



## Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial

[www.elsevier.pt/spemd](http://www.elsevier.pt/spemd)



### Investigação original

# Estudo de prevalência das disfunções temporomandibulares articulares em estudantes de instrumentos de sopro



Filipa Lacerda<sup>a</sup>, Cláudia Barbosa<sup>b</sup>, Sérgio Pereira<sup>c</sup> e Maria Conceição Manso<sup>d,e,\*</sup>

<sup>a</sup> Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

<sup>b</sup> Departamento de Ciências Médicas, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

<sup>c</sup> Escola Superior de Música e Academia de Viana do Castelo, Viana do Castelo, Portugal

<sup>d</sup> Fernando Pessoa Energy, Environment and Health Research Unit (F PENAS), Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

<sup>e</sup> LAQV@REQUIMTE, Universidade do Porto, Portugal

### INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

#### Historial do artigo:

Recebido a 29 de abril de 2014

Aceite a 24 de novembro de 2014

On-line a 25 de fevereiro de 2015

#### Palavras-chave:

Doenças ocupacionais

Desordens por trauma cumulativo

Música

Desordens da articulação

temporomandibular

Dor facial

### R E S U M O

**Objetivo:** Este trabalho teve como objetivo avaliar a prevalência de disfunções temporomandibulares (DTM) articulares em músicos de instrumentos de sopro e determinar a relação existente entre a prática de um instrumento musical de sopro e o desenvolvimento das DTM.

**Métodos:** Foi realizado um estudo observacional descritivo, transversal, para determinar a prevalência de DTM articulares em estudantes de instrumentos de sopro da Escola Profissional de Artes da Beira Interior (Covilhã), utilizando a versão portuguesa dos *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* e avaliar possíveis fatores de risco associados. A análise foi realizada com o IBM® SPSS® Statistics vs.20.0 ( $\alpha = 0,05$ ).

**Resultados:** Verificou-se uma prevalência de 68,3% indivíduos com diagnóstico de DTM articular, dos quais 29,3% apresentava anteposição discal (AD) com redução, 14,6% AD sem redução sem limitação de abertura, 17,1% diagnóstico de artroalgia, 24,4% de osteoartrite e 19,5% de osteoartrose. Nenhum aluno observado apresentava diagnóstico de AD sem redução com limitação da abertura. Foi detetada diferença significativa na idade dos executantes de sopro por diagnóstico de disfunções do complexo côndilo-disco (ANOVA,  $p = 0,014$ ), sendo que os que não têm diagnóstico são significativamente mais jovens que os que apresentam AD com redução (T. Scheffé,  $p = 0,021$ ), mas não existe diferença significativa entre os que apresentam AD sem redução/sem limitação com os restantes. O tipo de instrumento não está significativamente associado ( $p > 0,05$ ) ao diagnóstico.

**Conclusão:** Os fatores de risco, análise multivariada, associados às DTM articulares foram a idade e a interação entre esta e o número de anos de prática do instrumento musical.

© 2014 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: [cmanso@ufp.edu.pt](mailto:cmanso@ufp.edu.pt) (M.C. Manso).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rpem.2014.11.208>

1646-2890/© 2014 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Prevalence study of temporomandibular joint disorders in wind instrument students

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Occupational Diseases  
Cumulative Trauma Disorders  
Music  
Temporomandibular joint disorders  
Facial pain

**Objective:** The purpose of this study was to assess the prevalence of temporomandibular joint disorders in wind instrument players and to establish the relationship between the practice of a wind instrument and the development of temporomandibular disorders.

**Materials and Methods:** A cross-sectional observational descriptive study, was conducted to determine the prevalence of temporomandibular joint disorders in students of winds instruments, at *Escola Profissional de Artes da Beira Interior (Covilhã - Portugal)*, using the Portuguese version of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders and to evaluate possible risk factors associated with it. Analysis was performed using IBM® SPSS® Statistics vs.20.0 ( $\alpha = 0.05$ ).

**Results:** It was found a prevalence of 68.3% of individuals with temporomandibular joint pathology, of which 29.3% were diagnosed with disc displacement (DD) with reduction, 14.6% DD without reduction without limited opening, 17.1% with arthralgia, 24.4% with osteoarthritis and 19.5% with osteoarthrosis. None of the observed students had a diagnosis of DD without reduction with limited opening. A significant age difference of the wind instrument players was detected for the intra-articular temporomandibular disorders (ANOVA,  $p = 0.014$ ), being the ones without diagnosis significantly younger than the ones with DD with reduction (T.Scheffé,  $p = 0.021$ ), but no difference was detected between the ones with DD without reduction/without limitation and the others. There was not an association between diagnosis and the type of instrument played ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** In multivariable analysis, risk factors associated with the development of temporomandibular disorder were, age and the interaction age and years of instrument practice.

© 2014 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introdução

Nos últimos anos tem surgido um interesse crescente no estudo das lesões profissionais no músico. No entanto, existe uma escassez de estudos sobre o desenvolvimento de lesões ocupacionais, nomeadamente, em instrumentistas de sopro<sup>1-6</sup>. As lesões ocupacionais a que estes estão sujeitos podem muitas vezes interferir com a sua habilidade técnica e performativa, podendo mesmo pôr termo à carreira profissional<sup>7,8</sup>.

As disfunções temporomandibulares (DTM) são definidas pela *American Academy of Orofacial Pain (AAOP)*<sup>9</sup> como o conjunto de problemas nos músculos da mastigação, da articulação temporomandibular (ATM) e das estruturas associadas, isolada ou coletivamente. Não existe uma causa isolada para os sinais e sintomas das DTM, sendo a etiologia desta patologia complexa e multifatorial<sup>10</sup>.

Os músicos são um grupo bastante suscetível ao desenvolvimento de DTM, podendo a sua prática apresentar-se como um fator não só desencadeante desta patologia, como agravante ou perpetuante de um problema já existente<sup>7</sup>, conferindo uma limitação temporária ou permanente na habilidade e prática de um instrumento musical de sopro<sup>2</sup>.

A prática de um instrumento musical de sopro pode ser considerada uma parafunção do sistema estomatognático, uma vez que exige uma actividade mandibular superior à função fisiológica normal, sendo, por isso, um possível fator desencadeante ou agravante de DTM<sup>9</sup>, sendo o primeiro e

principal sintoma a dor<sup>4</sup>. As DTM podem ser de origem muscular ou articular<sup>10</sup>, sendo as DTM articulares o objeto de estudo deste trabalho.

Os músicos são bastante relutantes em procurar auxílio médico, por medo de comprometer as suas carreiras profissionais<sup>11-14</sup>. É por estes motivos que tendem a manter os seus hábitos<sup>15</sup>, encontrando meios de mascarar os efeitos deste problema<sup>7,14,16,17</sup>.

Existe uma grande carência na área da medicina dentária na instrução de saúde oral e aconselhamento preventivo em músicos<sup>1,15</sup>, assim como dos músicos relativamente à necessidade de cuidados especiais de saúde oral<sup>18</sup>.

Como objetivo deste trabalho pretende-se estudar a prevalência das DTM articulares em estudantes de instrumentos de sopro e avaliar alguns fatores de risco a elas associados.

## Materiais e métodos

Estudo observacional descritivo de natureza transversal. O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa. Todos os participantes receberam informação, oral e escrita, sobre o estudo e assinaram um consentimento informado (sendo menores esse consentimento foi assinado pelos representantes legais).

A população-alvo foi constituída por todos os estudantes de música executantes de instrumentos de sopro da Escola Profissional de Artes da Beira Interior (EPABI) (Covilhã), de ambos

**Tabela 1 – Distribuição de frequências de variáveis relativas aos músicos, de diagnóstico (Grupo II e III) e de tipo de instrumento tocado. Comparação por gênero**

| Variável              | Categoria                | Todos (%) | Feminino (%) | Masculino (%) | p     |
|-----------------------|--------------------------|-----------|--------------|---------------|-------|
| Diagnóstico de DTM    | Sem diagnóstico          | 13 (31,7) | 2 (16,7)     | 11 (37,9)     | 0,276 |
|                       | Com DTM                  | 28 (68,3) | 10 (83,3)    | 18 (62,1)     |       |
| Diagnóstico Grupo II  | Sem diagnóstico          | 23 (56,1) | 3 (25)       | 20 (69)       | 0,020 |
|                       | AD c/redução             | 12 (29,3) | 7 (58,3)     | 5 (17,2)      |       |
|                       | AD s/redução s/limitação | 6 (14,6)  | 2 (16,7)     | 4 (13,8)      |       |
| Diagnóstico Grupo III | Sem diagnóstico          | 16 (39)   | 3 (25)       | 13 (44,8)     | 0,280 |
|                       | Artralgia*               | 7 (17,1)  | 1 (8,3)      | 6 (20,7)      |       |
|                       | Osteoartrite             | 10 (24,4) | 4 (33,3)     | 6 (20,7)      |       |
|                       | Osteoartrose             | 8 (19,5)  | 4 (33,3)     | 4 (13,8)      |       |
| Instrumentos          | Metais                   | 22 (53,7) | 3 (25)       | 19 (65,5)     | 0,052 |
|                       | Palheta única            | 11 (26,8) | 4 (33,3)     | 7 (24,1)      |       |
|                       | Palheta dupla            | 4 (9,8)   | 2 (16,7)     | 2 (6,9)       |       |
|                       | Pequena abertura         | 4 (9,8)   | 3 (25)       | 1 (3,4)       |       |

Valores de p a negrito indicam diferenças significativas.

os sexos e qualquer idade. A amostra foi constituída de forma não probabilística pelos estudantes que aceitaram participar no estudo (n = 41; 57,7% da população-alvo).

Os participantes preencheram um questionário (anexo) e foram submetidos a uma avaliação clínica com as perguntas e parâmetros de avaliação, do Eixo I, versão portuguesa<sup>19</sup> dos *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), que permitiam o diagnóstico de disfunções articulares (Grupo II – disfunções do complexo côndilo-disco; Grupo III – disfunções degenerativas). Preencheram um segundo questionário (anexo), com questões identificadas em estudos anteriores<sup>11,15,16,18,20-30</sup>, relacionado ao instrumento musical, às características do seu estudo, gênero e idade.

A avaliação clínica foi realizada entre abril e maio/2011 por uma única observadora (F. L.) previamente calibrada.

O tratamento estatístico foi realizado no programa IBM® SPSS® Statistics vs.20.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, EUA), considerando  $\alpha = 0,05$ .

Para variáveis quantitativas, não normalmente distribuídas (teste de Kolmogorov-Smirnov), a comparação da medida de tendência central entre 2 grupos independentes foi realizada utilizando o teste de Mann-Whitney ( $n^\circ$  médio de horas que estuda/dia, bloco de estudo (min),  $n^\circ$  de intervalos que faz, tempo de intervalo (min) vs. gênero ou diagnóstico de DTM), ou t-Student se existia normalidade (idade [anos], anos que toca o instrumento, anos que toca qualquer instrumento de sopro [atual + anterior] e outras variáveis de tempo vs. gênero ou diagnóstico de DTM). Para mais de 2 grupos (diagnóstico de DTM por grupo), realizou-se o teste de Kruskal-Wallis (para distribuição não normal) ou uma ANOVA (distribuição normal); tendo-se detetado diferenças significativas estas foram investigadas através do teste de Mann-Whitney (distribuição não normal) ou teste de comparação a posteriori de Scheffé (distribuição aproximadamente normal). O teste de qui-quadrado e/ou o exato de Fisher foram usados para averiguar a existência de associação entre categorias de variáveis nominais/ordinais e o coeficiente de correlação de Spearman para variáveis quantitativas. O intervalo de confiança a 95% para a prevalência de DTM foi calculado usando o método exacto.

Após análise univariada de fatores associados ao diagnóstico DTM, os fatores significativamente associados ( $p < 0,05$ ) a

DTM, assim como os que apresentaram  $p < 0,20$  foram incluídos num modelo de regressão logística multivariável (método de Wald regressivo,  $p = 0,05/p = 0,20$  para inclusão/exclusão de variáveis), testando-se também a interação idade\*tempo que toca.

## Resultados

A calibração da observadora com um operador experiente (num grupo de 10 estudantes universitários sem DTM e 10 com DTM, grupos II e III, pelo eixo I dos RDC/TMD) produziu muito boa a excelente concordância em todos os parâmetros do exame clínico (kappa de Cohen  $\geq 0,90$  intraoperador e kappa  $\geq 0,80$  interoperador).

Nesta amostra, 68,3% dos indivíduos apresentavam diagnóstico de alguma DTM (IC 95%: 51,9-81,9%), que não difere significativamente por sexo ( $p = 0,276$ ). As disfunções do complexo côndilo-disco (tabela 1) tiveram uma prevalência de 46,3% (29,3% de anteposição discal [AD] com redução e 14,6% de AD sem redução e sem limitação de abertura de boca) e as disfunções degenerativas a prevalência de 43,9% (24,4% osteoartrite e 19,5% osteoartrose). A artralgia, *per si*, apresentou prevalência de 17,1%, mas considerando que existe concomitantemente na situação de osteoartrite, esta aumenta a sua prevalência para 41,5%.

A distribuição das DTM articulares por sexo (tabela 1) permite concluir que existem diferenças significativas na prevalência das disfunções do complexo côndilo-disco, sendo a AD com redução significativamente mais prevalente nas mulheres (58,3%) do que nos homens (17,2%). Os homens apresentam uma prevalência significativamente inferior de disfunções do complexo côndilo-disco ( $p = 0,010$ ). Não se detetou diferença significativa por sexo de disfunções degenerativas e artralgia ( $p = 0,280$ ), nem mesmo após recodificação da variável em presença/ausência de disfunções degenerativas ( $p = 0,305$ ). Quanto ao tipo de instrumentos tocados, embora não seja detetado um padrão significativo ( $p = 0,052$ ), observa-se uma tendência para os metais serem mais tocados por homens e os instrumentos (madeiras) de palheta dupla e de pequena abertura serem tocados por mulheres.

**Tabela 2 – Estatísticas relativas à idade e a variáveis relacionadas com prática musical, e comparação por gênero e diagnóstico de DTM**

|                                                           | Diagnóstico de DTM |                           |                          |              | Sexo                      |                           |       |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|-------|
|                                                           | Todos              | Não tem                   | Tem DTM                  | p            | Fem                       | Masc                      | p     |
| n (%)                                                     | 41 (100)           | 13 (31,7)                 | 28 (68,3)                |              | 12 (29,3)                 | 29 (70,7)                 |       |
| <i>Idade (anos)</i>                                       |                    |                           |                          |              |                           |                           |       |
| Média (± DP)                                              | 17,5 (± 2,2)       | 15,9 <sup>b</sup> (± 1,6) | 18,3 <sup>a</sup> (± 2)  | <b>0,001</b> | 17,9 (± 1,6)              | 17,4 (± 2,4)              | 0,400 |
| Me (Q1-Q3)                                                | 18 (16-19)         | 16 (14,5-17)              | 18 (17-20)               |              | 18 (17-18,8)              | 17 (15,5-19,5)            |       |
| Min-max                                                   | 13-22              | 13-18                     | 15-22                    |              | 15-21                     | 13-22                     |       |
| <i>N.º de anos que toca o instrumento</i>                 |                    |                           |                          |              |                           |                           |       |
| Média (± DP)                                              | 5,2 (± 2,9)        | 3,6 <sup>b</sup> (± 2,1)  | 6,0 <sup>a</sup> (± 2,9) | <b>0,012</b> | 4,8 (± 2,4)               | 5,4 (± 3,1)               | 0,564 |
| Me (Q1-Q3)                                                | 5 (3-7)            | 3 (2-5,5)                 | 6 (3,3-8,8)              |              | 5 (3-6)                   | 5 (3-7,5)                 |       |
| Min-max                                                   | 1-13               | 1-7                       | 1-13                     |              | 1-10                      | 1-13                      |       |
| <i>N.º de anos que toca qualquer instrumento de sopro</i> |                    |                           |                          |              |                           |                           |       |
| Média (± DP)                                              | 6 (± 2,9)          | 4,2 <sup>b</sup> (± 2,4)  | 6,8 <sup>a</sup> (± 2,7) | <b>0,005</b> | 5,5 (± 2,5)               | 6,1 (± 3,0)               | 0,525 |
| Me (Q1-Q3)                                                | 6 (3-8)            | 3 (2,6-6,5)               | 7 (4,5-9)                |              | 5 (3-6,8)                 | 7 (3,3-8,5)               |       |
| Min-max                                                   | 1-13               | 1-8                       | 3-13                     |              | 3-10                      | 1-13                      |       |
| <i>N.º médio de horas que estuda/dia</i>                  |                    |                           |                          |              |                           |                           |       |
| Média (± DP)                                              | 3,9 (± 1,2)        | 4,3 (± 1,4)               | 3,8 (± 1,1)              | 0,125        | 4,4 (± 1,7)               | 3,8 (± 0,9)               | 0,893 |
| Me (Q1-Q3)                                                | 4 (3-4)            | 4 (4-4,8)                 | 4 (3-4)                  |              | 4 (3,5-4)                 | 4 (3-4,3)                 |       |
| Min-max                                                   | 2-8                | 2-8                       | 2-8                      |              | 3-8                       | 2-5                       |       |
| <i>Bloco de estudo (min)</i>                              |                    |                           |                          |              |                           |                           |       |
| Média (± DP)                                              | 57,4 (± 18,3)      | 60,4 (± 19,2)             | 56 (± 18,1)              | 0,354        | 65 (± 20,3)               | 54,2 (± 16,8)             | 0,042 |
| Me (Q1-Q3)                                                | 60 (46,3-60)       | 60 (50-60)                | 52,5 (45-60)             |              | 60 <sup>a</sup> (54,4-60) | 51,3 <sup>b</sup> (45-60) |       |
| Min-max                                                   | 20-120             | 40-120                    | 20-120                   |              | 45-120                    | 20-120                    |       |
| <i>N.º de intervalos que faz</i>                          |                    |                           |                          |              |                           |                           |       |
| Média (± DP)                                              | 3,4 (± 1,7)        | 3,9 (± 2,0)               | 3,2 (± 1,5)              | 0,220        | 3,6 (± 2,2)               | 3,4 (± 1,4)               | 0,712 |
| Me (Q1-Q3)                                                | 3 (2-4)            | 4 (2-5,5)                 | 3 (2-4)                  |              | 3 (2-4)                   | 3 (2-4)                   |       |
| Min-max                                                   | 1-8                | 1-8                       | 1-8                      |              | 2-8                       | 1-6                       |       |
| <i>Tempo de intervalo (min)</i>                           |                    |                           |                          |              |                           |                           |       |
| Média (± DP)                                              | 15,1 (± 7)         | 12,7 (± 3,7)              | 16,2 (± 7,9)             | 0,196        | 15,8 (± 5,7)              | 14,8 (± 7,6)              | 0,400 |
| Me (Q1-Q3)                                                | 15 (10-15)         | 15 (10-15)                | 15 (10,6-21,3)           |              | 15 (11,3-16,9)            | 15 (8,8-15)               |       |
| Min-max                                                   | 5-30               | 7,5-20                    | 5-30                     |              | 10-30                     | 5-30                      |       |

Valores de p a negrito indicam diferenças significativas.

<sup>a,b</sup>: letras diferentes indicam diferenças significativas (a: média ou mediana mais elevada, b: média ou mediana menor) de acordo com o teste t-Student ou de Mann-Whitney.

A idade dos praticantes (tabela 2) é significativamente mais elevada para quem tem diagnóstico de DTM (teste t-Student,  $p=0,001$ ) (18,3 vs. 15,9 anos). Os alunos desta amostra estudavam/tocavam o instrumento, em média, há 5,2 anos, e qualquer instrumento de sopro há 6,0 anos, valores que diferem significativamente para diagnóstico de DTM (teste t-Student,  $p=0,012$  e  $0,005$ ), com quem tem diagnóstico de DTM articular toca o seu instrumento musical atual, ou qualquer de sopro, há significativamente mais tempo (6,0 e 6,8 anos) do que quem não apresenta DTM (3,6 e 4,2 anos).

A idade e número de anos que toca o instrumento de sopro atual estão diretamente e significativamente correlacionadas ( $r_s=0,502$ ,  $p=0,001$ ), o mesmo sendo válido para a relação entre a idade e o número de anos que toca qualquer instrumento de sopro ( $r_s=0,548$ ,  $p<0,001$ ).

O estudo médio diário era de aproximadamente 4 horas/dia. Todos os indivíduos faziam intervalos durante o estudo, numa média de 3,4 intervalos/dia, com uma duração média de 15,1 minutos/intervalo e uma média de 57,4 minutos de estudo seguido («bloco»). A duração do bloco de tempo

de estudo não difere para diagnóstico de DTM, mas difere por sexo (teste Mann-Whitney,  $p=0,042$ ), com os homens a apresentarem significativamente menor duração de estudo consecutivo.

Cerca de 20% estudava com picos de intensidade (tabela 3), intensificando o seu estudo em momentos de maior responsabilidade performativa. Constatou-se que 70,7% dos indivíduos faziam exercícios de aquecimento e 58,5% faziam exercícios de relaxamento. Cerca de 93% dos indivíduos admitiram sentir ansiedade em momentos de performance e 68,3% referiram que essa ansiedade os podia prejudicar na execução do seu instrumento. A percepção de «no pain no gain» foi referida por 90% dos inquiridos. Nenhuma destas questões mostrou associação ao diagnóstico DTM e o diagnóstico de DTM é independente da tipologia de instrumento tocado.

É detetada diferença significativa (tabela 4) na idade dos executantes de sopro por diagnóstico de disfunções do complexo côndilo-disco (ANOVA,  $p=0,014$ ), sendo que os que não têm diagnóstico são significativamente mais jovens que os que apresentam AD com redução (teste Scheffé,  $p=0,021$ ), mas não

**Tabela 3 – Distribuição de variáveis relacionadas com prática musical, e comparação por diagnóstico de DTM**

|                                          | Diagnóstico de DTM |             |             | p       |
|------------------------------------------|--------------------|-------------|-------------|---------|
|                                          | Todos (%)          | Não tem (%) | Tem DTM (%) |         |
| Prática com picos de intensidade (sim)   | 8 (19,5)           | 1 (7,7)     | 7 (25)      | 0,398   |
| Faz exercícios de aquecimento (sim)      | 29 (70,7)          | 11 (84,6)   | 18 (64,3)   | 0,183   |
| Faz exercícios de relaxamento (sim)      | 24 (58,5)          | 7 (53,8)    | 17 (60,7)   | 0,678   |
| Ansioso em momentos de performance (sim) | 38 (92,7)          | 12 (92,3)   | 26 (92,9)   | ≅ 1,000 |
| Ansiedade prejudicou performance (sim)   | 28 (68,3)          | 10 (76,9)   | 18 (64,3)   | 0,493   |
| «No pain no gain» (sim)                  | 36 (90)            | 12 (92,3)   | 24 (88,9)   | ≅ 1,000 |
| Instrumentos                             |                    |             |             |         |
| Metais                                   |                    | 8 (61,5)    | 14 (50)     | 0,922   |
| Palheta única                            |                    | 3 (23,1)    | 8 (28,6)    |         |
| Palheta dupla                            |                    | 1 (7,7)     | 3 (10,7)    |         |
| Pequena abertura                         |                    | 1 (7,7)     | 3 (10,7)    |         |

há diferença significativa entre os que apresentam AD sem redução e s/limitação com os restantes (provavelmente devido à menor dimensão amostral deste grupo). Também se verifica diferença significativa relativamente ao n.º médio diário de

horas que estuda (teste de Kruskal-Wallis,  $p=0,047$ ), tendo os executantes com AD com redução um menor tempo de estudo quando comparados com os que não têm diagnóstico (teste Mann-Whitney,  $p=0,016$ ).

**Tabela 4 – Estatísticas relativas à idade e a variáveis relacionadas com prática musical, e sua comparação diagnóstico de disfunções do complexo côndilo-disco (Grupo II)**

|                                                     | Diagnóstico Grupo II    |                           |                            | p            |
|-----------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------|
|                                                     | Sem diagnóstico         | AD c/redução              | AD s/redução s/limitação   |              |
| n (%)                                               | 23 (56,1)               | 12 (29,3)                 | 6 (14,6)                   |              |
| Idade (anos)                                        |                         |                           |                            |              |
| Média (± DP)                                        | 16,7 <sup>b</sup> (± 2) | 18,8 <sup>a</sup> (± 1,7) | 18,3 <sup>ab</sup> (± 2,4) | <b>0,014</b> |
| Me (Q1-Q3)                                          | 17 (15-18)              | 18 (17,3-20)              | 19 (15,8-20,3)             |              |
| Min-max                                             | 13-21                   | 17-22                     | 15-21                      |              |
| N.º de anos que toca o instrumento                  |                         |                           |                            |              |
| Média (± DP)                                        | 4,5 (± 2,5)             | 6,5 (± 3,5)               | 5,5 (± 2,4)                | 0,154        |
| Me (Q1-Q3)                                          | 4 (3-7)                 | 6 (3,3-9,8)               | 5 (3,8-7)                  |              |
| Min-max                                             | 1-9                     | 1-13                      | 3-10                       |              |
| N.º de anos que toca qualquer instru-mento de sopro |                         |                           |                            |              |
| Média (± DP)                                        | 5,3 (± 2,7)             | 7,2 (± 3,2)               | 5,9 (± 2,6)                | 0,225        |
| Me (Q1-Q3)                                          | 6 (3-7)                 | 6,5 (4,3-10)              | 5 (4-8,5)                  |              |
| Min-max                                             | 1-10                    | 3-13                      | 3-10                       |              |
| N.º médio de horas que estuda/dia                   |                         |                           |                            |              |
| Média (± DP)                                        | 4,2 (± 1,2)             | 3,7 (± 1,5)               | 3,8 (± 0,6)                | <b>0,047</b> |
| Me (Q1-Q3)                                          | 4 <sup>a</sup> (4-5)    | 3,5 <sup>b</sup> (3-3,9)  | 4 <sup>a,b</sup> (3-4,1)   |              |
| Min-max                                             | 2-8                     | 2-8                       | 3-4,5                      |              |
| Bloco de estudo (min)                               |                         |                           |                            |              |
| Média (± DP)                                        | 59,7 (± 21)             | 54,5 (± 6,8)              | 54,2 (± 22,9)              | 0,921        |
| Me (Q1-Q3)                                          | 60 (50-60)              | 60 (45-60)                | 55 (38,8-67,5)             |              |
| Min-max                                             | 37,5-120                | 45-60                     | 20-90                      |              |
| N.º de intervalos que faz                           |                         |                           |                            |              |
| Média (± DP)                                        | 3,7 (± 1,7)             | 2,9 (± 1,8)               | 3,7 (± 1,2)                | 0,182        |
| Me (Q1-Q3)                                          | 4 (2-4)                 | 2,5 (2-3)                 | 3 [3-4,5]                  |              |
| Min-max                                             | 1-8                     | 1-8                       | 3-6                        |              |
| Tempo de intervalo (min)                            |                         |                           |                            |              |
| Média (± DP)                                        | 12,9 (± 5,4)            | 19 (± 7,3)                | 15,6 (± 9,6)               | 0,060        |
| Me (Q1-Q3)                                          | 15 (10-15)              | 15 (15-28,1)              | 15 (5,8-24,4)              |              |
| Min-max                                             | 5-30                    | 10-30                     | 5-30                       |              |

Valores de p a negrito indicam diferenças significativas.

<sup>a,b</sup>: letras diferentes indicam diferenças significativas (a: média ou mediana mais elevada, b: média ou mediana menor) de acordo com o teste t-Student ou de Mann-Whitney.

**Tabela 5 – Estatísticas relativas à idade e a variáveis relacionadas com prática musical e sua comparação diagnóstico de disfunções degenerativas (Grupo III)**

|                                                           | Diagnóstico Grupo III     |                            |                            |                           | p            |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------|
|                                                           | Sem diagnóstico           | Artralgia                  | Osteoartrite               | Osteoartrose              |              |
| n (%)                                                     | 16 (39)                   | 7 (17,1)                   | 10 (24,4)                  | 8 (19,5)                  |              |
| <i>Idade (anos)</i>                                       |                           |                            |                            |                           |              |
| Média (± DP)                                              | 16,4 <sup>b</sup> (± 1,9) | 17,3 <sup>ab</sup> (± 2,4) | 18,0 <sup>ab</sup> (± 1,6) | 19,4 <sup>a</sup> (± 1,8) | <b>0,010</b> |
| Me (Q1-Q3)                                                | 16,5 (15,3-17,8)          | 17 (15-20)                 | 18 (16,8-19,3)             | 19 (18-21)                |              |
| Min-max                                                   | 13-21                     | 15-20                      | 15-20                      | 17-22                     |              |
| <i>N.º de anos que toca o instrumento</i>                 |                           |                            |                            |                           |              |
| Média (± DP)                                              | 3,7 <sup>b</sup> (± 1,9)  | 5,7 <sup>ab</sup> (± 2,6)  | 5,1 <sup>ab</sup> (± 2,8)  | 8,1 <sup>a</sup> (± 3,0)  | <b>0,002</b> |
| Me (Q1-Q3)                                                | 3 (2,3-5)                 | 6 (3-8)                    | 4,5 (3-6,8)                | 8 (6,3-10)                |              |
| Min-max                                                   | 1-7                       | 2-9                        | 1-10                       | 3-13                      |              |
| <i>N.º de anos que toca qualquer instrumento de sopro</i> |                           |                            |                            |                           |              |
| Média (± DP)                                              | 4,1 <sup>b</sup> (± 2,1)  | 6,8 <sup>ab</sup> (± 1,9)  | 6,5 <sup>ab</sup> (± 2,9)  | 8,1 <sup>a</sup> (± 3,0)  | <b>0,004</b> |
| Me (Q1-Q3)                                                | 3,5 (3-6)                 | 7 (5-8)                    | 5,5 (4-10)                 | 8 (6,3-10)                |              |
| Min-max                                                   | 1-8                       | 3,5-9                      | 3-10                       | 3-13                      |              |
| <i>N.º médio de horas que estuda/dia</i>                  |                           |                            |                            |                           |              |
| Média (± DP)                                              | 4,2 (± 1,2)               | 3,6 (± 1)                  | 3,8 (± 0,8)                | 4 (± 1,8)                 | 0,472        |
| Me (Q1-Q3)                                                | 4 (4-4,4)                 | 4 (3-4)                    | 3,8 (3-4,3)                | 3,8 (3-4,4)               |              |
| Min-max                                                   | 2-8                       | 2-5                        | 3-5                        | 2-8                       |              |
| <i>Bloco de estudo (min)</i>                              |                           |                            |                            |                           |              |
| Média (± DP)                                              | 60,3 (± 17,8)             | 46,4 (± 14,1)              | 63,5 (± 21,4)              | 54,1 (± 16,5)             | 0,120        |
| Me (Q1-Q3)                                                | 60 (50-60)                | 50 (37,5-60)               | 60 (51,9-63,8)             | 47,5 (45-60)              |              |
| Min-max                                                   | 40-120                    | 20-60                      | 45-120                     | 37,5-90                   |              |
| <i>N.º de intervalos que faz</i>                          |                           |                            |                            |                           |              |
| Média (± DP)                                              | 3,7 (± 1,9)               | 3,3 (± 1,4)                | 2,9 (± 0,7)                | 3,8 (± 2,2)               | 0,786        |
| Me (Q1-Q3)                                                | 4 (2-4,8)                 | 3 (2-4)                    | 3 (2-3,3)                  | 3 (2-5,5)                 |              |
| Min-max                                                   | 1-8                       | 2-6                        | 2-4                        | 2-8                       |              |
| <i>Tempo de intervalo (min)</i>                           |                           |                            |                            |                           |              |
| Média (± DP)                                              | 14,5 (± 5,9)              | 15 (± 7,6)                 | 16,4 (± 8,3)               | 14,7 (± 8,2)              | 0,876        |
| Me (Q1-Q3)                                                | 15 (10-15)                | 15 (10-15)                 | 15 (12,8-20,6)             | 13,8 (8,1-20,6)           |              |
| Min-max                                                   | 7,5-30                    | 5-30                       | 5-30                       | 5-30                      |              |

Valores de p a negrito indicam diferenças significativas.

<sup>a,b</sup>: letras diferentes indicam diferenças significativas (a: média mais elevada, b: média menor) de acordo com o teste de Scheffé.

Relativamente ao diagnóstico de disfunções degenerativas (tabela 5), verificam-se diferenças significativas para idade, anos que toca o instrumento e anos que toca qualquer instrumento de sopro (ANOVA,  $p=0,010$ ,  $p=0,002$  e  $p=0,004$ , respetivamente). Assim, os instrumentistas sem diagnóstico são significativamente mais jovens e tocam há menos tempo que os que apresentam osteoartrose (teste Scheffé,  $p=0,006$  e  $p=0,001$ , respetivamente), não se detetando diferenças para os outros diagnósticos.

O tipo de instrumento e o diagnóstico, tanto do Grupo II como do Grupo III, não estão associados ( $p > 0,05$  ambas as comparações).

Em análise univariada de fatores de risco de DTM (tabela 6) apenas se deteta associação significativa ( $p < 0,05$ ) deste diagnóstico com as variáveis idade, anos que toca o instrumento (atual ou atual+anterior). Em análise multivariada verificou-se que a idade e a interação entre idade e anos que toca o instrumento constituem fatores de risco significativamente associados à DTM (tabela 6, modelo 1). Quando contabilizado o tempo total a tocar qualquer instrumento de sopro (atual e anterior), verifica-se que, para além da idade e a da interação entre idade e anos que toca

qualquer instrumento de sopro, o tempo de cada intervalo também constitui fator de risco significativamente associado à presença de DTM (tabela 6, modelo 2). O sexo feminino, embora retido nos modelos e apresentando um OR elevado, não é detetado como fator de risco significativo para DTM nesta população.

## Discussão

As DTM mais prevalentes foram a AD com redução e a artralgia. Isto deve-se, provavelmente, à idade precoce dos estudantes avaliados e aos poucos anos de prática instrumental, o que os leva a desenvolver DTM ainda iniciais.

Nenhum diagnóstico de AD sem redução com limitação de abertura foi atribuído. Isto pode dever-se ao facto de todos os alunos estarem em plena atividade musical e, portanto, nenhum foi encontrado em fase aguda da lesão.

Um estudo anterior<sup>29</sup> encontrou uma prevalência mais baixa de DTM (em 22,5% dos músicos), 31% apresentavam dor dentária ou na ATM, 9% apresentava sinais de bloqueio na ATM

**Tabela 6 – Análise univariadas e multivariada de fatores (de risco) associados à presença de DTM**

| Análise univariada                                     | p                    | OR                    | IC 95% OR      |
|--------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------|
| Idade (anos) (por incremento de um ano)                | 0,004                | 2,039                 | 1,249-3,327    |
| Sexo feminino                                          | 0,196                | 3,056                 | 0,562-16,615   |
| Instrumento = Metais                                   | 0,923                | 1                     |                |
| Instrumento = Palheta Única                            | 0,603                | 1,524                 | 0,312-7,442    |
| Instrumento = Palheta Dupla                            | 0,663                | 1,714                 | 0,152-19,359   |
| Instrumento = Pequena abertura                         | 0,663                | 1,714                 | 0,152-19,359   |
| N.º de anos que toca o instrumento                     | <b>0,021</b>         | 1,472                 | 1,060-2,045    |
| N.º de anos que toca qualquer instrumento de sopro     | <b>0,012</b>         | 1,504                 | 1,094-2,067    |
| N.º médio de horas que estuda/dia                      | 0,264                | 0,729                 | 0,418-1,271    |
| N.º de intervalos que faz                              | 0,210                | 0,774                 | 0,519-1,155    |
| Bloco de estudo (min)                                  | 0,482                | 0,987                 | 0,953-1,023    |
| Tempo de intervalo (min)                               | 0,147                | 1,089                 | 0,970-1,223    |
| Faz exercícios de aquecimento (sim)                    | 0,196                | 0,327                 | 0,060-1,780    |
| Faz exercícios de relaxamento (sim)                    | 0,678                | 1,325                 | 0,351-5,000    |
| Faz prática regular c/picos de intensidade (sim)       | 0,219                | 4,000                 | 0,438-36,539   |
| Sente ansiedade no momento da performance (sim)        | 0,950                | 1,083                 | 0,089-13,145   |
| A ansiedade prejudica a performance (sim)              | 0,422                | 0,540                 | 0,120-2,430    |
| No pain no gain (sim)                                  | 0,737                | 0,667                 | 0,063-7,109    |
| <b>Modelo 1*</b>                                       |                      |                       |                |
| Idade (anos)                                           | <b>0,033</b>         | 1,774                 | 1,048-3,005    |
| Idade* N.º de anos que toca o instrumento              | <b>0,006</b>         | 1,032                 | 1,009-1,056    |
| Sexo feminino                                          | 0,121                | 4,955                 | 0,657-37,381   |
| Tempo de intervalo (min)                               | 0,060                | 1,200                 | 0,992-1,452    |
| Constante                                              | 0,016                | 0,008                 |                |
| AUC (IC 95%)                                           | <b>Sensibilidade</b> | <b>Especificidade</b> |                |
| 0,861 (0,75-0,972)                                     | 0,643                | 1,000                 |                |
| <b>Modelo 2**</b>                                      |                      |                       |                |
| Idade (anos)                                           | <b>0,004</b>         | 2,032                 | 1,252 - 3,296  |
| Idade* N.º anos que toca qualquer instrumento de sopro | <b>0,004</b>         | 1,035                 | 1,011 - 1,060  |
| Sexo feminino                                          | 0,104                | 5,768                 | 0,698 - 47,657 |
| Tempo de intervalo (min)                               | <b>0,048</b>         | 1,192                 | 1,001 - 1,418  |
| Constante                                              | 0,009                | 0,005                 |                |
| AUC (IC 95%)                                           | <b>Sensibilidade</b> | <b>Especificidade</b> |                |
| 0,891 (0,792-0,991)                                    | 0,786                | 0,923                 |                |

Valores de p a negrito indicam diferenças significativas.

\* Variável(is) inserida(s) na 1.ª etapa: Idade (anos), N.º de anos que toca o instrumento, interação idade\*N.º de anos que toca o instrumento, Sexo, Tempo de intervalo (min), Faz exercícios de aquecimento (sim);

\*\* Variável(is) inserida(s) na 1.ª etapa: Idade (anos), N.º anos que toca qualquer instrumento de sopro, interação idade\*N.º anos que toca qualquer instrumento de sopro, Sexo, Tempo de intervalo (min), Faz exercícios de aquecimento (sim); AUC: área sob a curva ROC; OR: Odds Ratio; IC 95%: intervalo de confiança com 95% de confiança.

e 13% ruídos articulares. Noutro<sup>7</sup> verificou-se que 38,57% sentiam ruídos articulares, 27,14% tinham dores na ATM e 21,42% limitação na abertura de boca, valores mais elevados que os deste estudo (comparando sintomas referidos com patologias associadas). Outros autores<sup>30</sup> encontraram uma prevalência de 63% com dor na zona dos dentes/mandíbula e/ou na ATM.

Neste estudo o sexo feminino apresenta mais DTM articulares. Em ambos os sexos a AD com redução e a artralgia são os diagnósticos mais prevalentes.

Estudos anteriores<sup>16,21,25,27,31-37</sup>, à semelhança deste, referem uma prevalência mais elevada de DTM em mulheres instrumentistas de sopro. No entanto, nem todos os estudos apresentam esta diferença como significativa para mulheres (prevalência de 51%<sup>17</sup> e de 55%<sup>23</sup>, sem diferenças significativas para homens).

Observou-se que quanto mais velhos e mais anos de prática instrumental, maior a prevalência de DTM articulares, relação também confirmada por outros estudos<sup>23,26,29</sup>. Este

facto pode dever-se à acumulação dos efeitos da prática musical na ATM e ao aparecimento de responsabilidades musicais acrescidas que possam despoletar ou agravar um diagnóstico de DTM articular<sup>21,23,27,38,39</sup>.

Neste estudo alunos com diagnóstico de DTM articular, nomeadamente AD com redução, estudavam menos horas por dia, o que pode ser explicado, como outro autor<sup>21</sup> também sugeriu, pela dificuldade destes indivíduos suportarem os seus sintomas.

Enquanto o sexo feminino só univariadamente se encontra associado à DTM, de forma multivariada, quer a idade quer a interação desta com os anos que toca estão associados à DTM. Para além disso, se contabilizado todo o tempo de prática de instrumentos de sopro, o aumento de tempo de intervalo entre sessões está associado a DTM, o que poderá ser explicado por uma necessidade de maiores intervalos/paragem se a DTM já existe ou sintomas articulares existem, tal como se verificou noutro estudo<sup>29</sup>.

Este estudo apresenta algumas limitações, como por exemplo, os fatores biológicos, psicológicos, sociais e culturais que não foram tidos em conta nesta avaliação, podendo ter interferido nos resultados obtidos. As limitações dos RDC/TMD são também limitações deste estudo. Apesar desta ferramenta epidemiológica ter demonstrado um grau de confiança suficiente para o diagnóstico clínico das DTM mais comuns<sup>40</sup>, não observado, para todos os diagnósticos articulares obtidos pelos RDC/TMD (Grupo II e Grupo III) sensibilidade  $\geq 0,70$  e especificidade  $\geq 0,95$ <sup>41</sup>. No entanto, na data de realização deste trabalho os RDC/TMD eram considerados o protocolo de diagnóstico de desordens articulares de maior sucesso<sup>41</sup>. A dimensão da amostra é pequena, embora outros estudos<sup>25,42,43</sup> tenham amostras da mesma ordem de grandeza. Este facto não permitiu a subdivisão da análise por faixas etárias; como foram poucos os executantes de instrumentos de palheta dupla e pequena abertura, não se testou a relação entre patologias desenvolvidas e o tipo de instrumento de sopro e o sexo do praticante.

## Conclusões

Dentro das limitações do estudo realizado verificou-se existirem, nos estudantes de instrumentos de sopro, como fatores de risco para DTM, o género (univariadamente), a idade e a interação desta com o número de anos de prática musical (análise multivariada). Verificou-se que as disfunções mais prevalentes (AD com redução e artralgia) correspondiam aos diagnósticos de menor gravidade, compatível com o facto de os instrumentistas serem ainda/apenas estudantes.

## Responsabilidades éticas

**Proteção de pessoas e animais.** Os autores declaram que para esta investigação não se realizaram experiências em seres humanos e/ou animais.

**Confidencialidade dos dados.** Os autores declaram ter seguido os protocolos do seu centro de trabalho acerca da publicação dos dados de pacientes.

**Direito à privacidade e consentimento escrito.** Os autores declaram ter recebido consentimento escrito dos pacientes e/ou sujeitos mencionados no artigo. O autor para correspondência deve estar na posse deste documento.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## Agradecimentos

A autora M. C. Manso agradece o financiamento de fundos da União Europeia (FEDER, através do COMPETE) e de fundos nacionais (Fundação para a Ciência e Tecnologia) pelo projecto Pest-C/EQB/LA0006/2013.

## Apêndice. Material adicional

Pode consultar o material adicional para este artigo na sua versão eletrónica disponível em [doi:10.1016/j.rpemd.2014.11.208](https://doi.org/10.1016/j.rpemd.2014.11.208).

## BIBLIOGRAFIA

1. Almeida F, Pinho JC, Coimbra D, Clemente MP, Santos N. Biomecânica da articulação temporomandibular numa população de cantores. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac.* 2013;54:131-6.
2. Frias-Bulhosa J. Impactos oro-faciais associados à utilização de instrumentos musicais. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac.* 2012;53:108-16.
3. Glowacka A, Matthews-Kozanecka M, Kawala M, Kawala B. The impact of the long-term playing of musical instruments on the stomatognathic system – review. *Adv Clin Exp Med.* 2014;23:143-6.
4. Paarup HM, Baelum J, Manniche C, Holm JW, Wedderkopp N. Occurrence and co-existence of localized musculoskeletal symptoms and findings in work-attending orchestra musicians – an exploratory cross-sectional study. *BMC Res Notes.* 2012;5:541.
5. Attallah MM, Visscher CM, van Selms MK, Lobbezoo F. Is there an association between temporomandibular disorders and playing a musical instrument? A review of literature. *J Oral Rehabil.* 2014;41:532-41.
6. Pampel M, Jakstat HA, Ahlers OM. Impact of sound production by wind instruments on the temporomandibular system of male instrumentalists. *Work.* 2013;1-9.
7. Neto S, Almeida C, Bradasch E, Corteletti L, Silvério K, Pontes M, et al. Occurrence of signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in musicians. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14:362-6.
8. Howard JA, Lovrovich AT. Wind instruments: Their interplay with orofacial structures. *Med Probl Perform Art.* 1989;4:59-72.
9. AAOP. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. 5th ed. In: De Leeuw R, Klasser G, (Eds.), Chicago: Quintessence Publishing; 2013.
10. Okeson JP. Tratamento das disfunções temporomandibulares e oclusão. 4ª Edição São Paulo: Artes Médicas; 2000.
11. Zimmers P, Gobetti J. Head and neck lesions commonly found in musicians. *J Am Dent Assoc.* 1994;125:1487-96.
12. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Ferronato G. Temporomandibular joint total replacement prosthesis: Current knowledge and considerations for the future. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37:103-10.
13. Fragelli T, Carvalho G, Pinho D. Lesões em músicos: quando a dor supera a arte. *Rev Neurocienc.* 2008;16:303-9.
14. Frank A, von Mühlen C. Queixas musculoesqueléticas em músicos: prevalência e fatores de risco. *Rev Bras Reumatol.* 2007;47:188-96.
15. Iranzo MAC, Pérez-Soriano P, Camacho CI, Belloch SL, Cortell-Tormo JM. Playing-Related Musculoskeletal Disorders In Woodwind, Brass And Percussion Players: A Review. *J Hum Sport Exerc.* 2010;5:94-100.
16. Lederman RJ. Neuromuscular and musculoskeletal problems in instrumental musicians. *Muscle Nerve.* 2003;27:549-61.
17. Dommerholt J. Performing arts medicine – Instrumentalist musicians Part I – General considerations. *J Bodyw Mov Ther.* 2009;13:311-9.
18. Taddey J. Musicians and temporomandibular disorders: prevalence and occupational etiologic considerations. *Cranio.* 1992;10:241-4.

19. Internacional RDC-TMD Consortium Home Page. [Em linha]. [Consultado 12 Set 2010]. Disponível em [http://www.rdc-tmdinternational.org/TMDAssessmentDiagnosis/RDC-TMD/Translations/Portuguese\(Portugal\).aspx](http://www.rdc-tmdinternational.org/TMDAssessmentDiagnosis/RDC-TMD/Translations/Portuguese(Portugal).aspx)
20. Gualtieri PA. May Johnny or Janie play the clarinet? The Eastman Study: A report on the orthodontic evaluations of college-level and professional musicians who play brass and woodwind instruments. *Am J Orthod.* 1979;76:260-76.
21. Lockwood AH. Medical problems in secondary school-aged musicians. *Med Probl Perform Art.* 1988;3:129-32.
22. Roach KE, Martinez MA, Anderson N. Musculoskeletal pain in student instrumentalists: A comparison with the general student population. *Med Probl Perform Art.* 1994;9:125-39.
23. Shoup D. Survey of performance-related problems among high-school and junior-high-school musicians. *Med Probl Perform Art.* 1995;10:100-5.
24. Bejjani FJ, Kaye GM, Benham M. Musculoskeletal and neuromuscular conditions of instrumental musicians. *Arch Phys Med Rehab.* 1996;77:406-13.
25. Yeung E, Chan W, Pan F, Sau P, Tsui M, Yu B, et al. A survey of playing-related musculoskeletal problems among professional orchestral musicians in Hong Kong. *Med Probl Perform Art.* 1999;14:43-7.
26. Guptill C, Zaza C, Paul S. An occupational study of physical playing-related injuries in college. *Med Probl Perform Art.* 2000;15:86-90.
27. Roset-Llobet J, Rosinés-Cubells D, Saló-Orfila JM. Identification of risk factors for musicians in Catalonia (Spain). *Med Probl Perform Art.* 2000;15:167-73.
28. Yeo DK, Pham TP, Baker J, Porter SAT. Specific orofacial problems experienced by musicians. *Aust Dental J.* 2002;47:2-11.
29. Ghoussoub SM, Ghoussoub K, Chaaya A, Sleilaty G, Joubrel I. Problèmes spécifiques de la sphère oro-maxillofaciale et de l'ouïe chez 340 musiciens libanais pratiquant les instruments à vent. *J Med Liban.* 2008;56:159-67.
30. Steinmetz A, Ridder P, Methfessel G, Muche B. Professional musicians with craniomandibular dysfunctions treated with oral splints. *Cranio.* 2009;27:221-30.
31. Rugh JD, Solberg WK. Oral health status in the United States: Temporomandibular disorders. *J Dent Edu.* 1985;49:398-406.
32. Steinmetz A, Seidel W, Muche B. Impairment of postural stabilization systems in musicians with playing-related musculoskeletal disorders. *J Manip Physiol Ther.* 2010;33:603-11.
33. LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders: Implications for the investigation of etiologic factors. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1997;8:291-305.
34. Phillips JM, Gatchel RJ, Wesley AL, Ellis E III. Clinical implications of sex in acute temporomandibular disorders. *JADA.* 2001;132:49-57.
35. Huang G, LeResche L, Critchlow C, Martin M, Drangsholt M. Risk factors for diagnostic subgroups of painful temporomandibular disorders (TMD). *J Dent Res.* 2002;81:284-8.
36. Nassif N, Al Salleh F, Al Admawi M. The prevalence and treatment needs of symptoms and signs of temporomandibular disorders among young adult males. *J Oral Rehabil.* 2003;30:944-50.
37. Oliveira AS, Dias EM, Contato RG, Berzin F. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorder in Brazilian college students. *Braz Oral Res.* 2006;20:3-7.
38. Fishbein M, Middlestadt SE, Ottati V, Straus S, Ellis A. Medical problems among ICSOM musicians: Overview of a national survey. *Med Probl Perform Art.* 1988;3:1-8.
39. Bejjani FJ. Musculoskeletal Occupational Disorders. In: Tubiana R, Amadio PC, editores *Medical problems of the instrumentalist musician*. London: CRC Press; 2000. p. 219-44.
40. John MT, Dworkin SF, Mancil LA. Reliability of clinical temporomandibular disorders diagnoses. *Pain.* 2005;118:61-9.
41. Truelove E, Pan W, Look JO, Mancil LA, Ohrbach RK, Velly AM, et al. The research diagnostic criteria for temporomandibular disorders III: Validity of axis I diagnoses. *J Orofac Pain.* 2010;24:35-47.
42. Heredia L, Hinkamp D, Brodsky M, Llapur C. Playing-Related Problems among Musicians of the Orquesta Buena Vista Social Club<sup>(R)</sup> and Supporting Bands. *Med Probl Perform Art.* 2014;29:80-5.
43. Rodriguez-Lozano FJ, Saez-Yuguero MR, Bermejo-Fenoll A. Prevalence of temporomandibular disorder-related findings in violinists compared with control subjects. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109:e15-9.