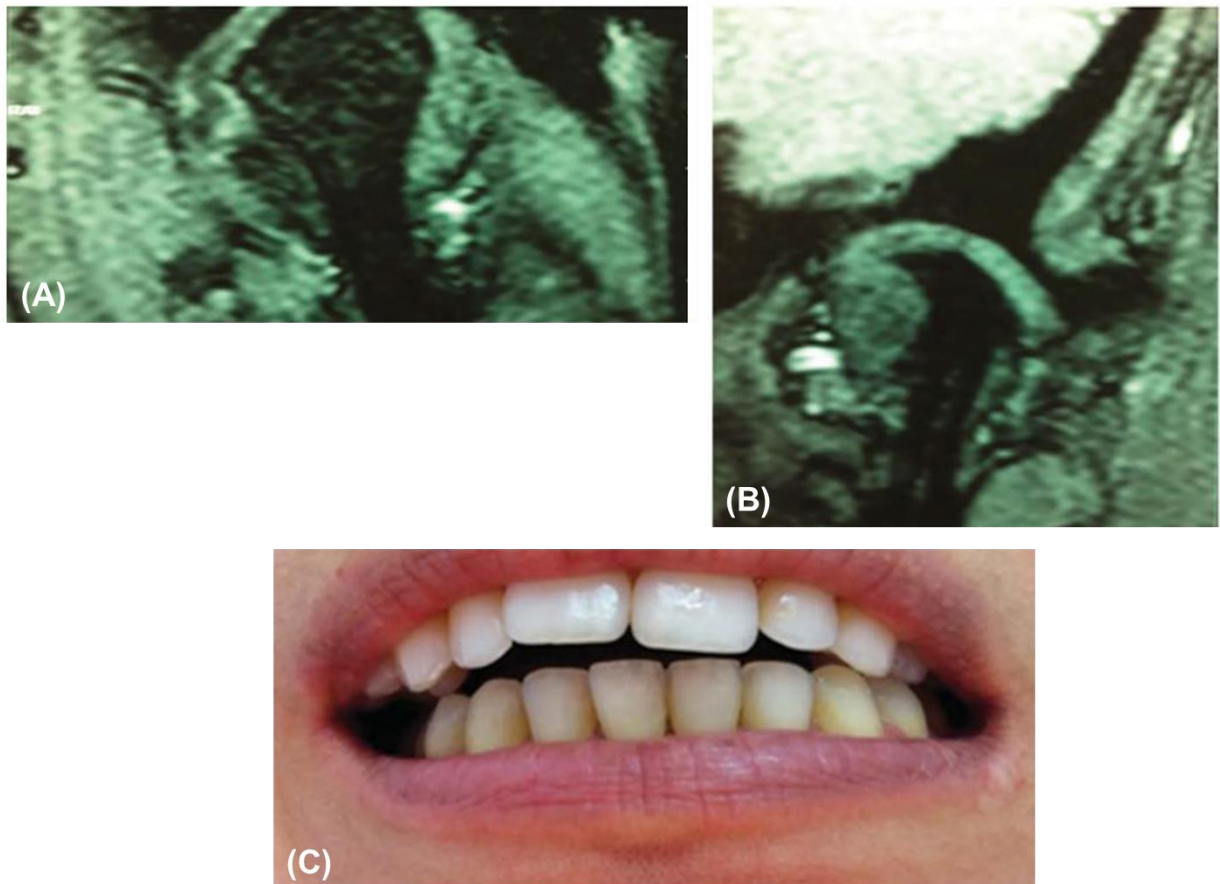


Figura 4. Imagem de ressonância magnética (A e B) evidenciando integridade da cortical condilar do lado direito (A) e alto grau de reabsorção condilar do lado esquerdo (B) de paciente apresentando mordida aberta posterior do lado não afetado (C).

Fonte: CALDAS *et al.*, 2016.

Associado a infiltrado inflamatório articular unilateral: Certos distúrbios inflamatórios intracapsulares também podem levar a alterações oclusais. Os tecidos retrodiscais da ATM são altamente vascularizados e innervados e, portanto, suscetíveis à instalação de processos inflamatórios (retrodiscites), que podem levar ao derrame articular. O derrame articular resulta do acúmulo de líquido inflamatório que impede um encaixe perfeito do côndilo da ATM na fossa articular. O resultado dessa condição é o desenvolvimento súbito de mordida aberta posterior ipsilateral e um forte contato na região canina do lado oposto. Esse deslocamento da mandíbula é acompanhado por um desvio da linha média inferior (Fig. 5). Os pacientes apresentam dor ipsilateral na região pré-auricular. Também é importante estar ciente de distúrbios mais graves que podem causar sintomas semelhantes e desenvolver más oclusões, como tumores

da ATM ou infecções de ouvido. Além disso, estudos longitudinais e análise de regressão dos dados seriam úteis para estabelecer quais alterações oclusais são decorrentes da DTM, as quais, ao nosso conhecimento, ainda não estão disponíveis na literatura (CALDAS et al., 2016).



Figura 5. Infiltrado inflamatório na articulação temporomandibular esquerda, resultando em uma mordida aberta posterior no lado afetado e desvio da linha média.

Fonte: CALDAS *et al.*, 2016.

3.5. Desenvolvimento de sinais e sintomas de DTMs durante tratamento ortodôntico

A partir do final da década de 1980, a comunidade ortodôntica foi alertada e cedeu recursos para investigar a relação entre o tratamento ortodôntico e as DTMs. Apesar das evidências múltiplas de que o tratamento ortodôntico não está diretamente relacionado com o desenvolvimento das DTMs, é importante ressaltar a relação de iatrogenias ortodônticas e o desencadeamento ou exacerbação das DTMs. Segundo Bowbeer (1990), os procedimentos ortodônticos mais comumente mencionados como responsáveis, em caso de iatrogenias, de desencadear ou exacerbar uma DTM são:

- finalização do tratamento sem uma avaliação do potencial de crescimento latente da mandíbula. Assim, após a finalização do caso, a mandíbula, que continua a crescer é retida pelos incisivos superiores em uma posição mais retruída, forçando os côndilos distalmente;

- retração excessiva dos incisivos superiores;

- exodontia de pré-molares, com conseqüente retração do segmento anterior

- retração anterior para fechamento de espaços nos casos de agenesias;
- uso de mentoneira;
- uso de máscara facial;
- elásticos intermaxilares de classe III;
- uso de aparelho extrabucal no arco inferior;
- elásticos intermaxilares de classe II, quando promovem uma excessiva retração dos incisivos superiores com conseqüente fechamento mandibular mais para distal. Assim, o tratamento ortodôntico pode, quando não bem planejado e executado, aumentar a incidência de dor e desconforto nos músculos mastigatórios, da cabeça e do pescoço; estalido e ruídos articulares como crepitação (BOWBEER, 1990).

Em 1995, uma revisão desse tópico por McNamara, Seligman e Okeson (1995) listou oito conclusões que refutam a possível associação entre o tratamento ortodôntico e as DTMs.

1 Sinais e sintomas de DTM ocorrem em indivíduos saudáveis

2 Os sinais e sintomas de DTM aumentam com a idade, principalmente durante a adolescência. Assim, a DTM que se origina durante o tratamento ortodôntico pode não estar relacionada ao tratamento.

3 O tratamento ortodôntico realizado durante a adolescência geralmente não aumenta ou diminui as chances de desenvolver DTM mais tarde na vida.

4 A extração de dentes como parte de um plano de tratamento ortodôntico não aumenta o risco de desenvolver DTM.

5 Não há risco elevado de DTM associado a qualquer tipo particular de mecânica ortodôntica.

6 Embora uma oclusão estável seja uma meta razoável de tratamento ortodôntico, não atingir uma oclusão ideal gnatologicamente ideal não resulta em sinais e sintomas de DTM.

7 Nenhum método de prevenção do distúrbio da DTM foi demonstrado.

8 Quando sinais e sintomas mais graves de DTM estão presentes, tratamentos simples podem aliviá-los na maioria dos pacientes (McNAMARA et al., 1995).

Henrikson e Nilner (2000) compararam mulheres de 11-15 anos tratadas e não tratadas com a classe II, divisão 1 com mulheres com oclusões normais. Todos os pacientes foram tratados com aparelho fixo associado a extrabucal ou elástico classe II e/ou extrações. Sinais e sintomas de DTM foram monitorados por 2 anos. Eles

relataram flutuações individuais de sintomas de DTM em todos os três grupos. No grupo ortodôntico, a prevalência de sintomas de DTM diminuiu ao longo dos 2 anos. Os grupos Classe II e Normal mostraram pequenas mudanças durante o período de 2 anos. Os cliques na ATM aumentaram em todos os três grupos ao longo dos 2 anos. Portanto, o tratamento ortodôntico não aumentou o risco ou piorou os sinais pré-tratamento de DTM. Ao contrário, indivíduos com maloclusões Classe II e sinais de DTM de origem muscular pareciam se beneficiar funcionalmente do tratamento ortodôntico em uma perspectiva de 2 anos (HENRIKSON e NILNER, 2000).

Uma meta-análise sobre ortodontia e DTM relatou que nenhum estudo indicou que o tratamento ortodôntico tradicional, incluindo aparelho de Begg, aparelho de Herbst, classe II com elásticos e extração, máscara facial aumentaram a prevalência de DTM (KIM et al., 2002).

Estudos consideraram que a maioria das DTMs adquiridas resulta de alguma pressão distal exercida contra a mandíbula e conseqüentemente deslocando o disco articular para frente, ocasionando uma pressão dos côndilos sobre o tecido retrodiscal inervado, provocando dor. Entre os procedimentos ortodônticos que ocasionam essa pressão tem-se a tração reversa, o aparelho extrabucal inferior, os elásticos de classe III e os utilizados na correção de desvios da linha média. Além disso, a vestibularização dos incisivos inferiores sem a abertura prévia da mordida e os casos de classe II, com sobremordida profunda, tratados com ancoragem extrabucal e elásticos de classe II, podem causar contatos prematuros, forçando distalmente a mandíbula pela ação dos músculos da mastigação e das forças oclusais (COUTINHO et al., 2003).

Segundo Valle-Corotti et al. (2003), os ortodontistas procuram sempre finalizar o tratamento obedecendo as seis chaves da oclusão normal, contudo muitos se esquecem desproporcionar uma boa oclusão funcional ao paciente que será um dos fatores mais importantes responsável pelo bom funcionamento do sistema estomatognático (VALLE-COROTTI et al., 2003).

Conti et al. (2003) avaliaram a influência do tratamento ortodôntico na etiologia da DTM, comparando pacientes tratados e não tratados com má oclusão. Não foi encontrada DTM grave na população pesquisada, e nenhuma associação entre a gravidade da DTM e o tipo de terapia ortodôntica foi detectada. Os autores concluíram que a oclusão é considerada um fator secundário na etiologia da DTM, que possui um aspecto multifatorial. No entanto, a incidência de DTM foi muito semelhante em

pacientes tratados e não tratados. Também foi relatado que o tratamento ortodôntico não tem relação com os sinais e sintomas de DTM ao se considerar um tratamento ortodôntico de sucesso (CONTI *et al.*, 2003).

Quanto ao tratamento ortopédico, este foi inicialmente considerado um fator etiológico da DTM porque a posição do côndilo pode ser afetada quando a protrusão mandibular é assumida com o uso de aparelhos ortopédicos. Esse tipo de terapia é mundialmente utilizada para correção da Classe II em pacientes com deficiência mandibular. Ao considerar a posição do côndilo, estudos baseados em achados de ressonância magnética antes e após o tratamento ortopédico demonstraram uma tendência do côndilo em retornar à sua posição original após o término do tratamento. Vale ressaltar que esses relatos não consideram a ausência de concentricidade do côndilo como uma condição de saúde articular. Embora a posição anterior do côndilo tenha sido parcialmente mantida após o tratamento ortopédico com aparelhos Herbst ou Bionator, esta posição mandibular avançada pode melhorar a dor nas articulações em indivíduos sintomáticos. Este fato se deve aos aparelhos de reposicionamento parcial do tempo para esses pacientes, que induzem uma adaptação retrodiscal e melhora da dor na ATM (CONTI *et al.*, 2006).

Outro ponto de debate entre os ortodontistas é a influência da cirurgia ortognática na DTM. Alguns relatos sugerem que a cirurgia pode aliviar os sinais e sintomas da DTM; outros indicam que a cirurgia imediatamente inicia ou agrava a disfunção temporomandibular. Existem poucos estudos acerca deste tópico, apesar da cirurgia ortognática representar um modelo interessante para estudar a dor e a função do sistema mastigatório. A abordagem cirúrgica provoca danos teciduais e reações inflamatórias. Investigando em um estudo longitudinal os efeitos de um procedimento ortognático em um grupo de pacientes com má-oclusão classe III sobre os sinais e sintomas musculares e articulares de DTM, Farella *et al.* (2007) relataram que a osteotomia bimaxilar não iniciou ou agravou os sinais e sintomas de DTM e que a ocorrência de sinais e sintomas de DTM após OS flutuou com um padrão imprevisível (FARELLA *et al.*, 2007).

Rey *et al.* (2008) compararam uma amostra de pacientes Classe III tratados com ortodontia e headgear cervical mandibular, pacientes Classe I tratados ortodonticamente sem extrações e indivíduos que não foram previamente tratados quanto à presença ou ausência de DTM: Pacientes Classe III tratados com aparelho cervical mandibular e aparelhos fixos por 2–3 anos não tiveram maior prevalência de

sinais e sintomas de DTM do que os pacientes Classe I tratados apenas com aparelhos fixos ou controles não tratados. Portanto, as modificações induzidas pelo tratamento na ATM devem ser interpretadas como alterações de remodelação (REY et al., 2008).

Um estudo longitudinal de 20 anos investigando a relação entre tratamento ortodôntico e DTM concluiu que o tratamento ortodôntico não causa nem previne DTM e que participantes com história de tratamento ortodôntico não tinham maior risco de DTM nova ou persistente (MACFARLANE *et al.*, 2009).

É importante ressaltar ainda que existem muitas condições da articulação temporomandibular (ATM) que podem causar instabilidade e recidiva no tratamento ortodôntico. As mais comuns dessas condições incluem: (1) luxação do disco articular, (2) artrite reativa, (3) reabsorção condilar interna, (4) hiperplasia condilar e (5) patologia em estágio final da ATM (ou seja, tecido conjuntivo / doenças autoimunes, artrite reativa avançada e osteoartrite, lesões traumáticas, anquilose, etc.). Essas condições são frequentemente associadas a deformidades dentofaciais, má oclusão, dor na ATM, dores de cabeça, dor miofascial, deficiência funcional da ATM e mandíbula, sintomas de ouvido, entre outros. Muitas dessas condições da ATM podem causar mudanças progressivas e contínuas na oclusão e nas relações da mandíbula. Pacientes com essas condições podem se beneficiar de intervenções ortodônticas (WOLFORD, 2014).

Gouvea et al. (2019) concluíram que o uso de aparelhos ortodônticos fixos não parece estar associado à presença de DTMs. Existe, no entanto, a necessidade de padronizar os métodos de exame de DTM para comparar os estudos, bem como realizar investigações longitudinais aplicando o RDC/DTM ou sua versão atualizada para avaliar a relação entre DTM e Ortodontia (GOUVEA et al., 2019).

3.6. Conduta do ortodontista frente aos sinais e sintomas das DTMs

Antes de iniciar o tratamento ortodôntico, é aconselhável realizar sempre um exame de triagem para a presença de DTM. Por razões médico-legais, quaisquer achados, incluindo sons da ATM, desvio durante movimentos mandibulares ou dor, devem ser registrados e atualizados em intervalos de 6 meses, e o consentimento informado deve ser assinado pelo paciente. (MACHEN *et al.*, 1991).

Existem diferentes protocolos de avaliação de sinais e sintomas de DTM bem estabelecidos na literatura, como o Research Diagnostic Criteria (RDC / TMD). Embora esse protocolo envolva parâmetros muito importantes para o diagnóstico e qualificação dos distúrbios por especialistas em DTM e pesquisas, a avaliação de possíveis sinais e sintomas de DTM pode ser realizada em um tempo relativamente curto, sem aumento significativo do tempo despendido para completar o exame inicial. Esses procedimentos permitem que o clínico identifique a presença do distúrbio e encaminhe o paciente a um especialista em DTM antes de iniciar qualquer tratamento irreversível. Antes do tratamento, os pacientes devem ser sempre questionados sobre o histórico de sintomas de DTM, como ruídos da ATM, travamento da mandíbula e dor na região dos músculos faciais, articulações ou área das têmporas. Clinicamente, sugere-se inspecionar a sensibilidade à palpação na região do masseter, músculos temporais anteriores e na região da ATM. A avaliação da amplitude de movimento mandibular, bem como a inspeção dos ruídos articulares, também deve ser realizada. De acordo com o protocolo sugerido, quando o paciente chega para tratamento ortodôntico e sinais de DTM (sintomas não dolorosos) são detectados no início do estudo, é fundamental que o paciente seja informado antes do início do tratamento. Isso é importante porque, em caso de evolução dos sinais para sintomas durante o curso do tratamento, os pacientes podem considerar que o tratamento foi a causa do distúrbio. É importante, nesse momento, que o profissional seja capaz de detectar qualquer fator contribuinte como bruxismo / apertamento diurno, roer as unhas, mascar chiclete, entre outros (DWORKIN e LERESCHE, 1992).

Se o paciente apresentar sinais ou sintomas de DTM antes de iniciar o tratamento ortodôntico, o primeiro passo é fazer o diagnóstico. Quando a queixa principal do paciente é dor, é importante fazer um diagnóstico diferencial para determinar se a dor é causada por DTM, ou seja, condição musculoesquelética, ou por outra doença. O segundo passo é resolver a dor, pois, via de regra, o tratamento ortodôntico não deve ser iniciado enquanto o paciente apresentar dor facial. Quando quaisquer sinais ou sintomas de DTM são observados, o paciente deve ser encaminhado a um especialista em DTM (ou dentista com treinamento específico em DTM) para avaliação, diagnóstico e tratamento adicionais. Esses profissionais são preparados para realizar um diagnóstico diferencial e acompanhar o paciente durante o tratamento ortodôntico ou qualquer terapia oclusal (KOH e ROBINSON, 2004).

Em seguida, vem a terceira etapa: uma vez que a dor tenha sido resolvida e a condição esteja estável por um período razoável de tempo, o início da terapia ortodôntica pode ser considerado. O plano de tratamento deve ser sempre adaptado de acordo com a lista de problemas do paciente, com os princípios da odontologia baseada em evidências e com o bom senso, considerando as características de um único paciente e levando em consideração por que o paciente está procurando tratamento. Pacientes com dor musculoesquelética generalizada, como fibromialgia ou pacientes com uma doença inflamatória sistêmica, como artrite reumatóide, devem ser tratados por uma equipe interdisciplinar (MOHLIN et al., 2007).

Avaliando as atitudes e crenças dos ortodontistas com relação às DTMs, em um estudo transversal, obtiveram-se como resultados que a maior parte dos ortodontistas não se sentem seguros com relação ao diagnóstico, decisão terapêutica e avaliação dos resultados do tratamento das DTMs. A grande maioria dos entrevistados relatou acreditar que o tratamento ortodôntico não leva a uma maior incidência de DTM ou dor orofacial (DOF), porém creem que o mesmo pode ser uma forma de prevenção e tratamento dessas disfunções (MOANA FILHO, 2005).

Cabe ressaltar que os sinais e sintomas de DTM são flutuantes e imprevisíveis e podem surgir durante o tratamento ortodôntico. O ortodontista deve informar o paciente que por serem altamente prevalentes na população geral e a etiologia ser multifatorial, não é possível estabelecer uma correlação com a ortodontia. Se o paciente apresentar sinais ou sintomas de DTM durante o tratamento ortodôntico ativo, o primeiro passo é sempre fazer o diagnóstico. O segundo passo é interromper temporariamente o tratamento ortodôntico ativo para evitar fatores agravantes. A ativação de aparelhos ortodônticos aplica forças aos dentes que podem causar desconforto ou dor transitórios. De fato, a dor ortodôntica induzida por meio de separadores resultou em uma redução transitória nos limiares de dor à pressão dos músculos masseter e temporal. Essas reduções podem provavelmente ser atribuídas a alterações neuroplásticas envolvendo os neurônios de segunda ordem do tronco encefálico, que recebem entradas convergentes extensivas de aferentes trigeminais. A terceira etapa é resolver a dor seguindo o mesmo protocolo de tratamento conservador sugerido acima (ou seja, farmacoterapia, aconselhamento, terapia comportamental, exercícios em casa, fisioterapia). Se necessário, um aparelho oclusal também pode ser usado para avaliar a posição livre de interferência da mandíbula. Posteriormente, quando o paciente estiver sem dor, o tratamento ortodôntico pode ser

continuado conforme planejado anteriormente ou, se necessário, modificado de acordo com a condição do paciente (MORCH *et al.*, 2007).

O estalido articular assintomático, um dos sinais mais comuns de DTM, é um exemplo dessa situação. É uma condição que geralmente não requer tratamento, mas pode progredir para sintomas se o paciente tiver hábitos parafuncionais deletérios não controlados e persistentes (KÖHLER *et al.*, 2009; TORII *et al.*, 2011).

Nestes casos, o tratamento ortodôntico pode ser iniciado. O paciente deve ser reavaliado freqüentemente quanto aos sinais detectados e repetidamente receber orientações gerais sobre como evitar a progressão do distúrbio. Além disso, os pacientes podem não relatar dor nos estágios iniciais de doenças articulares degenerativas. Ao enfrentar uma alteração oclusal, como afirmado antes, os dentistas devem considerar a realização de investigações adicionais na ATM (incluindo imagens) (LEMOS *et al.*, 2015).

É, portanto, imprescindível neste cenário que os clínicos sejam capacitados a reconhecer essas condições antes de iniciar qualquer planejamento de tratamento, de forma que os pacientes não sejam submetidos a tratamentos irreversíveis (tratamento ortodôntico, ajuste oclusal, reabilitação protética, cirurgia ortognática), com base em uma relação oclusal instável, produzida por distúrbios articulares e / ou musculares.

4. DISCUSSÃO

Em síntese, ao longo dos anos, a relação estabelecida entre oclusão dentária e DTM, e, tratamento ortodôntico e DTM, tem sido objeto de inúmeras investigações, chegando a conclusões opostas.

Diversos fatores de variações oclusais conhecidos já foram estudados sob a perspectiva de predisposição às DTMs. Assim, contatos prematuros ou interferências oclusais, deslizamentos de RC para máxima intercuspidação, as relações molares de Angle, mordida cruzada, apinhamentos, sobremordida profunda, mordida aberta, sobressaliência aumentada, prognatismo, ausência de dentes, desvios de linha média, desgastes dentários, laterognatismo, dentre outras condições, foram investigadas na literatura como desencadeantes das alterações nas articulações (SELIGMAN *et al.*, 1989; SHIAU *et al.*, 1992; PULLINGER *et al.*, 1993; ABDEL-FATTAH, 1996; HENRIKSON *et al.*, 1997).

Alguns estudos têm apontado que a oclusão é importante para o desenvolvimento de DTM (THILANDER *et al.*, 2002; MOHLIN *et al.*, 2004; MAGNUSSON *et al.*, 2005; DIATCHENKO *et al.*, 2005), e que o tratamento ortodôntico tem alguma influência sobre os sinais e sintomas de DTM (BOWBEER, 1990; CASAGRANDE e ROSSATO, 1998; MARTINS *et al.*, 2000; COUTINHO *et al.*, 2003; VALLE-COROTTI *et al.*, 2003; DEFABIANIS, 2004; THILANDER e BJERKLIN, 2012).

Em contrapartida, estudos longitudinais, das últimas duas décadas, evidenciam uma inconstância na relação entre desordens de oclusão com desenvolvimento das DTMs (PULLINGER e SELIGMAN, 2000; VITRAL e TELLES, 2002; CRUZ *et al.*, 2009; MARINHO *et al.*, 2009; LEMOS *et al.*, 2015; COÊLHO *et al.*, 2015).

Atualmente, esta relação se tornou mais branda e, atualmente, um número reduzido de fatores oclusais continuam sendo considerados fatores principais predisponentes para DTM (DE KANTER *et al.*, 2018). Revisões sistemáticas revelaram uma pequena e inconstante associação entre diferentes fatores oclusais, estáticos ou dinâmicos, e maior prevalência de sinais e sintomas de DTM (GESCH *et al.*, 2004; MOHLIN *et al.*, 2007), apesar deste tema ainda gerar controvérsia entre os estudos.

Além disso, extensas revisões e estudos clínicos não indicam que o tratamento ortodôntico predispõe (LUTHER *et al.*, 1998; KIM *et al.*, 2002; CONTI *et al.*, 2003; MACHADO *et al.*, 2010) ou diminui risco de desenvolver DTM no futuro (CONTI, 2009;

MICHELOTTI E IODICE, 2010). Além disso, o tratamento ortodôntico não tem sido indicado como terapia inicial para pacientes com DTM (KLASSER E GREENE, 2009; CARRARA et al., 2010). De fato, evidências científicas significativas apontam para uma tendência de não associação entre tratamento ortodôntico, oclusão e disfunção temporomandibular (BÓSIO, 2004; COÊLHO et al., 2015; SOFYANTI et al., 2018; GOUVEA et al., 2019).

Tem sido aceito que a melhora no quadro de sintomas da DTM imediatamente após a instalação do aparelho ortodôntico, muitas vezes observada nos pacientes, pode ser atribuída à nova situação intraoral, desencadeando um processo de plasticidade proprioceptiva, onde a nova situação funciona como um alerta para o indivíduo abandonar os maus hábitos, como, por exemplo, apertar os dentes, além de aumentar a sua aderência ao tratamento, incrementando o índice de sucesso do mesmo.

É necessário levar em consideração o caráter flutuante das DTMs, que podem ser erroneamente atribuídas como causadas ou agravadas pela Ortodontia, por ser este o período da vida em que esse tratamento costuma ser realizado (HENRIKSON et al., 2000). Estudos epidemiológicos como Magnusson et al. (2012) revelaram alta prevalência de sinais e sintomas de DTM, especialmente ruídos articulares, em crianças e jovens, com maior prevalência na faixa etária (15-25). Devido a esse comportamento flutuante e imprevisível da DTM, é de suma importância informar adequadamente os pacientes sobre a alta prevalência dessa condição e seu caráter multifatorial, o que dificulta o estabelecimento de associação com o tratamento ortodôntico realizado. Portanto, o monitoramento contínuo da ATM é essencial para detectar o início de uma DTM o mais cedo possível. Nestes casos, recomenda-se a suspensão temporária do tratamento ortodôntico para evitar possíveis agravantes até que os sinais e sintomas, principalmente a dor, melhorem. Em ambos os casos, a prioridade deve ser o diagnóstico diferencial entre a condição musculoesquelética e outras doenças, e o manejo da DTM incluiria o uso de placas oclusais para avaliar a posição livre de interferência da mandíbula, farmacoterapia, terapia comportamental e / ou fisioterapia.

Por outro lado, se o paciente está procurando tratamento ortodôntico, mas também tem DTM e essa é a queixa principal, é muito importante que o tratamento ortodôntico não seja iniciado. Quando presentes, os sintomas devem ser gerenciados adequadamente antes do início da terapia ortodôntica. Isso porque, como dito

anteriormente, muitas manifestações de DTM podem resultar em uma relação oclusal instável, interferindo no planejamento correto do tratamento.

5. CONCLUSÃO

Após uma análise detalhada dos estudos encontrados na literatura acerca da relação entre más oclusões dentárias, terapia ortodôntica e disfunções na articulação temporomandibular e estruturas associadas, concluímos que não foi possível verificar associações entre tipos específicos de más oclusões e o desenvolvimento de sinais e sintomas significativos de DTM e segundo os autores estudados, não parece haver evidências de uma relação causa-efeito direta ou óbvia entre o tratamento ortodôntico e a DTM. Ressalta-se ainda a importância de estudos atuais sobre diferentes métodos terapêuticos usados para tratar a DTM com a Ortodontia e a necessidade de ensaios longitudinais e randomizados quanto à temática abordada. Ainda, pacientes com DTM devem ter o seu quadro de dor controlada antes do tratamento ortodôntico. Desta forma, um exame clínico sistematizado de diagnóstico de DTM e a avaliação de fatores de risco são fundamentais para o tratamento ortodôntico em pacientes com DTM.

6. REFERÊNCIAS

Abdel-Fattah, R. A. Incidents of symptomatic temporo-31. mandibular (TM) joint disorders in female population with missing permanent first molar(s). **Cranio**, v. 14, n. 1, p. 55-62, 1996.

Ackerman, J. L.; Proffit, W. R. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. **Am J Orthod**, v. 56, p. 443-454, 1969.

Angle, E. H. Classification of Malocclusion. **Dental Cosmos**, Philadelphia, v. 41, no. 3, p. 248-264, Mar. 1899.

Badel, T.; Zadavec, D.; Bašić Kes, V.; Smoljan, M.; Kocijan Lovko, S.; Zavoreo, I.; Krapac, L.; Anić Milošević, S. Orofacial Pain - Diagnostic and Therapeutic Challenges. **Acta Clin Croat**, v. 45, n. 1, p. 82-89, 2019.

Bósio, J. A. O paradigma da relação entre oclusão, ortodontia e disfunção têmporo-mandibular. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v. 9, n. 6., p. 84-89, 2004.

Caldas, W.; Conti, A. C.; Janson, G.; Conti, P. C. Occlusal changes secondary to temporomandibular joint conditions: a critical review and implications for clinical practice. **J Appl Oral Sci**, v. 24, n. 4, p. 411-419, 2016.

Carrara, S. V.; Conti, P. C. D.; Barbosa, J. S. Statement of the 1st Consensus on Temporomandibular Disorders and Orofacial Pain. **Dental Press J Orthod**. 2010;15(3):114–120.

Chen, Y. J.; Shih, T. T. F.; Wang, J. S.; Wang, H. Y.; Shiau, Y. Y. Magnetic resonance images of the temporomandibular joints of patients with acquired open bite. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 99, n.6, p. 734-742, 2005.

Coêlho, T. G.; Caracas, H. C. Perception of the relationship between TMD and orthodontic treatment among orthodontists. **Dental Press J Orthod**, v. 20, n. 1, p. 45-51, 2015.

Conti, A. C.; Freitas, M.; Conti, P.; Henriques, J.; Janson, G. Relationship between signs and symptoms of temporomandibular disorders and orthodontic treatment: a cross-sectional study. **Angle Orthod**, v. 73, n. 4, p. 411-417, 2003.

Conti, A. C.; Oltramari, P. V.; Navarro R. L.; de Almeida, M. R. Examination of temporomandibular disorders in the orthodontic patient: a clinical guide. **J Appl Oral Sci**, v. 15, n. 1, p. 77-82, 2007.

Conti, P. C.; dos Santos, C. N.; Kogawa, E. M.; de Castro Ferreira Conti, A. C.; de Araujo C. R. The treatment of painful temporomandibular joint clicking with oral splints: a randomized clinical trial. **J Am Dent Assoc**, v. 137, n. 8, p. 1108-1114, 2006.

Conti, P. C. Ortodontia e disfunção temporomandibulares: o estado da arte. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v. 14, n. 6, p. 12-13, 2009.

Cruz, F. L. G.; Marinho, C. C.; Leite, F. P. P. Relationship between abnormal horizontal or vertical dental overlap and temporomandibular disorders. **Rev Odontol Ciênc**, v. 24, n. 3, p. 254-257, 2009.

de Kanter, R. J. A. M.; Battistuzzi, P. G. F. C. M.; Truin, G. J. Temporomandibular Disorders: "Occlusion" Matters! **Pain Res Manag**, 8746858, 2018.

Demir, A.; Uysal, T.; Basciftci, F. A.; Guray, E. The association of occlusal factors with masticatory muscle tenderness in 10- to 19-year old Turkish subjects. **Angle Orthod**, v. 75, n. 1, p. 40-46, 2005.

Diatchenko, L.; Slade, G. D.; Nackley, A. G. et al. Genetic basis for individual variations in pain perception and the development of a chronic pain condition. **Hum Mol Genet**, v. 14, p. 135-143, 2005.

Dupont, J. S. Acute malocclusion. **Gen Dent**, v. 54, p. 102-104, 2006.

Dworkin, S. F.; LeResche, L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. **J Craniomandib Disord**, v. 6, p. 301-355, 1992.

Fantoni, F.; Chiappe, G.; Landi, N.; Romagnoli, M.; Bosco, M. A stepwise multiple regression model to assess the odds ratio between myofascial pain and 13 occlusal features in 238 Italian women. **Quintessence Int**, v. 41, n. 3, p. 54-61, 2010.

Gesch, D.; Bernhardt, O.; Kirbschus, A. Association of malocclusion and functional occlusion with temporo-mandibular disorders (TMD) in adults: a systematic review of population-based studies. **Quintessence Int**, v. 35, n. 32, p. 211-221, 2004.

Gunson, M. J.; Arnett, G. W.; Milam, S. B. Pathophysiology and pharmacologic control of osseous mandibular condylar resorption. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 70, p. 1918-1934, 2012.

Henrikson, T.; Ekberg, E. C.; Nilner, M. Symptoms and 32. Signs of Temporomandibular Disorders in Girls with Normal Occlusion and Class II Malocclusion. **Acta Odontol Scand**, v. 55, n. 4, p. 229-235, 1997.

Henrikson, T.; Nilner, M.; Kurol, J. Signs of temporomandibular disorders in girls receiving orthodontic treatment. A prospective and longitudinal comparison with untreated Class II malocclusions and normal occlusion subjects. **Eur J Orthod**, v. 22, p. 271-81, 2000.

Henrikson, T.; Nilner, M. Temporomandibular disorders, occlusion and orthodontic treatment. **J Orthod**, v. 30, n. 2, p. 129-137, 2003.

Julià-Sánchez, S.; Álvarez-Herms, J.; Cirer-Sastre, R.; Corbi, F.; Burtscher, M. The Influence of Dental Occlusion on Dynamic Balance and Muscular Tone. **Front Physiol.**, v. 10, p. 1626, 2020.

Kim, M. R.; Graber, T. M.; Viana, M. A. Orthodontics and temporomandibular disorder: a meta-analysis. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 121, n. 5, p. 438-446, 2002.

Klasser, G. D.; Greene, C. S. The changing field of temporomandibular disorders: what dentists need to know. **J Can Dent Assoc**, v. 75, n. 1, p. 49-53, 2009.

Koh, H.; Robinson, P. G. Occlusal adjustment for treating and preventing temporomandibular joint disorders. **J Oral Rehabil**, v. 31, p. 287-292, 2004.

Landi, N.; Manfredini, D.; Tognini, F.; Romagnoli, M.; Bosco, M. Quantification of the relative risk of multiple occlusal variables for muscle disorders of the stomatognathic system.. **J Prosthet Dent**, v. 92, n. 2, p. 190-195, 2004.

Lemos, G. A.; Moreira, V. G.; Forte, F. D. S. et al. Correlação entre sinais e sintomas da Disfunção Temporomandibular (DTM) e severidade da má oclusão. **Rev Odontol UNESP**, v. 44, n. 3, p. 175-180, 2015.

Luther, F.; Morth, F. D. S. Orthodontics and the temporomandibular joint: Where are we now? Part 1. Orthodontics and temporomandibular disorders. **Angle Orthod**, v. 68, n. 4, p. 295-304, 1998.

Macfarlane, T. V.; Kenealy, P.; Kingdon, H. A.; Mohlin, B. O.; Pilley, J. R.; Richmond, S. et al. Twenty-year cohort study of health gain from orthodontic treatment: temporomandibular disorders. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 135, p. 692, 2009.

Machado, E.; Machado, P.; Cunali, P. A.; Grehs, R. A. Orthodontics as risk factor for temporomandibular disorders: a systematic review. **Dental Press J Orthod**, v. 15, n. 6, p. 54, 2010.

Magnusson, C.; Nilsson, M.; Magnusson, T. Degenerative changes of the temporomandibular joint. Relationship to ethnicity, sex and occlusal supporting zones based on a skull material. **Acta Odontol Scand**, v. 70, p. 207-212, 2012.

Magnusson, T.; Egermark, I.; Carlson, G. E. A prospective investigation over two decades on signs and symptoms of temporomandibular disorders and associated variables. A final summary. **Acta Odontol Scand**, v. 63, p. 99-109, 2005.

Marinho, C. C.; Cruz, F. L. G.; Leite, F. P. P. Correlação entre a oclusão e a disfunção temporomandibular. **Rev Odontol**, v. 17, n. 34, p. 49-55, 2009.

Marinho, L. H. McLoughlin, P. M. Lateral open bite resulting from acute temporomandibular joint effusion. **Br J Oral Maxillofac Surg**, v. 32, p. 127-128, 1994.

McNamara, J. A.; Jr, Seligman, D. A.; Okeson, J. P. Occlusion, orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. **J Orofac Pain**, v. 9, p. 73-90, 1995.

Michelotti, A.; Buonocore, G.; Manzo, P.; Pellegrino, G.; Farella, M. Dental occlusion and posture: an overview. **Prog Orthod**, v. 12, n. 1, p. 53-58, 2011.

Michelotti, A.; Iodice, G. The role of orthodontics in temporomandibular disorders: review article. **J Oral Rehabil**, v. 37, n. 6, p. 411-429, 2010.

Miller, E.; Uleryk, E.; Doria, A. S. Evidence-based outcomes of studies addressing diagnostic accuracy of MRI of juvenile idiopathic arthritis. **AJR Am J Roentgenol**, v. 192, p. 1209-1218, 2009.

Moana Filho, E. J. Levantamento das atitudes e crenças dos ortodontistas com relação à disfunção temporomandibular e dor orofacial. **Rev Dental Press Ortod Ortop Facial**, v. 10, n. 4, p. 60-75, 2005.

Mohlina, B.; Axelsson, S.; Paulin, G.; Pietilä, T.; Bondemark, L.; Brattström, V. et al. TMD in relation to malocclusion and orthodontic treatment: a systematic review. **Angle Orthod**, v. 77, n. 3, p. 542-548, 2007.

Mohlin, B. O.; Derweduwen, K.; Pilley, R.; Kingdon, A.; Shaw, W. C.; Kenealy, P. Malocclusion and temporomandibular disorder: a comparison of adolescents with moderate to severe dysfunction with those without signs and symptoms of temporomandibular disorder and their further development to 30 years of age. **Angle Orthod**, v. 74, n. 3, p. 319-327, 2004.

Pegoraro, L. F. **Prótese Fixa**. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2004. 294p

Pullinger, A. G.; Seligman, D. A.; Gornbein, J. A. A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. **J Dent Res**, v. 72, p. 968-979, 1993.

PULLINGER, A. G.; SELIGMAN, D. A. Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. **J Prosthet Dent**, St. Louis, v. 83, p. 66-75, 2000.

Seligman, D. A.; Pullinger, A. G. Association of occlusal variables among refined TM patient diagnostic groups. **J Craniomand Disord**. V. 3, n. 4, p. 227-236, 1989.

Shiau, Y. Y.; Chang, C. An epidemiological study of temporomandibular disorders in university students of Taiwan. **Community Dent Oral Epidemiol**, v. 20, n. 1, p. 43-47, 1992.

Sofyanti, E.; Boel, T.; Soegiharto, B.; Auerkari, E. I. TMD symptoms and vertical mandibular symmetry in young adult orthodontic patients in North Sumatra, Indonesia: a cross-sectional study. **F1000Res**, v. 7, p. 697, 2018.

Tanaka, E.; Yamano, E.; Inubushi, T.; Kuroda, S. Management of acquired open bite associated with temporomandibular joint osteoarthritis using miniscrew anchorage. **Korean J Orthod**, v. 42, p. 144-154, 2012.

Thilander, B.; Bjerklin, K. Posterior crossbite and temporomandibular disorders (TMDs): need for orthodontic treatment? **Eur J Orthod**, v. 34, n. 6, p. 667-73, 2012.

Thilander, B.; Rubio, G.; Pena, L.; de Mayorga, C. Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. **Angle Orthod**, v. 72, n. 2, p. 146-154, 2002.

Torii, K. Longitudinal course of temporomandibular joint sounds in Japanese children and adolescents. **Head Face Med**, v.7, 2011.

Vitral, R. W. F.; Telles, C. S. Computed tomography evaluation of temporomandibular joint alterations in Class II Division 1 subdivision patients: condylar symmetry. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 121, p. 369-375, 2002.

Wolford L. M. Can orthodontic relapse be blamed on the temporomandibular joint?. **Journal of orthodontic science**, v. 3, n.4, p. 95-105, 2014.

Yamadam, K.; Satou, Y.; Hanada, K.; Hayashi, T.; Ito, J. A case of anterior open bite developing during adolescence. **J Orthod**, v. 28, p. 19-24, 2001.