

# ASPECTOS OCLUSAIS NA ETIOLOGIA DAS DESORDENSTEMPOROMANDIBULARES

## OCCLUSAL ASPECTS RELATED TO THE ETIOLOGY OF TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS

Amália MORENO<sup>1</sup>  
Paulo Renato Junqueira ZUIM<sup>2</sup>  
Marcelo Coelho GOIATO<sup>3</sup>  
Daniela Micheline dos SANTOS<sup>4</sup>  
Daniela Atili BRANDINI<sup>5</sup>  
Maria Cristina Rosifini ALVES REZENDE<sup>3</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A oclusão por estar presente em quase todas as especialidades da odontologia, tem ao longo do tempo mostrado sua relação com a saúde do paciente. A etiologia das desordens temporomandibulares é multifatorial considerando a oclusão como um fator etiológico. Esse trabalho objetivou discutir os aspectos oclusais funcionais e a presença de DTMs. **Revisão da Literatura:** A desarmonia do equilíbrio ortopédico pode ocasionar a desordem temporomandibular. A partir de então, a oclusão fisiológica ou funcional vem sendo analisada na relação dental. Entre os fatores oclusais funcionais analisados com maior relação às desordens temporomandibulares têm-se os desvios de relação central para máxima intercuspidação habitual, interferências oclusais, ausência de dentes posteriores, alteração na dimensão vertical de oclusão, má-occlusão e tratamento ortodôntico, e parafunção. **Conclusão:** Os fatores oclusais mais relacionados às disfunções temporomandibulares são bastante freqüentes, devendo, no entanto o diagnóstico e o tratamento ser analisado individualmente.

**UNITERMOS:** Dor facial, Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular, Diagnóstico bucal, Relação central.

### INTRODUÇÃO

A oclusão por estar presente em quase todas as especialidades da odontologia, mostra sua relação com a saúde do paciente. Sabendo-se que uma parcela significativa da população sofre de desordens que podem estar relacionadas com fatores oclusais e/ou distúrbios funcionais do sistema mastigatório, então torna-se possível a relação dos aspectos oclusais na etiologia das desordens temporomandibulares (DTMs)<sup>6</sup>.

Estudos quanto ao papel etiológico da oclusão na desordem temporomandibular (DTM) tem sido controversos ao longo do tempo. Alguns autores têm concluído não haver evidências científicas para uma relação causal existente, entretanto, outros estudos concluem não se poder excluir a oclusão como fator etiológico<sup>16,41</sup>. Além disso, com a introdução da Síndrome de Costen, alegando que a alteração da

dimensão vertical era a causa das DTMs, o tratamento passou a ser função dos cirurgiões-dentistas. A partir daí, passou-se a creditar às desarmonias oclusais como fator etiológico primário das DTMs, predominando as terapias oclusais para estabilização oclusal<sup>26</sup>.

A literatura sobre a etiologia das DTM é bastante ampla, no entanto, muitos aspectos ainda não são bem esclarecidos. Desde o princípio, considerou-se a oclusão como um fator etiológico, no entanto, com a existência de muitos insucessos na terapêutica e as várias pesquisas que se desenvolveram, existem muitas dúvidas do papel da oclusão em relação a DTM<sup>24</sup>. A maioria dos estudos se concentra em um ou dois fatores oclusais, embora estes sejam muitos, dificultando a comparação entre os estudos, principalmente pela diversidade metodológica. Além disso, outros trabalhos analisam os fatores oclusais

1 - Mestre em Prótese Dentária pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP. Doutorando em Prótese Dentária pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP

2 - Professor Assistente Doutor, Coordenador do Núcleo de Diagnóstico e Tratamento da Disfunção da Articulação Temporomandibular, Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP

3 - Professor Adjunto, Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP

4 - Professor Assistente Doutor, Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese da Faculdade de Odontologia de Araçatuba-UNESP

5 - Professor Assistente Doutor, Membro do Núcleo de Diagnóstico e Tratamento da Disfunção da Articulação Temporomandibular, Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

como um todo, agrupando-os num único fator: má-oclusão, dificultando a análise dos resultados<sup>11,13,21</sup>.

Para se determinar o verdadeiro papel da oclusão, a maior dificuldade está na ausência da definição de quais fatores oclusais específicos atuam nas DTMs e quais os que não atuam. Dessa forma, esse trabalho objetivou discutir a relação dos fatores oclusais funcionais, mais comumente estudados, com a presença de DTMS.

## TEORIAS DA OCLUSÃO DENTAL

As “teorias dentais” ou “teoria do deslocamento mecânico”, propunham que quando os dentes eram direcionados durante a mastigação ou deglutição a discrepância na oclusão, isto produzia um deslocamento da mandíbula, normalmente na direção posterior, com resultante compressão dos tecidos conjuntivos retro-condilares altamente vascularizados e densamente enervados. Foi relacionado então, que a compressão contínua dos tecidos, causaria não somente dor, mas impedimento do suprimento sanguíneo das estruturas articulares, assim levando a alterações degenerativas. Essa hipótese em que os côndilos tinham que estar em uma posição central para a função apropriada foi refutada por diversas outras pesquisas, demonstrando posições excêntricas condilares em muitos pacientes assintomáticos<sup>2,31</sup>. Muitos destes conceitos mecânicos de DTM nunca foram provados e não são mais aceitos. A partir desta inadequada justificativa para explicar a “teoria do deslocamento mecânico” pesquisadores passaram a denominá-la então de “teoria músculo-dental”. Esta segunda teoria na década de 1970 foi baseada no pressuposto de que as interferências oclusais ou perda de apoio molar causavam a hiperatividade dos músculos mastigatórios<sup>30</sup>, passando a incluir levemente princípios mecânicos, apesar de ter como base etiológica ainda a discrepância oclusal.

As interferências passaram a ser a causa direta da parafunção na dor muscular mandibular, com sobrecarga articular e disfunção<sup>5,35</sup>. De acordo com a esta teoria, não era a posição excêntrica do côndilos que era considerada de importância primária, e sim era um resultado, e não a causa das dores musculares com imobilização do músculo. Esta teoria foi mais aceita que a outra, quando passou a responsabilizar também os componentes neuromusculares, ajudando a explicar a maioria dos sintomas. A influência da discrepâncias oclusais sobre a musculatura da mandíbula em pacientes com sensibilidade oclusal foi considerada um fator prejudicial. Se o ajuste oclusal ou a ortodontia não pode corrigir a oclusão, a reconstrução protética pode ser mais indicada. No entanto, em comparação com o primeiro conceito, as reconstruções foram menos extensas.

Laskin<sup>18</sup> relata que o espasmo muscular ou hiperatividade muscular (parafunção) é responsável pelos sintomas da DTM. A causa mais comum é

devido a fadiga muscular causada por hábitos orais crônicos. Desarmonias oclusais entre as relações maxilo-mandibulares ou ambos formam a base para muitas das teorias da etiologia da “Síndrome da ATM”.

Enquanto originariamente sugeriu-se que a sobremordida era o principal fator desencadeante, teorias mais refinadas relacionam com uma desarmonia oclusal.

## EQUILÍBRIO ORTOPÉDICO E OCLUSÃO FUNCIONAL

Para o equilíbrio do aparelho estomatognático é necessário que as funções mandibulares, dentre elas a mastigação, ocorram de maneira eficiente. Neste caso, as estruturas articulares devem estar anatomicamente bem posicionadas. A posição do côndilo deve ser justaposto ao disco e o conjunto se colocar contra a vertente posterior do osso temporal. Os músculos da mastigação deverão estar em uma longitude fisiológica, na qual suas fibras exercem forças sem alterar o metabolismo das células, e os dentes estarem em harmonia com estas relações anatômicas<sup>9</sup>.

A oclusão ideal é caracterizada por fatores biológicos e biomecânicos ideais ao funcionamento do sistema estomatognático. Embora raramente encontrado na dentição este conceito se baseia em: relação central coincidente com a máxima intercuspidação habitual, contatos homogêneos e simultâneos de dentes posteriores, dentes anteriores contatando levemente ou não contatando com a máxima intercuspidação, forças dirigidas para o longo eixo do dente e a presença de guia do canino e anterior<sup>28</sup>.

Em relação a oclusão fisiológica, esta é encontrada com maior frequência na dentição natural e se caracteriza por apresentar uma ou mais variações da oclusão ideal, estando estética e funcionalmente satisfatória sem sinais e sintomas de patologia dentais<sup>28</sup>. Segundo Pullinger<sup>33,34</sup> se as discrepâncias entre a posição ortopédica estável dos côndilos e a máxima intercuspidação dos dentes se tornarem elevadas, os riscos de desordens intracapsulares pode ocorrer.

## FATORES OCLUSAIS E A PRESENÇA DE DTM

### *Desvio de RC para MIH*

Embora alguns trabalhos relatem que a presença de um desvio de relação central (RC) para máxima intercuspidação habitual (MIH) pode ser um fator de risco em populações específicas, grande parte vem a falhar em demonstrar uma associação significativa entre a presença de desvio de RC para MIH e sinais e sintomas de DTM<sup>12,25</sup>. Sugere-se ainda, que a MIH anterior à RC, associada com uma estabilidade oclusal bilateral, seja um fator de proteção ao sistema<sup>38</sup>.

Na posição de relação central pode ser verificada a presença de contato dental interceptivo que produz deslizamentos dentais simétricos ou assimétricos. O deslizamento assimétrico é quando o deslocamento é maior em um dos lados. Nesse

caso, um dos côndilos vai para uma posição anterior e o outro é intruído na fossa mandibular ou deslocado posteriormente. Esses deslizamentos, quando simétricos, indicam um tipo comum de contato retrusivo presente, cerca de 90% da população, contudo, quando assimétrico, deve ser considerado como contato prematuro<sup>9</sup>.

O contato prematuro desencadeia um arco reflexo protetor. Em um contato prematuro unilateral, a maior parte da força oclusal será aplicada nos dentes que estão com contato prematuro. A posição mandibular fica instável e as forças da oclusão serão aplicadas também sobre a musculatura o que acarretará um maior fechamento no lado direito e um deslocamento da posição mandibular para aquele lado. Se caso for aplicado forças maiores aos dentes e articulação, nesta situação existe um risco significativo de colapso das articulações, da musculatura, dos dentes e estruturas de suporte<sup>9</sup>. Por isto na posição de MHI os contatos dentais ocorrem com a participação do arco reflexo protetor ou nociceptivo que produz desvio mandibular induzido pelas alterações oclusais<sup>3</sup>. Em relação ao disco, quando um contato prematuro produz uma mudança na posição mandibular deslize látero-protrusivo, um dos côndilos desloca para posterior e produz compressões na borda posterior do disco, causando alterações morfológicas que facilitam o deslocamento do disco para a região anterior<sup>9</sup>.

Além disso, também não foi encontrada uma associação da atrição dentária com o comprimento ou mesmo a ausência do desvio de RC para MIH, sendo este simétrico ou não. Em contraste, no mesmo estudo realizado por Seligman<sup>38</sup>, mesmo com estabilidade oclusal no desvio de RC para MIH, os autores encontraram maior prevalência de estalidos em pacientes com desvios assimétricos que simétricos, enquanto que a maior sensibilidade da ATM foi associada com desvios assimétricos longos ( $\geq 1$  mm), no entanto sem significância estatística.

A presença de desvio de RC para MIH também foi um achado comum em um estudo cujos grupos da amostra eram compostos por pacientes com desordem intracapsular e pacientes apenas com mialgia. A presença de desvios mais longos, em pacientes com artrose, indica a presença de um remodelamento ósseo ou lise condilar que pode ser acompanhada por um aumento no desvio<sup>25</sup>.

É importante salientar, que os contatos prematuros na posição de relação central são aqueles que produzem deslizamento látero-protrusivo da mandíbula e os contatos prematuros mais freqüentes na posição de máxima intercuspidação são aqueles que produzem deflexão mandibular, sendo geralmente unilaterais produzidos por tratamento restaurador iatrogênico. Se ocorre a alteração de máxima intercuspidação para MIH, a mandíbula encontra-se em desequilíbrio ortopédico<sup>9,28</sup>.

Em estudos recentes, poucas ou nenhuma

associações ou foram estabelecidas entre oclusão funcional e sinais e sintomas de DTM. Os fatores oclusais encontrados foram parcialmente protetores para DTM, ou seja, indivíduos com estes parâmetros oclusais mostraram poucos sinais e sintomas de DTM<sup>11,27</sup>.

#### **Interferências oclusais**

As interferências oclusais foram definidas de forma diferente na literatura ao longo dos anos. Atualmente entende-se por interferência oclusal todas as partes anatômicas dos dentes que impedem o estabelecimento dos guias anterior (guia incisal) e lateral (guia canino) durante o movimento excêntrico<sup>9</sup>. Alguns autores relatam que a interferência oclusal pode introduzir um fulcro que tem a capacidade de conceder a uma determinada força, vantagem mecânica altamente danosa, ampliando-a de duas a três vezes. Assim, a ATM pode ser pressionada e proprioceptivamente, induz uma resposta recíproca nos músculos do lado da interferência para aliviar o estresse induzido. Os sintomas decorrentes desta força, podendo ser precipitados nos músculos recíprocos, na ATM, periodonto de proteção e sustentação e/ou dentes<sup>9,28</sup>.

Algumas das desarmonias oclusais mais frequentes são: interferências no fechamento habitual, em lateralidade no lado de não-trabalho e no lado de trabalho. Acrescentando que mesmo estas, não conduzem necessariamente a um distúrbio funcional. Na maioria dos estudos sobre ajuste oclusal, as interferências laterais no lado de não-trabalho são removidas, sendo consideradas as mais prejudiciais<sup>11,17</sup>. Alguns autores têm defendido que para eliminar possíveis riscos de interferências oclusais todos devem ser eliminados. No entanto, as comparações e análises dos estudos são dificultadas devido à falta de padronização na metodologia<sup>7,11,17</sup>.

Nos movimentos excêntricos da mandíbula os contatos no lado de trabalho (guia canino ou em grupo) devem oferecer uma guia adequada para desocluir os dentes no lado de não trabalho. A interferência oclusal no lado de não trabalho pode ser destrutiva para o sistema mastigatório devido à quantidade e direção das forças que podem ser aplicadas as estruturas dentais, musculares e articulares. Verifica-se que as correlações encontradas entre tais interferências e sinais de DTM e sintomas em estudos epidemiológicos e clínicos, incluindo os longitudinais, têm sido muito fracos para fornecer quaisquer conclusões clinicamente relevantes<sup>19,22</sup>. Pois a maioria dos estudos não consegue associar as interferências oclusais com os sinais e sintomas em populações de pacientes com DTM.

Além disso, quando a mandíbula move-se para frente no contato protrusivo, forças horizontais prejudiciais podem ser aplicadas aos dentes, entretanto os dentes anteriores podem melhor receber e dissipar estas forças como nos movimentos laterais. Dessa forma, durante a protrusão os dentes anteriores devem ter contatos adequados, para desocluir os

dentos posteriores. Os contatos protrusivos posteriores geram forças desfavoráveis para o sistema mastigatório, devido à quantidade e direção que estas forças são aplicadas<sup>9</sup>.

Em estudo realizado por Magnusson<sup>23</sup> onde interferências foram introduzidas em grupo experimental e simuladas no grupo controle, observou-se que a introdução de interferências, embora fosse capaz de causar sinais e sintomas de DTMs em alguns indivíduos, isto não ocorreu em toda a amostra, havendo assim, a necessidade de uma combinação com fatores psíquicos e locais. De acordo com Agerberg<sup>1</sup> a frequência de interferências em pessoas sem sintomas e sinais de DTM, consta de um achado tão comum, que estes autores vêm sugerir que as interferências não se relacionam significativamente com as DTMs.

Vários estudos têm sido bem planejado e executados, mas não foram suficientes para uma visão realista sobre as consequências dos distúrbios oclusais para a saúde a longo prazo do sistema mastigatório. Estes estudos têm mostrado que interferências oclusais artificialmente introduzidas podem provocar respostas imediatas no padrão de contração dos músculos da mandíbula e podem provocar hiperatividade muscular e dor mandibular<sup>8</sup>.

#### **Ausência de dentes posteriores**

De Boever<sup>6</sup> apresenta que uma oclusão estável é muito importante na diminuição dos sintomas de DTM. Segundo Pullinger<sup>32</sup> a ausência dos dentes posteriores, principalmente associado a uma parafunção, pode produzir uma carga compressiva na região anterior do côndilo posicionado contra a vertente do osso temporal, ocorrendo inicialmente uma aderência ao disco articular o que limita em um primeiro momento a abertura bucal. Com a repetição deste acontecimento pode ocorrer uma alteração morfológica do disco, o que levará ao seu desalojamento para a região anterior com um deslizamento do côndilo para a região distal. Com a permanência desta compressão ocorre um deslocamento do disco.

No entanto a maioria dos estudos mostra falta de relação entre a ausência de dentes posteriores e a presença de disfunção. Alguns autores relatam que a presença de quatro contatos posteriores permite uma adequada função em arcos dentais curtos. Enquanto outros relatam que a presença de menos de cinco dentes posteriores não é um fator capaz de diferenciar uma população normal de uma população de pacientes<sup>33,36</sup>.

#### **Dimensão vertical de oclusão**

A perda de suporte posterior associado à alteração da DVO pode ser também um fator etiológico secundário para o desencadeamento de DTMs. Alguns autores afirmam que a alteração na dimensão vertical de oclusão pode causar disfunção, enquanto outros observaram que alterações moderadas não causam sinais e sintomas de disfunção ou hiperatividade muscular e que a

capacidade de remodelação da articulação temporomandibular demonstra que a articulação pode acomodar e se adaptar a diferentes condições oclusais<sup>20,29</sup>.

#### **Má-oclusão e Tratamento ortodôntico**

A literatura apresenta que a maior parte dos estudos, com o tratamento ortodôntico de pacientes com má-oclusão Classe II e III de Angle e mordida cruzada, não está associado com a presença de sinais e sintomas de DTM<sup>4,14,15</sup>. Segundo Simmons<sup>40</sup> ao comparar seus resultados com estudo similares concluiu que na população em geral a diversidade é de 80-85% Classe I, 15% são Classe II, e 1% são Classe III. A amostra de pacientes analisados apresentou que pacientes com DTM têm maior prevalência de Classe II que a população geral.

Desta forma, o tratamento ortodôntico e suas variantes não são considerados fatores de risco para o aparecimento de DTMs e especificamente desordens intra-articulares, quando a terapia é empregada baseada em conhecimento científico bem fundamentado. No entanto, deve-se ressaltar que, através de técnicas mais modernas de obtenção de diagnóstico, associados à anamnese, história clínica e exame clínico, é possível se obter dados confiáveis sobre as condições clínicas do paciente tanto anteriores quanto atuais, favorecendo também o controle posterior dos pacientes relacionados com tratamento ortodôntico.

#### **Parafunção**

Segundo a teoria Psicofisiológica (Laskin)<sup>18</sup> a parafunção pode levar a uma fadiga muscular e conseqüentemente à DTM. Esta parafunção seria uma forma inconsciente de liberação de tensão. Nestes casos a sobrecarga muscular decorrente da parafunção pode especificamente estar concentrada no côndilo mandibular. Se o complexo côndilo/disco estiver anatomicamente bem posicionado, podem ocorrer remodelações ou reabsorções das superfícies articulares. Se estiver incorretamente posicionado, forças compressivas em áreas inaptas do disco produzem estiramento dos ligamentos intracapsulares e, estes lentamente, podem ser alongados, podendo acarretar em inflamações nos tecidos retroarticulares e capsulares, se persistir a hiperatividade muscular<sup>9,18</sup>.

Outros estudos demonstram que a presença de interferência pode não trazer o desenvolvimento de bruxismo, contrariando as teorias que acreditam no ajuste oclusal para a cura do bruxismo e colaborando com a teoria que enfatiza os fatores emocionais como causadores do bruxismo<sup>12,37</sup>.

Verifica-se que outro problema na identificação de pacientes com parafunção, é que muitos não sabem que a possuem por ser uma atividade inconsciente. Assim, aumenta-se a evidência de que a parafunção não está associada com fatores oclusais crônicos. Desse modo, a terapia deve ser reversível, visando evitar possíveis danos.

Em relação ao bruxismo, foi relatado que as interferências oclusais levam a uma diminuição da atividade muscular. Dados compartilhados por alguns autores verificaram que a presença de um contato deflectivo experimental não levou ao desenvolvimento de bruxismo, mesmo em pacientes com história de bruxismo. A etiologia do bruxismo não é mais considerada para ser relacionada a fatores oclusais, mas a um fenômeno do sistema nervoso central relacionados com a distúrbios do sono e os atributos emocionais<sup>10</sup>.

A literatura apresenta que pessoas do sexo masculino possuem maior grau de atrição dental que as mulheres, no entanto menos sintomas de disfunção. Não há evidência de associação entre a atrição dental e os sintomas e/ou sinais de DTMs, assim como a presença de contato unilateral em RC também não foi associada com a presença de atrição, contrariando as afirmações de que as interferências em RC induzem mais o bruxismo que os contatos bilaterais<sup>38</sup>. Os níveis avançados de atrição estão principalmente associados à osteoartrose, sendo, provavelmente, um fator secundário às alterações oclusais resultantes da osteoartrose e não resultado de parafunção acentuada<sup>39</sup>.

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os fatores oclusais mais relacionados às disfunções mandibulares são bastante frequentes, no entanto falham em sensibilidade e especificidade na definição de uma população presente ou em potencial de pacientes com disfunção. Desse modo, e devido ao caráter multifatorial e complexo da etiologia da disfunção, o diagnóstico e o tratamento deve ser feito individualmente, analisando a influência de cada fator presente naquele momento, considerando o indivíduo em particular.

## ABSTRACT

*Introduction: Since the occlusion area is presented in almost all specialties of Dentistry, its relationship with the health of the patient has been shown. The etiology of temporomandibular disorders is multifactorial and the occlusion is considered an etiologic factor. This study aimed to discuss the functional occlusion aspects and the presence of temporomandibular disorders. Literature Review: The loss of orthopedic balance can induce temporomandibular disorder. Therefore, both the physiological and functional occlusions have been analyzed as a dental relation. Several functional occlusal factors have been linked to the temporomandibular disorders such as deviations of centric relation to maximum intercuspation, occlusal interferences, absence of posterior teeth, changes on the occlusion vertical dimension, malocclusion, orthodontic treatment and parafunction. Conclusion: The most common occlusal factors related to temporomandibular disorders are quite frequent; however, the diagnosis and treatment of such disorders should be considered individually.*

**UNITERMS:** *Dental occlusion, Temporomandibular disorders, Centric relation, Centric occlusion, Occlusal interference*

## REFERÊNCIAS

- 1 - Agergerg G, Sandström R. Frequency of occlusal interferences: a clinical study in teenagers and young adults. *J Prosth Dent.* 1988; 59: 212-7.
- 2 - Blaschke DD, Blaschke TJ. Normal TMJ bony relationships in central occlusion. *J Dent Res.* 1981; 60: 98-104.
- 3 - Cacchiotti DA, Plesh O, Bianchi P, Mcneill C. Signs and symptoms in samples with and without temporomandibular disorders. *J Craniomand Dis Fac Oral Pain.* 1991; 5: 167-72.
- 4 - Conti A, 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.* 2003; 73: 411-7.
- 5 - Dawson PE. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems. CV Mosby: St Louis; 1974.
- 6 - De Boever JA, Adriaens A. Occlusal relationship in patients with pain-dysfunction symptoms in the temporomandibular joints. *J Oral Rehab.* 1983; 10: 1-7.
- 7 - De Boever JA, Carlsson GE, Klineberg IJ. Need for occlusal therapy and prosthodontic treatment in the management of temporomandibular disorders. Part I. Occlusal interferences and occlusal adjustment. *J Oral Rehabil.* 2000; 27: 367-79.
- 8 - De Boever JA, Carlsson GE. Etiology and differential diagnosis. In: Zarb GA, Carlsson GE, Sessle BJ, Mohl ND, editors. *Temporomandibular joint and masticatory muscle disorders.* Munksgaard: Copenhagen; 1994. p. 171.
- 9 - Garcia AR. Fundamentos teóricos e práticos da oclusão. 1. ed. São Paulo: CID Editora; 2003.
- 10 - Gear RW. Neural control of oral behavior and its impact on occlusion. In: Mc-Neill C. *Science and Practice of Occlusion.* Quintessence: Chicago; 1997. p. 50.
- 11 - Gesch D, Bernhardt O, Kirbschus A. Association of malocclusion and functional occlusion with temporomandibular disorders (TMD) in adults: a systematic review of population-based studies. *Quintessence Int.* 2004; 35: 211-21.
- 12 - Glaros AG, Forbes M, Shanker J, Glass EG. Effect of parafunctional clenching on temporomandibular disorder pain and proprioceptive awareness. *Cranio.* 2000; 18: 198-204.
- 13 - Godoy F, Rosenblatt A, Godoy-Bezerra J. Temporomandibular disorders and associated factors in Brazilian teenagers: a cross-sectional study. *Int J Prosthodont.* 2007; 20: 599-604.
- 14 - 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.* 2000; 22: 271-81.
- 15 - 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.* 1999; 134: 1-144.
- 16 - Kirveskari P, Alanen P. Scientific evidence of occlusion and craniomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 1993; 7: 235-9.
- 17 - Kirveskari P, Jamsa T, Alanen P. Occlusal adjustment and the incidence of demand for temporomandibular disorder treatment. *J Prosthet Dent.* 1998; 79: 433-8.
- 18 - Laskin DM. Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc.* 1969; 79: 147-53.
- 10 - Le Bell Y, Jamsa T, Korri S, Niemi PM, Alanen P. Effect of artificial occlusal interferences depends on previous experience of temporomandibular disorders. *Acta Odontol Scand.* 2002; 60: 219-22.
- 20 - Lipp MJ. Temporomandibular symptoms and occlusion: a review of the literature & the concept. *N Y State Dent J.* 1990; 56: 58-66.
- 21 - Lundeen TF, Levitt SR, McKinney MW. Evaluation of temporomandibular joint disorders by clinician ratings. *J Prosthet Dent.* 1988; 59: 202-11.
- 21 - Magnusson T, Carlsson GE, Egermark I. Changes in clinical signs of craniomandibular disorders from the age of 15 to 25 years. *J Orofac Pain.* 1994; 8: 207-15.
- 23 - Magnusson T, Enbom L. Signs and symptoms of mandibular dysfunction after introduction of experimental balancing-side interferences. *Acta Odontol Scand.* 1984; 42: 129-35.
- 24 - McNamara JA, Seligman DA, Okeson JP. Occlusion, orthodontic treatment and temporomandibular disorders: a review. *J Orofac Pain.* 1995; 9: 73-90.
- 25 - McNamara JA Jr, Seligman DA, Okeson JP. The relationship of occlusal factors and orthodontic treatment to temporomandibular disorders. In: Sessle BJ, Bryant SP, Dionne RA, editors. *Temporomandibular Disorders and Related Pain Conditions. Progress in Pain Research and Management.* IASP Press: Seattle; 1995; 4: 399.
- 26 - McNeill C. Temporomandibular disorders: guidelines for classification, assessment and management. 2. ed. Chicago: Quintessence; 1993.
- 27 - Michelotti A, Farella M, Gallo LM, Veltri A, Palla S, Martina R. Effect of occlusal interference on habitual activity of human masseter. *J Dent Res.* 2005; 84: 644-8.
- 28 - Okeson JP. Fundamentos de oclusão e desordens temporomandibulares. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.
- 29 - Olthoff LW, van der Glas HW, van der Bilt A. Influence of occlusal vertical dimension on the masticatory performance during chewing with maxillary splints. *J Oral Rehabil.* 2007; 34: 560-5.
- 30 - Posselt U. The temporomandibular joint syndrome and occlusion. *J Prosthet Dent.* 1971; 25: 432-8.
- 31 - Pullinger A, Hollender L, Solberg WK, Petersson A. A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *J Prosthet Dent.* 1985; 53: 706.
- 32 - Pullinger AG, Baldioceda F, Bibb CA. Relationship of TMJ articular soft tissue to underlying bone in young adult condyles. *J Dent Res.* 1990; 69: 1512-8.
- 33 - Pullinger AG, Seligman DA, Gornbein JA. A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *J Dent Res.* 1993; 72: 968-79.
- 34 - Pullinger AG, Seligman DA. Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. *J Prosthet Dent.* 2000; 83: 66-75.
- 35 - Ramfjord SP, Ash MM. Occlusal adjustment of natural teeth. In: Ramfjord SP, Ash MM. *Occlusion.* Philadelphia: W. B. Saunders; 1966. p. 248-88
- 36 - Rivera-Morales WC, Mohl ND. Relationship of occlusal vertical dimension to the health of the masticatory system. *J Prosthet Dent.* 1991; 65: 547-53.
- 37 - Rugh JD, Barghi N, Drago CJ. Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. *J Prosthet Dent.* 1984; 51: 548-53.
- 38 - Seligman DA, Pullinger AG, Solberg WK. The prevalence of dental attrition and its association with factors of age, gender and TMJ symptomatology. *J Dent Res.* 1988; 67: 1323-33.
- 39 - Seligman DA, Pullinger AG. The role of functional occlusal relationships in temporomandibular disorders: a review. *J Craniomandib Dis Fac Oral Pain.* 1991; 5: 265-79.
- 40 - Simmons HC, Oxford DE, Hill MD. The prevalence of skeletal Class II patients found in a consecutive population presenting for TMD treatment compared to the national average. *J Tenn Dent Assoc.* 2008; 88: 16-8.
- 41 - Türp JC, Greene CS, Strub JR. Dental occlusion: a critical reflection on past, present and future concepts. *J Oral Rehabil.* 2008; 35: 446-53.

#### ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Amália Moreno

Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese  
 Faculdade de Odontologia de Araçatuba, SP  
 Rua José Bonifácio, 1193 – Vila Mendonça  
 CEP 16.015-050 - Araçatuba-SP  
 amalia\_moreno@yahoo.com.br