



**UNESP – Universidade Estadual Paulista**  
**Faculdade de Odontologia de Araraquara**



**ANA LÚCIA FRANCO**

**Disfunção temporomandibular em adolescentes:  
confiabilidade e validade de um questionário  
para pesquisa populacional,  
caracterização epidemiológica de uma amostra e  
estudo de potenciais fatores de risco**

**Araraquara 2013**



UNESP – Universidade Estadual Paulista  
Faculdade de Odontologia de Araraquara



**ANA LÚCIA FRANCO**

**Disfunção temporomandibular em adolescentes:  
confiabilidade e validade de um questionário para pesquisa  
populacional, caracterização epidemiológica de uma amostra e  
estudo de potenciais fatores de risco**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Oral – Área de Prótese, da Faculdade de Odontologia de Araraquara da Universidade Estadual Paulista, para obtenção do título de Doutor em Reabilitação Oral.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Cinara Maria Camparis

Araraquara

2013

**ANA LÚCIA FRANCO**

**Disfunção temporomandibular em adolescentes:**

**Confiabilidade e validade de um questionário para pesquisa populacional,  
caracterização epidemiológica de uma amostra e estudo de potenciais  
fatores de risco**

**COMISSÃO JULGADORA**

**TESE PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR**

**Presidente e Orientador:** Profa. Dra. Cinara Maria Camparis

**2º examinador:** Prof. Dr. Francisco de Assis Mollo Júnior

**3º examinador:** Profa. Dra. Janaína Habib Jorge

**4º examinador:** Profa. Dra. Adriana de Oliveira Lira Ortega

**5º examinador:** Profa. Dra. Karina Eiras Dela Coleta Pizzol

**Araraquara, 25 de julho de 2013.**

## **DADOS CURRICULARES**

**Ana Lúcia Franco**

---

NASCIMENTO	09/03/1985 - São Bernardo do Campo, São Paulo, Brasil.
FILIAÇÃO	Antonio Aparecido Franco Maria Cecília Regatieri Franco
2003/2006	Curso de Graduação em Odontologia pela Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP
2007/2009	Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Oral – área de prótese, nível de mestrado, pela Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.
2011	Título de Especialista em Reabilitação Oral – Área de Prótese, pelo Conselho Federal de Odontologia.
2009/2013	Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Oral – Área de Prótese, nível de doutorado, pela Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP.

## **Dedicatória**

“ Ainda que eu fale as línguas dos homens e dos anjos, se não tiver amor, serei como o sino que ressoa ou como o prato que retine.

Ainda que eu tenha o dom de profecia, saiba todos os mistérios, todo o conhecimento e tenha uma fé capaz de mover montanhas, se não tiver amor, nada serei.

Ainda que eu dê aos pobres tudo o que possuo e entregue o meu corpo para ser queimado, mas não tiver amor, nada disso me valerá.

O amor é paciente, o amor é bondoso. Não se inveja, não se vangloria, não se orgulha. Não maltrata, não procura seus interesses, não se ira facilmente, não guarda rancor.

O amor não se alegra com a injustiça, mas se alegra com a verdade.

Tudo sofre, tudo crê, tudo espera, tudo suporta.

O amor nunca perece; mas as profecias desaparecerão, as línguas cessarão, o conhecimento passará.

Assim, permanecem agora estes três: a fé, a esperança e o amor.

O maior deles, porém, é o amor. ”

I Co 13:1-8,13.

Dedico este trabalho a todos aqueles que cederam o seu amor incondicional a mim...

Aos meus amados pais, *Antonio e Cecília*, minhas fortalezas, meus exemplos, minha alegria, minha existência. Agradeço eternamente a Deus por ter me dado vocês para serem os responsáveis pela minha formação. Vocês forneceram todo o alicerce fundamental à concretização dos meus ideais, juntamente com um amor imensurável. Vocês brigam por mim, choram por mim, amam por mim, lutam por mim e ainda me aguentam quando nem eu mesma consigo. Obrigada por me ensinarem a ter caráter, integridade, responsabilidade, educação, cordialidade, gentileza... Porque vocês são assim! E são parte de mim e tudo para mim.

Aos meus irmãos *Adriana e Alexandre*, pelo maior carinho do mundo a mim sempre dedicado. Vocês acreditam em mim, me apoiam e me encorajam nos momentos em que me faltam forças. Obrigada por existirem e serem bons exemplos na minha vida.

À minha avó *Izaura (in memorian)*, pessoa que me incentivou imensamente em toda a minha caminhada na pós-graduação. Esteja onde estiver, espero humildemente que esteja orgulhosa de mim. Espero ter assimilado pelo menos parte dos seus sábios conselhos e rezo para que eu um dia eu possa representar aos meus descendentes o que a senhora representou na minha vida.

Dedico também este trabalho ao meu querido marido *Márcio*. Obrigada pelo amor de todos os dias. Obrigada por tornar sempre tudo mais fácil e os meus dias mais felizes, por me dar forças para continuar. Você me mantém com os pés no chão e me mostra o melhor lado de mim mesma. Obrigada por me completar... Ao seu lado, nada me falta e existem razões de sobra para sorrir.

## **Agradecimentos especiais**

“ O saber se aprende com os mestres e os livros.

A sabedoria se aprende com a vida e com os humildes. ”

(Cora Coralina)

“ O Mestre na arte da vida faz pouca distinção entre o seu trabalho e o seu lazer, entre a sua mente e o seu corpo, entre a sua educação e a sua recreação, entre o seu amor e a sua religião.

Ele dificilmente sabe distinguir um do outro.

Ele simplesmente persegue sua visão de excelência em tudo que faz, deixando para os outros a decisão de saber se está trabalhando ou se divertindo.

Para ele, está sempre fazendo as duas coisas. ”

(Texto Budista)

À minha eterna mestra e amiga *Professora Doutora Cinara Maria Camparis*, que me acompanhou por oito anos com muito carinho e dedicação. Obrigada por despertar dentro de mim os espíritos crítico e científico na área da dor orofacial e por ter, valorosamente, me ensinado a fazer pesquisa. Você me ensinou a questionar, a não aceitar, a buscar respostas. E me ensinou que devemos, com humildade, tentar ser cada dia melhor naquilo que fazemos. Mais do que qualquer outra coisa, ensinou-me que devo confiar em mim, como você sempre confiou. Obrigada, Ci! Você foi essencial.

À querida *Professora Doutora Daniela Aparecida de Godoi Gonçalves*, por todas as inúmeras “mãozinhas” que me deu ao longo dessa caminhada. Sua energia sempre me inspira e me faz acreditar que somos capazes, desde que nos esforcemos e façamos o nosso melhor.

Ao *Professor Doutor José Tadeu Tesseroli de Siqueira*, pela voz da experiência a qual tive o privilégio de conhecer e trabalhar. Voz essa que, mesmo quando distante, sempre esteve por trás à minha formação como pesquisadora.

*I would like to extend my sincere thank you to Professor Dr. Richard Ohrbach. This thesis has part of you too. Every little time we have spent together discussing my methods considerably improved not only the present research, but myself as a researcher. Thank you very much.*



À *Professora Doutora Juliana Duarte Bonini Campos*, cujos conhecimentos estatísticos nortearam o delineamento desta pesquisa.

Meus sinceros agradecimentos também ao *Professor Doutor José Geraldo Speciali*, ao *Professor Doutor Marcelo Eduardo Bigal*, ao *Professor Doutor Eric Bair* e a tantos outros mestres que passaram por mim ao longo dessa jornada. Certamente, cada um de vocês trouxe um pouco de si à minha formação como pesquisadora e eu agradeço imensamente por isso.

Encerro essa sessão de agradecimentos especiais com uma frase do Dr. Siqueira para mim:

“Fazer ciência é difícil, de fora só que é fácil.

Lembre-se, só ouvindo a opinião abalizada de outros cientistas é que vamos

compreendendo melhor como é árdua a *escada* do saber. Você está nela.”

(José Tadeu Tesseroli de Siqueira).

Espero poder contar sempre com vocês no meu caminhar por essa longa “*escada*”. Afinal, quando estamos prontos?

## **Agradecimentos**

" Cada pessoa que passa em nossa vida passa sozinha,

porque cada pessoa é única e nenhuma substitui a outra!

Cada pessoa que passa em nossa vida passa sozinha e não nos deixa só,

porque deixa um pouco de si e leva um pouquinho de nós.

Essa é a mais bela responsabilidade da vida

e a prova de que as pessoas não se encontram por acaso. "

(Charles Chaplin)

Agradeço a todos os que participaram desta etapa da minha vida, pelo  
muito que deixaram em mim...

À querida doutoranda *Giovana Fernandes*, pelo compromisso, dedicação, e pela enorme colaboração no desenvolvimento dessa pesquisa. Certamente sem você, esse estudo teria levado muito mais tempo para ser concluído. Agradeço a você, especialmente, pela amizade, companhia e apoio ao longo desses anos, onde quer que estivéssemos.

À mestranda *Fernanda Salloume Sampaio Bonafé*, pela indispensável contribuição a este trabalho. Sua organização, eficiência e disposição foram, sem dúvida, fundamentais à construção deste (gigantesco!) banco de dados.

À esteticista *Creusa Maria Roveri Dal Bó* e à assessora em língua Inglesa *Margery Jacoba Galbraith*, pelos conhecimentos cedidos e pela amizade conquistada.

A toda a equipe de alunos da disciplina de Oclusão, Disfunção Temporomandibular e Dores Orofaciais da Faculdade de Odontologia de Araraquara, especialmente à *Paulinha, Letícia, Arthur e Gabi*. Vocês são o sangue novo necessário para manter a energia e a produção ativa. Obrigada por trazerem alegria e movimentarem nossos dias.

Agradeço também aos fisioterapeutas *Antônio, Érica, Graziela e Paula*, pelo interesse e ajuda na troca de experiências, buscando a multidisciplinaridade tão necessária ao tratamento dos nossos pacientes.

Aos colegas doutorandos, que contribuem com a ajuda da experiência: *Ana Paula, André, Cadu, Camila, Carol, Cris, Fer, Flávia, Juliano, Paty, e Rodrigo*. Foi um privilégio conviver com pessoas tão especiais como vocês ao longo desses anos.

Aos professores da Faculdade de Odontologia de Araraquara – UNESP, exemplos de profissionalismo e amor à odontologia. Em especial, aos do *Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Oral*, que tanto contribuíram às minhas formações acadêmica e profissional. Vocês cumpriram seus papéis brilhantemente, sempre muito acessíveis, atenciosos e dispostos a ensinar.

Aos funcionários da FOAr, principalmente aos do *Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese* e aos da *Seção de Pós-Graduação*. Vocês são simplesmente fundamentais.

Aos amigos e colegas de profissão *Dr. Fernando Crisci, Dra. Karina Eiras Dela Coleta Pizzol, Dra. Márcia Eriko Kawakami Chinen, Dr. Oscar Muñoz Chavez, Dr. Rogério Margonar, Dra. Thalita Pereira de Queiroz e Dra. Virgínia Mesquita de Barros Moura*, os quais não se cansam de abrir as portas de suas salas de aula e consultórios para mim. Obrigada por me apoiarem como professora, pesquisadora e clínica.

Às *Diretorias Municipal e Estadual de Ensino* do município de Araraquara, São Paulo, Brasil, por terem permitido a realização do presente estudo em suas escolas e aos inúmeros *coordenadores, professores e funcionários*, que nos cederam parte do seu tempo ajudando a organizar a condução do nosso trabalho.

Agradeço também a participação dos *1307 adolescentes* que compuseram nossa amostra e a tantos outros que se dispuseram a nos ouvir. Agradeço também aos *pais e responsáveis* por permitirem a participação de seus filhos, sem os quais a realização deste trabalho não seria possível.

Por fim, agradeço imensamente à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, a *FAPESP*, pelo financiamento indispensável (Processo número 2010/20445-9).

Muito obrigada.

“Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente você estará fazendo o impossível.”

(São Francisco de Assis)

Franco AL. Disfunção temporomandibular em adolescentes: confiabilidade e validade de um questionário para pesquisa populacional, caracterização epidemiológica de uma amostra e estudo de potenciais fatores de risco [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2013.

---

## **Resumo**

O objetivo do presente estudo foi testar a versão em português das questões da Academia Americana de Dor Orofacial (AAOP) para o rastreamento de disfunção temporomandibular (DTM), além de verificar a prevalência e identificar fatores de risco potenciais para essa condição em adolescentes de 12 a 14 anos, estudantes de escolas públicas da cidade de Araraquara-SP, Brasil. O diagnóstico de DTM foi realizado pelos Critérios de Diagnostico para Pesquisa das Disfunções Temporomandibulares (RDC/TMD), considerado como referência padrão. A confiabilidade das questões foi estimada por consistência interna, correlação inter-item e reprodutibilidade. Para a validade foram feitos testes de sensibilidade, especificidade, valor preditivo, acurácia e curva ROC. Os fatores de risco potenciais foram investigados por questionários. Para as análises epidemiológicas foram usadas estatística descritiva, testes qui-quadrado e odds ratio, adotando significância de 5%. A amostra foi composta por 1307 adolescentes (56,8% meninas, média 12,72 anos). Desses, 397 (30,4%) apresentaram DTM pelo RDC/TMD, sendo 330 (25,2%) DTM dolorosa. As questões da AAOP apresentaram confiabilidade e validade satisfatórias para o rastreamento de DTM, especialmente dolorosa. A amostra apresentou considerável prevalência de DTM, especialmente dolorosa crônica muscular e a maioria dos fatores de risco potenciais estudados associaram-se aos diagnósticos de DTM dolorosa. Também foi detectada uma elevada prevalência de queixas de cefaleia, sendo um fator de risco potencial para a presença de DTM

crônica dolorosa, especialmente de origem combinada. Concluímos que a DTM foi um problema comumente observado em adolescentes e que diversos fatores facilmente identificáveis associaram-se a sua presença na amostra estudada.

Palavras-chaves: transtornos da articulação temporomandibular; fatores de risco; adolescente.



Franco AL. Temporomandibular disorders among adolescents: reliability and validity of a questionnaire for population research, epidemiologic characterization of a sample and study of potential risk factors [Tese de Doutorado]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2013.

---

## **Abstract**

The aim of the present study was to test the portuguese version of the questions proposed by the American Academy of Orofacial Pain (AAOP) for the screening of temporomandibular disorders (TMD), as well as to verify the prevalence and to identify potential risk factors for this condition in adolescents, public school students from Araraquara city, São Paulo, Brazil. The diagnosis of TMD was conducted with the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD), taken as reference standard. The reliability of the questions was estimated through internal consistence, inter-item correlation and reproducibility analyses. For the validity, tests of sensitivity, specificity, predictive value, accuracy and ROC curves were conducted. The potential risk factors were assessed with questionnaires. For the epidemiologic characterization, we used descriptive statistics, chi-squares tests and odds ratio, adopting 5% of significance. The sample was composed by 1307 adolescents (56.8% girls, mean age 12.72 years old). Overall, 397 (30.4%) adolescents presented TMD according to the RDC/TMD, 330 (25.2%) consisted of painful TMD diagnoses. AAOP questions presented satisfactory reliability and validity for the screening of TMD, specially painful TMD. The sample presented a considerable TMD prevalence, especially of painful and muscle TMD, and the majority of studied potential risk factors associated with all painful TMD diagnoses. There was also a high prevalence of headache complaints, which comprised a potential risk factor for painful and cronic TMD of combined

origin. We concluded that TMD was common among adolescents and many factors associated with its presence in the studied sample.

Key-words: temporomandibular joint disorders; risk factors; adolescent.

# Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	20
<b>2 PROPOSIÇÃO</b> .....	25
<b>3 CAPÍTULOS</b> .....	27
3.1 Capítulo 1 .....	28
3.2 Capítulo 2 .....	56
3.3 Capítulo 3 .....	84
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	109
4.1 Confiabilidade de uma medida para o rastreamento de DTM .....	110
4.2 Caracterização da DTM e fatores de risco potenciais .....	116
4.3 Limitações do estudo e perspectiva futura .....	125
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	129
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	131
<b>ANEXOS</b> .....	146

# **1 Introdução**



# 1 Introdução

Disfunção temporomandibular (DTM) é um termo coletivo que abrange vários problemas clínicos que envolvem a musculatura da mastigação, a articulação temporomandibular (ATM) e as estruturas associadas. Os sinais e sintomas podem incluir: dor nas estruturas envolvidas, limitação ou desvio no movimento mandibular e sons articulares durante a função (American Academy of Orofacial Pain<sup>6</sup>, 2008; Carlsson<sup>19</sup>, 1999).

Os avanços no entendimento sobre a prevalência, a etiologia, a progressão natural e o tratamento das DTM certamente dependem da existência de critérios confiáveis e válidos (Schiffman et al.<sup>93</sup>, 2010). Os Critérios de Diagnóstico para Pesquisa das Disfunções Temporomandibulares (*Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders - RDC/TMD*) (Dworkin, LeResche<sup>26</sup>, 1992) foram propostos em 1992 para permitir padronização e replicação das pesquisas em DTM. Eles permitem que os estudos clínicos classifiquem os tipos de DTM de uma forma similar em diferentes países e idiomas. O RDC/TMD, que já foi devidamente traduzido, adaptado e validado para o português (Kosminsky et al.<sup>53</sup>, 2004; Lucena et al.<sup>64</sup>, 2006; Pereira-Júnior et al.<sup>86</sup>, 2004), identifica a complexa interação entre as dimensões física e psicológica da dor da DTM em um sistema de duplo eixo, na tentativa de prover uma forma confiável de medida dos seus sinais e sintomas, assim como dos fatores psicológicos e psicossociais associados. Este instrumento é constituído por um protocolo de exame e de histórico, cujo Eixo I é baseado nas medidas dos sinais e sintomas de DTM, enquanto o Eixo II acessa as limitações relacionadas à dor e ao status psicológico do paciente (List, Dworkin<sup>60</sup>, 1996).

O RDC/TMD, como o próprio nome implica, foi prioritariamente elaborado com finalidade de pesquisa. Esse instrumento tem sido usado em incontáveis estudos, e,

apesar de excelentes características de acurácia, validade e confiabilidade terem sido demonstradas, algumas melhorias tem sido recentemente propostas (Anderson et al.<sup>7</sup>, 2010; Look et al.<sup>63</sup>, 2010; Ohrbach et al.<sup>81</sup>, 2008; Ohrbach et al.<sup>82</sup>, 2010; Schiffman et al.<sup>92</sup>, 2010; Schiffman et al.<sup>93</sup>, 2010; Schmitter et al.<sup>94</sup>, 2005; Steenks, De Wijer<sup>97</sup>, 2009; Truelove et al.<sup>103</sup>, 2010; Visscher et al.<sup>108</sup>, 2009). O RDC/TMD, entretanto, dificilmente pode ser aplicado em grandes estudos epidemiológicos porque o seu protocolo é longo, consome tempo e requer uma avaliação presencial (Campos et al.<sup>17</sup>, 2009; Nilsson et al.<sup>76</sup>, 2006).

Assim, é notável o constante desenvolvimento de rastreadores para uso clínico e epidemiológico, com o objetivo de fornecer um provável diagnóstico de maneira rápida, segura e barata (Gonzalez et al.<sup>42</sup>, 2011; Lipton et al.<sup>59</sup>, 2004). Vários rastreadores publicados para acessar sinais e sintomas de DTM em crianças, adolescentes (Nilsson et al.<sup>76</sup>, 2006; Wahlund et al.<sup>109</sup>, 1998) e adultos (Gonzalez et al.<sup>42</sup>, 2011; Zhao et al.<sup>112</sup>, 2011), assumem grande correspondência com as questões propostas pela Academia Americana de Dor Orofacial (*American Academy of Orofacial Pain* - AAOP) para esse fim. Essas questões foram propostas para o rastreamento inicial de pacientes, sendo que o número de questões positivas ou negativas ajuda os clínicos decidirem se uma avaliação mais completa quanto à presença de DTM é necessária. A AAOP publicou seus primeiros parâmetros em 1990 (*American Academy of Craniomandibular Disorders*<sup>2</sup>, 1990). Desde que a primeira versão das questões foi apresentada, edições subsequentes surgiram ao longo dos anos (*American Academy of Orofacial Pain*<sup>3</sup>, 1993; *American Academy of Orofacial Pain*<sup>4</sup>, 1996; *American Academy of Orofacial Pain*<sup>5</sup>, 2008), mas não foram efetuadas mudanças significativas no questionário. Tais questões resultaram de um consenso de especialistas e evoluíram de outras publicações (Clark et al.<sup>22</sup>, 1989; Gerstner et al.<sup>36</sup>, 1994; Griffiths<sup>43</sup>, 1983; Heir<sup>45</sup>, 1993), mas, apesar de amplamente divulgadas, nenhum estudo foi previamente realizado para testar suas propriedades psicométricas.

Ao longo dos anos, as DTM tem sido foco de interesse em muitos estudos epidemiológicos (Carlsson et al.<sup>20</sup>, 2002). Em adultos, a literatura nacional e internacional apresenta taxas de prevalência que variam de 21,5% a 51,8% apontando, na maioria das vezes, as mulheres como mais afetadas que os homens (De Kanter et al.<sup>23</sup>, 1993; Drangsholt, LeResche<sup>24</sup>, 1999; Dworkin et al.<sup>27</sup>, 1990; Gesch et al.<sup>37</sup>, 2004; Gonçalves et al.<sup>39</sup>, 2010). Segundo a literatura internacional, a prevalência de DTM relatada em estudos epidemiológicos envolvendo adolescentes parece mais baixa que aquelas apresentadas para adultos (Carlsson<sup>19</sup>, 1999; Egermark et al.<sup>29</sup>, 2001; Magnusson et al.<sup>67</sup>, 2000), variando de 2 a 5% dos adolescentes, com maior predileção ao sexo feminino (Drangsholt, LeResche<sup>24</sup>, 1999; Nilsson et al.<sup>75</sup>, 2005; Nilson et al.<sup>77</sup>, 2007) dos 13 aos 19 anos (Nilsson et al.<sup>77</sup>, 2007). Entretanto, taxas de prevalência de 33,2% (Moyaho-Bernal et al.<sup>74</sup>, 2010) e de 35% (Vierola et al.<sup>107</sup>, 2012) foram recentemente observadas em populações pediátricas.

Até o presente momento, existem poucos estudos sobre a prevalência de DTM entre adolescentes e sobre os fatores de risco potencialmente associados a essa condição nessas populações. Apesar de estudos prévios terem sido conduzidos acerca desse assunto (Carlsson et al.<sup>20</sup>, 2002; Gavish et al.<sup>35</sup>, 2000; Kalaykova et al.<sup>51</sup>, 2011; Pereira et al.<sup>85</sup>, 2010), a relativa contribuição de cada um dos fatores de risco envolvidos ainda é bastante controversa (Barbosa et al.<sup>11</sup>, 2008; Bonjardim et al.<sup>13</sup>, 2005; Magnusson et al.<sup>66</sup>, 1994; Magnusson et al.<sup>67</sup>, 2000) e incapaz de sanar dúvidas a respeito das suas associações com a DTM (Magnusson et al.<sup>65</sup>, 1993; Magnusson et al.<sup>66</sup>, 1994; Magnusson et al.<sup>67</sup>, 2000). Além disso, há uma falta de estudos em amostras populacionais amplas, e, na maioria dos estudos, as características da DTM não são exploradas a fundo no que diz respeito a essas associações.

Como os sinais e sintomas de DTM parecem se desenvolver na adolescência e perdurarem até a idade adulta (Carlsson et al.<sup>20</sup>, 2002; Magnusson et al.<sup>65</sup>, 1993; Magnusson et al.<sup>66</sup>, 1994; Magnusson et al.<sup>67</sup>, 2000; Egermark et al.<sup>29</sup>, 2001) é importante investigar sua

prevalência e seus fatores de risco potenciais, especialmente em adolescentes. Haja vista a tentativa de se determinar um questionário viável para a realização de estudos epidemiológicos no Brasil, além de se obter uma caracterização epidemiológica acurada quanto à DTM e a fatores associados a ela, o presente trabalho reúne uma série de três artigos baseados em dados coletados em uma amostra populacional de adolescentes de 12 a 14 anos da cidade de Araraquara, São Paulo, Brasil. O primeiro artigo apresenta a confiabilidade e a validade da versão em português do questionário da AAOP, testada para o rastreamento de DTM na referida amostra. O segundo artigo apresenta a caracterização epidemiológica da amostra quanto à presença de DTM juntamente com alguns fatores de risco potenciais identificados. O terceiro artigo, por sua vez, trata exclusivamente da associação entre DTM e queixas de cefaleia na referida amostra.



## **2 Proposição**


## 2 Proposição

O propósito da seguinte série de artigos foi definir uma ferramenta viável para a condução de estudos epidemiológicos no Brasil, assim como contribuir para ampliar o conhecimento sobre a prevalência de DTM e o entendimento sobre sua associação com alguns fatores de risco potenciais. Para isso, foi usada uma metodologia padronizada para acessar e investigar prevalências em populações jovens, juntamente com métodos bem estabelecidos para testar confiabilidade e validade de medidas bem como para diagnosticar e classificar a DTM.

Os objetivos específicos consistiram em:

1. Testar a confiabilidade e a validade da versão em português das questões propostas pela Academia Americana de Dor Orofacial para o rastreamento de DTM (Academia Americana de Dor Orofacial<sup>1</sup>, 2010), em uma amostra de adolescentes;
2. Obter uma caracterização epidemiológica dessa população segundo a prevalência e os tipos de DTM, bem como identificar e estudar suas possíveis associações com alguns fatores de risco potenciais;
3. Verificar a prevalência das queixas de cefaleia e estudar suas associações específicas com as características da dor por DTM, detalhando a associação potencial entre essas condições.

# **3 Capítulos**



### 3 Capítulos

Todos os três capítulos apresentados nessa seção originaram-se a partir da avaliação de uma amostra populacional composta por 1307 adolescentes de 12 a 14 anos de idade, estudantes de escolas públicas da cidade de Araraquara, São Paulo, Brasil, no período de março de 2011 a junho de 2012.

Dois pesquisadores visitaram todas as 24 escolas públicas do município onde estavam matriculados estudantes com a faixa etária pretendida para as avaliações. Após consentimento das Diretorias de Ensino, os pesquisadores se dirigiram à diretoria de cada escola, a fim de obter consentimento para proceder com a pesquisa. A partir disso, os pesquisadores visitaram classes aleatórias, explicando o conceito de DTM, bem como os objetivos da pesquisa, incentivando a participação dos alunos. Aos mesmos foi entregue uma carta aos pais contendo instruções claras a respeito da metodologia e dos objetivos da pesquisa (Anexo 1), juntamente com termos de consentimento livre e esclarecido (Anexo 2). Além disso, foi enviado um questionário para entrevista dos pais no intuito de obter informações complementares (Anexo 3) e um impresso sobre a DTM e suas formas de controle (Anexo 4). Obtido consentimento dos pais e concordância em participação do adolescente, os pesquisadores procederam com as avaliações, que foram efetuadas individualmente, em data, local e horário definidos pela direção da escola. Os pesquisadores se dirigiram sala por sala aleatoriamente, até que o número de participantes definido para cada escola fosse atingido.

Cabe ressaltar que o presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Araraquara (CEP), processo nº 70/10, antes de iniciarmos sua execução (Anexo 5).

### 3.1 Capítulo 1

Este artigo refere-se aos processos realizados para testar a confiabilidade e a validade das questões propostas pela AAOP para o rastreamento de DTM, em uma amostra populacional de adolescentes da cidade de Araraquara, São Paulo, Brasil.

O instrumento que forneceu resultados considerados como referência padrão para a avaliação e diagnóstico da DTM foi a versão em português do formulário de exame do Eixo I do RDC/TMD (Pereira-Júnior et al.<sup>86</sup>, 2004) (Anexo 6) acrescido das questões número 3, 4 e 14 do eixo II (Kosminsky et al.<sup>53</sup>, 2004; Lucena et al.<sup>64</sup>, 2006)(questões número 1, 2 e 14 do Anexo 7). Os resultados dessa avaliação foram agrupados de maneira a facilitar o entendimento e a condução das análises comparativas.

A versão mais recente do questionário originalmente proposto pela AAOP para o rastreamento inicial de DTM publicada em português (Academia Americana de Dor Orofacial<sup>1</sup>, 2010) (Anexo 8) foi testada contra os resultados obtidos com a aplicação da referência padrão (RDC/TMD). Essa versão foi primeiramente adaptada para uso em adolescentes, e somente após essa etapa é que foram testadas sua confiabilidade e validade (vide versão adaptada do questionário no Anexo 8 e nas questões número 4 a 13 do Anexo 7).

Este artigo foi submetido no dia 03/07/2013 ao periódico *International Journal of Paediatric Dentistry* e encontra-se em revisão, conforme pode ser visualizado no Anexo 9.

## **Temporomandibular disorders among Brazilian adolescents: reliability and validity of a screening questionnaire**

**Running head:** TMD screening in adolescents: reliability & validity

Ana Lucia Franco. DDS. MSc<sup>1</sup>; Giovana Fernandes. DDS. MSc<sup>1</sup>; Daniela Aparecida de Godoi Gonçalves. DDS. MSc. PhD<sup>2</sup>; Cinara Maria Camparis. DDS. MSc. PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Post Graduate student, <sup>2</sup>Professor – Discipline of Occlusion, Temporomandibular Disorders and Orofacial Pain, Department of Dental Materials and Prosthodontics, Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP - Univ Estadual Paulista.

Correspondences to:

Ana Lúcia Franco (analu.franco@hotmail.com)

Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese

Faculdade de Odontologia de Araraquara

Rua Humaitá, 1680, centro. CEP 14801-903, Araraquara – SP, Brazil.

(phone) 55-16-33016412 (fax) 55-16-33016406.

## Summary

**Background:** Temporomandibular disorders (TMD) screeners assume great item overlap with that proposed by the American Academy of Orofacial Pain (AAOP).

**Aim:** To test the reliability and validity of the Portuguese version of AAOP questions for TMD screening.

**Design:** Diagnoses from Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) Axis I were used as reference standard. Reliability was evaluated by internal consistency and inter-item correlation. Validity was tested by sensitivity, specificity, predictive values, accuracy and ROC curves. Temporal stability was evaluated by reproducibility analysis (kappa).

**Results:** The sample consisted of 1307 Brazilian adolescents (56.8% girls; n=742), 12.72 years. According to RDC/TMD, 397 (30.4%) adolescents presented TMD – 330 (25.5%) painful TMD. Because of low consistency, items #8 and 10 were excluded. Remaining items showed good consistency and validity for three positive responses or more (long version). After logistic regression, items #4, 6, 7 and 9 also showed satisfactory consistency and validity for two or more positive responses (short version). Both versions demonstrated excellent specificity (~ 90%), but higher sensitivity for detecting painful TMD (78.2%). Better reproducibility was obtained with the short version (k=0.840).

**Conclusions:** The Portuguese version of AAOP questions showed both good reliability and validity for diagnosing TMD, especially painful TMD, according to RDC/TMD.

**Key-words:** temporomandibular joint disorders, TMD, questionnaires, validation studies, adolescents.



## **Introduction**

All understanding about prevalence, etiology and treatment strategies for temporomandibular disorders (TMD) is dependent on reliable and valid diagnostic criteria (1).

Indeed, there has been notable development of screeners for both clinical and epidemiological purposes. The American Academy of Craniomandibular Disorders (AAOP) published its parameters in 1990 (2). Since, the first version of the screening questions was presented, subsequent editions have been republished over the course of years (3–5) but no significant changes have been made in the questionnaire. Although the AAOP questions resulted from consensus among experts, and evolved from instruments and protocols presented in other publications (6–9), the mentioned questions have never been sufficiently tested in adults or adolescents. These questions were proposed for the initial screening of patients, and the number of positive or negative responses would help clinicians decide whether a more comprehensive evaluation would be necessary to obtain a definitive TMD diagnosis.

The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) (10) was proposed in 1992 to allow standardization and replication of research on TMD. They enable clinical researchers to classify TMD subtypes in a similar manner in different countries and languages. The RDC/TMD have been tested in many studies and although their qualities of accuracy, validity and reliability have been demonstrated, some improvements have been suggested (1,11–19). The RDC/TMD has been applied in countless researches. However, it is difficult to apply in large epidemiological researches, because the protocols are long, time-consuming and require a face-to-face evaluation (20,21).

A few TMD screeners have been proposed to assess TMD symptoms in epidemiological studies with children, adolescents (21,22) and adults (23,24). All these screeners assume item overlap with the ten questions proposed by AAOP (5).

Thus, considering the need for and importance of epidemiological researches to screen for TMD in the population in Brazil, especially in adolescents, and the importance of the AAOP questions in the world context of orofacial pain, the aim of the present study was to test the reliability and the validity of the published Portuguese version of the AAOP questions, using the RDC/TMD Axis I as a reference standard.

## **Materials and methods**

### **I. Sampling procedures**

A large sample was selected from the overall 12-14 years-old public schoolchildren of Araraquara city, São Paulo State, Brazil (24 schools, n= 7,172). The sample size calculated (n=1,257) was based on 2-5% of TMD prevalence in adolescents found in previous researches (25–27). A representative sample was proportionally estimated for each school, based on the number of 12-14-year-old schoolchildren per school. Classrooms were selected by chance, and in those selected, students received a brief explanation about TMD and the aims of the research. Adolescents were then invited to participate, and a Term of informed consent was sent to their parents or legal guardian for signature. The letter provided clear instructions about the methodology and the research objectives. Moreover, parents received a sociodemographic questionnaire and an educational folder presenting information about TMD and its forms of control. Exclusion criterion consisted of the presence of odontogenic toothache and impaired cognitive/communication function.

## **II. Ethical considerations**

This study received the full approval of the Research Ethics Committee of Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP – Univ Estadual Paulista (process #70/10).

The legal guardians of all adolescents who agreed to participate had to sign the Terms of informed consent. Only those who returned the signed Terms of Consent and stated their agreement to participate were recruited for the evaluations. TMD experts involved in the face and content validity tests also stated their agreement to participate in the study. All the participants were examined at their own schools.

## **III. Instruments**

- a) Portuguese version of questionnaire proposed by AAOP for TMD screening, which is composed of ten questions with dichotomous answers (yes or no) (5,28);
- b) Portuguese version of the RDC/TMD Axis I diagnosis, in addition to questions # 3 (“Have you had pain in the face, jaw, temple, in front of the ear or in your ear in the past month?”), # 4 (“How long ago did your facial pain begin for the first time?”) and # 14 (“Have you ever had your jaw lock or catch so that it would not open all the way”) of Axis II history questionnaire (10,29).

## **IV. Measures**

### **a) Face and content validity of AAOP questions**

To keep the semantic, idiomatic, cultural and conceptual equivalence of the Portuguese version, face and content validity processes required 20 dentists, experts in TMD and orofacial pain (30,31). To evaluate the comprehension index (CI), the questions were pre-tested in 20 adolescent volunteers from public schools, with the purpose of determining the minimal vocabulary level and clarity of questions. If pertinent, item reformulation was

performed until a CI higher than 80% was obtained. For the content validity, it was used the Content Validity Ratio (CVR)(32).

### **b) Reproducibility of AAOP questions and RDC/TMD Axis I**

To estimate the intra-examiner reproducibility each instrument was applied to the same adolescents (n=77), on two separate occasions, by the same examiner. The time between evaluations was seven days, as previously used (20). One school was selected and seventy-seven adolescents were recruited for these analyses. Kappa statistics (k)(33) were used to verify the reproducibility of the questions and Landis & Koch patterns taken as agreement score (34).

### **c) Reliability and validity of AAOP questions**

Two researchers were responsible for visiting the 24 public schools and applying AAOP questions and RDC/TMD Axis I to the adolescents. The AAOP questions were applied by one trained examiner and the RDC/TMD physical examinations were performed by a second trained examiner, blinded to the results of the AAOP questions.

The reliability of the overall scale and each item was estimated by internal consistency, using the Kuder-Richardson coefficient (kr-20). Inter-item correlation values were also computed, using Pearson's Correlation Coefficients. Results were compared with adequate values, i.e.  $kr-20 \geq 0.70$  (35) and an inter-item correlation higher than 0.20 (36).

After obtaining a reliable scale, the validity study (sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), accuracy and ROC curve) was conducted using RDC/TMD Axis I as reference standard. According to the results, individuals were classified according Axis I diagnostic combinations:

1. *No TMD*: no myofascial pain, disk displacements or arthralgia/osteoarthritis;

2. *Overall TMD*: myofascial pain, disk displacements and arthralgia/osteoarthritis, isolated or combined.
3. *Painful TMD*: myofascial pain and/or arthralgia/osteoarthritis.

#### **d) Multivariate logistic regression models**

To define which questionnaire items were mainly associated with the diagnosis of TMD overall and painful TMD, multivariate logistic regression models (for dichotomous variables) were used. The models consisted of a stepwise selection of variables, identifying the most important items related to each of the mentioned TMD diagnoses.

After conclusion of the selection, we tested the reliability and validity of the residual questions by the same processes described in the previous steps, in order to compare the performance of the reduced items with the original scale. The temporal stability of the final versions at the established best cut-off values was also tested by reproducibility analysis (kappa).

### **Results**

Out of a total of 3,117 adolescents invited to participate in the present study, 1,307 normative adolescents met the inclusion criterion and were present when evaluations were performed (response rate of 41.93%). The majority of the participants were white (67.3%; n=880); girls (56.8%; n=742). The mean age of the sample was 12.72 years. Mulattos, Afro-Brazilians and Asian participants accounted for 26.8% (n=350), 5.6% (n=73) and 0.3% (n=4), respectively, of the total sample. The diagnoses obtained by RDC/TMD Axis I showed a total of 397 (30.4%) adolescents diagnosed positively for any TMD subtype (overall TMD). Moreover, when considering the presence of pain, 25.2% (n=330) of sample showed painful TMD.

### **a) Face and content validity of AAOP questions**

The suggestions of both (adolescents and specialists) were put to the vote and those items first presenting more than 20% of incomprehensibility (# 2, 4, 6, and 10) were reformulated. Questions were then reapplied and 100% comprehension was obtained for all questions, except question # 3 (95%).

Items CVR varied from -0.70 to 0.80. According to the specialists opinion and considering  $CVR_{20,0.005}=0.42$  as critical value, only questions # 1 and 3 were considered essential for a TMD investigation (Table 1).

### **b) Reproducibility of AAOP questions and RDC/TMD Axis I**

The intra-examiner reproducibility for AAOP questions was: for questions # 1, 4 and 5, moderate agreement (respectively  $k=0.539$ ,  $0.430$  e  $0.492$ ); for questions # 3, 7 and 9, substantial agreement (respectively  $k=0.642$ ,  $0.712$  e  $0.794$ ); and, for questions # 2, 6, 8 and 10, almost perfect agreement (respectively  $k= 1.0$ ,  $0.864$ ,  $0.821$  and  $1.0$ ).

The intra-examiner reproducibility RDC/TMD Axis I was: for myofascial pain, almost perfect agreement ( $k=0.884$ ); for disk displacements, moderate agreement ( $k=0.529$ ); and, for arthralgia/osteoarthritis, substantial agreement ( $k=0.795$ ). Considering Axis I diagnostic combinations, for overall TMD substantial agreement was obtained between evaluations ( $k=0.727$ ), whereas for painful TMD the agreement was considered almost perfect ( $k=0.856$ ).

### **c) Reliability and validity of AAOP questions and multivariate logistic regression models**

As can be observed in Table 2, the results demonstrated a  $kr-20=0.662$  for the ten-item scale. In this analysis, questions # 8 and 10 presented a  $kr-20$  higher than the overall scale (respectively  $0.673$  and  $0.668$ ). The same items also demonstrated low and non-significant

inter-item correlations, corroborating their low contribution to the questionnaire. Since these items also showed low CVR, they were excluded from the initial questionnaire and the  $\alpha$ -20 recalculated. After this the internal consistency of the overall scale was improved (0.684), being considered adequate ( $\sim 0.70$ ).

After the exclusion of questions # 8 and 10, the multivariate regression models showed a significant correlation of items # 4, 6, 7 and 9 with both overall TMD and painful TMD diagnosis (Table 3). The internal consistency of the mentioned questions was tested again, and the results showed a  $\alpha$ -20 value quite similar to that obtained with the eight-item scale (0.673) (Table 2). Inter-item correlations presented for the final versions were all significant and adequate.

Using the reliable scales, the validity of the eight-item and the four-item questionnaires was tested considering the results obtained with the reference standard. Similar good results were obtained by using both short and long versions. As can be observed in Table 4, the best thresholds for detecting overall TMD and painful TMD were in more than two positive answers ( $>2$ ) for the eight-item questionnaire, and in more than one positive answers ( $>1$ ) for the four-item version, since they provided the best balance between sensitivity and specificity in ROC curve analysis. For both versions, excellent specificity was demonstrated ( $\sim 90\%$ ); however, the questions showed better ability in correctly detecting individuals with painful TMD in comparison with overall TMD. Moreover, the best accuracy values were obtained at the same cut-off values (Table 4). Referred ROC curves are presented in Figure 1.

The temporal stability of the final versions was again tested in the sample ( $n=77$ ). For the eight-item version, in the cut-off  $>2$  positive answers, kappa value was 0.655, whereas for the four-item version, in the cut-off  $>1$  positive answers,  $k=0.840$ .

## Discussion

The most important finding of the present study was that the adapted Portuguese version of the AAOP questions showed both good reliability and validity for screening TMD in Brazilian adolescents. Basically, the goal of obtaining a validated screener is to use it in a cost- and time-effective manner (23). Screening tests can be applied in large samples, such as in epidemiological studies, to delineate those who need further evaluation (9,37,38). Screeners are also important for primary care providers to detect a range of conditions and manage the problem or refer it to specialists when necessary. Thus, for the diagnosis of diseases based on symptoms (e.g. TMD, migraine), questionnaire-based screening is an interesting approach, because it is safe and relatively inexpensive to use (39).

As previously mentioned, the majority of published TMD screeners (20–24) present many items overlapping with the AAOP questions (5) for the same purpose. Although these questions have been widely publicized over the years, no test has actually been conducted to verify their ability to predict a TMD diagnosis, especially in an adolescent sample.

Screening tools are validated by using a diagnostic reference standard (herein, the RDC/TMD Axis I). The term “reference standard” does not imply that the diagnosis is free of error, but that it was the best available diagnostic criterion at the time of the study (39). The RDC/TMD is the most important diagnostic tool, properly translated into Portuguese (29) and other languages, in addition to being adapted and validated, and it has been extensively used since 1992 (10). However, a systematic revision of its criteria has been proposed (1,13–17). Up to the present moment, it continues to be the most acceptable and well-known standard for diagnosing TMD, and that is why it was selected as reference standard in this study, as has previously been done by others (21,24). According to the literature, the RDC/TMD Axis I can



be applied to both adults and adolescents (22,40) and a similar methodology TMD assessment has previously been used in adolescents (41).

The first step in testing the questions is to assure that adolescents will easily be able to respond to them. As highlighted by previous researches (22,42), this step is particularly important, since AAOP questions were not specifically designed for use in adolescents and our results demonstrated that participants were able to completely understand the questions.

The reliability analysis of the questions is another extremely important stage and it can be achieved by calculating the reproducibility and the inter-item correlation, as well as by the internal consistency of the instrument (20). For a reproducibility study, the literature suggests an interval of up to one month between the two applications. However, for TMD investigation the interval between the measures should be reduced, due to the intermittent characteristics of its signs and symptoms. As has previously been recommended and justified (20), an interval of only one week was chosen for this study. Although an acceptable temporal stability was obtained for all questionnaire items and for both short and long versions in their respective optimal cut-off points (34), the inter-item correlation analysis showed that items # 8 and 10 were not significantly correlated with each other. In addition, after removing the mentioned items from the questionnaire, the internal consistency value improved – being closer to 70.0%, considered adequate (35). Accordingly, questions # 8 and 10 – which intend to evaluate the history of recent injuries in the head, neck and jaws and the history of any previous treatment for facial pain or jaw problems, respectively – do not seem to be good predictors of a TMD diagnosis. Hence, the eight-item questionnaire presented better ability to detect TMD in the studied population. This is in agreement with other published screeners, questionnaires and checklists, in which the mentioned topics are not explored (8,21–24).

The short version of the questionnaire, with only four items, also showed good reliability, presenting a  $\alpha$ -20 slightly lower than that achieved with the long version, as well

as significant and adequate inter-item correlations. Although the results of the multivariate analysis contradict the opinion of experts, who considered questions #1 and #3 the most important items of the questionnaire, the residual items show agreement with a questionnaire previously used for screening TMD in a Brazilian adult population (43). Question # 4, as regards the self-report of noises in the jaw joints, is present in old (22)(8) and recently (24) published screeners. Question # 6 is part of question # 3 of the RDC/TMD Axis II (10) used as the reference standard for a positive painful TMD diagnosis, which also overlaps with other recently-developed screeners (21,23,24). Question # 7 is also presented in other screeners (22,24) and this is justified because of the strong associations reported especially between headaches (44–50) and neck aches (49) with TMD. Finally, question # 9 about occlusal changes probably evolved from an older screener proposed (8), and this makes sense once a recent study have demonstrated that perceived dental changes were among the most common perceived symptoms in adolescents with TMD(45).

It is also important to measure the predictive validity of a questionnaire. Although perfect sensitivity and specificity would be ideal, in clinical practice, the optimal balance depends upon the consequences of classification and misclassification (39). Since TMD, in general, is not a severe condition and a certain degree of misclassification is acceptable, it is suggested that a clinically useful TMD investigation test needs to present a minimum of 70% sensitivity and 95% of specificity (8,10). Thus, we defined the best cut-off points for both diagnoses as more than two positive responses ( $>2$ ) for the long version and as more than one positive response ( $>1$ ) for the short version because they provided the best balance between sensitivity and specificity values, as previously recommended (23).

Efficient screening requires a high PPV, but PPV values obtained are not universally applicable. The PPV is determined by 3 factors: the sensitivity of the test, the specificity of the test, and the prevalence of the condition in the population being tested (39). It is well-

known that sensitivity and specificity do not vary as a function of the prevalence of the condition, however PPV and NPV do (37). At a given level of sensitivity and specificity, as disease prevalence decreases in the population, PPV also decreases (39). This can be observed in our results. The PPV presented for diagnosing overall TMD was higher than for painful TMD, in both the short and long versions, because of the reduced prevalence of the latter in comparison with the former. In fact, there are people who do not have pain but received a TMD diagnosis according to RDC/TMD (e.g. disc displacements without pain).

Finally, a screening test is considered excellent if the sum of the sensitivity and PPV value (in percent) equals at least 150 (37). Using the eight-item version, the score for overall TMD reached 142.2, whereas for painful TMD it was 150.1. For the four-item version, the scores were 140.8 and 147.2, respectively. In addition, for both versions, the ROC curve analysis showed the superiority of questions in detecting painful TMD in comparison with overall TMD.

The results presented show that in both versions, the psychometrical properties evaluated remained almost unaltered. The applicability of the short or long version will depend on the aims, and on the resources available to conduct the investigation, as well as on the decision of the clinician to use one or other version. But as proposed, AAOP questions accomplish a good screening for TMD, especially for painful TMD. However, some improvements should be made before the questionnaire can be used efficiently, and we encourage further researches to be conducted to ensure that it has really adequate psychometric characteristics.

Indeed, some limitations of the present study deserve attention. Firstly, no translation and cultural equivalence has been conducted from the original English version of the questions (5), as has been recommended (51). We assumed that since these questions were gathered from the Portuguese version of the AAOP guidelines (28), they have probably

resulted from a consensus among the book translators. It should be highlighted that, when a non-English scale version is tested, the original one (in English) should be presented within the publication, accompanied by the English retro-translation, when conducted (52). Thus, we emphasize that AAOP items should be translated and validated as recommended, before testing their psychometric properties in other languages (non-Brazilian Portuguese).

Secondly, we were not able to measure the TMD graded chronic pain scale because the RDC/TMD Axis II is not properly validated in English or in Portuguese, for use in adolescents. Certainly, in future evaluations it will be possible to assess TMD severity and other features after the screening test (37). Thirdly, it is important to highlight that the psychometric properties observed here are related to the use of the mentioned questions in our sample (53). Lastly, although our exclusion criteria were strict, we did not make any differential diagnosis other than the RDC/TMD Axis I, as others have done (23,24).

The strengths of this study include the use of standardized methodology for TMD classification together with a well-established method to assess the reliability and validity of measures. In addition, the number of participants in the present study was much higher than it was in other similar researches (21,22).

In conclusion, we found great agreement between the AAOP screening questionnaire and a positive TMD diagnosis, especially for painful TMD, according to the RDC/TMD Axis I. As the use of a screener should never substitute the “gold standard” for a clinical diagnosis, which consists of combining patients’ self-complaints with a confirmatory clinical examination (8), we only recommend the use of the questions when the TMD screening is intended for application in young Brazilian adolescents.

**Acknowledgments**

The authors thank São Paulo Research Foundation (FAPESP) for the financial assistance (Process #2010/20445-9), Fernanda Salloume Sampaio Bonafé for the databasis, and Creusa Maria Roveri Dal Bó for the statistical analysis.

**What this paper adds**

- AAOP questions comprised a potential screening TMD method for assessing cited condition among adolescents, especially for painful TMD.

**Why this paper is important to paediatric dentists**

- An effective TMD screener based on the AAOP questions permits to assess TMD symptoms in large epidemiological studies.
- Dentists and other primary care providers can use the questions to detect the condition (TMD) and manage the problem, or refer it to specialists when necessary.

## References

1. Schiffman EL, Truelove EL, Ohrbach R, Anderson GC, John MT, List T, et al. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. I: overview and methodology for assessment of validity. *J Orofac Pain*. 2010;24(1):7–24.
2. American Academy of Craniomandibular Disorders. Craniomandibular disorders: Guidelines for evaluation, diagnosis and management. McNeill C, editor. Chicago: Quintessence; 1990.
3. American Academy of Orofacial Pain. Assessment. In: McNeill C, editor. Temporomandibular disorders - guidelines for classification, assessment and management. 2nd ed. Chicago: Quintessence; 1993. p. 61–79.
4. American Academy of Orofacial Pain. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. 3th ed. Okeson JP, editor. Chicago: Quintessence; 1996. p. 285.
5. American Academy of Orofacial Pain. General Assessment of the Orofacial Pain Patient. In: de Leeuw R, editor. Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management. 4th ed. Hanover Park: Quintessence; 2008. p. 25–47.
6. Heir GM. History taking of the facial pain patient with the assistance of a comprehensive questionnaire. *Cranio*. 1993;11(1):76–9.
7. Clark G, Seligman D, Solberg W, Pullinger A. Guidelines for the examination and diagnosis of temporomandibular disorders. *J Craniomandib Disord*. 1989;3(1):7–14.
8. Gerstner GE, Clark GT, Goulet J-P. Validity of a brief questionnaire in screening asymptomatic subjects from subjects with tension-type headaches or temporomandibular disorders. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1994;22(4):235–42.
9. Griffiths RH. Report of the president's conference of the examination, diagnosis, and management of temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc*. 1983;106(1):75–8.
10. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord*. 1992;6(4):301–55.
11. Visscher CM, Naeije M, De Laat A, Michelotti A, Nilner M, Craane B, et al. Diagnostic accuracy of temporomandibular disorder pain tests: a multicenter study. *J Orofac Pain*. 2009;23(2):108–14.
12. Schmitter M, Ohlmann B, John MT, Hirsch C, Rammelsberg P. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a calibration and reliability study. *Cranio*. 2005;23(3):212–8.

13. Look JO, John MT, Tai F, Huggins KH, Lenton P a, Truelove EL, et al. The Research Diagnostic Criteria For Temporomandibular Disorders. II: reliability of Axis I diagnoses and selected clinical measures. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):25–34.
14. Truelove E, Pan W, Look JO, Mancl L a, Ohrbach RK, Velly AM, et al. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. III: validity of Axis I diagnoses. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):35–47.
15. Ohrbach R, Turner J a, Sherman JJ, Mancl L a, Truelove EL, Schiffman EL, et al. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. IV: evaluation of psychometric properties of the Axis II measures. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):48–62.
16. Schiffman EL, Ohrbach R, Truelove EL, Tai F, Anderson GC, Pan W, et al. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. V: methods used to establish and validate revised Axis I diagnostic algorithms. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):63–78.
17. Anderson GC, Gonzalez YM, Ohrbach R, Truelove EL, Sommers E, Look JO, et al. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. VI: future directions. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):79–88.
18. Steenks MH, de Wijer A. Validity of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders Axis I in clinical and research settings. *J Orofac Pain.* 2009;23(1):9–16; discussion 17–27.
19. Ohrbach R, Sherman J, Beneduce C, Zittel-Palamara K, Pak Y. Extraction of RDC/TMD Subscales from the Symptom Check List-90: Does Context Alter Respondent Behavior? *J Orofac Pain.* 2008;22(4):331–9.
20. Campos JADB, Gonçalves DAG, Camparis CM, Speciali JG. Reliability of a questionnaire for diagnosing the severity of temporomandibular disorder. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(1):38–43.
21. Nilsson I-M, List T, Drangsholt M. The reliability and validity of self-reported temporomandibular disorder pain in adolescents. *J Orofac Pain.* 2006;20(2):138–44.
22. Wahlund K, List T, Dworkin SF. Temporomandibular Disorders in Children and Adolescents: Reliability of a Questionnaire, Clinical Examination, and Diagnosis. *J Orofac Pain.* 1998;12(1):42–51.
23. Gonzalez YM, Schiffman E, Sharon M, Seago B, Truelove EL, Slade G, et al. Development of a brief and effective temporomandibular disorder pain screening questionnaire: reliability and validity. *J Am Dent Assoc.* 2011;142(10):1183–91.
24. Zhao NN, Evans RW, Byth K, Murray GM, Peck CC. Development and validation of a screening checklist for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 2011;25(3):210–22.
25. Nilsson I-M, List T, Drangsholt M. Prevalence of temporomandibular pain and subsequent dental treatment in Swedish adolescents. *J Orofac Pain.* 2005;19(2):144–50.

26. Nilsson I-M, List T, Drangsholt M. Incidence and temporal patterns of temporomandibular disorder pain among Swedish adolescents. *J Orofac Pain.* 2007;21(2):127–32.
27. Drangsholt M, LeResche L. Temporomandibular Disorder Pain. In: Crombie IK, Croft PR, Linton SJ, LeResche L, Von Korff M, editors. *Epidemiology of pain.* Seattle: IASP Press; 1999. p. 203–33.
28. Academia Americana de Dor Orofacial. Avaliação geral do paciente com dor orofacial. In: de Leeuw R, editor. *Dor Orofacial – Guia de avaliação, diagnóstico e tratamento.* 4a ed. São Paulo: Quintessence; 2010. p. 25–47.
29. Pereira Júnior FJ, Favilla EE, Dworkin SF. Critérios de diagnóstico para pesquisa das disfunções temporomandibulares (RDC/TMD). Tradução oficial para a língua portuguesa. *Bras Clin Odontol Integr.* 2004;8(47):384–95.
30. Carmines EG, Zeller RA. Reliability and validity assessment. Sage University Paper Series on quantitative applications in the social sciences. Newbury, CA: SAGE; 1979. p. 71.
31. Silva JA, Ribeiro-Filho NP. Capítulo 5. Avaliação e mensuração de dor. Pesquisa teoria e prática. Ribeirão Preto: FUNPEC; 2006. p. 95–117.
32. Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology.* 1975;28(4):563–75.
33. Light RJ. Measures of response agreement for qualitative data: some generalizations and alternatives. *Psychol Bull.* 1971;76:365–77.
34. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159–74.
35. Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric Theory.* 3rd ed. New York: WCB/McGraw-Hill; 1994.
36. Streiner D, Norman G. *Health measurement scales. A practical guide to their development and use.* Oxford: Oxford University Press; 1995.
37. Evans MI, Galen RS, Britt DW. Principles of screening. *Semin Perinatol.* 2005 Dec;29(6):364–6.
38. Grimes DA, Schulz KF. Uses and abuses of screening tests. *Lancet.* 2002;359(9309):881–4.
39. Lipton RB, Bigal ME, Amatniek JC, Stewart WF. Tools for diagnosing migraine and measuring its severity. *Headache.* 2004;44(5):387–98.
40. List T, Dworkin SF. Comparing TMD diagnoses and clinical findings at Swedish and US TMD centers using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 1996;10(3):240–53.



41. Hirsch C, Hoffmann J, Türp JC. Are temporomandibular disorder symptoms and diagnoses associated with pubertal development in adolescents? An epidemiological study. *J Orofac Orthop*. 2012;73(1):6–8, 10–8.
42. Farsi NMA. Symptoms and signs of temporomandibular disorders and oral parafunctions among Saudi children. *J Oral Rehabil*. 2003;30(12):1200–8.
43. Gonçalves DAG, Dal Fabbro AL, Campos JADB, Bigal ME, Speciali JG. Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. *J Orofac Pain*. 2010;24(3):270–8.
44. Bertoli FM de P, Antoniuk SA, Bruck I, Xavier GRP, Rodrigues DCB, Losso EM. Evaluation of the signs and symptoms of temporomandibular disorders in children with headaches. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(2A):251–5.
45. Moyaho-Bernal A, Lara-Muñoz MDC, Espinosa-De Santillana I, Etchegoyen G. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in children in the State of Puebla, Mexico, evaluated with the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD). *Acta Odontol Latinoam*. 2010;23(3):228–33.
46. LeResche L, Mancl LA, Drangsholt MT, Huang G, Von Korff M. Predictors of onset of facial pain and temporomandibular disorders in early adolescence. *Pain*. 2007;129(3):269–78.
47. List T, Wahlund K, Wenneberg B, Dworkin SF. TMD in Children and Adolescents: Prevalence of Pain, Gender Differences, and Perceived Treatment Need. *J Orofac Pain*. 1999;13:9–20.
48. Bonjardim LR, Gavião MBD, Pereira LJ, Castelo PM. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Braz Oral Res*. 2005;19(2):93–8.
49. Vierola A, Suominen AL, Ikavalko T, Lintu N, Lindi V, Lakka H-M, et al. Clinical signs of temporomandibular disorders and various pain conditions among children 6 to 8 years of age: the PANIC study. *J Orofac Pain*. 2012;26(1):17–25.
50. Franco AL, Fernandes G, Gonçalves DAG, Bonafé FSS, Camparis CM. Headache Associated With Temporomandibular Disorders Among Young Brazilian Adolescents. *Clin J Pain*. Epub 2013 Jun 19.
51. Ohrbach R, Bjorner J, Jezewski M, John MT, Lobbezoo F. Guidelines for Establishing Cultural Equivalency of Instruments [Internet]. 2009. p. 56. Available from: [http://www.rdc-tmdinternational.org/Portals/18/Guidelines/Guidelines for Cultural Equivalency of Instruments - 01Dec2009.pdf](http://www.rdc-tmdinternational.org/Portals/18/Guidelines/Guidelines%20for%20Cultural%20Equivalency%20of%20Instruments%20-%2001Dec2009.pdf)
52. Fournier-Charrière E, Swaine-Verdier A, Tourniaire B, Falissard B. Translation and validation of a behavioural pain scale: What matters most? *Pain*. 2013;154(6):960–1.

53. Campos JADB, Zucoloto ML, Bonafé FSS, Jordani PC, Maroco J. Reliability and validity of self-reported burnout in college students: A cross randomized comparison of paper-and-pencil vs. online administration. *Comput Human Behav.* 2011;27(5):1875–83.

Table 1: Face and content validity results for the AAOP questions (n=20 adolescents and n=20 specialists).

# item	CI* first application (n=20)	CI* second application (n=20)	CVR**	Original AAOP Questions
1	100%	100%	0.8	Do you have difficulty, pain, or both when opening your mouth, for instance, when yawning?
2	30%	100%	0.2	Does your jaw “get stuck”, “locked” or “go out”?
3	90%	95%	0.7	Do you have difficulty, pain, or both when chewing, talking, or using your jaws?
4	45%	100%	0.3	Are you aware of noises in the jaw joints?
5	80%	100%	0.1	Do your jaws regularly feel stiff, tight, or tired?
6	55%	100%	0.4	Do you have pain in or near the ears, temples or cheeks?
7	100%	100%	0.2	Do you have frequent headaches, neck aches, or toothaches?
8	95%	100%	-0.3	Have you had a recent injury in your head, neck or jaws?
9	100%	100%	-0.4	Have you been aware of any recent changes in your bite?
10	75%	100%	-0.7	Have you been previously treated for unexplained facial pain or a jaw joint problem?

\*CI =Comprehension Index; \*\*Content Validity Ratio considering  $CVR_{20,0.05} = 0.42$  as critical value.

Table 2. Internal consistency results for the overall scale and for the selected items according to the multivariate analysis.

	<b>Overall scale – ten items</b>	<b>Overall scale – eight items</b>	<b>Reduced scale – four items</b>
<b># item</b>	kr-20*	kr-20*	kr-20*
<b>1</b>	0.606	0.628	-
<b>2</b>	0.655	0.682	-
<b>3</b>	0.610	0.634	-
<b>4</b>	0.632	0.660	0,572
<b>5</b>	0.642	0.670	-
<b>6</b>	0.584	0.609	0,588
<b>7</b>	0.637	0.666	0,667
<b>8</b>	<b>0.673</b>	<i>removed</i>	-
<b>9</b>	0.644	0.672	0,595
<b>10</b>	<b>0.668</b>	<i>removed</i>	-
<b>SCALE</b>	0.662	<b>0.684</b>	<b>0.673</b>

\*kr-20: Kurder-Richardson coefficient.

Table 3. Results of the multivariate logistic regression model for selecting items, both for overall TMD and painful TMD.

<b>Overall TMD</b>		<b>Painful TMD</b>	
Significance of multivariate logistic regression model		Significance of multivariate logistic regression model	
<b># item</b>	Summary of stepwise selection*	<b># item</b>	Summary of stepwise selection*
<b>1</b>	Not significant	<b>1</b>	Not significant
<b>2</b>	Not significant	<b>2</b>	Not significant
<b>3</b>	Notsignificant	<b>3</b>	Not significant
<b>4</b>	<b>p=0.0001</b>	<b>4</b>	<b>p=0.003</b>
<b>5</b>	Not significant	<b>5</b>	Not significant
<b>6</b>	<b>p&lt;0.0001</b>	<b>6</b>	<b>p&lt;0.0001</b>
<b>7</b>	<b>p&lt;0.0001</b>	<b>7</b>	<b>p&lt;0.0001</b>
<b>8</b>	-	<b>8</b>	-
<b>9</b>	<b>p&lt;0.0001</b>	<b>9</b>	<b>p&lt;0.0001</b>
<b>10</b>	-	<b>10</b>	-

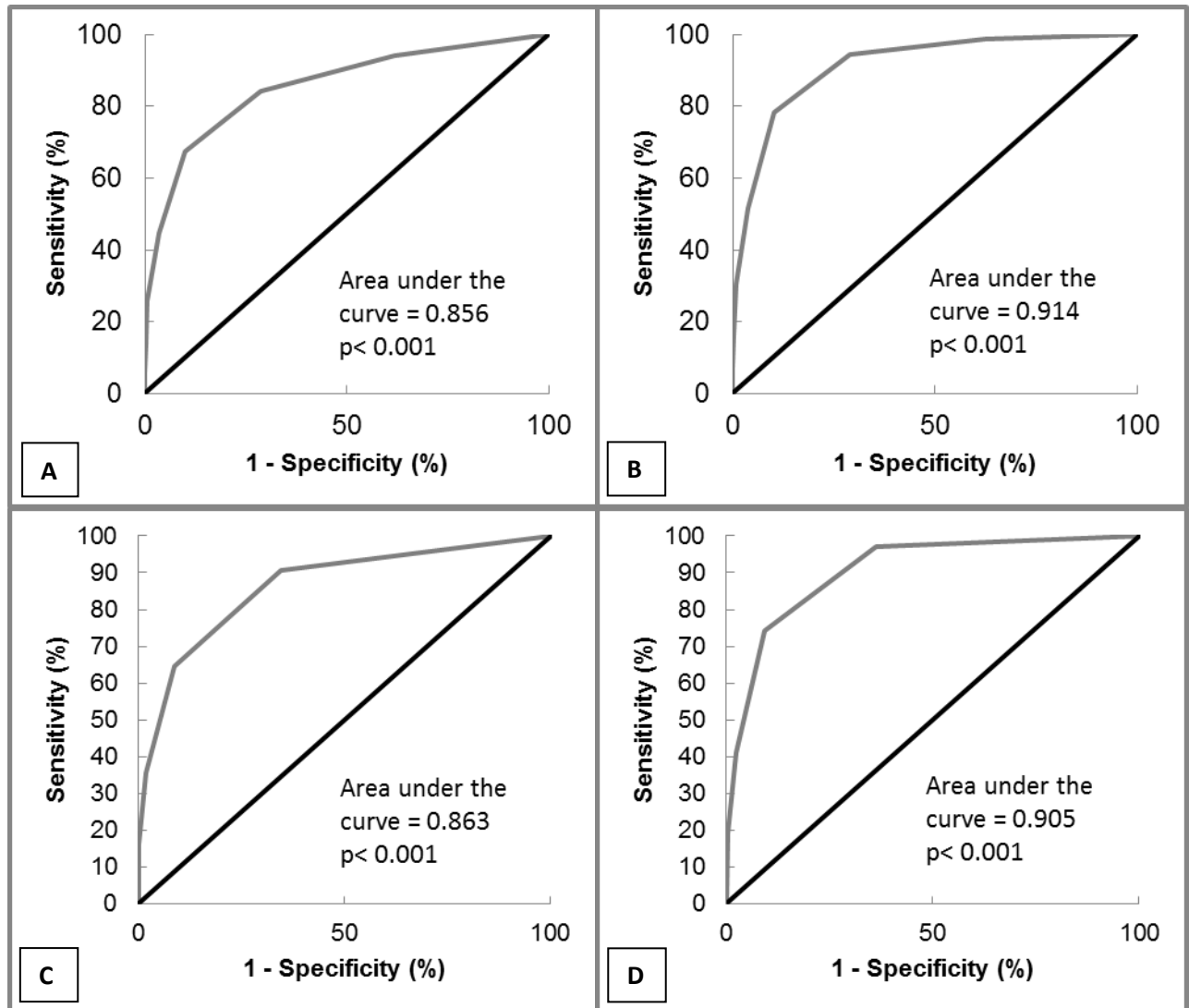
\*Significance of chi-square tests.

Table 4. Validity results according to number of positive responses to the eight-item and four-item questionnaires, for the diagnosis of overall TMD and painful TMD.

		# positive answers (threshold value)	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV	Accuracy	Sum: Sensitivity + PPV
8 items	Overall TMD	>0	94.2	38.1	39.9	93.8	55.2	134.1
		>1	84.4	71.4	56.3	91.3	75.2	140.7
		>2	<b>67.5</b>	<b>90.0</b>	<b>74.7</b>	<b>86.4</b>	<b>83.2</b>	<b>142.2</b>
		>3	44.6	96.6	85.1	80.0	80.8	129.7
		>4	25.9	99.3	94.5	75.5	77.1	120.4
		>5	13.6	99.9	98.2	72.6	73.6	111.8
		>6	6.1	100.0	100.0	70.9	71.5	106.1
	Painful TMD	>0	98.8	37.5	34.5	98.9	52.9	133.3
		>1	94.6	71.0	52.4	97.5	76.9	147.0
		>2	<b>78.2</b>	<b>89.7</b>	<b>71.9</b>	<b>92.4</b>	<b>86.7</b>	<b>150.1</b>
		>3	51.5	96.1	81.7	85.4	84.8	133.2
		>4	30.6	99.2	92.7	80.9	81.8	123.3
		>5	16.4	99.9	98.2	78.0	78.8	114.6
		>6	7.3	100.0	100.0	76.2	76.7	107.3
4 items	Overall TMD	>0	90.4	65.5	53.3	94.0	73.1	143.7
		>1	<b>64.2</b>	<b>91.4</b>	<b>76.6</b>	<b>85.4</b>	<b>83.2</b>	<b>140.8</b>
		>2	35.5	98.1	89.2	77.7	79.1	124.7
	Painful TMD	>3	16.1	99.9	98.5	73.2	74.6	114.6
		>0	96.7	63.8	47.4	98.3	72.1	144.1
		>1	<b>73.9</b>	<b>90.9</b>	<b>73.3</b>	<b>91.2</b>	<b>86.6</b>	<b>147.2</b>
		>2	40.9	97.7	85.4	83.0	83.3	126.3
	>3	19.1	99.8	96.9	78.5	80.0	116.0	

PPV: Positive predictive value; NPV: negative predictive value.

Figure 1. ROC curves for the diagnosis of overall TMD and painful TMD with the eight-item and the four-item questionnaires, compared with the reference standard (RDC/TMD Axis I).



Legend Figure 1: (A) ROC curve for diagnosing overall TMD with the eight-item questionnaire; (B) ROC curve for diagnosing painful TMD with the eight-item questionnaire; (C) ROC curve for diagnosing overall TMD with the four-item questionnaire; and (D) ROC curve for diagnosing painful TMD with the four-item questionnaire.

## 3.2 Capítulo 2

O artigo a seguir refere-se ao levantamento epidemiológico sobre a presença e os tipos de DTM, bem como suas associações com alguns fatores de risco potenciais, obtidos a partir da mesma amostra populacional de adolescentes.

Como descrito no capítulo anterior, as informações referentes à presença de DTM foram acessadas por meio da aplicação da versão em português do protocolo de exame do Eixo I do RDC/TMD (Pereira-Júnior et al.<sup>86</sup>, 2004) (Anexo 6), acrescidos das questões número 3, 4 e 14 do eixo II (Kosminsky et al.<sup>53</sup>, 2004; Lucena et al.<sup>64</sup>, 2006) (questões número 1, 2 e 14 do Anexo 7). Conforme consta no corpo do artigo, os resultados dessa avaliação foram agrupados de maneira a facilitar a condução e o entendimento das análises.

A caracterização sociodemográfica da amostra assim como o estudo dos fatores de risco associados com a presença e os tipos de DTM foram realizados tomando por base respostas dos pais (Anexo 3) e dos adolescentes (Anexo 7) aos questionários, segundo as variáveis de interesse. Ressalta-se que as referidas associações foram feitas exclusivamente considerando autorrelatos.

Este artigo encontra-se em fase de finalização, sendo pretendida sua submissão ao periódico *Journal of Orofacial Pain*.



## **Prevalence and potential risk factors for temporomandibular disorders in a young adolescent Brazilian population**

Ana Lucia Franco. DDS. MSc<sup>1</sup>; Giovana Fernandes. DDS. MSc<sup>1</sup>; Daniela Aparecida de Godoi Gonçalves. DDS. MSc. PhD<sup>2</sup>; Cinara Maria Camparis. DDS. MSc. PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Post Graduate Student, <sup>2</sup>Professor – Discipline of Occlusion, Temporomandibular Disorders and Orofacial Pain, Department of Dental Materials and Prosthodontics, Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP - Univ Estadual Paulista.

Correspondences to:

Ana Lúcia Franco (anal.franco@hotmail.com)

Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese

Faculdade de Odontologia de Araraquara

Rua Humaitá, 1680, centro. CEP 14801-903, Araraquara – SP, Brazil.

(phone) 55-16-33016412 (fax) 55-16-33016406.

## Abstract

**Aims:** To obtain an epidemiological characterization of TMD, and to assess some of its potential risk factors in an Brazilian adolescent sample.

**Methods:** From a population of public schoolchildren (12-14 year-old), 3,117 were randomly invited to participate in this study. TMD was assessed according to the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) Axis I, in addition to questions #3, #4 and #14 of Axis II history questionnaire. The potential risk factors were assessed using questionnaires. For epidemiologic characterization, descriptive statistics, chi-square tests and odds ratio were used, adopting 95% confidence interval and 5% level of significance.

**Results:** The sample consisted of 1307 individuals (response rate of 41.93%), 56.8% (n=742) girls. Overall, 397 (30.4%) adolescents presented TMD according to the RDC/TMD, 25.2% painful TMD diagnoses. Significant differences were detected between boys and girls for TMD subtypes ( $p=0.013$ ), but not between girls before and after menarche. After adjusting for sex, none of the studied risk factors significantly increased risk for non-painful TMD, whereas the majority increased risk for painful TMD to some degree, especially for combined (joint/muscle) and chronic TMD. Most frequently detected associations, in the following order, were with reports of headache complaints, diurnal jaw clenching, teeth grinding at night, nervousness, oral parafunctions, difficulty with concentration/attention, previous facial trauma, anxiety and sadness reports.

**Conclusion:** Considerable prevalence of TMD (30.4%) was detected, mainly painful TMD (25.2%), and various factors associated with it among Brazilian adolescents. The need for a broader approach to TMD in adolescents is emphasized, especially when pain is present.

**Key-words:** temporomandibular joint disorders, adolescents, epidemiology, prevalence, risk factors.

## **Introduction**

Temporomandibular disorders (TMD) are characterized by a constellation of symptoms, including pain and tenderness in the temporomandibular joints (TMJ), as well as limitation and/or other disturbances during mandibular movement and function (1,2). Over the years, TMD has been the focus of interest in many epidemiological surveys (3).

In general, there is high prevalence of signs and symptoms of TMD among adults, varying from 21.5% to 51.8% (4–8). However, the prevalence of TMD reported in epidemiologic studies comprising children and adolescents are lower than those presented for adults (1), varying from 2 to 5% of the population (4,9,10). However, TMD prevalence rates of 33.2% (11) and of 35.0% (12) have been recently described in the literature among pediatric populations.

At present, there is a lack of studies on the prevalence of TMD among adolescents and little is known about the potential risk factors associated with TMD in these populations. Although some previous studies have been conducted to evaluate potential risk factors for TMD (3,13–15), the relative importance of individual factors is still controversial (16–19) and unable to settle doubts concerning their association with TMD (18,19,20).

TMD is a common condition in the population and the signs and symptoms may develop during adolescence and to continue into adulthood (3,18–21). Therefore, it is important to investigate its prevalence and potential risk factors during adolescence. Thus, the aim of the present study was to obtain an epidemiologic characterization of the most common subtypes of TMD and to identify some of its potential risk factors in a Brazilian sample of adolescents.

## **Materials and methods**

This cross-sectional study was conducted in a large adolescent sample recruited in the city of Araraquara, São Paulo, Brazil.

### ***Ethical considerations***

This study received full approval of the Research Ethic Committee of Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP – Univ. Estadual Paulista (Process #70/10).

Twenty-four public schools in the city were visited by two researchers. In selected classrooms, adolescents were invited to participate in the present research, and were given a brief explanation about TMD and the aims of the research. Students received a letter to hand to their parents or legal guardian. Because of the vulnerability of participants, informed consent was requested from adolescents' parents. The letter presented clear instructions about the aims of the research, which were contained 4 parts: 1. a general presentation of the research and of TMD; 2. an educational folder about TMD; 3. a structured questionnaire about family characteristics, other socio-demographic variables and some questions about the adolescents' personality (information on these questions is presented below, in the *data collection* section); and 4. a term of free and informed consent, authorizing adolescents' participation in the study. It was mandatory for Items 3 and 4 to be returned to the researchers. Similar procedures have previously been used (22–24).

### ***Participants***

Adolescents, 12 to 14 years old, participated in the present study. The number of participants was estimated by means of a sample power calculation. The n calculated was 1,005 adolescents, but considering absenteeism of 20% the final n was 1,257. This sample

was calculated based on previous international researches about TMD prevalence of 2 to 5% in adolescents (4,9,10).

### ***Sample Selection***

The estimated number of 12-14 years old students enrolled in Araraquara was 7,172, according to the Municipal and State Education Departments. The number of participants per school was projected proportionally, considering the 12-14 year-old schoolchildren registered in the mentioned school (13). The criterion for selecting classrooms was a high concentration of students within the mentioned age group, until our intended sample was completed, per school.

Approximately, 3,117 letters were distributed. Individuals complaining of tooth ache, presenting impaired cognitive/communication function and those without the formal consent were not evaluated. At the end, 1,307 normative adolescents returned the written consent, agreed to participate, met the cited inclusion criteria and were present when the evaluations were performed (response rate of 41.93%).

### ***Data collection***

All the adolescents were examined at their own schools. For sample characterization, the following protocols were used:

- **For socio-demographic characterization and assessment of potential biopsychosocial risk factors:**

All socio-demographic data were collected based on parents' or legal guardian's responses to a structured questionnaire sent within the letter. Parents were asked about their household income per month, and educational level of the main financial contributor of the

family. In the same questionnaire, objective questions were used to document parent's awareness of some particularities of the adolescent's personality and behavior: "Has your son's/daughter's teacher ever mentioned whether he/she presents any difficulty with concentration/attention during the class?"; "Do you notice your son/daughter is frequently nervous?"; "Do you notice your son/daughter is frequently sad?"; "Do you notice that your son/daughter is anxious?".

A personal interview was conducted with each adolescent by a female researcher. This assessment identified adolescents' gender, age and ethnicity. These questions were formulated: "During the last six months have you had a problem with headaches or migraines?"; "Do you usually bite your nails/pen/lips, chew gum or support your chin on your hands?"; "During the day, do you grind your teeth or clench your jaw?"; "Have you been told, or do you notice that you grind your teeth or clench your jaw while sleeping?"; "Have you had a previous trauma in your head, neck or jaws?; Are you currently under any orthodontic treatment?". Menarcheal status among girls was also investigated. To answer the questions, the participants had to choose between the possible "yes" or "no" answers.

- **For TMD characterization:**

The Portuguese version of the RDC/TMD Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) Axis I examination protocol (25,26) was used for TMD characterization, in addition to questions #3 ("Have you had pain in the face, jaw, temple, in front of the ear or in your ear in the past month?"), #4 ("How long ago did your facial pain begin for the first time?") and #14 ("Have you ever had your jaw lock or catch so that it would not open all the way") of Axis II history questionnaire. All RDC/TMD examinations were conducted by another calibrated researcher dentist, who was blinded to the interview outcomes. A previous study was conducted in a sample of 77 adolescents to test the

intra-examiner reproducibility of the diagnostic criteria – the kappa values obtained between the assessments in a seven-day interval were 0.884 for Group I (muscle disorders), 0.529 for Group II (disc displacements) and 0.795 for Group III (other joint conditions).

### ***Diagnosis category***

For TMD characterization, the findings of the RDC/TMD Axis I examination protocol were categorized as follows:

4. As regards presence of pain:

*No TMD*: no diagnosis of Group I, II and III.

*Painful TMD*: any Group I and/or Group IIIa/b diagnosis;

*Non-painful TMD*: only Group II or Group IIIc diagnosis;

5. As regards painful structures involved:

*Painful joint TMD*: only Group IIIa/b either combined with Group II, or not;

*Painful muscle TMD*: any Group I either combined with Group II or IIIc, or not;

*Painful combined TMD (muscle and joint)*: Group I combined with group IIIa/b, either combined with Group II, or not.

6. As regards pain chronicity (as proposed by the International Association for the Study of Pain (IASP)(27):

*Acute TMD pain* (Question #4): pain that has persisted for less than 6 months;

*Chronic TMD pain* (Question #4): pain that has persisted for 6 months or more.

### ***Statistical analysis***

Descriptive statistics was used to characterize the sample. For assessing statistically significant differences between boys and girls and between girls before and after menarche as regards TMD characterization and potential risk factors, chi-square tests were performed, adopting a significance level of 5% (non-respondents were excluded for the assessment of risk factors). The analyses used to evaluate the association between the TMD diagnoses and the potential biopsychosocial risk factors were the odds ratio (OR) with their respective 95% confidence intervals (CI), also at a significance level of 5%. Logistic regression models were used for adjusting the OR analyses.

### **Results**

Sample demographics are described in Table 1. Overall, the majority of the participants were white (67.3%; n=880) and girls (56.8%; n=742). The mean age of the sample was 12.72 years. There were no statistical differences between boys and girls with respect to age ( $p=0.121$ ), ethnicity ( $p=0.718$ ), household income per month ( $p=0.503$ ) and educational level of the main financial contributor ( $p=0.592$ ) (absence of answer and low frequency cases were excluded from this analysis). As can also be observed in Table 1, 80.7% of the girls (n=599) have had their menarche.

Sample TMD characterization according to the study groups is described in Table 2. Significant differences were detected between boys and girls only for TMD subtypes ( $p=0.013$ ). No significant differences were detected between girls before and after menarche for any of study groups.

The positive reports from parents' and adolescents' interviews are presented in Table 3. Again no significant differences were detected between girls before and after menarche,



whereas significant differences were detected between boys and girls for six of the ten formulated questions.

Figures (1, 2 and 3) present the associations between the potential risk factors and the TMD categories, taking as reference for comparisons the adolescents with no TMD (n=910). Because of the significant differences observed between boys and girls in the previous analyses, ORs were adjusted for sex. The ORs for the variables “sex” and “menarche” were presented not corrected.

In Figure 1, associations of the studied factors with painful and non-painful TMD diagnoses are presented. None of these significantly increased the risk for non-painful TMD, whereas the majority increased the risk for painful TMD to some degree, with the exception of reports of sadness and current orthodontic treatment. A higher risk for girls to present painful TMD was shown.

In Figure 2, TMD diagnosis was subdivided according to the painful structures involved. Factors which increased the risk for painful joint TMD were diurnal jaw clenching, headache complaints, nervousness and teeth grinding at night. The potential risk factors detected for painful muscle TMD were headache complaints, oral parafunctions, diurnal jaw clenching, anxiety and teeth grinding at night. For painful combined TMD, a higher number of potential risk factors were observed and they consisted of headache complaints, oral parafunctions, diurnal jaw clenching, teeth grinding at night, previous facial trauma, sadness, difficulty with concentration/attention and nervousness. An increased risk for girls presenting combined painful TMD was observed.

Moreover, the diagnosis was divided into acute and chronic TMD pain (Figure 3). Factors which significantly increased the risk for acute TMD pain were headache complaints, teeth grinding at night, diurnal jaw clenching, nervousness and difficulty with concentration/attention. For chronic TMD pain, a higher number of potential risk factors were

observed which were headache complaints, oral parafunctions, diurnal jaw clenching, teeth grinding at night, previous facial trauma, anxiety, difficulty with concentration/attention and nervousness. An increased risk for girls presenting chronic pain was observed.

## **Discussion**

Conclusive information with regard to the general prevalence of TMD and its associated features is still difficult to find, because published results for both adults and adolescents vary substantially according to research methodologies, population characteristics and data collection procedures (1,6,23,28–30). Although the design was cross-sectional, this study contributes to a better characterization of TMD in addition to some potential risk factors found in a Latin-American adolescent sample.

Previous studies assessing this issue in similar populations have used smaller samples (11,13,31) and/or did not use the RDC/TMD for characterizing the condition (16,32). Certainly, this could have contributed to the considerable prevalence of TMD (30.4%) observed in the present study in comparison to others. However, as previously commented, our results are similar to the TMD prevalence of 33.2% observed in a Mexican population (11) and 35% in a Finland population (12). The cited researches have used similar methodology as we used in the present research for diagnosing TMD, what may justify their concordances. Although, these prevalence are higher than those observed in previous studies on TMD in adolescents (4,9,10,13,23,33). This may also suggest differences between the studied populations (34) in addition to other sample particularities.

Moreover, according to literature, the majority of the TMD signs and symptoms have been characterized as occasional, mild and often fluctuating in adolescents (1,18–21,23), and this is in agreement with our results, because many of the participants with a painful TMD

diagnosis presented acute pain (about 40%), a condition potentially solved within time. A recent cohort study observed that 10% of evaluated adolescents presented facial pain at the first evaluation, but only about 1% presented persistent facial pain (24).

Considering the low prevalence of non-painful TMD diagnoses (5.2%), this number is in agreement with a previous recent study which reported a 5% prevalence disk displacement in 12-16 year-old adolescents (14), however, lower than other studies that found TMJ sounds to be the most frequent symptom of TMD in adolescents (11,12,15,23,33,35). Furthermore, in agreement with previous studies (12,29,36), painful muscle TMD (i.e., myofascial pain) was the most frequent diagnosis observed in the present sample, for both genders. Moreover, our findings agree with a previous research (37) which showed that pain, especially chronic pain, is a common experience among children and adolescents.

With reference to the adjustment for sex, the literature justifies our position because associations between the prevalence of TMD and gender have also previously been observed in adolescents (10,13,20,38–40). Moreover, as regards the menarcheal status, our result is in agreement with a previous Brazilian study with adolescents at about the same age of those of the present study sample. The authors found that, at age 12, gender was significantly associated to TMD, whereas menarche was not (13). Two hypotheses can explain this result. First, as the age of our sample was limited (12-14 years old) this may have contributed to select girls around a similar pubertal stage. Second, we may have failed in detect associations between painful TMD and female maturity because we examined the pubertal status among girls only by dividing the sample into before and after menarche (39).

Aches are common at all ages, but there is clear evidence that pain begins early in life (12,24,41). It is important to study pain in childhood, because it may be a predictor of future health concerns (41). In addition, pain is known to be a complex phenomenon that can be influenced by biological, behavioral and sociocultural factors (29). Moreover, a multifactorial

etiology for TMD is assumed, and this highlights the importance of identifying and studying possible associated factors (42), because some parafunctional activities, in addition to some psychological and structural factors seemed to increase the risk of children presenting TMD (43). In the present study, the biopsychosocial factors that most frequently showed significant association with painful TMD diagnoses, in the following order, were headache complaints, diurnal jaw clenching, teeth grinding at night, nervousness, oral parafunctions, difficulty with concentration/attention, previous facial trauma, anxiety and sadness reports.

As shown in our recent publication (44), the association between TMD and headaches has been also extensively demonstrated in adolescents (11,12,20,29,32,40) and so has the prevalence of headache complaints observed in the present study (~45%) (45,46). Adolescents presenting at least one clinical sign of TMD have shown higher risk for presenting headaches in comparison to those without these symptoms (12). Conversely, the signs and symptoms of TMD were more frequent in adolescents with headaches in comparison with those who were headache-free (47). Nevertheless, no predictable relationship between these conditions has yet been established (38).

Oral parafunction was a very common report among our sample (88.8%), like in other studies (21,30). With respect to their association with TMD, a previous study failed in identifying the association of disk displacements with oral parafunction (14). This corroborates the results of the present study, in which no association of oral parafunction, teeth grinding at night and diurnal jaw clenching with non-painful TMD was detected. On the other hand, associations between oral parafunction and both painful (muscle sensitivity upon palpation) and non-painful (joint sounds, joint catch and joint tension) TMD symptoms have been detected in adolescent girls (15). Oral parafunctions are common and usually do not harm the stomatognathic system, except when the activity exceeds the individual's physiological tolerance (23,30,48). Thus, adolescents should be strongly recommended to

avoid such behaviors, especially because the frequency, intensity and duration of the parafunction may be of more importance than the habit itself (13,49).

Although it is recommended at present (50), many researches in the literature do not separate oral parafunctions from teeth grinding at night and diurnal jaw clenching, making it difficult to compare the findings of the present study with those of other studies. Our results show higher prevalence of self-reported tooth grinding at night and diurnal jaw clenching, than have recently been presented with the use of similar assessment methodology (51). The cited study has detected associations between these conditions and pain, clicking sounds and other features (51). Nevertheless, the findings of a previous study showed that adolescents who reported tooth grinding presented a significantly higher positive muscle palpation index than those who did not report this activity (32). Another study showed that the presence of joint sounds and pain when opening the mouth and chewing were both associated with the mentioned activity (52). Thus, the importance is pointed out of identifying these activities and studying this association in the adolescent population as well.

As regards adolescents' personality traits and their association with TMD, little is shown in the literature, mainly because the Axis II of the RDC/TMD (26), which provides a reliable assessment of the psychosocial factors associated with TMD, is not suitable for use in adolescents. Previous studies corroborated our findings, where significant correlations between signs of TMD and anxiety (31), higher tension personality traits (52) and depressive symptoms (16) were detected. Psychosocial factors such as "often stressed, often worried, often depressed and often irritated" have previously also correlated with jaw fatigue and difficulty in mouth opening (21). Negative somatic and psychological symptoms were detected as risk factors for the TMD pain onset in adolescents (40). In addition, a recent study also demonstrated through follow-up that the group more likely to present facial pain was the group presenting the worst baseline scores in somatization, depression, and satisfaction with

life (24). Moreover, anxiety and depression at age 10-11 years were identified as predictors of recurrent pain over time in another follow up survey (53). Since it has been suggested that psychosocial factors can predict recurrent pain in adolescence (53), attention should be directed to these behaviors, because they can also play an important role in pain perception and eventual recovery (16).

The association between previous facial trauma reports and TMD seems controversial. Differently from our findings, in which there were reports associated with combined painful and chronic TMD, no association has previously been verified as regards previous facial trauma reports and the signs and symptoms of TMD (43). Moreover, with respect to reports of current orthodontic treatment, no significant increase in risk was detected for TMD (painful or non-painful) in adolescents undergoing the mentioned treatment. This is in agreement with another previous study in which no increased risk was detected for TMD features during the orthodontic treatment, after adjusting for confounders such as age and gender (33).

The important strengths of the present study include the relatively large sample size and the methodology for assessing TMD, conducted personally by a single trained examiner using the most acceptable and well-known standard for diagnosing TMD (i.e., the RDC/TMD Axis I (26), which has been reliably used in other studies with adolescents (13,14,22,54,55). Differently from other researches (10,23,33), we also carefully selected a small age-range to homogenize the studied sample as regards their hormonal maturity, since it has been suggested that this factor may influence the TMD prevalence in adolescents (22,32,39). In addition, standardized methods of sampling and data collection procedures for studying large population samples were used in the present study, as well as appropriate methods of analysis for monitoring the reliability of our measurements and potential confounders.

In the present study, individuals were selected in “clusters”, which represented all city areas (i.e., the public schools), differing from various other studies focused on samples of

patients seeking treatment or in convenience samples (17). This is a common approach to assessing children and adolescent populations, as could be observed in literature (13,23,37,56), however, we are aware of our limited sample representativeness, since children from a higher social status, in general, do not attend public schools (45). Moreover, the assessment of the potential risk factors was based only on self-reports, and no use was made of validated inventories to check headaches, oral behaviors and psychological status, as has been done in other studies (16,24,35,40,43,56,57). Special attention should be given to the reports of the diurnal oral parafunctions, diurnal jaw clenching and tooth grinding at night, as their subjective reports are sometimes not reliable because these activities can be unconscious (15,20,58). However, similar assessments of potential risk factors have been previously used (3,13–15,20,21,29,33,51). Furthermore, the importance is highlighted of quantifying adolescents' personality characteristics by their parents or guardians perception of these traits, because children can sometimes misunderstand the meaning of some feelings and behaviors (52).

As TMD is a fluctuating disorder, it is evident there is a need for high quality longitudinal studies to better examine the etiologies and mechanisms underlying this pain in children and adolescents (13,41). The vast majority of studies are of a cross-sectional design, and this constitutes a limitation for determining cause and effect relationships (42). In conclusion, the need for a broader approach to painful TMD in adolescents is emphasized, especially when pain is present, since many potential risk factors for this condition can be easily identified during a common anamnesis. Moreover, exposure to various risk factors together were considered more important than the presence of one single factor of itself, because they can act synergistically (43). Health professionals and parents should be aware of these potential associations.

**Acknowledgments**

The authors thank São Paulo Research Foundation (FAPESP) for the financial assistance (Process #2010/20445-9), Fernanda Salloume Sampaio Bonafé for the databasis, and Creusa Maria Roveri Dal Bó for the statistical analysis.



## References

1. Carlsson GE. Epidemiology and treatment need for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 1999;13(4):232–7.
2. American Academy of Orofacial Pain. Temporomandibular Disorders. In: de Leeuw R, editor. *Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management.* 4th ed. Hanover Park: Quintessence; 2008. p. 129–204.
3. Carlsson GE, Egermark I, Magnusson T. Predictors of signs and symptoms of temporomandibular disorders : a 20-year follow-up study from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand.* 2002;60(3):180–5.
4. Drangsholt M, LeResche L. Temporomandibular Disorder Pain. In: Crombie IK, Croft PR, Linton SJ, LeResche L, Von Korff M, editors. *Epidemiology of pain.* Seattle: IASP Press; 1999. p. 203–33.
5. De Kanter RJ, Truin GJ, Burgersdijk RC, Van 't Hof MA, Battistuzzi PG, Kalsbeek H, et al. Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorder. *J Dent Res.* 1993;72(11):1509–18.
6. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, et al. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc.* 1990;120(3):273–81.
7. Gesch D, Bernhardt O, Alte D, Schwahn C, Kocher T, John U, et al. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in an urban and rural German population: results of a population-based Study of Health in Pomerania. *Quintessence Int.* 2004;35(2):143–50.
8. Gonçalves DAG, Dal Fabbro AL, Campos JADB, Bigal ME, Speciali JG. Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. *J Orofac Pain.* 2010;24(3):270–8.
9. Nilsson I-M, List T, Drangsholt M. Prevalence of temporomandibular pain and subsequent dental treatment in Swedish adolescents. *J Orofac Pain.* 2005;19(2):144–50.
10. Nilsson I-M, List T, Drangsholt M. Incidence and temporal patterns of temporomandibular disorder pain among Swedish adolescents. *J Orofac Pain.* 2007;21(2):127–32.
11. Moyaho-Bernal A, Lara-Muñoz MDC, Espinosa-De Santillana I, Etchegoyen G. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in children in the State of Puebla, Mexico, evaluated with the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD). *Acta Odontol Latinoam.* 2010;23(3):228–33.
12. Vierola A, Suominen AL, Ikavalko T, Lintu N, Lindi V, Lakka H-M, et al. Clinical signs of temporomandibular disorders and various pain conditions among children 6 to 8 years of age: the PANIC study. *J Orofac Pain.* 2012;26(1):17–25.

13. Pereira LJ, Pereira-Cenci T, Cury AADB, Pereira SM, Pereira AC, Ambosano G, et al. Risk indicators of temporomandibular disorder incidences in early adolescence. *Pediatr Dent*. 2010;32(4):324–8.
14. Kalaykova SI, Lobbezoo F, Naeije M. Risk factors for anterior disc displacement with reduction and intermittent locking in adolescents. *J Orofac Pain*. 2011;25(2):153–60.
15. Gavish a, Halachmi M, Winocur E, Gazit E. Oral habits and their association with signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescent girls. *J Oral Rehabil*. 2000;27(1):22–32.
16. Bonjardim LR, Gavião MBD, Pereira LJ, Castelo PM. Anxiety and depression in adolescents and their relationship with signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Int J Prosthodont*. 2005;18(4):347–53.
17. Barbosa T de S, Miyakoda LS, Pocztaruk RL, Rocha CP, Gavião MBD. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72(3):299–314.
18. Magnusson T, Carlsson GE, Egermark I. Changes in clinical signs and symptoms of craniomandibular disorders from the age of 15 to 25 years. *J Orofac Pain*. 1994;8(2):207–15.
19. Magnusson T, Egermark I, Carlsson GE. A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of temporomandibular disorders from 15 to 35 years of age. *J Orofac Pain*. 2000;14(4):310–9.
20. Magnusson T, Carlsson GE, Egermark I. Changes in subjective symptoms of craniomandibular disorders in children and adolescents during a 10-year period. *J Orofac Pain*. 1993;7(1):76–82.
21. Egermark I, Carlsson GE, Magnusson T. A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand*. 2001;59(1):40–8.
22. Hirsch C, Hoffmann J, Türp JC. Are temporomandibular disorder symptoms and diagnoses associated with pubertal development in adolescents? An epidemiological study. *J Orofac Orthop*. 2012;73(1):6–8, 10–8.
23. Farsi NMA. Symptoms and signs of temporomandibular disorders and oral parafunctions among Saudi children. *J Oral Rehabil*. 2003;30(12):1200–8.
24. Dunn KM, Jordan KP, Mancl L, Drangsholt MT, LeResche L. Trajectories of pain in adolescents : A prospective cohort study. *Pain*. 2011;152(1):66–73.
25. Pereira Júnior FJ, Favilla EE, Dworkin SF. Critérios de diagnóstico para pesquisa das disfunções temporomandibulares (RDC/TMD). Tradução oficial para a língua portuguesa. *Bras Clin Odontol Integr*. 2004;8(47):384–95.

26. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord.* 1992;6(4):301–55.
27. Merskey H, Bogduk N. Classifications of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Seattle: IASP Press; 1994.
28. Campos JADB, Gonçalves DAG, Camparis CM, Speciali JG. Reliability of a questionnaire for diagnosing the severity of temporomandibular disorder. *Rev Bras Fisioter.* 2009;13(1):38–43.
29. List T, Wahlund K, Wenneberg B, Dworkin SF. TMD in Children and Adolescents: Prevalence of Pain, Gender Differences, and Perceived Treatment Need. *J Orofac Pain.* 1999;13(1):9–20.
30. Emodi-Perlman a, Eli I, Friedman-Rubin P, Goldsmith C, Reiter S, Winocur E. Bruxism, oral parafunctions, anamnestic and clinical findings of temporomandibular disorders in children. *J Oral Rehabil.* 2012;39(2):126–35.
31. Pizolato RA, Freitas-Fernandes FS De, Gavião MBD. Anxiety/depression and orofacial myofacial disorders as factors associated with TMD in children. *Braz Oral Res.* 2013;27(2):156–62.
32. Bonjardim LR, Gavião MBD, Pereira LJ, Castelo PM. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Braz Oral Res.* 2005;19(2):93–8.
33. Hirsch C. No Increased Risk of Temporomandibular Disorders and Bruxism in Children and Adolescents during Orthodontic Therapy. *J Orofac Orthop.* 2009;70(1):39–50.
34. Arruda MA, Guidetti V, Galli F, Albuquerque RCAP, Bigal ME. Primary headaches in childhood--a population-based study. *Cephalalgia.* 2010;30(9):1056–64.
35. Ebrahimi M, Dashti H. Temporomandibular disorders and related factors in a group of Iranian adolescents: a cross-sectional survey. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2011;5(4):3–7.
36. Nilsson I, Service PD, List T, Unit OP, Drangsholt M, Public D, et al. The Reliability and Validity of Self-reported Temporomandibular Disorder Pain in Adolescents. 2006;20(2):138–45.
37. Perquin CW, Hazebroek-Kampschreur AA, Hunfeld JA, Bohnen AM, van Suijlekom-Smit LW, Passchier J, et al. Pain in children and adolescents: a common experience. *Pain.* 2000;87(1):51–8.
38. Liljeström M-R, Le Bell Y, Laimi K, Anttila P, Aromaa M, Jämsä T, et al. Are signs of temporomandibular disorders stable and predictable in adolescents with headache? *Cephalalgia.* 2008;28(6):619–25.

39. LeResche L, Mancl LA, Drangsholt MT, Saunders K, Korff M Von. Relationship of pain and symptoms to pubertal development in adolescents. *Pain*. 2005;118(1-2):201–9.
40. LeResche L, Mancl LA, Drangsholt MT, Huang G, Von Korff M. Predictors of onset of facial pain and temporomandibular disorders in early adolescence. *Pain*. 2007;129(3):269–78.
41. Jones GT. Pain in children – a call for more longitudinal research. *Pain*. International Association for the Study of Pain; 2011;152(10):2202–3.
42. Maixner W, Diatchenko L, Dubner R, Fillingim RB, Greenspan JD, Knott C, et al. Orofacial pain prospective evaluation and risk assessment study--the OPPERA study. *J Pain*. American Pain Society; 2011;12(11 Suppl):T4–11.
43. Vanderas a P, Papagiannoulis L. Multifactorial analysis of the aetiology of craniomandibular dysfunction in children. *Int J Paediatr Dent*. 2002;12(5):336–46.
44. Franco AL, Fernandes G, Gonc DAG, Salloume F, Bonafe S, Camparis CM. Headaches associated with temporomandibular disorders among young brazilian adolescents. *Clin J Pain*. Epub 2013 Jun 19.
45. Arruda MA, Guidetti V, Galli F, Albuquerque RCAP, Bigal ME. Frequent headaches in the preadolescent pediatric population. *Neurology*. 2010;74(11):903–8.
46. Stovner L, Hagen K, Jensen R, Katsarava Z, Lipton R, Scher A, et al. The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia*. 2007;27(3):193–210.
47. Bertoli FM de P, Antoniuk SA, Bruck I, Xavier GRP, Rodrigues DCB, Losso EM. Evaluation of the signs and symptoms of temporomandibular disorders in children with headaches. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(2A):251–5.
48. Rugh JD, Ohrbach R. Occlusal parafunction. In: Mohl N, Zarb GA, Carlsson G, Rugh JD, editors. *A Textbook of Occlusion*. Chicago, IL.: Quintessence; 1988. p. 249.
49. Vanderas AP. Relationship between oral parafunctions and craniomandibular dysfunction in children and adolescents: A review. *J Dent Child*. 1994;61(5-6):378–81.
50. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros a G, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil*. 2013;40(1):2–4.
51. Van Selms MKA, Visscher CM, Naeije M, Lobbezoo F. Bruxism and associated factors among Dutch adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol*. Epub 2012 nov 3.
52. Restrepo CC, Vásquez LM, Alvarez M, Valencia I. Personality traits and temporomandibular disorders in a group of children with bruxing behaviour. *J Oral Rehabil*. 2008;35(21):585–93.

53. Stanford EA, Chambers CT, Biesanz JC, Chen E. The frequency, trajectories and predictors of adolescent recurrent pain: a population-based approach. *Pain*. 2008;138(1):11–21.
54. List T, Dworkin SF. Comparing TMD diagnoses and clinical findings at Swedish and US TMD centers using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 1996;10(3):240–53.
55. Wahlund K, List T, Dworkin SF. Temporomandibular Disorders in Children and Adolescents: Reliability of a Questionnaire, Clinical Examination, and Diagnosis. *J Orofac Pain*. 1998;12(1):42–51.
56. Arruda MA, Guidetti V. Migraine, tension-type headache, and attention-deficit/hyperactivity disorder in childhood: a population-based study. *Postgrad Med*. 2010;122(5):1–9.
57. Ohrbach R, Fillingim RB, Mulkey F, Gonzalez Y, Gordon S, Gremillion H, et al. Clinical findings and pain symptoms as potential risk factors for chronic TMD: descriptive data and empirically identified domains from the OPPERA case-control study. *J Pain*. 2011;12(11 Suppl):T27–45.
58. Okeson JP. Etiology of functional disturbances in the masticatory system. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 4th ed. St Louis: Mosby; 1998. p. 149–79.

Tabela 1. Sample demographics (n=1307).

SOCIODEMOGRAPHIC VARIABLE		GENDER		TOTAL
		BOYS n (%)	GIRLS n (%)	n (%)
Gender		565 (43.2)	742 (56.8)	1307 (100.0)
Girls after menarche		-	599 (80.7)	742 (56.8)
Mean age (p=0.121)		12.75	12.69	12.72
Ethnicity (p=0.718)	White	372 (65.8)	507 (68.3)	880 (67.3)
	Afro-Brazilians	30 (5.3)	43 (5.8)	73 (5.6)
	mulattos	160 (28.3)	190 (25.6)	350 (26.8)
	Asian	2 (0.4)	2 (0.3)	4 (0.3)
Household income per month (p=0.503)	Minus than US\$510,00;	297 (52.3)	405 (54.6)	702 (53.7)
	Between US\$510,00 and 1530,00	233 (41.2)	283 (38.1)	516 (39.5)
	Between US\$1530,00 and 3825,00	15 (2.7)	24 (3.2)	39 (3.0)
	Between US\$3825,00 and 7650,00	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)
	More than US\$7650,00	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
	Did not answer	20 (3.5)	29 (3.9)	49 (3.7)
Instruction level of the major financial contributor of the family (p=0.592)	Never frequented school	7 (1.2)	17 (2.3)	24 (1.8)
	Elementary school	244 (43.2)	320 (43.1)	564 (43.2)
	High school	265 (46.9)	348 (46.9)	613 (46.9)
	University	32 (5.7)	43 (5.8)	75 (5.7)
	Did not answer	17 (3.0)	14 (1.9)	31 (2.4)

Table 2. TMD sample characterization and statistical differences according to sex and menarcheal status among girls.

Diagnosis category	Classification	Gender						Menarche among girls					
		Boys (n=565)		Girls (n=742)		Total (n=1307)		No (n=143)		Yes (n=599)		p	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
<b>TMD</b>	No TMD	411	72.7	499	67.3	910	69.6	0.073	102	71.3	397	66.3	0.420
	Non-painful TMD	29	5.1	38	5.1	67	5.2		5	3.5	33	5.5	
	Painful TMD	125	22.2	205	27.6	330	25.2		36	25.2	169	28.2	
	Total	565	100.0	742	100.0	1307	100.0		143	100.0	599	100.0	
<b>TMD subtypes</b>	No TMD	411	72.7	499	67.3	910	69.6	0.013*	102	71.3	397	66.3	0.630
	Non-painful TMD	29	5.1	38	5.1	67	5.2		5	3.5	33	5.5	
	Painful joint TMD	13	2.3	20	2.7	33	2.5		2	1.4	18	3.0	
	Painful muscle TMD	76	13.5	95	12.8	171	13.1		17	11.9	78	13.0	
	Painful combined TMD	36	6.4	90	12.1	126	9.6		17	11.9	73	12.2	
Total	565	100.0	742	100.0	1307	100.0	143	100.0	599	100.0			
<b>TMD pain chronicity</b>	No TMD	411	72.7	499	67.3	910	69.6	0.054	102	71.3	397	66.3	0.340
	Non-painful TMD	29	5.1	38	5.1	67	5.2		5	3.5	33	5.5	
	Acute	58	10.3	77	10.4	135	10.3		17	11.9	60	10.0	
	Chronic	67	11.9	128	17.2	195	14.9		19	13.3	109	18.2	
Total	565	100.0	742	100.0	1307	100.0	143	100.0	599	100.0			

\*significance of chi-square test, considering  $p < 0.05$ .

Table 3: Frequency of answers “yes” to the questions and statistical differences according to sex and menarche status among girls.

Questions	Boys		Sex Girls		Total		p	Menarche among girls					
	n	%	n	%	n	%		No		Yes		P	
<b>Questions to adolescent's parents</b>	Has your son's/daughter's teacher ever mentioned whether he/she presents any difficulty with concentration/attention during the class?	214	38.6	174	23.7	388	29.7	< 0.001*	37	26.2	137	23.1	0.431
	Do you notice that your son/daughter is frequently nervous?	229	41.1	317	43.0	546	41.8	0.507	64	44.8	253	42.5	0.628
	Do you notice that your son/daughter is frequently sad?	83	15.0	151	20.5	234	17.9	0.011*	24	16.8	127	21.5	0.215
	Do you notice that your son/daughter is anxious?	420	76.2	563	76.7	983	75.2	0.842	111	78.2	452	76.4	0.645
<b>Questions to adolescents</b>	During the last six months have you had a problem with headaches or migraines?	221	39.1	374	50.4	595	45.5	< 0.001*	73	51.0	301	50.3	0.864
	Do you usually bite your nails/pen/lips, chew gum or support your chin on your hands?	489	86.5	672	90.6	1161	88.8	0.022	129	90.2	543	90.7	0.871
	During the day, do you grind your teeth or clench your jaw?	176	31.2	255	34.4	431	33.0	0.221	52	36.4	203	33.9	0.576
	Have you been told, or do you notice that you grind your teeth or clench your jaw while sleeping?	130	23.0	239	32.2	369	28.2	< 0.001*	47	32.9	192	32.1	0.852
	Have you had a previous trauma in your head, neck or jaws?	89	15.8	51	6.9	140	10.7	< 0.001*	13	9.1	38	6.3	0.243
	Are you currently under any orthodontic treatment?	57	10.1	128	17.3	185	14.2	< 0.001*	18	12.6	110	18.4	0.100

\*significance of chi-square test, considering  $p < 0.05$ .



Figure 1. Potential risk factors for non-painful and painful TMD.

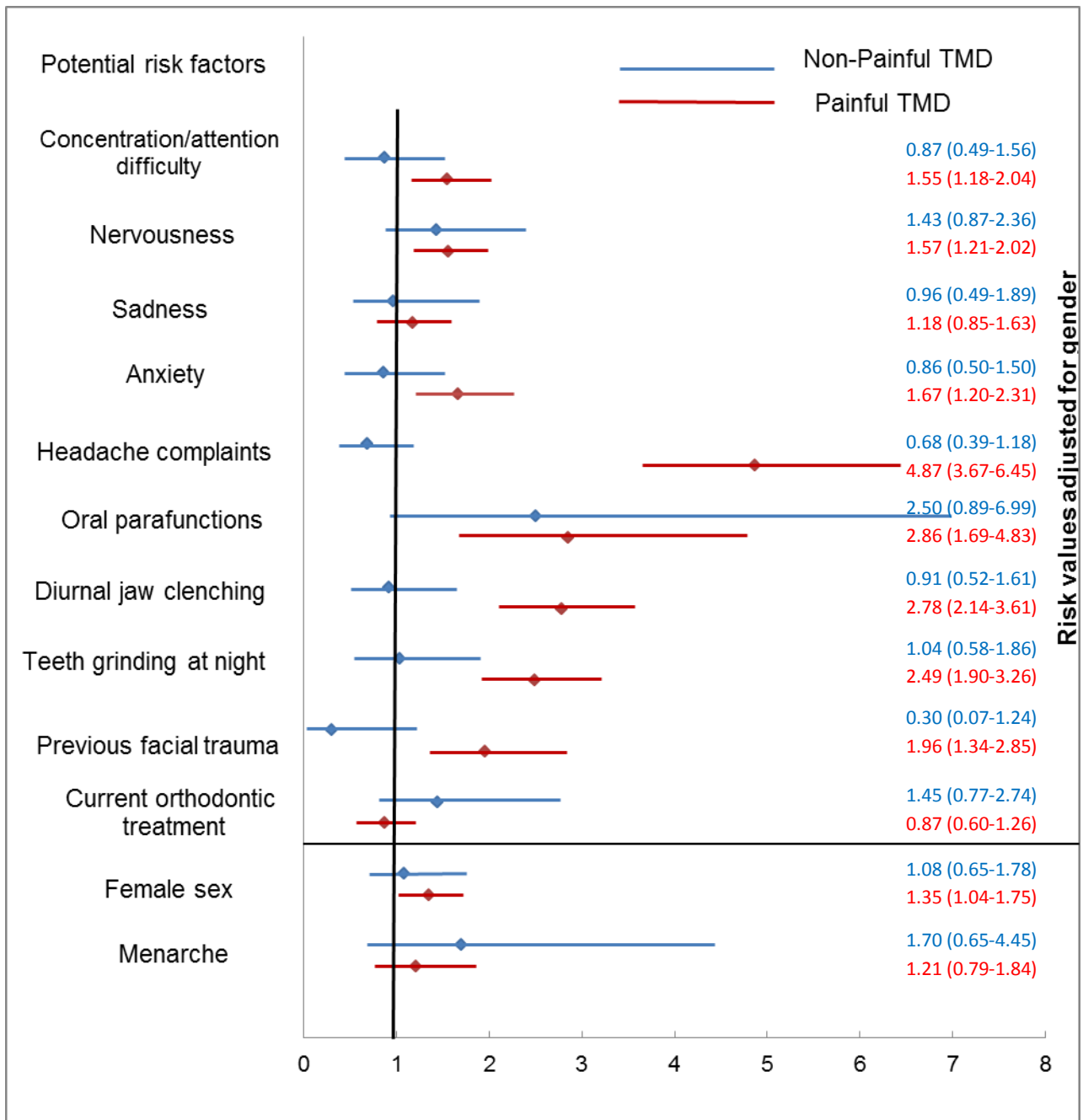


Figure 2. Potential risk factors for painful joint, painful muscle and painful joint and muscle TMD.

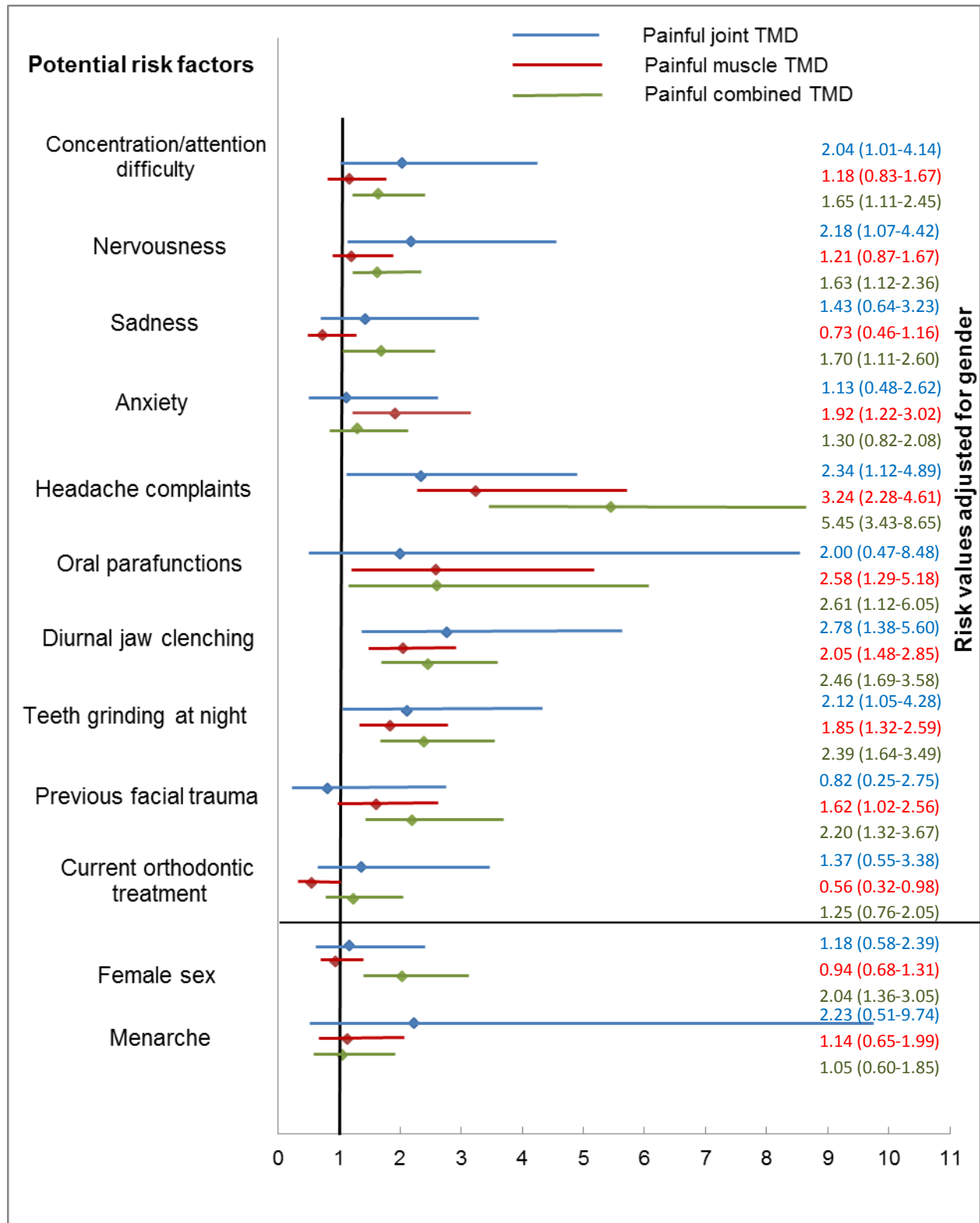
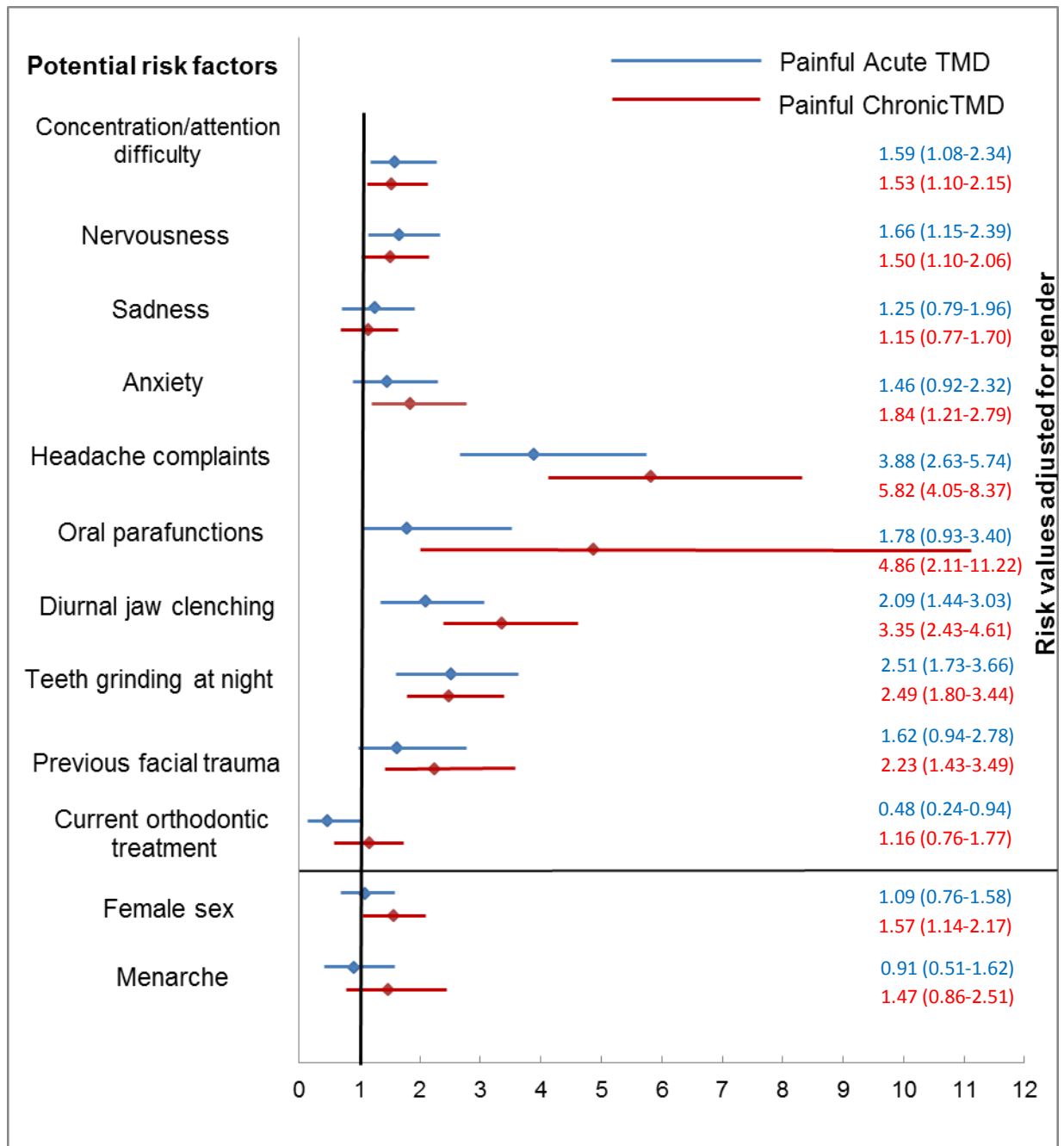


Figure 3. Potential risk factors for painful acute and chronic TMD.



### 3.3 Capítulo 3

Uma forte associação entre cefaleias e DTM tem sido demonstrada na literatura, seja em adultos (Ciancaglini, Radaelli<sup>21</sup>, 2001; Franco et al.<sup>34</sup>, 2010; Gonçalves et al.<sup>40</sup>, 2011; Kemper, Okeson<sup>52</sup>, 1983; Ohrbach et al.<sup>80</sup>, 2011) como também em crianças e adolescentes (Bonjardim et al.<sup>14</sup>, 2005; LeResche et al.<sup>56</sup>, 2007; List et al.<sup>61</sup>, 1999; Moyah-Bernal et al.<sup>74</sup>, 2010; Vierola et al.<sup>107</sup>, 2012). Devido a isso, o último capítulo dessa série de três refere-se exclusivamente ao estudo da associação da DTM e de seus subtipos de dor com a presença de queixas de cefaleia na amostra a que vimos nos referindo anteriormente, visando trazer uma informação mais detalhada no que diz respeito à caracterização da DTM no conjunto dessa associação.

Para isso, o diagnóstico e a classificação da DTM também foram feitos baseando-se nos resultados obtidos com a aplicação dos protocolos do RDC/TMD (Pereira-Júnior et al.<sup>86</sup>, 2004), conforme previamente mencionado.

Para a avaliação da presença de queixas de cefaleia, foi utilizada a questão número 18 do Eixo II do RDC/TMD (Kosminsky et al.<sup>53</sup>, 2004; Lucena et al.<sup>64</sup>, 2006), “Durante os últimos seis meses, você tem tido problemas de dor de cabeça ou enxaqueca?” (questão número 18 do Anexo 7).

O manuscrito que será apresentado no presente capítulo (Franco et al.<sup>33</sup>, 2013) encontra-se publicado eletronicamente pelo periódico *The Clinical Journal of Pain*, como pode ser visualizado no Anexo 10.

## **Headache associated with temporomandibular disorders among young Brazilian adolescents**

Ana Lucia Franco. DDS. MSc<sup>1</sup>; Giovana Fernandes. DDS. MSc<sup>1</sup>; Daniela Aparecida de Godoi Gonçalves. DDS. MSc. PhD<sup>2</sup>; Fernanda Salloume Sampaio Bonafé. DDS.<sup>1</sup>; Cinara Maria Camparis. DDS. MSc. PhD<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Post Graduate student, <sup>2</sup>Professor – Discipline of Occlusion, Temporomandibular Disorders and Orofacial Pain, Department of Dental Materials and Prosthodontics, Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP - Univ Estadual Paulista.

Correspondences to:

Ana Lúcia Franco (anal.franco@hotmail.com)

Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese

Faculdade de Odontologia de Araraquara

Rua Humaitá, 1680, centro. CEP 14801-903, Araraquara – SP, Brazil.

(phone) 55-16-33016412 (fax) 55-16-33016406.

## **Abstract**

**Objective** – To verify whether headache complaints (HAc) are associated with temporomandibular disorders (TMD) in young Brazilian adolescents.

**Methods** – From a population sample, 3117 public schoolchildren (12-14 years age) were randomly invited to participate in this study. TMD was assessed according to the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) Axis I, in addition to questions #3, #4 and #14 of Axis II history questionnaire. HAc were investigated with Question #18 of RDC/TMD Axis II. Chronic TMD pain was considered pain that has persisted for 6 months or more, as proposed by the International Association for the Study of Pain (IASP). The statistical analysis consisted of chi square tests, odds ratio (OR) and logistic regression models, adopting a significance level of 5%.

**Results** – The sample consisted of 1307 individuals (response rate of 41.93%), 56.8% (n=742) girls. Overall, 330 adolescents (25.2%) were diagnosed with painful TMD and 595 (45.5%) presented HAc. Individuals presenting HAc were more likely to present painful TMD (OR=4.94; 95%CI=3.73–6.54,  $p<0.001$ ), especially combined muscle and joint painful TMD (OR=7.58; 95%CI=4.77–12.05,  $p<0.001$ ). HAc also increased the risk in higher magnitude for chronic TMD pain (OR=6.12; 95%CI=4.27–8.78,  $p<0.0001$ ). All estimated OR remained essentially unchanged after adjusting for sex.

**Discussion** – HAc were a potential risk factor for TMD in adolescents, and the risk was particularly higher for painful and chronic TMD. When there is presence of HAc in young adolescents, a full examination is strongly recommended with regard to the presence of painful TMD, and vice-versa.

**Key-words:** temporomandibular joint disorders; TMD; headache; epidemiology; adolescents.

## **Introduction**

According to the American Academy of Orofacial Pain (AAOP) (1), temporomandibular disorders (TMD) define the clinical problems involving the masticatory muscles, the temporomandibular joints (TMJ) and associated structures. Signs and symptoms include pain, limitations and deviation during the mandibular movement and joint sounds during function (2). TMD is common among adults and adolescents. For adults, national and international literature show prevalence rates varying from 21.5% to 51.8% (3–7). On the other hand, the majority of the prevalence rates shown for TMD in adolescents range from 2 to 5% (4,8,9).

Headaches (HA) are the most prevalent neurological disorders and one of the most frequent symptoms reported in general practice (10,11). HA prevalence rates of up to 51% have been reported in children/adolescents (11). The relationship between HA and TMD is not predictable (12), but HA are one of the most commonly associated conditions observed in children and adolescents diagnosed with TMD (13–16). Moreover, signs and symptoms of TMD occur more often in adolescents with HA in comparison with those who are HA-free (17).

Indeed, there is a lack of studies in large population samples, and in most cases, TMD pain characteristics have not been explored in depth with regard to this association. Thus, the aim of the present study was to verify whether headache complaints (HAc) are associated with TMD diagnosis and pain characteristics, by using standardized methods of sampling and data collection in young adolescents. The study hypothesis was that an early age association between these conditions could be demonstrated.

## **Materials and Methods**

This was a cross-sectional study conducted in an adolescent sample of public schoolchildren from the city of Araraquara, Sao Paulo, Brazil.

### **Participants**

Adolescents in the age-range from 12 to 14 years participated in the study. Considering all methodological difficulties in accessing our aimed sample, we decided to use a cluster sampling methodology to select individuals in “clusters” which represent all city areas (i.e, the schools). The sample power calculation was based on previous international researches, considering a prevalence of TMD in adolescents of about 2-5% (4,8,9). To represent the overall number of public schoolchildren of this age in the city of Araraquara (approximately  $n= 7,172$ , according to the Municipal and State Education Departments), the number calculated was 1,257 adolescents (considering absenteeism of 20%).

Individuals who complained of tooth pain, facial pain after injury, impaired cognitive/communication function and those without formal consent were not evaluated. A total of 3,117 adolescents were invited to participate in the present study. Only 1,307 adolescents returned the written consent, met inclusion criteria, agreed to participate and were present when the evaluations were performed (response rate of 41.93%).

### **Ethical considerations and sampling procedures**

This study received full approval of the Research Ethics Committee of Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP – Univ Estadual Paulista (Process No. 70/10).

Two researchers were responsible for visiting the 24 public schools of the city. A representative number of participants was estimated for each school based on the total



number of 12-14 years-old schoolchildren enrolled in the city. Thus, to our sample be representative of each school, we had a proportional number of evaluations to conclude, according to the entire number of 12-14 years aged students enrolled in the referred school (i.e., for bigger schools, more students were recruited and vice-versa). In each school, participating classrooms were selected by chance, considering the age of its students. We, then, invited those classrooms presenting high concentration of students with 12-14 years old, until our intended sample was completed. In classrooms selected, the schoolchildren were given a brief explanation about TMD and about the aims of the research. After this, the adolescents were invited to participate in the study and were given a letter to hand to their parents or other legal guardian. The letter contained 4 parts: 1. a general presentation of the research aims and of TMD; 2. an educational folder about TMD; 3. a brief questionnaire about family characteristics and other socio-demographic variables; and 4. a term of free and informed consent, authorizing the adolescent's participation in the study. Items 3 and 4 needed to be filled out and returned to researchers. A similar sampling methodology has previously been used (18).

### **Data collection and instruments**

#### *Temporomandibular disorders (TMD)*

For TMD characterization, the findings of the examination protocol of the Portuguese version of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) Axis I were used, in addition to questions #3 (“Have you had pain in the face, jaw, temple, in front of the ear or in your ear in the past month?”), #4 (“How long ago did your facial pain begin for the first time?”) and #14 (“Have you ever had your jaw lock or catch so that it would not open all the way”) of Axis II history questionnaire (18,19). According to literature, the Axis I instrument can be applied to both adults and adolescents

(20,21). All examinations were conducted by one calibrated researcher dentist. To test the intra-examiner reproducibility of the RDC/TMD Axis I summary of findings (Figure 1), 77 adolescents (12-14 years) were evaluated on two different occasions and with a seven-day interval between assessments (the kappa values obtained by comparison of the diagnoses were 0.884 for Group I (muscle disorders), 0.529 for Group II (disc displacements) and 0.795 for Group III (other joint conditions)).

Based on the RDC/TMD Axis I summary of findings (Figure 1), categories were formed as follow:

- *TMD*: any diagnosis in Groups I and/or II and/or III;
- *Painful TMD*: any Group I and/or Group IIIa/b diagnosis;
- *Non-painful TMD*: only Group II or Group IIIc diagnosis;
- *Painful joint TMD*: only Group IIIa or IIIb diagnosis combined or not with any Group II diagnosis;
- *Painful muscle TMD*: any Group I diagnosis combined or not with any Group II or Group IIIc diagnosis;
- *Painful muscle and joint TMD (combined)*: Group I diagnosis combined with group IIIa/b diagnosis, combined or not with any Group II diagnosis.
- *Acute TMD pain* (Question #4): was considered pain that has persisted beyond the normal tissue healing time for less than 6 months, as proposed by the International Association for the Study of Pain (IASP) (22).
- *Chronic TMD pain* (Question #4): was considered pain that has persisted beyond the normal tissue healing time for more than 6 months (22).

### *Headache complaints (HAc)*

HAc were assessed by means of Question #18 of the RDC/TMD Axis II history questionnaire (“During the last six months have you had a problem with headaches or migraines?”) (19). A similar headache assessment has previously been used (23). The reproducibility for this question was also acceptable ( $\kappa=0.688$ ).

### *Menarche assessment*

Menarche among adolescent girls was directly investigated by one female researcher in a private interview. The referred researcher was blind to the RDC/TMD diagnosis.

### *Statistical analysis*

The analyses used to evaluate the association between TMD and HAc were chi-square tests, odds ratio (OR) and logistic regression models, adopting a significance level of 5%.

## Results

The sample consisted of 1307 individuals, 56.8% (n=742) girls. The majority of the participants were white (67.3%; n=880); mulattos, Afro-Brazilians and Asian participants corresponded to 26.8% (n=350), 5.6% (n=73) and 0.3% (n=4), respectively, of the total sample. The mean age of the sample was of 12.72 years. There were no statistical differences between boys and girls with respect to age ( $p=0.121$ ) and ethnicity ( $p=0.718$ ). The multivariate logistic regression showed that age and ethnicity were not significant variables in any model.

A total of 397 (30.4%) adolescents was diagnosed with TMD. Regarding the presence of pain, 25.2% (n=330) of the sample showed painful TMD and 595 (45.5%) presented HAc. Of the girls (n=742), 80.7% (n=599) were after menarche, and among them, 28.2% (n=169) presented painful TMD. The prevalence of painful TMD in girls before menarche (n=143) was 25.2% (n=36), and in boys it was 22.1% (n=125). Between girls before and after menarche, no significant difference was detected for the prevalence of painful TMD ( $p=0.465$ ), although significant difference was detected between boys and girls in the same analysis ( $p=0.023$ ). On the other hand, the prevalence of HAc in girls after menarche was 50.3% (n=301), in girls before menarche was 51.0% (n=73) and in boys was 39.1% (n=221). Again, no significant difference was detected between girls before and after menarche ( $p=0.864$ ), but significant difference was detected between boys and girls ( $p=0.000$ ) regarding the prevalence of HAc. Similarly, the regression models showed that girls both before and after menarche were in higher risk than boys, thus only the variable “sex” was selected for the adjustments.

As shown in Table 1, individuals presenting HAc were about 5 fold more likely to present painful TMD (OR=4.94; 95%CI=3.73–6.54,  $p<0.001$ ). No potential risk was detected for the presence of non-painful TMD.

The numbers in Table 2 show that 2.5% (n=33) of the sample presented painful joint TMD, 13.1% (n=171) painful muscle TMD and 9.6% (n=126) painful combined muscle and joint TMD. In comparison to those without pain, individuals with HAc showed an increased risk for all TMD painful diagnoses, in similar magnitude for painful joint TMD and painful muscle TMD, but to a higher degree in individuals with combined muscle and joint painful TMD (OR=7.58; 95%CI=4.77–12.05,  $p<0.001$ ).

As can be observed in Table 3, from the total sample, 135 (10.3%) individuals presented acute TMD pain and 195 (14.9%) chronic TMD pain. HAc increased the risk for both acute and chronic TMD pain, but higher risk was detected for chronic TMD pain (OR=6.12; 95%CI=4.27–8.78,  $p<0.0001$ ). All estimated OR remained essentially unchanged after adjusting for sex.

## Discussion

Although a strong association between headaches and TMD has been well demonstrated in adults (24–28), this relationship has still been poorly explored in adolescents. This study is important because it brings some detailed information about the potential association between painful TMD and HAc in young adolescents. The most important findings were: (1) high prevalence of TMD and HAc was found in adolescents in the age-range from 12-14 years; (2) HAc were a potential risk factor for painful TMD; (3) HAc increased the risk in higher magnitude for combined muscle and joint painful TMD; (4) HAc comprised a potential risk factor for chronic painful TMD.

Regarding the prevalence of TMD and HAc, the results of the present study are in agreement with national (29) and international (10,11) prevalence rates of headaches in adolescents, but not for TMD, which surprisingly was much higher (about 25%) than values found in previous studies (4,8,9). Some methodological variations (i.e. diagnostic criteria, examination procedures, population sampling and TMD definition) together with different genetic backgrounds may explain the differences observed (15,30). Interestingly, a recent population research among Mexican adolescents using the RDC/TMD found similar results, presenting a TMD prevalence ratio of 33.2% (13). One could suggest that the prevalence of TMD would be higher in developing than in developed countries. If this is the case, then biopsychosocial factors which may underlie these differences in prevalence should be further explored for TMD as they were for HA (23).

Headaches are one of the most common symptoms reported by TMD patients (31), justifying the high degree of association between HAc and painful TMD. Two hypotheses could explain the significant association between TMD and HAc in the sample of the present study. Firstly, according to RDC/TMD, the criteria for myofascial TMD diagnosis

include the report of spontaneous or evoked pain from the masticatory muscles (19,32). But, in a research in which patients were asked to draw their pain patterns and location, the drawings were focused around masseter and on the anterior part of temporalis muscle (32). Therefore, a TMD myofascial pain could involve a secondary headache, since the temporalis is a masticatory muscle located in the head, and anatomically, headache is defined as pain located above the orbitomeatal line (33). Moreover, when myofascial pain presents hypersensitive spots, i.e. trigger points (TP), especially in head, face or neck, it may also be a common but undiagnosed cause of secondary headaches (34–36). Secondly, the overlap between painful TMD and the primary headache seems to be related to the central sensitization phenomena, due to the chronification of pain (37). Individuals with chronic TMD pain and/or primary headaches tend to present alterations in the central processing of nociceptive information (32,38–41). Thus, trigeminal central sensitization can be responsible for secondary hyperalgesia and tactile allodynia in these patients (42), overlapping and/or widespreading the pain.

As for the logistic regression model used for correcting results, the election of the variable “sex” was based on the potential association demonstrated with TMD and headaches in the present study. Previous studies with adolescents also found associations between the prevalence of TMD and sex (9,12,43) and an association between pubertal development and TMD pain both in boys and girls has been observed (43). Girls seem to be more likely to present HAc compared with boys (15,23,29,43,44) and it is speculated that a combination of developmental and hormonal changes would be responsible for increasing headache in girls after menarche (45). However, this hypothesis was not confirmed in the present study because statistical differences were not found when comparing girls before and after menarche neither for the presence of painful TMD nor for HAc. Evidences show that as girls go through puberty, the presence of reproductive hormones seems to increase the risk of

developing pain (43), since several craniofacial pain conditions show remarkable sex-related differences in their prevalence in adulthood (46). However, the absence of differences within girls before and after menarche may have occurred because the majority of the adolescents who took part in the present study have perhaps not yet been affected (16) or are differentially affected (43) by the effects of puberty (~13 years old). This hypothesis was recently supported, since self-reported TMD symptoms in girls demonstrated a correlation with advanced pubertal development and age, whereas objective TMD diagnoses was correlated with physical development itself, independent of sex (18). Up to the present time, there is still a lack of evidence to show how sex hormones can affect sensory processing in the trigeminal system (46).

When interpreting the results of the present study, some points deserve attention. Firstly, HAc are based on adolescents' response to one single question, thus the headaches were not classified. However, the reproducibility of the HAc question reached an acceptable value and a similar prevalence rate was obtained in a recent national study (29), in which authors used the ICHD-II (33) to assess headaches. Furthermore, although large, the sample was drawn from a single Brazilian city and schoolchildren from private schools were not included. In Brazil, children from a higher social status are less likely to attend public schools (29) and consequently, the results cannot be extrapolated to the overall population once low social class has been cited as a risk factor for pain, especially for multiple pain conditions (43). Also, all research in which the participants are volunteers can present selection bias; although the sampled population was somewhat skewed towards females (57% female), we did our best efforts to keep the sex distribution of the real population (in about fifty-fifty percent). The reproducibility of the RDC/TMD Axis I diagnosis was an extremely important part of the present study, once the diagnosis categories (TMD overall, painful and non-painful TMD, painful muscle, joint and combined TMD) were grouped based on the



summary of findings (Figure 1). Although we have used a specific definition according to RDC/TMD axis I protocols (19), the intra examiner kappa value for Group II (disk displacements) was lower than those obtained for the other groups, being considered a diagnosis with moderate agreement (47). This can be due to the low incidence of this diagnosis in the sample taken for the reproducibility analysis (n=77) in which 7 adolescents (9.09%) received a positive diagnosis both in the first and in the second evaluation, but only 4 of them had received a concordant diagnosis. Also, the majority of these diagnoses consisted of disk displacements with reduction and it is known that TMD signs and symptoms in adolescence are generally occasional and fluctuating (48,49), especially clicking sounds (50). Maybe the examiner failed in correctly exclude temporary findings, which may have resulted in a low reliability than that observed in a previous research (21); however this does not constitute a limitation to our findings, once the most important comparisons were conducted based on painful diagnosis and this condition does not represent a painful condition itself.

The strengths of this study include the use of standardized methodology for epidemiology and for TMD classification together with a well-established method to investigate diseases in young populations (18,29). In addition, the participation rate was relatively high and similar to that of another recent study from the USA (14), which may reduce the potential bias. However, this cross sectional study allowed the detection of associations, but no causal relationship between the conditions could be established.

It could be concluded that HAC are a potential risk factor for painful and chronic TMD diagnosis. Thus, when there is presence of HAC in young adolescents, a full examination is strongly recommended with regard to the presence of painful TMD, and vice-versa.

## Acknowledgments

The authors thank São Paulo Research Foundation (FAPESP) for the financial assistance provided (Process #2010/20445-9) and Creusa Maria Roveri Dal Bó for the statistical analysis.

## References

1. American Academy of Orofacial Pain. Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management. 4th Editio. de Leeuw R, editor. Hanover Park: Quintessence Publishing Co; 2008. p. 316.
2. Okeson JP. Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis and Management. Chicago: Quintessence; 1996.
3. De Kanter RJ, Truin GJ, Burgersdijk RC, Van 't Hof MA, Battistuzzi PG, Kalsbeek H, et al. Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorder. *J Dent Res.* 1993;72(11):1509–18.
4. Drangsholt M, LeResche L. Epidemiology of pain. Crombie IK, Croft PR, Linton SJ, LeResche L, Von Korff M, editors. Seattle: IASP Press; 1999. p. 203–33.
5. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, et al. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc.* 1990;120(3):273–81.
6. Gesch D, Bernhardt O, Alte D, Schwahn C, Kocher T, John U, et al. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in an urban and rural German

population: results of a population-based Study of Health in Pomerania. *Quintessence Int.* 2004;35(2):143–50.

7. Gonçalves DAG, Dal Fabbro AL, Campos JADB, Bigal ME, Speciali JG. Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. *J Orofac Pain.* 2010;24(3):270–8.

8. Nilsson I-M, List T, Drangsholt M. Prevalence of temporomandibular pain and subsequent dental treatment in Swedish adolescents. *J Orofac Pain.* 2005;19(2):144–50.

9. Nilsson I-M, List T, Drangsholt M. Incidence and temporal patterns of temporomandibular disorder pain among Swedish adolescents. *J Orofac Pain.* 2007;21(2):127–32.

10. Jensen R, Stovner LJ. Epidemiology and comorbidity of headache. *Lancet Neurol.* 2008;7(4):354–61.

11. Stovner L, Hagen K, Jensen R, Katsarava Z, Lipton R, Scher A, et al. The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia.* 2007;27(3):193–210.

12. Liljeström M-R, Le Bell Y, Laimi K, Anttila P, Aromaa M, Jämsä T, et al. Are signs of temporomandibular disorders stable and predictable in adolescents with headache? *Cephalalgia.* 2008;28(6):619–25.

13. Moyaho-Bernal A, Lara-Muñoz MDC, Espinosa-De Santillana I, Etchegoyen G. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in children in the State of Puebla, Mexico, evaluated with the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD). *Acta Odontol Latinoam.* 2010;23(3):228–33.

14. LeResche L, Mancl LA, Drangsholt MT, Huang G, Von Korff M. Predictors of onset of facial pain and temporomandibular disorders in early adolescence. *Pain*. 2007;129(3):269–78.
15. List T, Wahlund K, Wenneberg B, Dworkin SF. TMD in Children and Adolescents: Prevalence of Pain, Gender Differences, and Perceived Treatment Need. *J Orofac Pain*. 1999;13:9–20.
16. Bonjardim LR, Beatriz M, Gavião D, Pereira LJ, Castelo PM. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Braz Oral Res*. 2005;19(2):93–8.
17. Bertoli FM de P, Antoniuk SA, Bruck I, Xavier GRP, Rodrigues DCB, Losso EM. Evaluation of the signs and symptoms of temporomandibular disorders in children with headaches. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(2A):251–5.
18. Hirsch C, Hoffmann J, Türp JC. Are temporomandibular disorder symptoms and diagnoses associated with pubertal development in adolescents? An epidemiological study. *J Orofac Orthop*. 2012;73(1):6–8, 10–8.
19. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord*. 1992;6(4):301–55.
20. List T, Dworkin SF. Comparing TMD diagnoses and clinical findings at Swedish and US TMD centers using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 1996;10(3):240–53.
21. Wahlund K, List T, Dworkin SF. Temporomandibular Disorders in Children and Adolescents: Reliability of a Questionnaire, Clinical Examination, and Diagnosis. *J Orofac Pain*. 1998;12(1):42–51.

22. Merskey H, Bogduk N. Classifications of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Seattle: IASP Press; 1994.
23. Kröner-Herwig B, Gassmann J. Headache Disorders in Children and Adolescents: Their Association With Psychological, Behavioral, and Socio-Environmental Factors. *Headache*. 2012;52(9):1387–401.
24. Ohrbach R, Fillingim RB, Mulkey F, Gonzalez Y, Gordon S, Gremillion H, et al. Clinical findings and pain symptoms as potential risk factors for chronic TMD: descriptive data and empirically identified domains from the OPPERA case-control study. *J Pain*. 2011 Nov;12(11 Suppl):T27–45.
25. Franco AL, Gonçalves DAG, Castanharo SM, Speciali JG, Bigal ME, Camparis CM. Migraine is the most prevalent primary headache in individuals with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2010;24(3):287–92.
26. Gonçalves DAG, Camparis CM, Speciali JG, Franco AL, Castanharo SM, Bigal ME. Temporomandibular disorders are differentially associated with headache diagnoses: a controlled study. *Clin J Pain*. 2011;27(7):611–5.
27. Kemper JT, Okeson JP. Craniomandibular disorders and headaches. *J Prosthet Dent*. 1983;49(5):702–5.
28. Ciancaglini R, Radaelli G. The relationship between headache and symptoms of temporomandibular disorder in the general population. *J Dent*. 2001;29(2):93–8.
29. Arruda MA, Guidetti V, Galli F, Albuquerque RCAP, Bigal ME. Frequent headaches in the preadolescent pediatric population. *Neurology*. 2010;74:903–8.

30. Arruda MA, Guidetti V, Galli F, Albuquerque RCAP, Bigal ME. Primary headaches in childhood--a population-based study. *Cephalalgia*. 2010;30(9):1056–64.
31. Graff-Radford SB. Temporomandibular disorders and headache. *Dent Clin North Am*. 2007;51(1):129–44, vi–vii.
32. Svensson P. Muscle pain in the head: overlap between temporomandibular disorders and tension-type headaches. *Curr Opin Neurol*. 2007;20(3):320–5.
33. Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders: 2nd edition. *Cephalalgia*. 2004;24 Suppl 1:9–160.
34. Travell JG, Simons DG. *Myofascial Pain and Dysfunction - The trigger point manual - The upper extremities*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1983.
35. Manolopoulos L, Vlastarakos P V, Georgiou L, Giotakis I, Loizos A, Nikolopoulos TP. Myofascial pain syndromes in the maxillofacial area: a common but underdiagnosed cause of head and neck pain. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008;37(11):975–84.
36. Giamberardino MA, Affaitati G, Fabrizio A, Costantini R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. *Best Prac Res Clin Rheumatol*. 2011;25(2):185–98.
37. Woolf CJ. Central Sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain*. 2011;152(3 suppl):S2–15.
38. Maixner W, Fillingim R, Booker D, Sigurdsson A. Sensitivity of patients with painful temporomandibular disorders to experimentally evoked pain. *Pain*. 1995;63(3):341–51.

39. Maixner W, Fillingim R, Sigurdsson A, Kincaid S, Silva S. Sensitivity of patients with painful temporomandibular disorders to experimentally evoked pain: evidence for altered temporal summation of pain. *Pain*. 1998;76(1-2):71–81.
40. Buchgreitz L, Lyngberg AC, Bendtsen L, Jensen R. Increased pain sensitivity is not a risk factor but a consequence of frequent headache: a population-based follow-up study. *Pain*. 2008;137(3):623–30.
41. Olesen J. Clinical and pathophysiological observations in migraine. *Pain*. 1991;46:125–32.
42. Woolf CJ. Uncovering the Relation between Pain and Plasticity. *Anesthesiology*. 2007;106(4):864–7.
43. LeResche L, Mancl LA, Drangsholt MT, Saunders K, Korff M Von. Relationship of pain and symptoms to pubertal development in adolescents. *Pain*. 2005;118(1-2):201–9.
44. Kröner-Herwig B, Vath N. Menarche in Girls and Headache - A Longitudinal Analysis. *Headache*. 2009;49(6):860–7.
45. Hershey AD. Perimenstrual Headache in Adolescence. *Curr Pain Headache Rep*. 2012; 16(5):474–6.
46. Cairns BE. The Influence of Gender and Sex Steroids on Craniofacial Nociception. *Headache*. 2007;47(2):319–24.
47. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33(1):159–74.
48. Farsi NMA. Symptoms and signs of temporomandibular disorders and oral parafunctions among Saudi children. *J Oral Rehabil*. 2003;30(12):1200–8.

49. Carlsson GE. Epidemiology and treatment need for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 1999;13(4):232-7.
50. Torii K. Longitudinal course of temporomandibular joint sounds in Japanese children and adolescents. *Head Face Med*. 2011;7:17-22.



Figure 1. RDC/TMD Axis I summary of findings (19).

<b>Group I: Muscle disorders (only one response)</b>	A. Myofascial pain (I.a); B. Myofascial pain with limited opening (I.b); C. No group I diagnosis.	
<b>Group II: Disc displacements (only one response for each joint)</b>	<b>Right joint:</b> A. Disc displacement with reduction (II.a); B. Disc displacement without reduction, with limited opening (II.b); C. Disc displacement without reduction, without limited opening (II.c); D. No right joint group II diagnosis.	<b>Left joint:</b> A. Disc displacement with reduction (II.a); B. Disc displacement without reduction, with limited opening (II.b); C. Disc displacement without reduction, without limited opening (II.c); D. No left joint group II diagnosis.
<b>Group III: Other joint conditions (only one response for each joint)</b>	<b>Right Joint:</b> A. Artralgia (III.a); B. Osteoarthritis of TMJ (III.b); C. Osteoarthrosis of TMJ (III.c); D. No right joint group III diagnosis.	<b>Left Joint:</b> A. Artralgia (III.a); B. Osteoarthritis of TMJ (III.b); C. Osteoarthrosis of TMJ (III.c); D. No left joint group III diagnosis.

Table 1. Risk for painful TMD according to headache complaints (HAc).

HAc	TMD / Painful TMD							Total
	No TMD n (%) (ref.)	Non-painful TMD n (%)	OR (95% CI)	OR* (95% CI)	Painful TMD n (%)	OR (95% IC)	OR* (95% CI)	
<b>no</b>	578 (81.2)	48 (6.7)	-	-	86 (12.1)	-	-	712 (100.0)
<b>yes</b>	332 (55.8)	19 (3.2)	0.69 (0.40 - 1.19) p=0.183	0.68 (0.39 - 1.18) p=0.176	244 (41.0)	<b>4.94</b> <b>(3.73 - 6.54)</b> <b>p&lt;0.001</b>	<b>4.87</b> <b>(3.67 - 6.45)</b> <b>p&lt;0.001</b>	595 (100.0)
<b>Total</b>	910 (69.7)		67 (5.1)			330 (25.2)		1307 (100.0)

ref.= reference values; OR= odds ratio; CI= confidence interval; p= p value from the logistic regression; \*adjusted per sex.

Table 2. Risk for painful TMD subtypes according to headache complaints (HAc).

HAc	Painful TMD subtypes										
	No TMD + Non-painful TMD n (%) (ref.)	Painful joint TMD n (%)	OR (95% IC)	OR* (95% CI)	Painful muscle TMD n (%)	OR (95% IC)	OR* (95% CI)	Painful muscle and joint TMD n (%)	OR (95% IC)	OR* (95% CI)	Total
no	626 (87.9)	11 (1.5)	-	-	51 (7.2)	-	-	24 (3.4)	-	-	712 (100.0)
yes	351 (59.0)	22 (3.7)	<b>3.57</b> <b>(1.71 - 7.44)</b> <b>p&lt;0.001</b>	<b>3.53</b> <b>(1.69 - 7.39)</b> <b>p&lt;0.001</b>	120 (20.2)	<b>4.20</b> <b>(2.95 - 5.97)</b> <b>p&lt;0.001</b>	<b>4.25</b> <b>(2.98 - 6.05)</b> <b>p&lt;0.001</b>	102 (17.1)	<b>7.58</b> <b>(4.77 - 12.05)</b> <b>p&lt;0.001</b>	<b>7.21</b> <b>(4.53 - 11.48)</b> <b>p&lt;0.001</b>	595 (100.0)
<b>Total</b>	977 (74.8)		33 (2.5)		171 (13.1)			126 (9.6)			1307 (100.0)

ref.= reference values; OR= odds ratio; CI= confidence interval; p= p value from the logistic regression; \*adjusted per sex.

Table 3. Risk for chronic painful TMD (6 months or more) according to headache complaints (HAc).

<b>Acute / Chronic painful TMD</b>								
<b>HAc</b>	<b>No TMD + Non painful TMD n (%) (ref.)</b>	<b>Acute TMD n (%)</b>	<b>OR (95% CI)</b>	<b>OR* (95% CI)</b>	<b>Chronic TMD n (%)</b>	<b>OR (95% IC)</b>	<b>OR* (95% CI)</b>	<b>Total</b>
<b>no</b>	626 (87.9)	42 (5.9)	-	-	44 (6.2)	-	-	712 (100.0)
<b>yes</b>	351 (59.0)	93 (15.6)	<b>3.95 (2.68 - 5.82) p&lt;0.001</b>	<b>3.97 (2.69 - 5.86) p&lt;0.001</b>	151 (25.4)	<b>6.12 (4.27 - 8.78) p&lt;0.001</b>	<b>5.96 (4.15 - 8.55) p&lt;0.001</b>	595 (100.0)
<b>Total</b>	977 (74.8)	135 (10.3)			195 (14.9)			1307 (100.0)

ref.= reference values; OR= odds ratio; CI= confidence interval; p= p value from the logistic regression; \*adjusted per sex.

## **4 Discussão**

## 4.1 Confiabilidade e validade de uma medida para o rastreamento de DTM

Basicamente, o principal objetivo de se obter um rastreador confiável e válido é usá-lo de maneira tempo-eficiente (Gonzalez et al.<sup>42</sup>, 2011). Referidos testes podem ser usados em amostras amplas, como, por exemplo, em estudos epidemiológicos, para delinear aqueles que precisam de uma avaliação futura mais detalhada (Evans et al.<sup>31</sup>, 2005; Griffiths<sup>43</sup>, 1983; Grimes, Schulz<sup>44</sup>, 2002). Rastreadores também são importantes para os provedores de cuidados primários em saúde, porque permitem que os mesmos detectem uma vasta gama de condições e gerenciem os problemas identificados ou, que encaminhem para especialistas quando julgarem necessário. Assim, para a investigação de problemas de saúde cujo diagnóstico baseia-se no relato de sinais e sintomas, por exemplo no caso da DTM e da migrânea, os testes de rastreamento por questionários são uma abordagem atraente, uma vez que são seguros, quando bem delineados, e não geram custos altos durante sua execução (Lipton et al.<sup>59</sup>, 2004).

Conforme previamente comentado, a maioria dos rastreadores de DTM publicados (Campos et al.<sup>17</sup>, 2009; Gonzalez et al.<sup>42</sup>, 2011; Nilsson et al.<sup>76</sup>, 2006; Wahlund et al.<sup>109</sup>, 1998; Zhao et al.<sup>112</sup>, 2011) apresentam relativa correlação com as questões propostas pela AAOP para esse fim (American Academy of Orofacial Pain<sup>5</sup>, 2008). Apesar dessas questões terem sido amplamente divulgadas ao longo dos anos e usadas para sugerir a presença de DTM em alguns estudos no Brasil (Manfredi et al.<sup>71</sup>, 2001; Motta et al.<sup>73</sup>, 2013; Santis<sup>91</sup>, 2010), nenhuma avaliação foi adequadamente conduzida para verificar suas propriedades psicométricas, especialmente em uma amostra de adolescentes. Nesse contexto, o presente estudo é importante porque atingiu resultados satisfatórios no que diz respeito à

confiabilidade e validade desse questionário mundialmente conhecido, usado para o rastreamento de DTM em uma amostra de adolescentes brasileiros.

Ferramentas para rastreamento, em geral, são testadas usando uma referência padrão para comparação (no presente estudo, o RDC/TMD). O termo “referência padrão” não implica necessariamente que o resultado de sua aplicação seja livre de erro, mas que o mesmo represente o melhor critério de diagnóstico disponível no momento de condução do estudo (Lipton et al.<sup>59</sup>, 2004). O RDC/TMD (Dworkin, LeResche<sup>26</sup>, 1992) é a ferramenta mais importante para o diagnóstico e classificação de DTM em pesquisas adequadamente traduzida, validada e adaptada para o português (Kosminsky et al.<sup>53</sup>, 2004; Lucena et al.<sup>64</sup>, 2006; Pereira-Júnior et al.<sup>86</sup>, 2004) e outras diversas línguas. Por isso, o mesmo tem sido extensivamente usado desde sua criação em 1992. Apesar de uma revisão sistemática desses critérios ter sido recentemente proposta (Anderson et al.<sup>7</sup>, 2010; Look et al.<sup>63</sup>, 2010; Ohrbach et al.<sup>82</sup>, 2010; Schiffman et al.<sup>92</sup>, 2010; Schiffman et al.<sup>93</sup>, 2010; Truelove et al.<sup>103</sup>, 2010), até o presente momento, esses continuam sendo os mais aceitáveis e conhecidos critérios para o diagnóstico de DTM em pesquisas e, por essa razão, foram selecionados como referência padrão para o presente estudo, assim como foi feito por outros autores (Nilsson et al.<sup>76</sup>, 2006; Zhao et al.<sup>112</sup>, 2011). Segundo a literatura, o Eixo I do RDC/TMD pode ser aplicado tanto em adultos como em adolescentes (List, Dworkin<sup>60</sup>, 1996; Wahlund et al.<sup>109</sup>, 1998), por isso, metodologias semelhantes à empregada no presente estudo foram usadas por outros autores para acessar a DTM em adolescentes (Hirsch et al.<sup>47</sup>, 2012; Kalaykova et al.<sup>51</sup>, 2011; List, Dworkin<sup>60</sup>, 1996; Pereira et al.<sup>85</sup>, 2010; Pizolato et al.<sup>88</sup>, 2013; Wahlund et al.<sup>109</sup>, 1998).

O primeiro passo para testar as questões da AAOP foi assegurar que a população alvo estaria apta a facilmente entendê-las e a repondê-las. Para isso, foram propostas a validação de face e a validação de conteúdo do questionário da AAOP. Semelhantemente a um estudo prévio (Wahlund et al.<sup>109</sup>, 1998), nossos resultados

demonstraram que os participantes estiveram aptos a entender praticamente todas as questões, o que é particularmente importante, uma vez que essas questões não foram especificamente projetadas para uso em adolescentes e um erro sistemático dado pela falta de compreensão poderia ocasionar um mau desempenho do questionário na amostra em questão (Santis<sup>91</sup>, 2010).

Os dois principais conceitos psicométricos abordados no capítulo 3.1 referem-se à: 1. validade de uma medida, que é a capacidade de um teste medir o que foi delineado para medir (por exemplo, diferenciar entre aqueles com e sem determinada doença) e 2. confiabilidade de uma medida (Grimes, Schulz<sup>44</sup>, 2002; Silva, Ribeiro-Filho<sup>95</sup>, 2006), que pode ser obtida por meio das análises da reprodutibilidade e da correlação inter-item, bem como por meio da análise da consistência interna do instrumento (Campos et al.<sup>17</sup>, 2009).

Para o estudo da reprodutibilidade, a literatura sugere um intervalo maior que um mês entre duas aplicações. Entretanto, para a investigação da DTM o intervalo entre as medidas deve ser reduzido, devido às características intermitentes dos sinais e sintomas da referida condição. Assim, conforme adequadamente recomendado e justificado (Campos et al.<sup>17</sup>, 2009), um intervalo de uma semana foi escolhido para o presente estudo. Apesar de valores aceitáveis de reprodutibilidade (Landis, Koch<sup>55</sup>, 1977) terem sido obtidos para todos os itens do questionário no estudo preliminar, a correlação inter-item mostrou que os itens número 8 e 10 não se correlacionavam significativamente com os demais. Além disso, os itens mencionados também demonstraram baixa consistência e, após suas exclusões, o valor da consistência interna da escala melhorou, aproximando-se dos 70% recomendados (Nunnally, Bernstein<sup>78</sup>, 1994). Assim, as questões 8 e 10, que respectivamente intencionam avaliar a história de trauma recente na cabeça, pescoço e queixo, bem como o relato de tratamentos prévios para dor na face ou problemas nas articulações temporomandibulares (ATM), não parecem ser bons preditores de um diagnóstico positivo de DTM. Com a exclusão dessas



questões, o questionário composto apenas pelos oito itens restantes apresentou melhor habilidade para detectar a presença de DTM na população estudada. Isso está de acordo com outros rastreadores, questionários e checklists publicados, nos quais os tópicos mencionados não são abordados (Gerstner et al.<sup>36</sup>, 1994; Gonzalez et al.<sup>42</sup>, 2011; Nilsson et al.<sup>76</sup>, 2006; Wahlund et al.<sup>109</sup>, 1998; Zhao et al.<sup>112</sup>, 2011).

A versão curta do questionário (quatro itens), obtida pela análise de regressão logística dos oito itens residuais, também demonstrou boa confiabilidade, apresentando um escore de consistência ligeiramente menor àquele obtido para a escala de oito itens. Apesar dos resultados da análise multivariada contradizerem a opinião dos especialistas, que consideraram as questões número 1 e 3 importantes itens do questionário, seus conteúdos são compatíveis aos de um questionário utilizado para o rastreamento de DTM em adultos brasileiros da cidade de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil (Gonçalves et al.<sup>39</sup>, 2010). A questão número 4, que trata do autorrelato de ruídos nas ATM, também está contida em outros rastreadores publicados, sejam estes atuais (Zhao et al.<sup>112</sup>, 2011) ou não (Gerstner et al.<sup>36</sup>, 1994; Wahlund et al.<sup>109</sup>, 1998). A questão número 6 é parte da questão 3 do Eixo II do RDC/TMD, que é um dos critérios positivos usados para definir diagnósticos dolorosos de DTM, o que parcialmente pode explicar a significância demonstrada por esse item pela análise multivariada, justificando sua presença também em vários outros instrumentos (Gonzalez et al.<sup>42</sup>, 2011; Nilsson et al.<sup>76</sup>, 2006; Zhao et al.<sup>112</sup>, 2011). A questão de número 7 está também presente em outros rastreadores (Wahlund et al.<sup>109</sup>, 1998; Zhao et al.<sup>112</sup>, 2011), o que é justificável uma vez que diversos estudos sugerem forte correlação especialmente de cefaleias (Bertoli et al.<sup>12</sup>, 2007; Bonjardim et al.<sup>14</sup>, 2005; Franco et al.<sup>33</sup>, 2013; LeResche et al.<sup>56</sup>, 2007; List et al.<sup>61</sup>, 1999; Moyaho-Bernal et al.<sup>74</sup>, 2010; Vierola et al.<sup>107</sup>, 2012) e dores cervicais (Vierola et al.<sup>107</sup>, 2012) com a presença de DTM em adolescentes. A questão número 9 sobre alterações oclusais idiopáticas deve ter evoluído de um antigo rastreador

(Gerstner et al.<sup>36</sup>, 1994), mas também faz sentido uma vez que um estudo recente mostrou que o autorrelato de modificações na posição da mordida foi um dos sintomas percebidos com maior frequência por adolescentes com DTM (Moyaho-Bernal et al.<sup>74</sup>, 2010).

Também foi importante medir a validade preditiva do questionário, por meio dos testes diagnósticos de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo (VPN), acurácia e curva ROC. Para testes baseados em pontos de corte, sugere-se que haja um balanço entre os valores de sensibilidade e especificidade no ponto escolhido. Idealmente, o melhor equilíbrio depende das consequências dos seus acertos e erros (Lipton et al.<sup>59</sup>, 2004). Uma vez que a DTM, no geral, não constitui uma condição severa e, portanto um certo grau de erro é aceitável, sugere-se que um rastreador de DTM apresente, no mínimo, 70% de sensibilidade e 95% de especificidade (Dworkin, LeResche<sup>26</sup>, 1992; Gerstner et al.<sup>36</sup>, 1994). Assim, no presente estudo foram definidos os melhores pontos de corte (para os dois tipos de diagnóstico de DTM) em mais que duas respostas positivas na versão longa (>2) e mais de uma resposta positiva para a versão curta (>1), porque proveram o melhor balanço entre os valores de sensibilidade e especificidade, conforme previamente recomendado (Gonzalez et al.<sup>42</sup>, 2011).

Além disso, um rastreador eficiente deve apresentar um valor VPP alto, mas o valor obtido no presente estudo não é universalmente aplicável, uma vez que o mesmo é influenciado por 3 fatores: a sensibilidade do teste, a especificidade do teste e a prevalência da condição na população alvo (Lipton et al.<sup>59</sup>, 2004). Sendo que a sensibilidade e a especificidade de uma medida não variam, quando a prevalência da condição é baixa na população alvo, o VPP também será baixo (Evans et al.<sup>31</sup>, 2005; Lipton et al.<sup>59</sup>, 2004). Esse efeito pode ser observado em nossos resultados. O VPP apresentado para o diagnóstico de DTM (geral) foi maior que aquele obtido para o diagnóstico de DTM dolorosa, devido à reduzida prevalência do último em relação ao primeiro. Na verdade, isso se deve ao fato de

haver pessoas que não tem dor, mas receberam diagnóstico de DTM de acordo com o RDC/TMD (por exemplo, deslocamentos do disco sem dor).

Por fim, um teste de restreamento é considerado excelente se a soma da sensibilidade e do VPP (em porcentagem) seja igual a pelo menos 150 (Evans et al.<sup>31</sup>, 2005). Nos pontos de corte estabelecidos, usando a versão de oito itens, a soma para o diagnóstico de DTM (geral) atingiu 142,2, enquanto para DTM dolorosa atingiu 150,1. Para a versão de quatro itens, referida soma atingiu, respectivamente, 140,8 e 147,2. Além disso, para as duas versões, a análise da curva ROC mostrou superioridade das questões em detectar DTM dolorosa em comparação à DTM (geral).

Conforme pudemos observar, as propriedades psicométricas do questionário avaliado permaneceram semelhantes nas duas versões apresentadas. Assim, a aplicabilidade da versão curta ou longa dependerá dos objetivos e recursos disponíveis para a condução da investigação, bem como da decisão do clínico/pesquisador. De acordo com seu propósito, as questões da AAOP constituíram um bom rastreador para DTM, especialmente para DTM dolorosa. Entretanto, algumas adequações foram efetuadas antes que o questionário pudesse ser usado de maneira eficiente. Por isso, encorajamos estudos futuros para assegurar que tal ferramenta apresenta características psicométricas realmente adequadas.

## 4.2 Caracterização da DTM e fatores de risco potenciais

A obtenção de informações conclusivas no que diz respeito à prevalência de DTM e a suas características associadas é ainda bastante difícil, porque os resultados publicados, tanto para adultos como adolescentes, variam substancialmente em função da metodologia das pesquisas, das características das populações estudadas, bem como dos procedimentos utilizados para coleta dos dados (Campos et al.<sup>17</sup>, 2009; Carlsson<sup>19</sup>, 1999; Dworkin et al.<sup>27</sup>, 1990; Farsi<sup>32</sup>, 2003; List et al.<sup>61</sup>, 1999). Apesar disso, o presente estudo é importante porque se pôde obter uma detalhada caracterização epidemiológica da DTM juntamente a alguns fatores de risco potenciais em uma amostra Latino-americana de adolescentes jovens.

Estudos prévios sobre o assunto em populações semelhantes usaram amostras menores (Moyaho-Bernal et al.<sup>74</sup>, 2010; Pereira et al.<sup>85</sup>, 2010; Pizolato et al.<sup>88</sup>, 2013) e/ou não usaram o RDC/TMD para caracterizarem a DTM (Bonjardim et al.<sup>13</sup>, 2005; Bonjardim et al.<sup>14</sup>, 2005b). Certamente, isso deve ter contribuído para a elevada prevalência de DTM (30,4%) observada no presente estudo quando comparada a outros. Entretanto, conforme comentado anteriormente, nossos achados são bastante semelhantes às recentes prevalências de DTM de 33,2% encontrada em uma população Mexicana (Moyaho-Bernal et al.<sup>74</sup>, 2010) e de 35% em uma população Finlandesa (Vierola et al.<sup>107</sup>, 2012). Tais estudos usaram metodologia semelhante àquela empregada no presente estudo para o diagnóstico de DTM, o que estreita a concordância entre eles. Apesar disso, tais prevalências são maiores que as encontradas em estudos prévios com adolescentes (Drangsholt, LeResche<sup>24</sup>, 1999; Farsi<sup>32</sup>, 2003; Hirsch<sup>46</sup>, 2009; Nilsson et al.<sup>75</sup>, 2005; Nilsson et al.<sup>77</sup>, 2007; Pereira et al.<sup>85</sup>, 2010). Assim, os fatores biopsicossociais que possam estar por trás às diferenças observadas,

deveriam ser, futuramente, melhores explorados para a DTM como foram para outra condição (Kröner-Herwig, Gassmann<sup>54</sup>, 2012). Por exemplo, um estudo (LeResche et al.<sup>57</sup>, 2005) mostrou que a posição em classes sociais mais baixas seria um fator de risco para dor, especialmente para a presença de múltiplas condições dolorosas. Entretanto a literatura sobre o assunto ainda é bastante controversa (LeResche et al.<sup>56</sup>, 2007).

Além disso, segundo a literatura, os sinais e sintomas de DTM em adolescentes são geralmente ocasionais, leves e flutuantes (Carlsson<sup>19</sup>, 1999; Egermark et al.<sup>29</sup>, 2001; Farsi<sup>32</sup>, 2003; Magnusson et al.<sup>65</sup>, 1993; Magnusson et al.<sup>66</sup>, 1994; Magnusson et al.<sup>67</sup>, 2000), e isso está de acordo com os achados do presente estudo, porque muitos participantes com o diagnóstico de DTM dolorosa apresentaram dor aguda (aproximadamente 40%), que é uma condição potencialmente resolvível com o tempo. Um recente estudo coort observou que, em uma amostra populacional de adolescents, 10% dos indivíduos apresentaram dor facial na primeira avaliação, mas apenas 1% apresentou dor facial persistente (Dunn et al.<sup>25</sup>, 2011).

Considerando a baixa prevalência dos diagnósticos de DTM não dolorosa (5,2%), esse número está de acordo com um trabalho recente que relatou uma prevalência de 5% de deslocamentos do disco em adolescentes de 12 a 16 anos de idade (Kalaykova et al.<sup>51</sup>, 2011), mas está abaixo daquela encontrada por outros autores (Ebrahimi, Dashti<sup>28</sup>, 2011; Farsi<sup>32</sup>, 2003; Gavish et al.<sup>35</sup>, 2000; Hirsch et al.<sup>47</sup>, 2012; Moyaho-Bernal et al.<sup>74</sup>, 2010; Vierola et al.<sup>107</sup>, 2012), que apontaram os sons articulares como um dos sintomas mais frequentes de DTM em adolescentes. Por outro lado, nossos achados concordam com estudos prévios (List et al.<sup>61</sup>, 1999; Nilsson et al.<sup>76</sup>, 2006; Vierola et al.<sup>107</sup>, 2012), nos quais a DTM dolorosa muscular também foi um diagnóstico frequentemente observado. Além disso, nossos achados concordam com um estudo anterior (Perquim et al.<sup>87</sup>, 2000) que mostrou que a dor, especialmente a dor crônica, é uma experiência comum entre crianças e adolescentes, justificando a elevada frequência de DTM crônica observada em nossa amostra.

Os achados do presente estudo mostraram diferenças estatisticamente significantes entre meninos e meninas para quase todas as análises descritas nos artigos dos capítulos 3.2 e 3.3, que não ocorreram quando comparamos meninas antes e após a menarca. Esse é um fato interessante uma vez que uma associação entre o desenvolvimento pubertário e a presença de dor por DTM, tanto em meninas como em meninos, já fora previamente observada (LeResche et al.<sup>57</sup>, 2005). Evidências sugerem que, à medida em que se passa pela puberdade, a presença dos hormônios reprodutivos femininos parece aumentar o risco para dor (LeResche et al.<sup>57</sup>, 2005). Isso explica porque algumas condições de dor orofacial apresentam marcáveis diferenças quanto à sua prevalência entre os sexos na fase adulta, embora ainda faltem evidências a respeito de como os hormônios sexuais podem afetar o processamento sensorial no sistema trigeminal (Cairns<sup>16</sup>, 2007).

Como é de se esperar, a maioria dos estudos publicados demonstram associações entre o sexo feminino e a DTM (LeResche et al.<sup>56</sup>, 2007; Le Resche et al.<sup>57</sup>, 2005; Liljeström et al.<sup>58</sup>, 2008; Nilsson et al.<sup>77</sup>, 2007; Pereira et al.<sup>85</sup>, 2010), o que justifica as correções estatísticas dos resultados apresentados, nos quais foi considerada apenas a variável “sexo”. Apesar disso, conforme comentado anteriormente, não foram observadas diferenças significantes entre meninas antes e após a menarca, semelhantemente a um estudo brasileiro anterior (Pereira et al.<sup>85</sup>, 2010). Isso pode ter ocorrido porque a maioria das meninas que participaram do presente estudo ainda não estavam (Bonjardim et al.<sup>14</sup>, 2005) ou estavam diferentemente (LeResche et al.<sup>57</sup>, 2005) afetadas pelos efeitos da puberdade. Uma vez que a maturidade hormonal é um processo gradativo caracterizado por diversas mudanças que não se resumem apenas pela presença ou ausência da menarca (LeResche et al.<sup>57</sup>, 2005), talvez por esse motivo é que no presente estudo não puderam ser observada diferenças significantes com relação à presença de DTM entre meninas quanto a esse parâmetro. Além disso, a faixa etária da amostra foi restrita (12-14 anos) o que certamente limitou a participação de

adolescentes com status de maturidade mais avançados. Essa hipótese pôde ser recentemente suportada, uma vez que o autorrelato dos sinais e sintomas de DTM correlacionaram-se com o avanço do desenvolvimento pubertário nas meninas, enquanto o diagnóstico objetivo de DTM correlacionou com o desenvolvimento físico por si, independentemente do sexo (Hirsch et al.<sup>47</sup>, 2012).

A presença de dor é comum em todas as idades, mas há uma clara evidência de que a experiência da dor começa cedo na vida (Dunn et al.<sup>25</sup>, 2011; Jones<sup>50</sup>, 2011; Perquim et al.<sup>87</sup>, 2000; Vierola et al.<sup>107</sup>, 2012). Estudar a dor de crianças e adolescentes é importante porque esse pode ser um preditor da saúde futura desses indivíduos (Jones<sup>50</sup>, 2011). Sabe-se que a dor é um fenômeno complexo também para adolescentes, que pode ser influenciado por fatores biológicos, comportamentais e socioculturais (List et al.<sup>61</sup>, 1999). Além disso, assume-se que a etiologia das DTM seja multifatorial e isso ressalta a extrema importância de se identificar e estudar os possíveis fatores a ela associados (Maixner et al.<sup>70</sup>, 2011), uma vez que algumas atividades parafuncionais, bem como certos fatores psicológicos e estruturais, pareceram aumentar a probabilidade de crianças apresentarem DTM (Vanderas, Papagiannoulis<sup>106</sup>, 2002). No presente estudo, os fatores bipsicossociais que mais frequentemente se associaram de maneira significativa com diagnósticos de DTM dolorosa foram, na seguinte ordem, as queixas de cefaleias, o apertamento diurno, o ranger dos dentes à noite, nervosismo, a presença de parafunções orais (que poderiam ser mascar chiclete, morder unhas, lábios e canetas, ficar com o queixo apoiado nas mãos), dificuldade de concentração/atenção em aula, o histórico de trauma facial, e os relatos de ansiedade e tristeza.

As cefaleias são os problemas neurológicos mais prevalentes e constituem um dos principais sintomas observados na clínica geral (Jensen, Stovner<sup>49</sup>, 2008; Stovner et al.<sup>98</sup>, 2007). A prevalência de queixas de cefaleia observada no presente estudo (45,5 %) está de

acordo com recentes estudos nacional (Arruda et al.<sup>9</sup>, 2010) e internacional (Stovner et al.<sup>98</sup>, 2007). Apesar da relação entre cefaleias e DTM não ser preditiva (Liljeström et al.<sup>58</sup>, 2008), essas são condições comumente observadas em crianças e adolescentes (Bonjardim et al.<sup>14</sup>, 2005; Farsi et al.<sup>32</sup>, 2003; LeResche et al.<sup>56</sup>, 2007; List et al.<sup>61</sup>, 1999; Moyaho-Bernal et al.<sup>74</sup>, 2010). Corroborando nossos achados, adolescentes apresentando pelo menos um sintoma de DTM mostraram maior risco de apresentar cefaleias em comparação àqueles sem tal sintoma (Vierola et al.<sup>107</sup>, 2012). Da mesma forma, sinais e sintomas de DTM foram mais frequentes em adolescentes com cefaleias quando comparados àqueles sem essa condição (Bertoli et al.<sup>12</sup>, 2007).

Duas hipóteses podem justificar a frequente e significativa associação observada entre DTM dolorosa e o autorrelato de cefaleia. Primeiramente, de acordo com o RDC/TMD, os critérios para o diagnóstico de dor miofascial incluem o relato de dor espontânea ou provocada nos músculos mastigatórios (Dworkin, LeResche<sup>26</sup>, 1992; Svensson<sup>100</sup>, 2007). Mas, em um estudo no qual os pacientes com DTM foram requeridos a desenhar seus padrões e locais de dor, os desenhos concentraram-se ao redor do músculo masseter e na parte anterior do músculo temporal (Svensson<sup>100</sup>, 2007). Dessa forma, uma DTM ocasionada por dor miofascial dos músculos mastigatórios pode implicar em uma cefaleia secundária, uma vez que o músculo temporal está situado na cabeça, e anatomicamente, cefaleias caracterizam-se por dor acima da linha orbitomeatal (Gonçalves et al.<sup>41</sup>, 2012; International Headache Society<sup>48</sup>, 2004; Subcomitê de Classificação Internacional das Cefaleias da Sociedade Internacional de Cefaleia<sup>99</sup>, 2006). Além disso, a dor miofascial pode apresentar-se com bandas musculares hipersensíveis que causam referência de dor para outras áreas – os chamados pontos de gatilho ou *trigger points*. Quando se localizam em regiões da cabeça, face ou pescoço, os mesmos também podem causar cefaleias secundárias (Giamberardino et al.<sup>38</sup>, 2011; Manolopoulos et al.<sup>72</sup>, 2008; Travell, Simons<sup>102</sup>, 1983).



Segundamente, o entrelaçamento entre DTM dolorosa e cefaleias primárias parece relacionar-se ao fenômeno de sensibilização central por cronificação da dor (Woolf<sup>11</sup>, 2011). Indivíduos com DTM crônica e/ou cefaleias primárias tendem a apresentar alterações no processamento central da informação nociceptiva (Buchgreitz et al.<sup>15</sup>, 2008; Maixner et al.<sup>68</sup>, 1995; Maixner et al.<sup>69</sup>, 1998; Olesen<sup>84</sup>, 1991; Svensson<sup>100</sup>, 2007). Assim, a sensibilização central do núcleo do trato espinhal trigeminal seria responsável pela hiperalgesia secundária e/ou alodínea tátil nesses pacientes (Woolf<sup>10</sup>, 2007), contribuindo para o entrelaçamento e espalhamento da dor entre essas condições.

O autorrelato de parafunções orais foi um achado bastante comum na presente amostra (88,8%), semelhantemente aos achados de outros estudos (Egermark et al.<sup>29</sup>, 2001; (Emodi-Perlman et al.<sup>30</sup>, 2012). Um estudo anterior falhou em identificar associações entre deslocamentos do disco e presença das mesmas (Kalaykova et al.<sup>51</sup>, 2011), corroborando os achados do presente estudo no qual nenhuma associação foi verificada entre a presença de parafunções orais, ranger dos dentes à noite e apertamento diurno com a presença de DTM não dolorosa. Por outro lado, associações entre atividades parafuncionais e sintomas de DTM, tanto dolorosa (sensibilidade muscular à palpação) quanto não dolorosa (sons, travamentos e tensão articulares), foram detectados em meninas adolescentes (Gavish et al.<sup>35</sup>, 2000). As parafunções orais são comuns e normamente não lesionam o sistema estomatognático, a não ser quando a atividade excede a tolerância fisiológica do indivíduo (Emodi-Perlman et al.<sup>30</sup>, 2012; Farsi<sup>32</sup>, 2003; Rugh, Ohrbach<sup>90</sup>, 1988). Por isso, deve ser recomendado que os adolescentes evitem tais comportamentos quando possível, particularmente porque a frequência, duração e intensidade das parafunções parecem ser mais importantes que a presença de um hábito por si (Pereira et al.<sup>85</sup>, 2010; Vanderas<sup>105</sup>, 1994).

Muitos dos estudos apresentados na literatura incluem ao grupo das parafunções orais o autorrelato de ranger dos dentes à noite e de apertamento diurno, o que

dificulta a comparação dos achados do presente estudo com os mesmos. Atualmente, tem sido extremamente recomendada a separação entre essas entidades, por apresentarem fisiopatologia e gerenciamento distintos (Lobbezoo et al.<sup>62</sup>, 2013). Os resultados apresentados nesse estudo mostraram prevalências mais elevadas dos autorrelatos de ranger dos dentes à noite e de apertamento diurno quando comparadas àquelas encontradas em um estudo recente (Van Selms et al.<sup>104</sup>, 2012), o qual também identificou associações dessas condições com a presença de dor por DTM assim como de sons articulares e outras características. Achados de um estudo prévio também mostraram que os adolescentes que relataram ranger os dentes à noite apresentaram significativamente maiores índices de palpação muscular positiva em comparação àqueles que não relataram tal atividade (Bonjardim et al.<sup>14</sup>, 2005). Outro estudo também mostrou que a presença de sons articulares e dor ao abrir a boca e/ou mastigar estiveram, ambos, associados com a presença de referidas atividades (Restrepo et al.<sup>89</sup>, 2008). Tais estudos corroboram os achados do presente estudo, destacando a importância de identificar tais atividades separadamente e estudar a magnitude de suas associações com a DTM também em adolescentes.

Sobre as características da personalidade dos adolescentes e suas associações com a DTM, pouco é demonstrado na literatura e as informações encontradas a esse respeito são obtidas de maneira bastante diversificada entre os estudos. Isso porque o Eixo II do RDC/TMD (Dworkin, LeResche<sup>26</sup>, 1992), que provê uma medida confiável e padronizada dos fatores psicossociais associados à DTM, não é projetado para uso em adolescentes e isso impede a adequada mensuração dos sintomas físicos não específicos e do grau da depressão associados a essa condição. No presente estudo, os relatos de nervosismo, dificuldade de concentração/atenção, ansiedade e tristeza estiveram entre os fatores de risco potenciais associados à DTM dolorosa. Nossos achados corroboram estudos anteriores, nos quais associações significantes entre os sinais de DTM e a presença de ansiedade (Pizolato et al.<sup>88</sup>,

2013; Bonjardim et al.<sup>13</sup>, 2005), de estados elevados de tensão (Restrepo et al.<sup>89</sup>, 2008) e de sintomas de depressão (Bonjardim et al.<sup>13</sup>, 2005) foram detectados. Sintomas somáticos e psicológicos negativos já foram detectados como fatores de risco para o aparecimento de DTM dolorosa em adolescentes (LeResche et al.<sup>56</sup>, 2007) e um estudo recente mostrou que o grupo mais propenso a apresentar dor facial ao longo de um estudo coort foi o grupo que apresentou o pior baseline em somatização, depressão e satisfação com a vida (Dunn et al.<sup>25</sup>, 2011). Além disso, variáveis como ansiedade, depressão e auto-estima aos 10-11 anos foram identificadas como fatores preditores de dor recorrente ao longo do tempo em um estudo de acompanhamento (Stanford et al.<sup>96</sup>, 2008). Como fatores psicossociais parecem prever a recorrência de dores ao longo da adolescência (Stanford et al.<sup>96</sup>, 2008), grande atenção deve ser direcionada a tais comportamentos, uma vez que os mesmos podem exercer um papel importante também na percepção à dor e na recuperação do indivíduo (Bonjardim et al.<sup>13</sup>, 2005).

O papel do histórico de trauma facial e sua associação com a DTM parece ser contraditório. Diferentemente dos nossos achados, no qual significativa associação de tal relato com a presença de DTM dolorosa mista e crônica foi verificada, um estudo anterior não demonstrou impacto significativo da presença desse histórico com sinais de sintomas de DTM (Vanderas, Papagiannoulis<sup>106</sup>, 2002). Além disso, no presente estudo, nenhum risco potencial significativo foi detectado para a presença de DTM (dolorosa ou não dolorosa) considerando o relato de tratamento ortodôntico em execução. Esse resultado está de acordo com um estudo recente no qual não foram detectados riscos aumentados para a presença de DTM nos adolescentes sob tratamento ortodôntico, após os resultados terem sido ajustados para fatores de confundimento como gênero e idade (Hirsch<sup>46</sup>, 2009).

Uma vez que a DTM é uma condição flutuante, fica evidente a necessidade de estudos longitudinais de boa qualidade para melhor investigar possíveis etiologias e

mecanismos que estão por trás da presença dessas dores em adolescentes (Jones<sup>50</sup>, 2011; Pereira et al.<sup>85</sup>, 2010). A grande maioria dos estudos apresenta desenho transversal e isso constitui uma limitação para a determinação de relações de causa e efeito (Maixner et al.<sup>70</sup>, 2011). Entretanto, pode-se enfatizar a necessidade de uma abordagem mais ampla para DTM em adolescentes, uma vez que vários fatores de risco potenciais para essa condição já foram identificados. Além disso a exposição a dois ou mais fatores, pode ser considerada mais importante que exposição isolada a algum simples fator, pois parecem atuar sinergicamente no desencadeamento de uma DTM (Vanderas, Papagiannoulis<sup>106</sup>, 2002). Portanto, profissionais de saúde e pais devem estar cientes e atentos a essas associações.

### 4.3 Limitações do estudo e perspectiva futura

Na avaliação dos presentes resultados, importantes aspectos merecem consideração. Com relação aos testes de confiabilidade e validade das questões da AAOP para o rastreamento de DTM em adolescentes, primeiramente, não foram realizadas tradução e retrotradução do questionário original (American Academy of Orofacial Pain<sup>5</sup>, 2008), apesar de esse processo ser recomendado por especialistas da área (Ohrbach et al.<sup>79</sup>, 2009). Por terem sido extraídas da última versão publicada em português das diretrizes da AAOP (Academia Americana de Dor Orofacial<sup>1</sup>, 2010), assumiu-se que tais questões já seriam resultado de um consenso entre os responsáveis pela tradução do livro, que provavelmente buscaram manter sua equivalência semântica e consensual. É importante destacar, ainda, que as características psicométricas observadas estão relacionadas exclusivamente ao uso das referidas questões em nossa amostra (Campos et al.<sup>18</sup>, 2011).

Quanto aos métodos e critérios de amostragem empregados, ressalta-se a amostra relativamente ampla selecionada a partir de conglomerados que representaram todas as regiões da cidade (no caso, as escolas), o que difere de muitos estudos que usaram amostras de conveniência. Essa é uma forma comum de acessar crianças e adolescentes na população, conforme pode ser observado na literatura (Arruda, Guidetti<sup>8</sup>, 2010; Arruda et al.<sup>9</sup>, 2010; Arruda et al.<sup>10</sup>, 2010; Farsi<sup>32</sup>, 2003; Pereira et al.<sup>85</sup>, 2010; Perquin et al.<sup>87</sup>, 2000). Porém, referida técnica de amostragem possui uma representatividade limitada, uma vez que estudantes de escolas particulares, normalmente, não são avaliados. No Brasil, crianças e adolescentes de status social mais elevado são menos propensas a estudar em escolas públicas (Arruda et al.<sup>9</sup>, 2010). Consequentemente, os resultados apresentados não podem ser extrapolados para toda a população.

Além disso, todos os estudos nos quais os participantes são voluntários podem apresentar viés de seleção. Por isso, apesar da amostra encontrar-se um pouco deslocada para a presença de meninas (57%), todos os esforços foram direcionados para manter uma distribuição semelhante àquela encontrada na população real da cidade (aproximadamente 50% meninos e 50% meninas). Diferentemente de outros estudos (Farsi<sup>32</sup>, 2003; Hirsch<sup>46</sup>, 2009; Nilsson et al.<sup>77</sup>, 2007), também foi limitado o intervalo da idade dos indivíduos participantes, para evitar diferenças quanto à maturidade hormonal (Bonjardim et al.<sup>14</sup>, 2005; Hirsch et al.<sup>47</sup>, 2012; LeResche et al.<sup>57</sup>, 2005), uma vez que pode influenciar a prevalência de DTM em adolescentes. Destaca-se, ainda, a elevada taxa de resposta obtida (42%), bastante semelhante àquela encontrada em um estudo populacional conduzido nos Estados Unidos (LeResche et al.<sup>56</sup>, 2007).

Com relação aos diagnósticos de DTM, ressalta-se a metodologia empregada para acessá-los, uma vez que foram feitos por um único examinador por meio do mais aceitável e mais conhecido padrão para diagnóstico e classificação de DTM em pesquisas, o RDC/TMD (Dworkin, LeResche<sup>26</sup>, 1992), como tem sido feito por outros autores em diversos estudos com adolescentes (Hirsch et al.<sup>47</sup>, 2012; Kalaykova et al.<sup>51</sup>, 2011; List, Dworkin<sup>60</sup>, 1996; Pereira et al.<sup>85</sup>, 2010; Wahlund et al.<sup>109</sup>, 1998). Dessa forma, testar a reprodutibilidade dos diagnósticos obtidos pelo examinador responsável por essa avaliação foi um processo extremamente importante, uma vez que todas as categorias diagnósticas apresentadas nos resultados foram definidas tendo como base o resumo de achados do Eixo I do RDC/TMD (Anexo 7.6).

Apesar de terem sido usados critérios específicos segundo os protocolos definidos pela referida ferramenta (Dworkin, LeResche<sup>26</sup>, 1992), o valor kappa intra-examinador obtido para os diagnósticos do Grupo II (deslocamentos do disco) foram mais baixos que os obtidos para os outros grupos, sendo considerado um diagnóstico de

concordância moderada entre as duas avaliações teste (Landis, Koch<sup>55</sup>, 1977). Isso pode ser devido à baixa incidência de tais diagnósticos na amostra tomada para a análise da reprodutibilidade (n=77), na qual 7 adolescentes (9,09%) tiveram um diagnóstico positivo do Grupo II em ambas avaliações, mas apenas 4 deles apresentaram um diagnóstico concordante entre as mesmas. Além disso, a maioria desses consistiram em diagnósticos de deslocamento do disco com redução, e é sabido que os sinais e sintomas de DTM em adolescentes são, no geral, ocasionais e flutuantes (Carlsson<sup>19</sup>, 1999; Farsi<sup>32</sup>, 2003), especialmente os estalidos (Torii<sup>101</sup>, 2011). Talvez, o avaliador tenha falhado em excluir achados temporários, o que pode ter resultado em uma menor confiabilidade que aquela encontrada em um estudo prévio (Wahlund et al.<sup>109</sup>, 1998) no que diz respeito a tais diagnósticos. Apesar disso, tal fato não constitui uma limitação aos achados, uma vez que a grande maioria dos resultados explorados baseiam-se em diagnósticos de DTM dolorosa, que não são influenciados pela presença dos diagnósticos do grupo II. Também não foi mensurada a graduação da dor crônica da DTM, porque, conforme dito anteriormente, o Eixo II do RDC/TMD (Dworkin, LeResche<sup>26</sup>, 1992) não é adequado para uso em adolescentes. Por fim, não foi conduzido nenhum diagnóstico diferencial além do Eixo I do RDC/TMD, como outros autores fizeram (Gonzalez et al.<sup>42</sup>, 2011; Zhao et al.<sup>112</sup>, 2011).

No que diz respeito à identificação dos fatores de risco potenciais associados à DTM, diferentemente de outros estudos que usaram ferramentas e inventários validados capazes de avaliar com precisão as cefaleias, os comportamentos orais e os status psicológicos dos participantes (Arruda, Guidetti<sup>8</sup>, 2010; Bonjardim et al.<sup>13</sup>, 2005; Dunn et al.<sup>25</sup>, 2011; LeResche et al.<sup>56</sup>, 2007; Ohrbach et al.<sup>80</sup>, 2011), tal identificação foi realizada superficialmente, por meio dos autorrelatos dos adolescentes e dos pais ou responsáveis. Especial atenção deve ser dada aos autorrelatos de ranger dos dentes à noite e de apertamento diurno, uma vez que podem ser pouco confiáveis porque tais atividades talvez sejam

inconscientes (Gavish et al.<sup>35</sup>, 2000; Magnusson et al.<sup>65</sup>, 1993; Okeson<sup>83</sup>, 1998). Apesar das referidas limitações metodológicas, semelhante abordagem foi usada em diversos estudos prévios (Carlsson et al.<sup>20</sup>, 2002; Egermark et al.<sup>29</sup>, 2001; Gavish et al.<sup>35</sup>, 2000; Hirsch<sup>46</sup>, 2009; Kalaykova et al.<sup>51</sup>, 2011; List et al.<sup>61</sup>, 1999; Pereira et al.<sup>85</sup>, 2010; Van Selms et al.<sup>104</sup>, 2012). Além disso, ressalta-se também a importância da participação dos pais para a obtenção de informações sobre a personalidade dos adolescentes, uma vez que os últimos podem não entender bem o significado de certas sensações e comportamentos (Restrepo et al.<sup>89</sup>, 2008).

Por fim, certamente, a obtenção de um questionário de rastreamento confiável e válido virá a facilitar a condução de futuros estudos epidemiológicos em adolescentes, tanto em nível regional como em âmbito nacional, o que contribuirá para agregar ainda mais conhecimento a respeito da prevalência da DTM e da sua associação com outros fatores e condições. Além disso, os resultados obtidos a partir do presente estudo mostraram que a DTM se relacionou com diversos fatores facilmente identificáveis durante a anamnese, o que de certa forma é bastante importante uma vez que a abordagem e gerenciamento dessas condições devem sempre ser conservadores, especialmente tratando-se de adolescentes.



## **5 Conclusão**

## 5 Conclusão

Diante dos objetivos propostos, dos resultados obtidos e das limitações apresentadas, pôde-se concluir que:

1. O questionário da AAOP apresentou confiabilidade e validade satisfatórias nas versões com 4 e 8 questões, especialmente para o rastreamento de DTM dolorosa, portanto recomendamos o seu uso em estudos epidemiológicos com adolescentes;
2. A amostra estudada apresentou uma considerável prevalência de DTM, especialmente DTM dolorosa de origem muscular, e a maioria dos fatores de risco potenciais estudados associaram-se à presença dessa condição;
3. Uma elevada prevalência de queixas de cefaleia também foi detectada na amostra, sendo que a presença das mesmas se constituiu em um fator de risco potencial para a presença de DTM crônica dolorosa, especialmente de origem combinada (muscular e articular).

# Referências

## Referências\*

1. Academia Americana de Dor Orofacial; De Leeuw R, editor. Avaliação geral do paciente com dor orofacial. In: Academia Americana de Dor Orofacial; De Leeuw R, editor. Dor orofacial – Guia de avaliação, diagnóstico e tratamento. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Quintessence; 2010. p. 25–47.
2. American Academy of Craniomandibular Disorders; McNeill C, editor. Craniomandibular disorders: guidelines for evaluation, diagnosis and management. Chicago: Quintessence; 1990.
3. American Academy of Orofacial Pain; McNeill C, editor. Assessment. In: American Academy of Orofacial Pain; McNeill C, editor. Temporomandibular disorders - guidelines for classification, assessment and management. 2<sup>nd</sup> ed. Chicago: Quintessence; 1993. p. 61–79.
4. American Academy of Orofacial Pain; Okeson JP, editor. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. 3<sup>th</sup> ed. Chicago: Quintessence; 1996; p. 285.
5. American Academy of Orofacial Pain; De Leeuw R, editor. General assessment of the orofacial pain patient. In: American Academy of Orofacial Pain; De Leeuw R, editor. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. 4<sup>th</sup> ed. Hanover Park: Quintessence; 2008. p. 25–47.
6. American Academy of Orofacial Pain; De Leeuw R, editor. Temporomandibular disorders. In: American Academy of Orofacial Pain; De Leeuw R, editor. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis and management. 4<sup>th</sup> ed. Hanover Park: Quintessence; 2008. p. 129–204.

---

\*De acordo com o manual da FOAr/UNESP, adaptadas das normas Vancouver. Disponível no site: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/manualfoar.pdf>

7. Anderson GC, Gonzalez YM, Ohrbach R, Truelove EL, Sommers E, Look JO, et al. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. VI: future directions. *J Orofac Pain*. 2010;24(1):79–88.
8. Arruda MA, Guidetti V. Migraine, tension-type headache, and attention-deficit/hyperactivity disorder in childhood: a population-based study. *Postgrad Med*. 2010;122(5):1–9.
9. Arruda MA, Guidetti V, Galli F, Albuquerque RCAP, Bigal ME. Frequent headaches in the preadolescent pediatric population. *Neurology*. 2010;74(11):903–8.
10. Arruda MA, Guidetti V, Galli F, Albuquerque RCAP, Bigal ME. Primary headaches in childhood - a population-based study. *Cephalalgia*. 2010;30(9):1056–64.
11. Barbosa TS, Miyakoda LS, Pocztaruk RL, Rocha CP, Gavião MBD. Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72(3):299–314.
12. Bertoli FMP, Antoniuk SA, Bruck I, Xavier GRP, Rodrigues DCB, Losso EM. Evaluation of the signs and symptoms of temporomandibular disorders in children with headaches. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(2A):251–5.
13. Bonjardim LR, Gavião MBD, Pereira LJ, Castelo PM. Anxiety and depression in adolescents and their relationship with signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Int J Prosthodont*. 2005;18(4):347–53.
14. Bonjardim LR, Gavião MBD, Pereira LJ, Castelo PM. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Braz Oral Res*. 2005;19(2):93–8.
15. Buchgreitz L, Lyngberg AC, Bendtsen L, Jensen R. Increased pain sensitivity is not a risk factor but a consequence of frequent headache: a population-based follow-up study. *Pain*. 2008;137(3):623–30.

16. Cairns BE. The Influence of gender and sex steroids on craniofacial nociception. *Headache*. 2007;47(2):319–24.
17. Campos JADB, Gonçalves DAG, Camparis CM, Speciali JG. Reliability of a questionnaire for diagnosing the severity of temporomandibular disorder. *Rev Bras Fisioter*. 2009;13(1):38–43.
18. Campos JADB, Zucoloto ML, Bonafé FSS, Jordani PC, Maroco J. Reliability and validity of self-reported burnout in college students: a cross randomized comparison of paper-and-pencil vs. online administration. *Comput Human Behav*. 2011;27(5):1875–83.
19. Carlsson GE. Epidemiology and treatment need for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 1999;13(4):232–7.
20. Carlsson GE, Egermark I, Magnusson T. Predictors of signs and symptoms of temporomandibular disorders: a 20-year follow-up study from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand*. 2002;60(3):180–5.
21. Ciancaglini R, Radaelli G. The relationship between headache and symptoms of temporomandibular disorder in the general population. *J Dent*. 2001;29(2):93–8.
22. Clark G, Seligman D, Solberg W, Pullinger A. Guidelines for the examination and diagnosis of temporomandibular disorders. *J Craniomandib Disord*. 1989;3(1):7–14.
23. De Kanter RJ, Truin GJ, Burgersdijk RC, Van't Hof MA, Battistuzzi PG, Kalsbeek H, et al. Prevalence in the Dutch adult population and a meta-analysis of signs and symptoms of temporomandibular disorder. *J Dent Res*. 1993;72(11):1509–18.
24. Drangsholt M, LeResche L. Temporomandibular disorder pain. In: Crombie IK, Croft PR, Linton SJ, LeResche L, Von Korff M, editors. *Epidemiology of pain*. Seattle: IASP Press.; 1999. p. 203–33.

25. Dunn KM, Jordan KP, Mancl L, Drangsholt MT, LeResche L. Trajectories of pain in adolescents: a prospective cohort study. *Pain*. 2011;152(1):66–73.
26. Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord*. 1992;6(4):301–55.
27. Dworkin SF, Huggins KH, LeResche L, Von Korff M, Howard J, Truelove E, et al. Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls. *J Am Dent Assoc*. 1990;120(3):273–81.
28. Ebrahimi M, Dashti H. Temporomandibular disorders and related factors in a group of Iranian adolescents: a cross-sectional survey. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2011;5(4):3–7.
29. Egermark I, Carlsson GE, Magnusson T. A 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. *Acta Odontol Scand*. 2001;59(1):40–8.
30. Emodi-Perlman A, Eli I, Friedman-Rubin P, Goldsmith C, Reiter S, Winocur E. Bruxism, oral parafunctions, anamnestic and clinical findings of temporomandibular disorders in children. *J Oral Rehabil*. 2012;39(2):126–35.
31. Evans MI, Galen RS, Britt DW. Principles of screening. *Semin Perinatol*. 2005;29(6):364–6.
32. Farsi NMA. Symptoms and signs of temporomandibular disorders and oral parafunctions among Saudi children. *J Oral Rehabil*. 2003;30(12):1200–8.
33. Franco AL, Fernandes G, Gonçalves DAG, Bonafé FSS, Camparis CM. Headache associated with temporomandibular disorders among young Brazilian adolescents. *Clin J Pain*. 2013 Jun 19 [Epub ahead of print].

34. Franco AL, Gonçalves DAG, Castanharo SM, Speciali JG, Bigal ME, Camparis CM. Migraine is the most prevalent primary headache in individuals with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2010;24(3):287–92.
35. Gavish A, Halachmi M, Winocur E, Gazit E. Oral habits and their association with signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescent girls. *J Oral Rehabil*. 2000;27(1):22–32.
36. Gerstner GE, Clark GT, Goulet JP. Validity of a brief questionnaire in screening asymptomatic subjects from subjects with tension-type headaches or temporomandibular disorders. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1994;22(4):235–42.
37. Gesch D, Bernhardt O, Alte D, Schwahn C, Kocher T, John U, Hensel E. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in an urban and rural German population: results of a population-based Study of Health in Pomerania. *Quintessence Int*. 2004;35(2):143–50.
38. Giamberardino MA, Affaitati G, Fabrizio A, Costantini R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. *Best Prac Res Clin Rheumatol*. 2011;25(2):185–98.
39. Gonçalves DAG, Dal Fabbro AL, Campos JADB, Bigal ME, Speciali JG. Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. *J Orofac Pain*. 2010;24(3):270–8.
40. Gonçalves DAG, Camparis CM, Speciali JG, Franco AL, Castanharo SM, Bigal ME. Temporomandibular disorders are differentially associated with headache diagnoses: a controlled study. *Clin J Pain*. 2011;27(7):611–5.
41. Gonçalves DAG, Camparis CM, Franco AL, Fernandes G, Speciali JG, Bigal ME. How to investigate and treat: migraine in patients with temporomandibular disorders. *Curr Pain Headache Rep*. 2012;16(4):359–64.



42. Gonzalez YM, Schiffman E, Sharon M, Seago B, Truelove EL, Slade G, et al. Development of a brief and effective temporomandibular disorder pain screening questionnaire: reliability and validity. *J Am Dent Assoc.* 2011;142(10):1183–91.
43. Griffiths RH. Report of the president's conference of the examination, diagnosis, and management of temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc.* 1983;106(1):75–8.
44. Grimes DA, Schulz KF. Uses and abuses of screening tests. *Lancet.* 2002;359(9309):881–4.
45. Heir GM. History taking of the facial pain patient with the assistance of a comprehensive questionnaire. *Cranio.* 1993;11(1):76–9.
46. Hirsch C. No increased risk of temporomandibular disorders and bruxism in children and adolescents during orthodontic therapy. *J Orofac Orthop.* 2009;70(1):39–50.
47. Hirsch C, Hoffmann J, Türp JC. Are temporomandibular disorder symptoms and diagnoses associated with pubertal development in adolescents? An epidemiological study. *J Orofac Orthop.* 2012;73(1):6–8, 10–8.
48. International Headache Society. The international classification of headache disorders. 2<sup>nd</sup> ed. *Cephalalgia.* 2004;24 Suppl 1:9–160.
49. Jensen R, Stovner LJ. Epidemiology and comorbidity of headache. *Lancet Neurol.* 2008;7(4):354–61.
50. Jones GT. Pain in children – a call for more longitudinal research. *Pain.* 2011;152(10):2202–3.
51. Kalaykova SI, Lobbezoo F, Naeije M. Risk factors for anterior disc displacement with reduction and intermittent locking in adolescents. *J Orofac Pain.* 2011;25(2):153–60.
52. Kemper JT, Okeson JP. Craniomandibular disorders and headaches. *J Prosthet Dent.* 1983;49(5):702–5.

53. Kosminsky M, Lucena LBS, Siqueira JTT, Pereira-Júnior F, Góes PSA. Adaptação cultural do questionário Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: Axis II para o português. *J Bras Clín Odontol Int.* 2004;8:51–61.
54. Kröner-Herwig B, Gassmann J. Headache disorders in children and adolescents: their association with psychological, behavioral, and socio-environmental factors. *Headache.* 2012;52(9):1387–401.
55. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159–74.
56. LeResche L, Mancl LA, Drangsholt MT, Huang G, Von Korff M. Predictors of onset of facial pain and temporomandibular disorders in early adolescence. *Pain.* 2007;129(3):269–78.
57. LeResche L, Mancl LA, Drangsholt MT, Saunders K, Von Korff M. Relationship of pain and symptoms to pubertal development in adolescents. *Pain.* 2005;118(1-2):201–9.
58. Liljeström MR, Le Bell Y, Laimi K, Anttila P, Aromaa M, Jämsä T, et al. Are signs of temporomandibular disorders stable and predictable in adolescents with headache? *Cephalalgia.* 2008;28(6):619–25.
59. Lipton RB, Bigal ME, Amatniek JC, Stewart WF. Tools for diagnosing migraine and measuring its severity. *Headache.* 2004;44(5):387–98.
60. List T, Dworkin SF. Comparing TMD diagnoses and clinical findings at Swedish and US TMD centers using research diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 1996;10(3):240–53.
61. List T, Wahlund K, Wenneberg B, Dworkin SF. TMD in children and adolescents: prevalence of pain, gender differences, and perceived treatment need. *J Orofac Pain.* 1999;13(1):9–20.

62. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil.* 2013;40(1):2–4.
63. Look JO, John MT, Tai F, Huggins KH, Lenton PA, Truelove EL et al. The Research Diagnostic Criteria For Temporomandibular Disorders. II: reliability of Axis I diagnoses and selected clinical measures. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):25–34.
64. Lucena LBS, Kosminsky M, Costa LJ, Goes PSA. Validation of the Portuguese version of the RDC/TMD Axis II questionnaire. *Braz Oral Res.* 2006;20(4):312–7.
65. Magnusson T, Carlsson GE, Egermark I. Changes in subjective symptoms of craniomandibular disorders in children and adolescents during a 10-year period. *J Orofac Pain.* 1993;7(1):76–82.
66. Magnusson T, Carlsson GE, Egermark I. Changes in clinical signs of craniomandibular disorders from age of 15 to 25 years. *J Orofac Pain.* 1994;8(2):207–15.
67. Magnusson T, Egermark I, Carlsson GE. A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of temporomandibular disorders from 15 to 35 years of age. *J Orofac Pain.* 2000;14(4):310–9.
68. Maixner W, Fillingim R, Booker D, Sigurdsson A. Sensitivity of patients with painful temporomandibular disorders to experimentally evoked pain. *Pain.* 1995;63(3):341–51.
69. Maixner W, Fillingim R, Sigurdsson A, Kincaid S, Silva S. Sensitivity of patients with painful temporomandibular disorders to experimentally evoked pain: evidence for altered temporal summation of pain. *Pain.* 1998;76(1-2):71–81.
70. Maixner W, Diatchenko L, Dubner R, Fillingim RB, Greenspan JD, Knott C, et al. Orofacial pain prospective evaluation and risk assessment study - the OPPERA study. *J Orofac Pain.* 2011;12(11Suppl):T4–11.

71. Manfredi APS, Silva AA, Vendite LL. Avaliação da sensibilidade do questionário de triagem para dor orofacial e desordens temporomandibulares recomendado pela Academia Americana de Dor Orofacial. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2001;67(6):763–8.
72. Manolopoulos L, Vlastarakos PV, Georgiou L, Giotakis I, Loizos A, Nikolopoulos TP. Myofascial pain syndromes in the maxillofacial area: a common but underdiagnosed cause of head and neck pain. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37(11):975–84.
73. Motta LJ, Porta K, Fernandes S, Bussadori SK. Association between parafunctional habits and signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. *Oral Health Prev Dent.* 2013;11(1):3–7.
74. Moyaho-Bernal A, Lara-Muñoz MDC, Espinosa-De Santillana I, Etchegoyen G. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in children in the State of Puebla, Mexico, evaluated with the research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD). *Acta Odontol Latinoam.* 2010;23(3):228–33.
75. Nilsson I-M, List T, Drangsholt M. Prevalence of temporomandibular pain and subsequent dental treatment in Swedish adolescents. *J Orofac Pain.* 2005;19(2):144–50.
76. Nilsson I-M, List T, Drangsholt M. The reliability and validity of self-reported temporomandibular disorder pain in adolescents. *J Orofac Pain.* 2006;20(2):138–44.
77. Nilsson I-M, List T, Drangsholt M. Incidence and temporal patterns of temporomandibular disorder pain among Swedish adolescents. *J Orofac Pain.* 2007;21(2):127–32.
78. Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric theory.* 3<sup>rd</sup> ed. New York: WCB/McGraw-Hill; 1994.

79. Ohrbach R, Bjorner J, Jezewski M, John MT, Lobbezoo F. Guidelines for establishing cultural equivalency of instruments [cited 2013 jun 12]. Available from: [http://www.rdc-tmdinternational.org/Portals/18/Guidelines/Guidelines for Cultural Equivalency of Instruments - 01Dec2009.pdf](http://www.rdc-tmdinternational.org/Portals/18/Guidelines/Guidelines%20for%20Cultural%20Equivalency%20of%20Instruments%20-%2001Dec2009.pdf)
80. Ohrbach R, Fillingim RB, Mulkey F, Gonzalez Y, Gordon S, Gremillion H, et al. Clinical findings and pain symptoms as potential risk factors for chronic TMD: descriptive data and empirically identified domains from the OPPERA case-control study. *J Pain*. 2011;12(11 Suppl):T27–45.
81. Ohrbach R, Sherman J, Beneduce C, Zittel-Palamara K, Pak Y. Extraction of RDC/TMD subscales from the Symptom Check List-90: does context alter respondent behavior? *J Orofac Pain*. 2008;22(4):331–9.
82. Ohrbach R, Turner JA, Sherman JJ, Mancl LA, Truelove EL, Schiffman EL, Dworkin SF. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. IV: evaluation of psychometric properties of the Axis II measures. *J Orofac Pain*. 2010;24(1):48–62.
83. Okeson JP. Etiology of functional disturbances in the masticatory system. In: *Management of temporomandibular disorders and occlusion*. 4<sup>th</sup> ed. St Louis: Mosby; 1998. p.149–79.
84. Olesen J. Clinical and pathophysiological observations in migraine and tension-type headache explained by integration of vascular, supraspinal and myofascial inputs. *Pain*. 1991;46(2):125–32.
85. Pereira LJ, Pereira-Cenci T, Cury AADB, Pereira SM, Pereira AC, Ambosano GMB, et al. Risk indicators of temporomandibular disorder incidences in early adolescence. *Pediatr Dent*. 2010;32(4):324–8.

- 86.** Pereira-Júnior FJ, Favilla EE, Dworkin SF. Critérios de diagnóstico para pesquisa das disfunções temporomandibulares (RDC/TMD). Tradução oficial para a língua portuguesa. *Bras Clin Odontol Integr.* 2004;8(47):384–95.
- 87.** Perquin CW, Hazebroek-Kampschreur AA, Hunfeld JA, Bohnen A M, Van Suijlekom-Smit LW, Passchier J, et al. Pain in children and adolescents: a common experience. *Pain.* 2000;87(1):51–8.
- 88.** Pizolato RA, Freitas-Fernandes FS, Gavião MBD. Anxiety/depression and orofacial myofacial disorders as factors associated with TMD in children. *Braz Oral Res.* 2013;27(2):156–62.
- 89.** Restrepo CC, Vásquez LM, Alvarez M, Valencia I. Personality traits and temporomandibular disorders in a group of children with bruxing behaviour. *J Oral Rehabil.* 2008;35(21):585–93.
- 90.** Rugh JD, Ohrbach R. Occlusal parafunction. In: Mohl N, Zarb GA, Carlsson GE, Rugh JD, editors. *A textbook of occlusion.* Chicago, IL.: Quintessence; 1988. p. 249.
- 91.** Santis TO. Avaliação da sensibilidade, especificidade e aplicabilidade de instrumentos de triagem para desordens temporomandibulares, em crianças e adolescentes e a associação do índice de massa corporal e o número de contato oclusais e disfunção temporomandibulares em indivíduos institucionalizados [dissertação de mestrado]. São Paulo: Universidade Nove de Julho; 2010.
- 92.** Schiffman EL, Ohrbach R, Truelove EL, Tai F, Anderson GC, Pan W, et al. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. V: methods used to establish and validate revised Axis I diagnostic algorithms. *J Orofac Pain.* 2010; 24(1):63–78.

93. Schiffman EL, Truelove EL, Ohrbach R, Anderson GC, John MT, List T, et al. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. I: overview and methodology for assessment of validity. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):7–24.
94. Schmitter M, Ohlmann B, John MT, Hirsch C, Rammelsberg P. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a calibration and reliability study. *Cranio.* 2005;23(3):212–8.
95. Silva JA, Ribeiro-Filho NP. Avaliação e mensuração de dor. Pesquisa, teoria e prática. Ribeirão Preto: FUNPEC; 2006. p. 467.
96. Stanford EA, Chambers CT, Biesanz JC, Chen E. The frequency, trajectories and predictors of adolescent recurrent pain: a population-based approach. *Pain.* 2008;138(1):11–21.
97. Steenks MH, De Wijer A. Validity of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders Axis I in clinical and research settings. *J Orofac Pain.* 2009;23(1):9–16; discussion 17–27.
98. Stovner L, Hagen K, Jensen R, Katsarava Z, Lipton R, Scher A, et al. The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia.* 2007;27(3):193–210.
99. Subcomitê de Classificação Internacional das Cefaleias da Sociedade Internacional de Cefaleia. Classificação internacional das cefaléias. 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Alaúde; 2006. p. 286.
100. Svensson P. Muscle pain in the head: overlap between temporomandibular disorders and tension-type headaches. *Curr Opin Neurol.* 2007;20(3):320–5.
101. Torii K. Longitudinal course of temporomandibular joint sounds in Japanese children and adolescents. *Head Face Med.* 2011;7:17–22.

- 102.** Travell JG, Simons DG. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual - the upper extremities. Baltimore: Williams & Wilkins; 1983.
- 103.** Truelove E, Pan W, Look JO, Mancl LA, Ohrbach RK, Velly AM et al. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. III: validity of Axis I diagnoses. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):35–47.
- 104.** Van Selms MKA, Visscher CM, Naeije M, Lobbezoo F. Bruxism and associated factors among Dutch adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2012 nov 3 [Epub ahead of print].
- 105.** Vanderas AP. Relationship between oral parafunctions and craniomandibular dysfunction in children and adolescents: A review. *J Dent Child.* 1994;61(5-6):378–81.
- 106.** Vanderas AP, Papagiannoulis L. Multifactorial analysis of the aetiology of craniomandibular dysfunction in children. *Int J Paediatr Dent.* 2002;12(5):336–46.
- 107.** Vierola A, Suominen AL, Ikavalko T, Lintu N, Lindi V, Lakka H-M, et al. Clinical signs of temporomandibular disorders and various pain conditions among children 6 to 8 years of age: the PANIC study. *J Orofac Pain.* 2012;26(1):17–25.
- 108.** Visscher CM, Naeije M, De Laat A, Michelotti A, Nilner M, Craane B, et al. Diagnostic accuracy of temporomandibular disorder pain tests: a multicenter study. *J Orofac Pain.* 2009;23(2):108–14.
- 109.** Wahlund K, List T, Dworkin SF. Temporomandibular disorders in children and adolescents: reliability of a questionnaire, clinical examination, and diagnosis. *J Orofac Pain.* 1998;12(1):42–51.
- 110.** Woolf CJ. Uncovering the relation between pain and plasticity. *Anesthesiology.* 2007;106(4):864–7.
- 111.** Woolf CJ. Central sensitization: implications for the diagnosis and treatment of pain. *Pain.* 2011;152(3 suppl):S2–15.




- 112.** Zhao NN, Evans RW, Byth K, Murray GM, Peck CC. Development and validation of a screening checklist for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 2011;25(3):210–22.

# **Anexos**



## Anexo 1 - Carta aos pais.

Protocolo CEP nº 30/10
Aprovado em reunião de 21/03/2011

Secretaria do CEP-FO/CAR

Prezado responsável,

Estamos desenvolvendo uma pesquisa pela Faculdade de Odontologia de Araraquara (FOAr- UNESP), com a finalidade de aprimorar um instrumento de pesquisa capaz de identificar em crianças e adolescentes uma condição específica chamada Disfunção Temporomandibular (DTM). Essa condição afeta a região da face e acomete cerca de 40% da população adulta e de 2 a 5% dos adolescentes. É uma condição que apesar de não causar nenhum risco à vida, pode comprometer as funções da boca. As áreas afetadas são os maxilares, a face e a região próxima ao ouvido, causando sintomas como dor espontânea, travamentos maxilares e dificuldade para mastigar.

Com o seu consentimento, seu filho(a) será examinado gratuitamente na escola por um cirurgião dentista pesquisador, apto para esta avaliação. A avaliação será composta por um questionário e um exame clínico que poderá ser repetido dentro do intervalo de uma semana. Essa avaliação não oferece risco nenhum à saúde do seu filho(a), o exame será restrito à região da face e dentes. Para complementarmos a avaliação do seu filho(a) estamos enviando um questionário que o Sr(a) deverá responder com atenção e seriedade.

Para fins de melhor esclarecimento, estamos enviando-lhe um impresso com informações detalhadas sobre a DTM e suas formas de controle, tanto para adultos como para adolescentes. Caso seu filho seja diagnosticado com o problema, ressaltamos que ele será devidamente registrado no banco de dados da FOAr para que seja chamado para o devido tratamento dessa condição.

Pedimos que o Sr (a) ou responsável legal leia e preencha cuidadosamente o termo de consentimento a seguir, guardando uma das cópias e devolvendo uma delas, pelo seu filho (a), juntamente com o questionário. O termo deverá estar devidamente preenchido, datado e assinado pelo responsável legal. Ressaltamos que não serão realizadas avaliações sem que esta documentação seja devolvida.

Obrigada por colaborar com a nossa equipe.

---

Profª. Dra Cinara Maria Camparis.

## Anexo 2 - Termo de consentimento livre e esclarecido.

Protocolo CEP nº <u>70110</u>
Aprovado em reunião de <u>03/03/2011</u>
Secretaria do CEP-FO/CAR

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_,  
 endereço \_\_\_\_\_, cidade de \_\_\_\_\_-SP,  
 responsável pelo(a) menor \_\_\_\_\_, permito  
 que o mesmo(a) participe, por livre e espontânea vontade da pesquisa "*Validação de um questionário para o diagnóstico de disfunção temporomandibular e caracterização epidemiológica em uma amostra populacional de adolescentes*".

Pelas informações a mim cedidas, entendi que a pesquisa pretende melhorar um questionário desenvolvido para a avaliação da DTM, além de identificar adolescentes que apresentam essa condição. Para isso, permito que meu filho(a) seja devidamente avaliado na escola em que estuda, sem nenhum custo, pelo pesquisador que conduz a pesquisa. O pesquisador examinará em meu filho a face, a cabeça e o pescoço, palpando e observando esses locais para verificar se há dor nessas áreas. Fui informado que esse exame não oferece nenhum risco à saúde de meu filho(a).

Declaro ter pleno conhecimento dos seguintes direitos e condições que a ele são garantidos:

1. A liberdade de não participar ou se retirar da pesquisa caso queira, a qualquer momento, sem dano algum;
2. Receber resposta a respeito de qualquer dúvida sobre a avaliação realizada, assim como sobre a DTM;
3. A segurança de que meus dados e de meu filho(a), assim como as informações prestadas, serão mantidos em sigilo;
4. O compromisso de que as informações prestadas serão usadas exclusivamente para finalidade de pesquisa;
5. Caso necessário, meu filho(a) será encaminhado para o tratamento na clínica de Dor e Disfunção Temporomandibular da Faculdade de Odontologia de Araraquara;

Declaro que entendi todas as informações lidas.

Araraquara, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

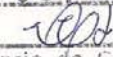
Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Responsável.

Telefone do pesquisador responsável: 3301-6412 ou 3301-6406.

Telefone do Comitê de Ética em Pesquisa da FOAr-UNESP: 3301-6432.

### Anexo 3 - Questionário para entrevista dos pais.

Protocolo CEP nº 7010  
 Aprovado em reunião de  
01.03.2010  
  
 Secretaria do CEP-FO/CAR

#### QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA DO RESPONSÁVEL

Seu Nome: \_\_\_\_\_

Nome do adolescente: \_\_\_\_\_

Quem está respondendo? pai/mãe ( ) outro responsável ( )

Telefone para contato: \_\_\_\_\_ Recado: \_\_\_\_\_

Idade da mãe: \_\_\_\_\_ Idade do pai: \_\_\_\_\_

1. Quantas pessoas moram na casa em que o adolescente mora? \_\_\_\_\_
2. Os pais do adolescente:
  - Moram juntos ( ) Moram separados ( )
3. A renda familiar geral é de:
  - menos de R\$ 1.020,00 ( )
  - de R\$1.020,00 a 3.060,00 ( )
  - de 3.060,00 a 7.650,00 ( )
  - de 7.650 a 15.300,00 ( )
  - mais de 15.300,00 ( )
4. Grau de instrução de quem mais contribui para o sustento da casa em que o adolescente mora:
  - nunca freqüentou escola ( )
  - ensino fundamental ( )
  - ensino médio ( )
  - faculdade ( )
5. Você nota que seu filho(a) é ansioso(a)?  
 ( ) sim ( ) não
6. Você nota seu filho(a) triste com freqüência?  
 ( ) sim ( ) não
7. Você nota seu filho(a) nervoso(a) com freqüência?  
 ( ) sim ( ) não
8. A professora de seu filho(a) já comentou que ele/ela tem dificuldade de concentração e/ou atenção durante a aula? ( ) sim ( ) não
9. Você já notou se seu filho range ou aperta os dentes enquanto está dormindo?  
 ( ) sim ( ) não
10. Você já percebeu ou alguém falou que você range ou aperta os dentes durante o dia ou quando está dormindo? ( ) sim ( ) não
11. Atualmente, seu filho apresenta algum problema de saúde?  
 ( ) sim ( ) não
12. Se sim, qual? \_\_\_\_\_
13. Seu filho toma algum remédio de uso diário?  
 ( ) sim ( ) não
14. Se sim, qual e para quê? \_\_\_\_\_

## Anexo 4 - Folheto educativo sobre DTM.

### FOLHETO EDUCATIVO – DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

Protocolo CEP nº 70/10
Aprovado em reunião de 01/03/2011
<i>[Assinatura]</i>
Secretaria do CEP-FO/C/

Este folheto foi elaborado para que você conheça um pouco sobre a disfunção temporomandibular e saiba como enfrentar melhor esse problema. As pessoas que apresentam essa disfunção podem sentir:

- ▶ dor na face
- ▶ dor na região do ouvido ou próximo dele (articulação)
- ▶ dor de cabeça
- ▶ dificuldade de abrir a boca
- ▶ estalos ou barulhos na articulação quando mastiga

É importante que você tenha em mente que esses problemas, que causam desconforto, são comuns, podem aparecer de vez em quando e não devem ser motivo de preocupação. Você pode fazer algumas coisas simples para melhorá-los:

- \* comer alimentos moles, cortados em pedaços pequenos;
- \* mastigar devagar, nos dois lados da boca;
- \* não abrir muito a boca quando for bocejar ou falar;
- \* não apertar ou ranger os dentes: eles devem ficar um pouco separados quando você não estiver comendo;
- \* não deixar o queixo "duro", procure relaxar;
- \* não morder os lábios ou a bochecha;
- \* não roer as unhas ou morder objetos como caneta, lápis;
- \* não apoiar o queixo nas mãos;
- \* não segurar o telefone entre o queixo e o ombro;
- \* não dormir de bruços: dormir de lado, sem forçar o queixo com a mão ou o travesseiro, ou dormir de barriga para cima, com um travesseiro embaixo dos joelhos;
- \* fazer compressas mornas no lugar dolorido com uma toalha umedecida em água quente ou bolsa térmica, por 20 minutos, 2 vezes ao dia (de manhã e ao deitar) e, em seguida, fazer massagem leve nos músculos da face;
- \* fazer todos os dias alongamentos no pescoço, durante o banho morno, inclinando a cabeça e puxando levemente para os lados e para frente, contando até 30 em cada vez e repetindo 3 vezes em cada posição;
- \* não tome nenhum medicamento por conta própria, procure sempre seu dentista;
- \* procure realizar exercícios físicos, como caminhadas tranquilas, que ajudarão você a se distrair;
- \* procure encontrar um tempo durante o dia, só para você, para ouvir música, ler um livro, cuidar de plantas, conversar com quem você gosta;
- \* evite ficar muito tempo "sem fazer nada", faça sempre alguma coisa que você goste, que ajude você a relaxar o seu corpo e a sua mente.

## Anexo 5 - Certificado emitido pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE ARARAQUARA



Comitê de Ética em Pesquisa

# Certificado

**Certificamos** que o projeto de pesquisa intitulado "VALIDAÇÃO DE UM QUESTIONÁRIO PARA O DIAGNÓSTICO DE DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR E CARACTERIZAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA EM UMA AMOSTRA POPULACIONAL DE ADOLESCENTES", sob o protocolo nº 70/10, de responsabilidade do Pesquisador (a) **CINARA MARIA CAMPARIS** está de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/96, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa-FOAr, com validade de 2 (dois) anos, quando será avaliado o relatório final da pesquisa.

**Certify** that the research project titled "VALIDATION OF A QUESTIONNAIRE FOR TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS AND EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERIZATION IN A POPULATIONAL SAMPLE OF ADOLESCENTS", protocol number 70/10, under **Dr CINARA MARIA CAMPARIS** responsibility, is under the terms of Conselho Nacional de Saúde/MS resolution # 196/96, published on May 10, 1996. This research has been approved by Research Ethic Committee, FOAr-UNESP. Approval is granted for 2 (two) years when the final review of this study will occur.

Araraquara, 1º de março de 2011.

*MMS Nagle*  
**Prof Dr Maurício Meirelles Nagle**  
 Coordenador

## Anexo 6 – Formulário de Exame do Eixo I do RDC/TMD (frente, verso e resumo dos resultados).

Protocolo CEP nº <u>70:10</u>
Aprovado em reunião de <u>01/03/2011</u>
Secretaria do CEP-FQ/CAR

### RDC/TMD - Formulário de Exame

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1. Você tem dor no lado direito da sua face, lado esquerdo ou ambos os lados ?
- |          |   |
|----------|---|
| nenhum   | 0 |
| direito  | 1 |
| esquerdo | 2 |
| ambos    | 3 |

2. Você poderia apontar as áreas aonde você sente dor ?

Direito		Esquerdo	
Nenhuma	0	Nenhuma	0
Articulação	1	Articulação	1
Músculos	2	Músculos	2
Ambos	3	Ambos	3

Examinador apalpa a área apontada pelo paciente, caso não esteja claro se é dor muscular ou articular.

3. Padrão de Abertura
- |   |   |
|---|---|
| Reto                                    | 0 |
| Desvio lateral direito (não corrigido)  | 1 |
| Desvio lateral direito corrigido ("S")  | 2 |
| Desvio lateral esquerdo (não corrigido) | 3 |
| Desvio lateral esquerdo corrigido ("S") | 4 |
| Outro Tipo _____                        | 5 |
- (especifique)

4. Extensão de movimento vertical (incisivos maxilares utilizados: 11/21)
- Abertura passiva sem dor \_\_\_ mm
  - Abertura máxima passiva \_\_\_ mm
  - Abertura máxima ativa \_\_\_ mm
  - Transpasse incisal vertical \_\_\_ mm

Tabela abaixo: Para os itens "b" e "c" somente

DOR MUSCULAR				DOR ARTICULAR			
nenhuma	direito	esquerdo	ambos	nenhuma	direito	esquerdo	ambos
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3

5. Ruídos articulares (palpação)

- a. Abertura
- |                      |         |          |
|----------------------|---------|----------|
|                      | Direito | Esquerdo |
| Nenhum               | 0       | 0        |
| Estalido             | 1       | 1        |
| Crepitação grosseira | 2       | 2        |
| Crepitação fina      | 3       | 3        |
- Medida do estalido na abertura \_\_\_ mm \_\_\_ mm

- b. Fechamento
- |                      |         |          |
|----------------------|---------|----------|
|                      | Direito | Esquerdo |
| Nenhum               | 0       | 0        |
| Estalido             | 1       | 1        |
| Crepitação grosseira | 2       | 2        |
| Crepitação fina      | 3       | 3        |
- Medida do estalido no fechamento \_\_\_ mm \_\_\_ mm

- c. Estalido recíproco eliminado durante abertura protrusiva?
- |     |         |          |
|-----|---------|----------|
|     | Direito | Esquerdo |
| Sim | 0       | 0        |
| Não | 1       | 1        |
| NA  | 8       | 8        |



Protocolo CEP nº 7010  
 Aprovado em reunião de  
 01,03,2011  
 (CP)  
 Secretaria do CEP-FO/CAR

2

6. Excursões  
 a. Excursão lateral direita \_\_\_\_\_ mm  
 b. Excursão lateral esquerda \_\_\_\_\_ mm  
 c. Protrusão \_\_\_\_\_ mm

Tabela abaixo: Para os itens "a", "b" e "c"

DOR MUSCULAR				DOR ARTICULAR			
nenhuma	direito	esquerdo	ambos	nenhuma	direito	esquerdo	ambos
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3
0	1	2	3	0	1	2	3

- d. Desvio de linha média: \_\_\_\_\_ mm

direito	esquerdo	NA
1	2	8

7. Ruídos articulares nas excursões

Ruídos direito

	nenhum	estalido	Crepitação grosseira	Crepitação leve
Excursão Direita	0	1	2	3
Excursão Esquerda	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

Ruídos esquerdo

	nenhum	estalido	Crepitação grosseira	Crepitação leve
Excursão Direita	0	1	2	3
Excursão Esquerda	0	1	2	3
Protrusão	0	1	2	3

8. Dor muscular extra-oral com palpação  
 0 = Sem dor / somente pressão; 1 = dor leve; 2 = dor moderada; 3 = dor severa

	DIREITO	ESQUERDO
a. Temporal (posterior)	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Temporal (médio)	0 1 2 3	0 1 2 3
c. Temporal (anterior)	0 1 2 3	0 1 2 3
d. Masseter (superior - abaixo do zigoma)	0 1 2 3	0 1 2 3
e. Masseter (médio - lado da face)	0 1 2 3	0 1 2 3
f. Masseter (inferior - linha da mandíbula)	0 1 2 3	0 1 2 3
g. Região mandibular posterior (região post digástrico)	0 1 2 3	0 1 2 3
h. Região submandibular (região anterior digástrico)	0 1 2 3	0 1 2 3
9. Dor articular com palpação	DIREITO	ESQUERDO
a. Polo lateral (por fora)	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Ligamento posterior (dentro do ouvido)	0 1 2 3	0 1 2 3
10. Dor muscular intra-oral com palpação	DIREITO	ESQUERDO
a. Área do pterigoide lateral (atrás dos molares sup)	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Tendão do temporal	0 1 2 3	0 1 2 3
11. Músculos cervicais	DIREITO	ESQUERDO
a. Esternocleidomastoideo	0 1 2 3	0 1 2 3
b. Trapézio	0 1 2 3	0 1 2 3
c. Cervicais posteriores	0 1 2 3	0 1 2 3

## Resumo dos resultados do Eixo I do RDC/TMD

NOME: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

### EIXO I – DIAGNÓSTICO:

#### Grupo I – Disfunções Musculares (marque somente uma resposta)

- A. Dor miofascial (I.a)
- B. Dor miofascial com limitação de abertura (I.b)
- C. Nenhum diagnóstico do Grupo I

#### Grupo II – Deslocamento do disco (marque somente uma resposta para cada articulação)

ATM direita	ATM esquerda
A. Deslocamento com redução (II.a);	A. Deslocamento com redução (II.a);
B. Deslocamento sem redução, com limitação de abertura (II.b);	B. Deslocamento sem redução, com limitação de abertura (II.b);
C. Deslocamento sem redução, sem limitação de abertura (II.c);	C. Deslocamento sem redução, sem limitação de abertura (II.c);
D. Nenhum diagnóstico do Grupo II.	D. Nenhum diagnóstico do Grupo II.

#### Grupo III – Outras condições das articulações (marque somente uma resposta p/ cada lado)

ATM direita	ATM esquerda
A. Artralgia (III.a);	A. Artralgia (III.a);
B. Osteoartrite (III.b);	B. Osteoartrite (III.b);
C. Osteoartrose (III.c);	C. Osteoartrose (III.c);
D. Nenhum diagnóstico do Grupo III.	D. Nenhum diagnóstico do Grupo III.

## Anexo 7 - Questionário para entrevista dos adolescentes.

Protocolo CEP nº <u>7010</u>
Aprovado em reunião <u>07.03.2011</u>
<u>[Assinatura]</u>
Secretaria do CEP-FO/C

### QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA INICIAL - ADOLESCENTES

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Gênero: ( ) m ( ) f

Raça: ( ) branca ( ) negra ( ) parda ( ) amarela

1. Você já sentiu dor no rosto em locais como o queixo, dos lados da cabeça, na frente do ouvido ou no ouvido nas últimas 4 semanas? ( ) sim ( ) não – pular para Q4
2. Há quanto tempo essa dor começou pela primeira vez? Há \_\_\_\_ anos ( ) ou \_\_\_\_ meses ( ).
3. Pense em todas as dores no rosto que você já sentiu nos últimos seis meses e dê uma nota para ela, onde 0 significa “sem dor” e 10 significa a “pior dor possível” \_\_\_\_\_.
4. Você tem dificuldade, dor ou ambos ao abrir a boca, ao bocejar, por exemplo? ( ) sim ( ) não
5. A sua boca já ficou “travada” ou seu queixo já “caiu”? ( ) sim ( ) não
6. Você tem alguma dificuldade, dor ou ambos ao mastigar, falar ou movimentar a boca? ( ) sim ( ) não
7. Você nota algum barulho perto dos ouvidos quando abre a boca ou mastiga? ( ) sim ( ) não
8. Normalmente você sente seu rosto cansado, duro ou tenso? ( ) sim ( ) não
9. Você tem dor perto dos ouvidos, dos lados da cabeça ou nas bochechas? ( ) sim ( ) não
10. Você tem dores de cabeça, pescoço ou dor nos dentes com frequência? ( ) sim ( ) não
11. Recentemente você sofreu alguma pancada na cabeça, pescoço ou queixo? ( ) sim ( ) não
12. Você observou alguma alteração recente na sua mordida sem ter ido ao dentista? ( ) sim ( ) não
13. Você já recebeu algum tratamento para dor no rosto ou para outro problema na região do ouvido?  
( ) sim ( ) não
14. Alguma vez sua boca já ficou travada de uma forma que você não conseguiu abrir totalmente a boca?  
( ) sim ( ) não
15. Você já percebeu ou alguém falou que você bate ou aperta os dentes quando está dormindo?  
( ) sim ( ) não
16. Durante o dia, você aperta seus dentes? ( ) sim ( ) não
17. Você tem algum hábito como roer as unhas, morder lápis/ caneta/ lábios/ bochechas, ficar com o queixo apoiado nas mãos, mastigar chiclete com frequência? ( ) sim ( ) não
18. Durante os últimos seis meses, você tem tido problemas de dor de cabeça ou enxaqueca?  
( ) sim ( ) não
19. Durante os últimos seis meses, você sente dor com frequência em alguma outra parte do corpo?
  - Pescoço/ombros ( ) sim ( ) não
  - Braços/Pernas ( ) sim ( ) não
  - Costas ( ) sim ( ) não
  - Tronco ( ) sim ( ) não
20. Se menina, já teve a primeira menstruação? ( ) sim ( ) não

**Anexo 8 – Versão original e versão adaptada para a dolescentes do questionário proposto pela Academia Americana de Dor Orofacial (AAOP), em português.**

Nº	Questões originais propostas pela AAOP	Questões da AAOP adaptadas
1	Você tem dificuldade dor ou ambos ao abrir a boca, ao bocejar, por exemplo?	Você tem dificuldade dor ou ambos ao abrir a boca, ao bocejar, por exemplo?
2	A sua mandíbula já ficou travada ou seu queixo já caiu?	A sua boca já ficou travada ou seu queixo já caiu?
3	Você tem dificuldade dor ou ambos ao mastigar, falar ou usar os maxilares?	Você tem dificuldade dor ou ambos ao mastigar, falar ou movimentar a boca?
4	Você nota algum ruído nas articulações da mandíbula?	Você nota algum barulho perto dos ouvidos quando abre a boca ou mastiga?
5	Normalmente você sente sua mandíbula cansada, rígida ou tensa?	Normalmente você sente seu rosto cansado, duro ou tenso?
6	Você tem dor nas orelhas, têmporas ou bochechas?	Você tem dor perto do ouvido, dos lados da cabeça ou nas bochechas?
7	Você tem dores de cabeça, pescoço ou dor de dente com frequência?	Você tem dores de cabeça, pescoço ou dor nos dentes com frequência?
8	Recentemente você sofreu algum trauma na cabeça, pescoço ou mandíbula?	Recentemente você sofreu alguma pancada na cabeça, pescoço ou queixo?
9	Você observou qualquer alteração recente na sua mordida?	Você observou alguma alteração recente na sua mordida sem ter ido ao dentista?
10	Você já recebeu algum tratamento prévio para dor facial não explicada ou para um problema da articulação da mandíbula?	Você já recebeu algum tratamento prévio para dor no rosto ou para outro problema na região do ouvido?

## Anexo 9 - Situação do artigo apresentado no capítulo 3.1 na revista *International Journal of Paediatric Dentistry*.

Outlook - analu.franco@i... x

Microsoft Corporation [US] https://blu180.mail.live.com/default.aspx?id=64855#n=450307340&fid=1&mid=6544ce4c-e43e-11e2-935a-00237de49bda&fv=1

Outlook | Novo Responder Eliminar Arquivar Lixo Varrer Mover para Categorias ... Ana Lucia Franco Micheloni

Procurar no c...

Pastas A Receber Lixo Rascunhos Enviado Eliminado 50 importantes Nova pasta Vistas rápi...

Manuscript IJPD-07-13-3682 - International Journal of Paediatric Dentistry

ijpdoffice@wiley.com (ijpdoffice@wiley.com) Adicionar aos contactos 04-07-2013  
 Para: analu.franco@hotmail.com  
 Cc: analu.franco@hotmail.com, giovana\_fernandes@hotmail.com, danielagg@foar.unesp.br, cinara@foar.unesp.br

03-Jul-2013

Dear Ms. Franco,

Your manuscript entitled "Temporomandibular disorders among Brazilian adolescents: reliability and validity of a screening questionnaire" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the International Journal of Paediatric Dentistry.

Your manuscript ID is IJPD-07-13-3682.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the editorial office with questions. If there are any changes in your mailing or e-mail addresses, please log into ScholarOne Manuscripts (formerly known as Manuscript Central) at <http://mc.manuscriptcentral.com/ijpd> and edit your user information accordingly.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Centre after logging into <http://mc.manuscriptcentral.com/ijpd>

Thank you for submitting your manuscript to the International Journal of Paediatric Dentistry.

Yours sincerely,

Conteúdo de f |  
 Saber mais | Desativar

mc.manuscriptcentral.com/ijpd#refX

To continue a submission already in progress, click the "Continue Submission" link in the "Unsubmitted Manuscripts" list.

We Use Plagiarism Detection  
 iThenticate  
 Learn More >

My Manuscripts		Author Resources		
0	Unsubmitted Manuscripts	<input type="checkbox"/> <a href="#">Click here to submit a new manuscript</a>		
0	Revised Manuscripts in Draft	This section lists the subjects of the five most recent e-mails that have been sent to you regarding your submission(s). To view an e-mail, click on the link. To delete an e-mail from this list, click the delete link.		
1	Submitted Manuscripts	Manuscript IJPD-07-13-3682 - International Journal of Paediatric Dentistry (03-Jul-2013) <a href="#">Delete</a>		
0	Manuscripts with Decisions			
0	Manuscripts I Have Co-Authored			
0	Withdrawn Manuscripts			
0	Invited Manuscripts			

Submitted Manuscripts

Manuscript ID	Manuscript Title	Date Created	Date Submitted	Status
IJPD-07-13-3682	Temporomandibular disorders among Brazilian adolescents: reliability and validity of a screening questionnaire ( <a href="#">View Submission</a> ) ( <a href="#">Cover Letter</a> )	03-Jul-2013	03-Jul-2013	EO: Jimenez, Jenifer * Awaiting Reviewer Scores

top

ScholarOne Manuscripts™ v4.12 (patent #7,257,767 and #7,263,655). © ScholarOne, Inc., 2013. All Rights Reserved.  
 ScholarOne Manuscripts is a trademark of ScholarOne, Inc. ScholarOne is a registered trademark of ScholarOne, Inc.

Anexo 10 – Página inicial do artigo apresentado no capítulo 3  
(Franco et al., 2013), conforme publicado no periódico *The  
Clinical Journal of Pain*.

ORIGINAL ARTICLE

Headache Associated With Temporomandibular Disorders  
Among Young Brazilian Adolescents

Ana L. Franco, DDS, MSc, Giovana Fernandez, DDS, MSc,  
Daniela A. G. Gonçalves, DDS, MSc, PhD, Fernanda Salloane Sampaio Bonafé, DDS,  
and Cinara M. Camparis, DDS, MSc, PhD

**Objective:** To verify whether headaches (HAs) are associated with temporomandibular disorders (TMD) in young Brazilian adolescents.

**Methods:** From a population sample, 3117 public school children (12 to 14 y) were randomly invited to participate in this study. TMD was assessed according to the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) Axis I, in addition to questions #3, #4, and #14 of Axis II history questionnaire. HAs were investigated with question #18 of RDC/TMD Axis II. Chronic TMD pain was considered as pain that has persisted for 6 months or more, as proposed by the International Association for the Study of Pain. The statistical analysis consisted of  $\chi^2$  tests, odds ratio (OR), and logistic regression models, adopting a significance level of 5%.

**Results:** The sample included 1307 individuals (a response rate of 41.93%), and 56.8% ( $n = 742$ ) were girls. Overall, 330 adolescents (25.2%) were diagnosed with painful TMD and 595 (45.5%) presented with HAs. Individuals presenting with HAs were most likely to present painful TMD [OR = 4.94; 95% confidence interval (CI), 3.73-6.54,  $P < 0.001$ ], especially combined muscle and joint painful TMD (OR = 7.58; 95% CI, 4.77-12.05,  $P < 0.001$ ). HAs also increased the risk to a higher magnitude for chronic TMD pain (OR = 6.12; 95% CI, 4.23-8.78,  $P < 0.0001$ ). All estimated ORs remained essentially unchanged after adjusting for sex.

**Discussion:** HAs were a potential risk factor for TMD in adolescents, and the risk was particularly higher for painful and chronic TMD. When HAs are present in young adolescents, a complete examination is strongly recommended with regard to the presence of painful TMD, and vice versa.

**Key Words:** temporomandibular joint disorders, TMD, headache, epidemiology, adolescents

(*Clin J Pain* 2013;00000-000)

According to the American Academy of Orofacial Pain (AAOP),<sup>1</sup> temporomandibular disorders (TMD) define the clinical problems involving the masticatory muscles, the temporomandibular joints (TMJ), and associated structures. Signs and symptoms include pain, limitations, and deviation during mandibular movement and joint sounds

Received for publication October 29, 2012; accepted May 10, 2013.  
From the Department of Dental Materials and Prosthodontics, Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP-Univ Estadual Paulista, Araraquara, SP, Brazil.

The authors declare no conflict of interest.  
Reprints: Ana L. Franco, DDS, MSc, Department of Dental Materials and Prosthodontics, Faculdade de Odontologia de Araraquara, UNESP-Univ Estadual Paulista, Rua Humaitá, 1680, centro, CEP 14901-903, Araraquara, SP, Brazil (e-mail: anafranco@bommail.com).

Copyright © 2013 by Lippincott Williams & Wilkins

during function.<sup>2</sup> TMD is common among adults and adolescents. For adults, national and international literature show prevalence rates varying from 21.5% to 51.8%.<sup>3-7</sup> In contrast, the prevalence rates shown for TMD in adolescents range from 2 to 5%.<sup>8,9</sup>

Headaches (HAs) are the most prevalent neurological disorders and one of the most frequent symptoms reported in general practice.<sup>10,11</sup> HA prevalence rates of up to 51% have been reported in children/adolescents.<sup>11</sup> The relationship between HA and TMD is not predictable,<sup>12</sup> but HA are one of the most commonly associated conditions observed in children and adolescents diagnosed with TMD.<sup>13-16</sup> Moreover, signs and symptoms of TMD occur more often in adolescents with HA in comparison with those who are HA-free.<sup>17</sup>

Indeed, there is a lack of studies in large population samples, and in most cases, TMD pain characteristics have not been explored in depth with regard to this association. Thus, the aim of the present study was to verify whether HAs are associated with TMD diagnosis and pain characteristics, using standardized methods of sampling and data collection in young adolescents. The study hypothesis was that an early age association between these conditions could be demonstrated.

MATERIALS AND METHODS

This was a cross-sectional study conducted in an adolescent sample of public school children from the city of Araraquara, São Paulo, Brazil.

Participants

Adolescents in the age range from 12 to 14 years participated in the study. Considering all methodological difficulties in accessing our aimed sample, we decided to use a cluster sampling methodology to select individuals in "clusters" that represent all city areas (ie, schools). The sample power calculation was based on previous international researches, considering a prevalence of TMD in adolescents of about 2% to 5%.<sup>8,9</sup> To represent the overall number of public school children of this age in the city of Araraquara (approximately  $n = 7172$ , according to the Municipal and State Education Departments), the number calculated was 1257 adolescents (considering an absenteeism of 20%).

Individuals who reported tooth pain, facial pain after injury, impaired cognitive/communication function, and those without formal consent were not evaluated. A total of 3117 adolescents were invited to participate in the present study. Only 1307 adolescents returned the written consent, met the inclusion criteria, agreed to participate, and were present when the evaluations were performed (a response rate of 41.93%).

Autorizo a reprodução deste trabalho.  
(Direitos de publicação reservados ao autor)

Araraquara, 25 de julho de 2013.

ANA LÚCIA FRANCO

Franco, Ana Lúcia

Disfunção temporomandibular em adolescentes: confiabilidade e validade de um questionário para pesquisa populacional, caracterização epidemiológica de uma amostra e estudo de potenciais fatores de risco / Ana Lucia Franco.-- Araraquara: [s.n.], 2013.

159 f. ; 30 cm.

Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Odontologia

Orientadora: Profª. Dra. Cinara Maria Camparis

1. Transtornos da articulação temporomandibular 2. Fatores de  
risco 3. Adolescente I. Título