

# Ortodontia como fator de risco para disfunções temporomandibulares: uma revisão sistemática

Eduardo Machado\*, Patricia Machado\*\*, Paulo Afonso Cunali\*\*\*, Renésio Armino Grehs\*\*\*\*

## Resumo

**Introdução:** nos últimos anos, a inter-relação entre a Ortodontia e as disfunções temporomandibulares (DTMs) tem despertado interesse crescente na classe odontológica, sendo tema de discussões e controvérsias. Em um passado recente, a oclusão era considerada como principal fator etiológico das DTMs, sendo o tratamento ortodôntico uma medida terapêutica primária para um restabelecimento fisiológico do sistema estomatognático. Assim, passou-se a investigar o papel da Ortodontia na prevenção, desencadeamento e tratamento das DTMs. Com a realização de estudos científicos com metodologias mais rigorosas e precisas, a relação entre o tratamento ortodôntico e as DTMs pôde ser avaliada e questionada dentro de um contexto baseado em evidências científicas. **Objetivo:** o presente trabalho, através de uma revisão sistemática de literatura, teve como objetivo analisar a inter-relação entre a Ortodontia e as DTMs, verificando se o tratamento ortodôntico é fator contribuinte para o desenvolvimento de DTM. **Métodos:** foi realizado um levantamento em bases de pesquisa (Medline, Cochrane, Embase, Pubmed, Lilacs e BBO) entre os anos de 1966 e 2009, com enfoque em estudos clínicos randomizados, estudos longitudinais prospectivos não randomizados, revisões sistemáticas e meta-análises. **Resultados:** após a aplicação dos critérios de inclusão, chegou-se a 18 artigos, sendo que 12 eram estudos longitudinais prospectivos não randomizados, 4 revisões sistemáticas, 1 estudo clínico randomizado e uma meta-análise, os quais avaliaram a relação entre tratamento ortodôntico e DTM. **Conclusões:** pela análise da literatura, conclui-se que o tratamento ortodôntico não pode ser considerado fator contribuinte para o desenvolvimento de disfunções temporomandibulares.

**Palavras-chave:** Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular. Transtornos da articulação temporomandibular. Transtornos craniomandibulares. Articulação temporomandibular. Ortodontia. Oclusão dentária.

\* Especialista em Disfunções Temporomandibulares (DTM) e Dor Orofacial pela UFPR. Graduado em Odontologia pela UFSM.

\*\* Aluna do Curso de Especialização em Prótese Dentária da PUC-RS. Graduada em Odontologia pela UFSM.

\*\*\* Doutor em Ciências pela UNIFESP. Professor dos cursos de graduação e pós-graduação em Odontologia da UFPR. Coordenador do Curso de Especialização em DTM e Dor Orofacial da UFPR.

\*\*\*\* Doutor em Ortodontia e Ortopedia Facial pela UNESP/Araraquara. Professor adjunto dos cursos de graduação e pós-graduação em Odontologia da UFSM.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem sido observado um aumento considerável na prevalência de sinais e sintomas de disfunções temporomandibulares (DTMs)<sup>44</sup>. Várias teorias foram propostas para determinar sua etiologia, porém um fator único e específico não foi detectado<sup>44,47</sup>. A etiologia das DTMs apresenta um caráter multifatorial, estando associada à hiperatividade muscular, trauma, estresse emocional e má oclusão, além de inúmeros outros fatores predisponentes, precipitantes ou perpetuantes dessa condição<sup>47</sup>. Em virtude da complexidade etiológica e da variedade dos sinais e sintomas que podem, genericamente, também representar outras patologias, o reconhecimento e a diferenciação das disfunções temporomandibulares podem apresentar-se de forma não muito clara ao profissional<sup>5</sup>.

Estudos epidemiológicos demonstram que os sinais e sintomas de DTM são comumente encontrados em crianças e adultos<sup>9,32</sup>, podendo atingir até 31% da população<sup>42</sup> e acometendo mais de 10 milhões de pessoas nos EUA<sup>41</sup>. Geralmente os sinais e sintomas são mais brandos na infância e aumentam na adolescência, tanto em prevalência como em severidade<sup>49</sup>.

Alguns estudos tentaram avaliar o possível efeito de fatores oclusais sobre o desenvolvimento de DTM. Os resultados desses trabalhos indicam que os fatores oclusais exercem importância etiológica pequena em relação à dor e às alterações funcionais do sistema estomatognático, porém o papel da oclusão na etiologia da DTM é ainda tema de discussões<sup>17</sup>.

Assim, o papel da Ortodontia no desencadeamento, prevenção e tratamento das DTMs ainda permanece controverso. O presente trabalho teve como objetivo geral, através de uma revisão sistemática da literatura, analisar a inter-relação entre o tratamento ortodôntico e as DTMs e, especificamente, verificar se o tratamento ortodôntico é fator contribuinte para o desenvolvimento e desencadeamento de DTM.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma busca computadorizada nas bases de dados Medline, Cochrane, Embase, Pubmed, Lilacs e BBO, no período compreendido de 1966 e janeiro de 2009. Os descritores de pesquisa utilizados foram “orthodontics”, “orthodontic treatment”, “temporomandibular disorder”, “temporomandibular joint”, “craniomandibular disorder”, “tmd”, “tmj”, “malocclusion” e “dental occlusion”, os quais foram cruzados nos mecanismos de busca. A lista inicial de artigos foi submetida a análise por dois avaliadores, que aplicaram critérios de inclusão para determinar a amostra final de artigos, que foram avaliados pelo seu título e resumo. Caso houvesse alguma discordância entre os resultados dos avaliadores, um terceiro avaliador era consultado através da leitura da versão completa do artigo.

Foram utilizados os seguinte critérios de inclusão para a seleção dos artigos:

» Estudos em que a Ortodontia foi avaliada em relação ao seu papel no desencadeamento de DTM e nos quais o tratamento ortodôntico já estivesse finalizado nas amostras analisadas.

» Estudos clínicos randomizados (RCTs), estudos clínicos longitudinais prospectivos não randomizados, revisões sistemáticas e meta-análises, sendo que os estudos clínicos deveriam apresentar grupo controle.

» Estudos clínicos onde foi realizado exame clínico-físico nos pacientes, devendo ao menos uma avaliação clínica ter sido realizada após a conclusão do tratamento ortodôntico. Foram excluídos estudos baseados somente em imagens de ressonância magnética nuclear (IRM), tomografia computadorizada (TC), eletromiografias, cefalometrias e radiografias convencionais.

» Estudos escritos em inglês, espanhol e português, e publicados entre 1966 e janeiro de 2009.

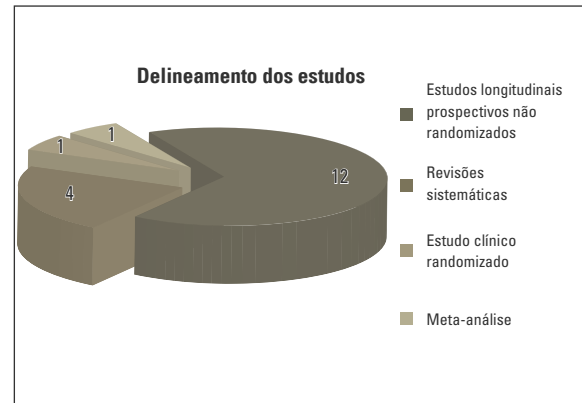
Dessa forma, foram excluídos estudos transversais, relatos de caso clínico, revisões simples e opiniões de autores, além de estudos onde o tratamento ortodôntico ainda não tivesse sido concluído e estudos baseados somente em exames de imagens.

## RESULTADOS

Após a aplicação dos critérios de inclusão, chegou-se a 18 artigos: 12 estudos longitudinais prospectivos não randomizados, 4 revisões sistemáticas, 1 estudo clínico randomizado e 1 meta-análise, conforme demonstra o Gráfico 1.

Ainda, o índice Kappa de concordância entre os revisores foi de 1,00. A amostra final de artigos selecionados foi dividida em dois grupos (Quadros 1, 2, 3): 1) estudos clínicos, onde foram realizados exames clínico-físicos e 2) revisões sistemáticas e meta-análise.

GRÁFICO 1 - Delineamento dos estudos.



QUADRO 1 - Delineamento dos estudos clínicos.

Autores	Ano de publicação	Desenho	Tamanho da amostra	Aparelhagem ortodôntica utilizada
Sadowsky et al. <sup>52</sup>	1991	P, L	160 tt 90 não tt	F
Hirata et al. <sup>24</sup>	1992	P, L	102 tt 41 não tt	F
Egermark e Thilander <sup>13</sup>	1992	P, L	402 mistos	F, AF
O'Reilly et al. <sup>46</sup>	1993	P, L	60 tt 60 não tt	F
Egermark e Ronnerman <sup>12</sup>	1995	P, L	50 tt 135 não tt	F, AF
Keeling et al. <sup>26</sup>	1995	RCT	60 tt Bionator 71 tt AEB 60 não tt	AF
Henrikson e Nilner <sup>21</sup>	2000	P, L	65 tt 58 não tt (Classe II) 60 não tt (normal)	F
Henrikson et al. <sup>22</sup>	2000	P, L	65 tt 58 não tt (Classe II) 60 não tt (normal)	F
Imai et al. <sup>25</sup>	2000	P, L	18 tt (após splint) 27 tt (sem splint) 13 não tt (após splint)	F
Egermark et al. <sup>11</sup>	2003	P, L	320 mistos	F, AF
Henrikson e Nilner <sup>23</sup>	2003	P, L	65 tt 58 não tt (Classe II) 60 não tt (normal)	F
Mohlin et al. <sup>40</sup>	2004	P, L, CC	72 sem DTM 62 com DTM	F, AF
Egermark et al. <sup>10</sup>	2005	P, L	40 tt 135 não tt	F, AF

P: prospectivo; L: longitudinal; RCT: estudo clínico randomizado; CC: caso-controle; tt: tratamento; F: aparelhos fixos; AF: aparelhos funcionais; NE: não especificado.

QUADRO 2 - Resultados dos estudos clínicos.

Autores	Tempo de avaliação	Critérios diagnósticos de DTM	Relação de exodontias e DTM	Inter-relação Ortodontia e DTM
Sadowsky et al. <sup>52</sup>	Após o tt	Sons articulares	Não	Não
Hirata et al. <sup>24</sup>	1,2 anos durante tt	Questionário, MAB, sons articulares, desvios	NA	Não
Egermark e Thilander <sup>13</sup>	10 anos	Questionário, Índice de Helkimo	NA	Melhora
O'Reilly et al. <sup>46</sup>	Durante, após término do tt	Movimentos laterais, sons articulares, sensibilidade	Não	Não
Egermark e Ronnerman <sup>12</sup>	Antes, durante e após tt	Questionário, Índice de Helkimo	Não	Melhora
Keeling et al. <sup>26</sup>	Acompanhamento de 2 anos	Dor e sons articulares, dor muscular	NA	Não
Henrikson e Nilner <sup>21</sup>	2 anos após 1ª avaliação	Sintomas (cefaleias, dor, sons articulares)	NA	Melhora
Henrikson et al. <sup>22</sup>	2 anos após 1ª avaliação	Sinais (MM, sons articulares, dor)	NA	Melhora
Imai et al. <sup>25</sup>	Início, após splint, após tt e 1 ano depois do término do tt	Sons articulares, dor, restrição	NA	Não
Egermark et al. <sup>11</sup>	20 anos após 1ª avaliação	Questionário, Índice de Helkimo	NA	Não
Henrikson e Nilner <sup>23</sup>	Início, após 1 e 2 anos de tt e 1 ano depois do término do tt	Sinais e sintomas	Não	Não
Mohlin et al. <sup>40</sup>	Realizadas aos 19 e 30 anos de idade	Questionário, avaliação clínica, status psicológico	Não	Não
Egermark et al. <sup>10</sup>	Antes, durante, após o tt e 15-18 anos depois do término do tt	Questionário, Índice de Helkimo	NA	Não

tt: tratamento; MAB: máxima abertura bucal; MM: movimentação mandibular; NA: não avaliado.

QUADRO 3 - Revisões sistemáticas e meta-análise.

Autores	Ano de publicação	Desenho	Número de estudos incluídos	Aparelhagem ortodôntica utilizada	Inter-relação Ortodontia e DTM
McNamara e Turp <sup>37</sup>	1997	RS	21	F, AF	Não
Kim et al. <sup>27</sup>	2002	MA	31	F, AF	Não
Popowich et al. <sup>50</sup>	2003	RS	5	Aparelho de Herbst	Evidências insuficientes
Mohlin et al. <sup>39</sup>	2007	RS	30	F, AF	Não
Abrahamsson et al. <sup>1</sup>	2007	RS	3	CO	Evidências insuficientes

RS: revisão sistemática; MA: meta-análise; F: aparelhos fixos; AF: aparelhos funcionais; CO: cirurgia ortognática.

## DISCUSSÃO

Considerações sobre o tema devem sempre ser tecidas a partir de uma leitura crítica da metodologia utilizada pelos diversos autores. A utilização dos princípios básicos de pesquisa permite aos pesquisadores tentar controlar da melhor forma

possível os vieses do estudo, gerando, assim, maiores graus de evidência. Portanto, torna-se importante o cálculo do tamanho da amostra para que essa tenha representatividade e seus resultados possam ser extrapolados para a população estudada. Além disso, a calibragem tanto intra como

interexaminadores deve ser realizada para assegurar a reprodutibilidade dos critérios de diagnóstico, bem como a adoção de critérios de randomização e cegamento. Da mesma forma, cuidados com pareamento para sexo e idade entre os grupos teste e controle também devem ser observados<sup>53</sup>.

Dentro desse contexto de uma Odontologia baseada em evidências, verifica-se que os tipos de estudo mais comuns publicados em periódicos brasileiros correspondem a estudos de baixo potencial de aplicação clínica direta: pesquisas *in vitro* (25%), revisões narrativas (24%) e relatos de casos (20%). O baixo número de estudos com maior força de evidência ressalta a necessidade de ampliação do conhecimento de métodos baseados em evidências entre os pesquisadores brasileiros<sup>45</sup>.

A suposta relação entre a Ortodontia e as disfunções temporomandibulares tem despertado o interesse da classe ortodôntica nos últimos anos. Apesar dos significativos progressos na capacidade de diagnóstico por meio de técnicas avançadas — como ressonância magnética nuclear, tomografia computadorizada 3D da ATM, tomografia volumétrica Cone-Beam — e da aplicação de procedimentos clínicos mais sofisticados, essa possível relação ainda suscita dúvidas. Um reflexo dessa controvérsia é a maneira como o tratamento ortodôntico é considerado nas diversas publicações. Se, para alguns autores, a correção ortodôntica pode ser a cura das disfunções da ATM, para outros pode predispor o paciente a dores e disfunções do sistema estomatognático<sup>5</sup>.

Para o estabelecimento de um fator de risco, o mesmo deve preencher diversos critérios metodológicos a fim de que seja considerado um verdadeiro fator de risco. Assim, o fator deve ser identificado com o desfecho em estudos longitudinais, deve estar presente antes do estabelecimento da doença e deve apresentar uma plausibilidade biológica com a doença em questão. Além disso, o fator permanece associado após ter sido controlado para outros fatores de risco, deve existir uma relação dose-resposta — isto é, quanto maior o fator,

maior o desfecho — e esse fator deve ser identificado em diferentes populações<sup>2</sup>.

Estudos transversais ou retrospectivos permitem a análise de associações que identificam os chamados indicadores de risco e que geram hipóteses. Posteriormente, essas hipóteses necessitam ser testadas em estudos longitudinais para a identificação de verdadeiros fatores de risco, pois apenas estudos longitudinais podem ser usados como geradores de evidência de causa-efeito, devido ao seu componente temporal<sup>54</sup>. Por isso, os estudos clínicos incluídos na presente revisão sistemática apresentam desenho longitudinal, visto que é dentro desse enfoque que se deve analisar a inter-relação entre Ortodontia e DTMs.

Existe uma diferença na qualidade dos desenhos dos estudos clínicos realizados antes da década de 80 e os mais recentes<sup>35</sup>. Estudos de natureza transversal e observacional, erros metodológicos — como ausência de informações sobre randomização, cegamento, realização de cálculo amostral, calibragem e controle de fatores — e qualidade inadequada do desenho dos estudos comprometeram o seu poder de gerar evidências científicas. Além disso, a heterogeneidade de resultados obtidos nos estudos publicados dificulta a realização de uma meta-análise adequada. Soma-se a isso a ausência de uma padronização no sistema de classificação de diagnóstico das DTMs. Assim, sempre será possível encontrar algum artigo científico para provar um determinado ponto de vista<sup>27</sup>.

Outro fator importante, como citado anteriormente, quando se avaliam estudos envolvendo a inter-relação Ortodontia e DTM, são os critérios diagnósticos adotados pelos autores. Devido à falta de um sistema de classificação universal e validado para as DTMs, encontram-se na presente revisão sistemática diversos métodos diagnósticos utilizados pelos autores dos estudos incluídos: Índice de Helkimo<sup>18,19</sup>, Índice Craniomandibular<sup>15,16</sup>, bem como adaptações desses ou outros questionários. Isso dificultou a comparação e a análise dos resultados obtidos nos estudos avaliados.

Com o intuito de padronizar os critérios diagnósticos e facilitar futuras pesquisas clínicas, foi formulado o *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), no qual são abordados conjuntamente os aspectos físicos e psicossociais das DTMs, nos eixos I e II, respectivamente<sup>8</sup>. Esse método diagnóstico foi traduzido, adaptado culturalmente e validado no Brasil<sup>31,48</sup>. Assim, futuros estudos clínicos poderão utilizar um índice padronizado e universal, que facilitará a comparação dos resultados dos estudos. É importante salientar-se que nenhum dos estudos avaliados nessa revisão sistemática utilizou o RDC/TMD como critério diagnóstico.

Estudos também analisaram a relação entre os sons da ATM e a sua morfologia. Os sons podem ser associados com diversas patologias, sendo que a presença de estalidos e crepitações não necessariamente indica uma articulação com morfologia anormal<sup>14</sup>. Torna-se importante o conhecimento de situações de deslocamento de disco com redução e sem redução, bem como presença de crepitações como indicativo de artrose. É importante salientar que a ausência de sons na ATM não necessariamente a enquadra em uma situação de normalidade<sup>14,52</sup>.

Existem inúmeros fatores que podem ocasionar ou exacerbar as DTMs. Em uma análise da literatura, não foi encontrada uma associação positiva entre tratamento ortodôntico, em crianças e adolescentes, e risco futuro de desenvolverem DTM. Além disso, a mecanoterapia ortodôntica realiza mudanças graduais em um sistema que apresenta uma grande capacidade adaptativa<sup>51</sup>. Resultados semelhantes foram obtidos em outros estudos, sendo que não foi observada uma piora dos sinais e sintomas de DTM pré-tratamento<sup>20</sup>.

Em uma revisão crítica de literatura, foi verificada uma baixa associação entre fatores oclusais que caracterizam DTM, e que o tratamento ortodôntico realizado durante a adolescência geralmente não aumenta ou diminui a probabilidade

do paciente desenvolver DTM no futuro. Alguns fatores da oclusão — como mordida aberta anterior esquelética, sobressaliência maior que 6-7mm, deslizamentos oclusais maiores que 4mm, mordida cruzada posterior unilateral e ausência de cinco ou mais dentes posteriores — podem estar associados com o diagnóstico específico de DTM<sup>36</sup>.

Em outra revisão crítica da literatura, verificou-se que os sinais e sintomas de DTM podem ocorrer em pessoas saudáveis, aumentando com a idade, particularmente durante a adolescência, até a menopausa, e que as DTMs que começam durante o tratamento ortodôntico não podem ser relacionadas com o tratamento. Além disso, não existe risco para DTM associada em qualquer tipo de mecânica ortodôntica, não existindo evidências de que uma oclusão estável, como meta de tratamento ortodôntico ideal, previna sinais e sintomas de DTM. Ainda, a extração de dentes, como parte do plano de tratamento ortodôntico, não aumenta o risco para desenvolvimento de DTM<sup>35</sup>.

Estudos atuais que se inserem dentro do contexto de uma Odontologia baseada em evidências científicas — como estudos clínicos randomizados, estudos longitudinais prospectivos não randomizados, revisões sistemáticas e meta-análises —, através da utilização de critérios metodológicos mais rigorosos e desenhos adequados, possibilitaram avaliar de forma mais precisa a interação entre o tratamento ortodôntico e as disfunções temporomandibulares.

Evidências científicas atuais significativas, como estudos longitudinais e experimental-intervencionistas, apontam para uma tendência de não associação do relacionamento entre tratamento ortodôntico e DTM<sup>10,11,21,22,23,25,26,40</sup>, sendo que a presença ou ausência de exodontias durante o tratamento ortodôntico não aumentou a prevalência ou piorou os sinais e sintomas em relação à DTM<sup>11,23</sup>. Estudos clínicos randomizados<sup>26</sup> e não randomizados<sup>10,11,21,23,25</sup>, bem como meta-análise<sup>27</sup> e revisão sistemática<sup>39</sup>, além de apresentar metodologia mais rigorosa,

geram um maior poder de evidências científicas. Além disso, o correto relacionamento oclusal entre os dentes não ocasionou uma mudança na posição fisiológica dos côndilos e dos discos articulares na ATM, quando analisados exames de IRM e TC<sup>3,28,29</sup>.

Quando se analisa a literatura em busca de estudos clínicos randomizados — estudos que geram um grande nível de evidências científicas — acerca da inter-relação do tratamento ortodôntico e DTM, verifica-se apenas um estudo publicado no período avaliado no presente trabalho<sup>26</sup>. Esse fato se deve a dificuldades na realização de estudos clínicos randomizados avaliando o tratamento ortodôntico e as DTMs, devido a razões éticas e práticas<sup>27</sup>. Dificuldades que são encontradas também quando se avaliam outras formas de terapias irreversíveis como protocolos de tratamento para DTM. Exemplo dessa situação é o ajuste oclusal, que, entre 1966 e 2002 — segundo uma revisão sistemática publicada na Cochrane Library<sup>30</sup> —, em apenas seis RCTs foi avaliado como opção de tratamento e prevenção de DTM.

Em relação ao papel da cirurgia ortognática e do tratamento ortodôntico com o aparelho de Herbst em relação às DTMs, a análise da literatura demonstra haver necessidade de um maior número de estudos longitudinais, controlados e randomizados para que se tenham conclusões mais precisas acerca do papel desses com as DTMs. As revisões sistemáticas que procuraram avaliar ambas as terapêuticas e sua relação com sinais e sintomas de DTM foram inconclusivas, devido ao reduzido número de evidências científicas significativas<sup>1,50</sup>. Já quanto ao papel das terapias com Bionator<sup>26</sup> e AEB<sup>26</sup>, verifica-se que as mesmas não apresentam associação com o desencadeamento de DTM. Cabe ressaltar que a utilização de mentoneira<sup>4,6,7</sup> e da máscara facial<sup>43</sup> apresenta associação fraca ou inexistente em relação às DTMs, porém os estudos que concluem isso não foram incluídos pelos critérios metodológicos dessa revisão sistemática.

Antes do início do tratamento ortodôntico o ortodontista deveria realizar, mesmo em pacientes assintomáticos, uma anamnese e exame físico completo a respeito de sinais e sintomas de DTM<sup>34</sup>. Estudos que avaliaram a atitude de ortodontistas frente às DTMs demonstram que essa inter-relação é encarada de forma diversa quanto à possibilidade do tratamento ortodôntico aumentar a chance de aparecimento de DTM<sup>33,34</sup>.

Avaliando as atitudes e crenças dos ortodontistas com relação às DTMs, em um estudo transversal, obtiveram-se como resultados que a maior parte dos entrevistados 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. É importante salientar-se que a maioria dos participantes relatou ter obtido conhecimentos em nível básico, ou mesmo nenhum conhecimento em DTM e DOF, durante seu curso de pós-graduação em Ortodontia<sup>38</sup>.

Já os resultados de pesquisas avaliando a atitude dos ortodontistas chineses, relacionando tratamento ortodôntico às DTMs, através de um questionário, demonstraram que a maior parte dos ortodontistas pensa que o tratamento ortodôntico inadequado poderia aumentar o desenvolvimento de DTM, e que o tratamento ortodôntico adequado poderia preveni-la<sup>33</sup>.

Em situações de presença de sinais e sintomas de DTM, o protocolo de atuação primário deve ser pouco invasivo e de natureza reversível. Terapias que alterem o padrão oclusal de forma irreversível, tais como o tratamento ortodôntico e o ajuste oclusal, devem ser indicadas de forma consciente e precisa. Além disso, essa decisão deve ser baseada em evidências científicas confiáveis.

## CONCLUSÕES

» Muitos dos estudos disponíveis na literatura apresentam falhas em seus desenhos e metodologias, além de uma heterogeneidade de resultados, o que reduz o poder de evidência científica gerada. Estudos atuais, com critérios metodológicos rigorosos e desenhos adequados, apresentam evidências mais precisas da inter-relação entre o tratamento ortodôntico e as DTMs.

» A literatura demonstra que não há um aumento na prevalência de DTM devido ao tratamento ortodôntico tradicional, seja com protocolos de exodontias ou não — com evidências científicas significativas, como estudos controlados longitudinais randomizados e não randomizados, revisões sistemáticas e meta-análise —, concluindo para

uma tendência de não associação. Porém, é necessária a realização de novos estudos longitudinais, randomizados e intervencionistas, com critérios diagnósticos padronizados, para que se determinem associações causais mais precisas.

» É importante a realização, durante a fase de diagnóstico do paciente pré-ortodôntico, de uma avaliação completa da presença ou não de sinais e sintomas de DTM e DOF, lançando mão de exames complementares para um correto diagnóstico acerca da presença de DTM. Torna-se importante uma integração com a especialidade da Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial para uma adequada decisão terapêutica quando da presença dessas, visto a grande prevalência das DTMs na população de um modo geral.

---

## Orthodontics as risk factor for temporomandibular disorders: a systematic review

### Abstract

**Introduction:** The interrelationship between Orthodontics and temporomandibular disorders (TMD) has attracted an increasing interest in Dentistry in the last years, becoming subject of discussion and controversy. In a recent past, occlusion was considered the main etiological factor of TMD and orthodontic treatment a primary therapeutical measure for a physiological reestablishment of the stomatognathic system. Thus, the role of Orthodontics in the prevention, development and treatment of TMD started to be investigated. With the accomplishment of scientific studies with more rigorous and precise methodology, the relationship between orthodontic treatment and TMD could be evaluated and questioned in a context based on scientific evidences. **Objectives:** This study, through a systematic literature review had the purpose of analyzing the interrelationship between Orthodontics and TMD, verifying if the orthodontic treatment is a contributing factor for TMD development. **Methods:** It was conducted a survey in research bases (MEDLINE, Cochrane, EMBASE, Pubmed, Lilacs and BBO) between the years of 1966 and 2009, with focus in randomized clinical trials, longitudinal prospective non-randomized studies, systematic reviews and meta-analysis. **Results:** After application of the inclusion criteria 18 articles were used, which were 12 longitudinal prospective non-randomized studies, 4 systematic reviews, 1 randomized clinical trial and 1 meta-analysis, which evaluated the relationship between orthodontic treatment and TMD. **Conclusions:** According to the literature, the data concludes that orthodontic treatment cannot be considered a contributing factor for the development of temporomandibular disorders.

**Keywords:** Temporomandibular joint dysfunction syndrome. Temporomandibular joint disorders. Craniomandibular disorders. Temporomandibular joint. Orthodontics. Dental occlusion.

---



## REFERÊNCIAS

1. Abrahamsson C, Ekberg E, Henrikson T, Bondemark L. Alterations of temporomandibular disorders before and after orthognathic surgery: a systematic review. *Angle Orthod.* 2007 Jul;77(4):729-34.
2. Beck JD. Risk revisited. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998 Aug;26(4):220-5.
3. Carlton KL, Nanda RS. Prospective study of posttreatment changes in the temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002 Nov;122(5):486-90.
4. Deguchi T, Uematsu S, Kawahara Y, Mimura H. Clinical evaluation of temporomandibular joint disorders (TMD) in patients treated with chin cup. *Angle Orthod.* 1998 Feb;68(1):91-4.
5. Delboni MEG, Abrão J. Estudo dos sinais de DTM em pacientes ortodônticos assintomáticos. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2005 jul-ago;10(4):88-96.
6. Dibbets JM, Van Der Weele LT. Extraction, orthodontic treatment, and craniomandibular dysfunction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991 Mar;99(3):210-9.
7. Dibbets JM, Van Der Weele LT. Long-term effects of orthodontic treatment, including extraction, on signs and symptoms attributed to CMD. *Eur J Orthod.* 1992 Feb;14(1):16-20.
8. Dworkin SF, Leresche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord.* 1992 Fall;6(4):301-55.
9. Egermark-Eriksson I. Mandibular dysfunction in children and individuals with dual bite. *Swed Dent J Suppl.* 1982(10):1-45.
10. Egermark I, Carlsson GE, Magnusson T. A prospective long-term study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in patients who received orthodontic treatment in childhood. *Angle Orthod.* 2005 Jul;75(4):645-50.
11. Egermark I, Magnusson T, Carlsson GE. A 20-year follow-up of signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without orthodontic treatment in childhood. *Angle Orthod.* 2003 Apr;73(2):109-15.
12. Egermark I, Ronnerman A. Temporomandibular disorders in the active phase of orthodontic treatment. *J Oral Rehabil.* 1995 Aug;22(8):613-8.
13. Egermark I, Thilander B. Craniomandibular disorders with special reference to orthodontic treatment: an evaluation from childhood to adulthood. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992 Jan;101(1):28-34.
14. Eriksson L, Westesson PL, Rohlin M. Temporomandibular joint sounds in patients with disc displacement. *Int J Oral Surg.* 1985 Oct;14(5):428-36.
15. Friction JR, Schiffman EL. The reliability of a craniomandibular index. *J Dent Res.* 1986 Nov;65(11):1359-64.
16. Friction JR, Schiffman EL. The craniomandibular index: Validity. *J Prosthet Dent.* 1987 Aug;58(2):222-8.
17. Greene CS. The etiology of temporomandibular disorders: implications for treatment. *J Orofac Pain.* 2001 Spring;15(2):93-105.
18. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. *Sven Tandlak Tidskr.* 1974 Mar;67(2):101-21.
19. Helkimo M. Studies on function and dysfunction of the masticatory system. III. Analyses of anamnestic and clinical recordings of dysfunction with the aid of indices. *Sven Tandlak Tidskr.* 1974 May;67(3):165-81.
20. Henrikson T. Temporomandibular disorders and mandibular function in relation to Class II malocclusion and orthodontic treatment. A controlled, prospective and longitudinal study. *Swed Dent J. Suppl.* 1999;134:44.
21. Henrikson T, Nilner M. Temporomandibular disorders and need of stomatognathic treatment in orthodontically treated and untreated girls. *Eur J Orthod.* 2000 Jun;22(3):283-92.
22. Henrikson T, Nilner M, Kuroi, 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.* 2000 Jun;22(3):271-81.
23. Henrikson T, Nilner M. Temporomandibular disorders, occlusion and orthodontic treatment. *J Orthod.* 2003 Jun;30(2):129-37.
24. Hirata HR, Heft MW, Hernandez B, King GT. Longitudinal study of signs of temporomandibular disorders (TMD) in orthodontically treated and non-treated groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992 Jan;101(1):35-40.
25. Imai T, Okamoto T, Kaneko T, Umeda K, Yamamoto T, Nakamura S. Long-term follow-up of clinical symptoms in TMD patients who underwent occlusal reconstruction by orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 2000 Feb;22(1):61-7.
26. Keeling SD, Garvan CW, King GJ, Wheeler TT, McGorray S. Temporomandibular disorders after early Class II treatment with bionators and headgears: results from a randomized controlled trial. *Semin Orthod.* 1995 Sep;1(3):149-64.
27. Kim MR, Graber TM, Viana MA. Orthodontics and temporomandibular disorder: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002 May;121(5):438-46.
28. Kinzinger G, Roth A, Gulden N, Bucker A, Diedrich P. Effects of orthodontic treatment with fixed functional orthopaedic appliances on the condyle-fossa relationship in the temporomandibular joint: a magnetic resonance imaging study (Part I). *Dentomaxillofac Radiol.* 2006 Sep;35(5):339-46.
29. Kinzinger G, Roth A, Gulden N, Bucker A, Diedrich P. Effects of orthodontic treatment with fixed functional orthopaedic appliances on the disc-condyle relationship in the temporomandibular joint: a magnetic resonance imaging study (Part II). *Dentomaxillofac Radiol.* 2006 Sep;35(5):347-56.
30. Koh H, Robinson PG. Occlusal adjustment for treating and preventing temporomandibular joint disorders (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library.* Oxford: Update Software; 2008.
31. Kosminsky M, Lucena LBS, Siqueira JTT, Pereira Jr FJ, Góes PSA. Adaptação cultural do questionário "Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: Axis II" para o Português. *J Bras Clin Odontol Integr.* 2004 jan-fev;8(43):51-61.
32. Luther F. Orthodontics and the temporomandibular joint: where are we now? Part 1. *Angle Orthod.* 1998 Aug;68(4):295-304.
33. Mao Y, Duan XH. Attitude of chinese orthodontists towards the between orthodontic treatment and temporomandibular disorders. *Int Dent J.* 2001 Aug;51(4):277-81.
34. Martins DR, Janson GRP, Touno JLA. Avaliação das disfunções temporomandibulares no exame ortodôntico inicial. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2000 jan-fev;5(1):12-6.
35. McNamara JA. Orthodontic treatment and temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997 Jan;83(1):107-17.
36. McNamara JA Jr, Seligman DA, Okeson JP. Occlusion, orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. *J Orofac Pain.* 1995 Winter;9(1):73-90.
37. McNamara JA Jr, Türp JC. Orthodontic treatment and temporomandibular disorders: is there a relationship? Part 1: clinical studies. *J Orofac Orthop.* 1997;58(2):74-89.
38. Moana Filho EJ. Levantamento das atitudes e crenças dos ortodontistas com relação à disfunção temporomandibular e dor orofacial. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2005 jul-ago;10(4):60-75.
39. Mohlin B, Axelsson S, Paulin G, Pietilä T, Bondemark L, Brattström V, et al. TMD in relation to malocclusion and orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2007 May;77(3):542-8.

40. Mohlin BO, Derweduwen K, Pilley R, Kingdon A, Shaw WC, 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.* 2004 Jun;74(3):319-27.
41. National Institute of Health. Management of temporomandibular disorders. NIH Technology Assessment Conference. Bethesda: NIH; 1996.
42. Nekora-Azak A, Evlioglu G, Ordulu M, Issever H. Prevalence of symptoms associated with temporomandibular disorders in a Turkish population. *J Oral Rehabil.* 2006 Feb;33(2):81-4.
43. Ngan PW, Yiu C, Hagg U, Wei SH, Bowley J. Masticatory muscle pain before, during, and after treatment with orthopedic protraction headgear: a pilot study. *Angle Orthod.* 1997;67(6):433-7.
44. Okeson JP. Orofacial pain. Guidelines for assessment. Diagnosis and management. Chicago: Quintessence;1996. p. 113-84.
45. Oliveira GJ, Oliveira ES, Leles CR. Tipos de delineamento de pesquisa de estudos publicados em periódicos odontológicos brasileiros. *Rev Odonto Ciênc.* 2007 jan-mar;22(55):42-7.
46. O'Reilly MT, Rinchuse DJ, Close J. Class II elastics and extractions and temporomandibular disorders: a longitudinal prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1993 May;103(5):459-63.
47. Parker MW. A dynamic model of etiology in temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc.* 1990 Mar;120(3):283-90.
48. Pereira Jr FJ, Favilla EE, Dworkin S, Huggins K. Critérios de diagnóstico para pesquisa das disfunções temporomandibulares. Tradução oficial para a língua portuguesa. *J Bras Clín Odontol Integr.* 2004 out-dez; 8(47):384-95.
49. Pilley JR, Mohlin B, Shaw WC, Kingdon A. A survey of craniomandibular disorders in 500 19-year-olds. *Eur J Orthod.* 1997 Feb;19(1):57-70.
50. Popowich K, Nebbe B, Major PW. Effect of Herbst treatment on temporomandibular joint morphology: a systematic literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003 Apr;123(4):388-94.
51. Sadowsky C. The risk of orthodontic treatment for producing temporomandibular mandibular disorders: a literature overview. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992 Jan;101(1):79-83.
52. Sadowsky C, Theisen TA, Sakols EI. Orthodontic treatment and temporomandibular joint sounds - a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991 May;99(5):441-7.
53. Susin C, Rosing CK. Praticando odontologia baseada em evidências. 1ª ed. Canoas: Ulbra; 1999.
54. Susin C, Rosing CK. A importância do treinamento, reprodutibilidade e calibragem para a qualidade dos estudos. *Rev Fac Odontol Porto Alegre.* 2000 jul;41(1):3-7.

Enviado em: fevereiro de 2009  
Revisado e aceito: agosto de 2009

---

**Endereço para correspondência**

Eduardo Machado  
Rua Francisco Trevisan, no. 20, Bairro Nossa Sra. de Lourdes  
CEP: 97.050-230 - Santa Maria / RS  
E-mail: machado.rs@bol.com.br