

Artigos originais

Avaliação do limiar de dor a palpação dos músculos mastigatórios em mulheres com disfunção temporomandibular de acordo com o Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders

Evaluation of pain threshold upon palpation of the masticatory muscles in women with temporomandibular disorder according to the Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders

Carolina Marciela Herpich⁽¹⁾
Cid Andre Fidelis de Paula Gomes⁽¹⁾
Igor Phillip dos Santos Gloria⁽¹⁾
Ana Paula Amaral⁽¹⁾
Maitê de Freitas Rocha de Souza Amaral⁽¹⁾
Graciela Herpich⁽¹⁾
Sandra Bussadori Kalil⁽¹⁾
Tabajara de Oliveira Gonzalez⁽¹⁾
Fabiano Politti⁽¹⁾
Daniela Aparecida Biasotto-Gonzalez⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centro de apoio à pesquisa de análise de movimento, Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Conflito de interesses: Inexistente



RESUMO

Objetivo: avaliar o limiar de dor a palpação dos músculos mastigatórios em mulheres com Disfunção Temporomandibular de acordo com o questionário do Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders (RDC/TMD).

Métodos: realizou-se um estudo transversal utilizando a avaliação do limiar de dor a palpação dos músculos mastigatórios extraorais (temporal, masseter, região mandibular posterior, região submandibular) e intraorais (área do pterigoideo lateral e tendão do temporal), em mulheres, segundo o exame clínico do RDC/TMD.

Resultados: foram avaliadas 60 mulheres, foi encontrada diferença estatisticamente significativa para o limiar de dor a palpação entre os músculos avaliados segundo o RDC/TMD. Com destaque para a área do pterigoideo lateral, bilateralmente, seguido pelos músculos masseter e temporal.

Conclusão: esse estudo sugere que a área do músculo pterigoideo lateral, bilateralmente, apresenta menor limiar de dor a palpação entre os músculos mastigatórios, seguido pelos músculos masseter e temporal segundo RDC/TMD.

Descritores: Transtornos da Articulação Temporomandibular; Modalidades de Fisioterapia; Síndromes da Dor Miofascial

ABSTRACT

Purpose: to evaluate the pain threshold upon palpation of the masticatory muscles in women with temporomandibular disorder (TMD) according to the Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders (RDC/TMD).

Methods: a cross-sectional study was conducted involving the evaluation of pain threshold upon palpation of the extraoral muscles (temporal, masseter, posterior mandibular region, submandibular region) and intraoral muscles (lateral pterygoid area and temporal tendon) in women using the RDC/TMD clinical examination.

Results: 60 women were evaluated. Statistically significant differences were found among the muscles evaluated regarding the pain threshold. The lateral pterygoid area, bilaterally, had the lowest pain threshold, followed by the masseter and temporal muscles.

Conclusion: this study suggests that the lateral pterygoid muscle, bilaterally, has the lowest pain threshold upon palpation among the masticatory muscles, followed by masseter and temporal muscles, in women with TMD, according to the RDC/TMD evaluation.

Keywords: Temporomandibular Joint Disorders; Physical Therapy Modalities; Myofascial Pain Syndromes

Recebido em: 01/08/2016
Aceito em: 25/01/2018

Endereço para correspondência:

Carolina Marciela Herpich
Rua Prof. José Maria Barone Fernandes,
300, Vila Maria
CEP: 02117-020 - São Paulo, São Paulo,
Brasil
E-mail: carolinaherpich12@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Disfunção Temporomandibular (DTM) é caracterizada como um conjunto de distúrbios que englobam, principalmente, os músculos mastigatórios e as articulações temporomandibulares (ATM)¹. Seu principal sintoma é a dor referida principalmente a palpação^{2,3}, acompanhado de diminuição de amplitude do movimento, de etiologia multifatorial^{4,5}, abrangendo importantes elementos funcionais, anatômicos e psicossociais⁶⁻⁹, ilustrando uma interação complexa entre esses mecanismos, interferindo inclusive na piora da qualidade de vida¹⁰.

Para elucidar o diagnóstico de DTM, diversos estudos e clínicos utilizam, amplamente, índices e questionários, que auxiliam ainda na classificação, avaliação da severidade e na mensuração da efetividade das mais diversas intervenções^{11,12}. Dentre os mais utilizados destaca-se o *Diagnosis based on Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD). Caracterizado como um instrumento completo para diagnosticar a presença ou não de DTM de acordo com o acometimento muscular e/ou articular e ainda, avaliar tanto aspectos físicos quanto psicológicos relacionados com a disfunção^{13,14}.

A utilização do RDC/TMD oferece ainda a possibilidade da avaliação criteriosa da sintomatologia dolorosa dos músculos mastigatórios e da articulação temporomandibular, por intermédio da palpação manual. Caracterizada como uma avaliação muito utilizada na prática clínica, a palpação manual oferece ao avaliador fortes subsídios para investigar a harmonia entre a ação dos músculos mastigatórios e a funcionalidade da ATM¹⁵.

Muito além de apenas avaliar as estruturas comprometidas, diversos autores relacionam diferentes respostas clínicas da dor em relação ao gênero¹⁶. Atestando, principalmente, maiores prevalências de estados dolorosos ao gênero feminino, sugerindo um possível vínculo com a modulação do sistema hormonal¹⁷, fator que explicaria as proporções que variam de 2 a 6 mulheres diagnosticadas com DTM para cada homem¹⁸.

Entendendo essas características, e que a DTM é uma entidade clínica complexa de forma que quanto mais estudos forem elaborados para comparar sintomas utilizando metodologias específicas, recrutando a população verdadeiramente mais acometida. Proporcionará um melhor entendimento na escolha da abordagem terapêutica, gerando maiores chances

para resolução dos sinais e sintomas e consequente reabilitação dos pacientes.

O objetivo do presente estudo foi avaliar o limiar de dor a palpação dos músculos mastigatórios em mulheres com DTM segundo RDC/TMD.

Diante do exposto, a hipótese do presente estudo é que, existe diferença entre o limiar de dor a palpação entre os músculos mastigatórios envolvidos na DTM, com predominância de menor limiar para o músculo pterigoideo lateral.

MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Nove de Julho sob número do protocolo CAAE: 18032013.4.0000.5511. Todas as voluntárias assinaram o formulário de consentimento livre e esclarecido, formulado em conformidade com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de saúde de 2012.

Trata-se de um estudo transversal realizado em uma clínica de fisioterapia localizada na cidade de São Paulo, Brasil. Em que um fisioterapeuta era responsável pelo recrutamento de pacientes e determinação do cumprimento dos critérios de elegibilidade. Um segundo fisioterapeuta, foi responsável pela realização da aplicação e consequente diagnóstico com o RDC/TMD. Um terceiro fisioterapeuta realizou processos e análises de dados. Cabe ressaltar que os fisioterapeutas responsáveis pela realização do estudo possuíam em média 10 anos de experiência no tema da pesquisa e mesmo, receberam treinamento prévio, por um período de três meses, com as ferramentas empregadas no presente estudo.

Assim, voluntários foram recrutados por meio de convite verbal e cartazes em clínicas de odontologia e de fisioterapia da cidade de São Paulo no período entre fevereiro e novembro de 2014. Dessa maneira, foram inclusos voluntários do gênero feminino, devido elevada prevalência de DTM em relação a este gênero¹⁹, com diagnóstico de DTM pelo RDC/TMD. Foram excluídas do estudo: idade menor que 18 anos ou mais de 40 anos; em tratamento ortodôntico, fisioterapêutico ou medicinais (analgésico anti-inflamatório ou relaxante muscular); ausência dentária e/ou uso de próteses dentárias parciais ou completas; placa oclusal; história de trauma no rosto ou ATM; diagnóstico de osteoartrite (IIIb) ou osteoartrose (IIIc) usando o RDC/TMD.

Foram avaliadas 98 mulheres, 34 foram excluídas, resultando em 60 voluntárias elegíveis para o estudo. A avaliação consistiu em coletar a história detalhada

da doença, aplicação do RDC/TMD ¹¹, fornecendo os diagnósticos: dor miofascial (Ia), dor miofascial com abertura limitada (Ib), deslocamento de disco com redução (IIa), deslocamento de disco sem redução (IIb), deslocamento de disco sem redução e

abertura limitada (IIc) e apresentar dor e/ou fadiga nos músculos mastigatórios durante atividades funcionais por mais de seis meses ⁹ foram incluídas (Tabela 1). Convém ressaltar que foram permitidos diagnósticos associados, como relatado em outros estudos ^{19, 20}.

Tabela 1. Distribuição de diagnósticos de distúrbios temporomandibulares segundo o *Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)*

| Diagnóstico | n | % |
|-----------------------------------|----|------|
| Somente grupo I (musculares) | 24 | 40 |
| Somente grupo II (desl. de disco) | 4 | 6,6 |
| Somente grupo III (artralgia) | 2 | 3,3 |
| Grupo I e II | 16 | 26,6 |
| Grupo I e III | 5 | 8,3 |
| Grupo II e III | 2 | 3,3 |
| Grupo I, II e III | 7 | 11,6 |
| Total | 60 | 100 |

Desfechos

Limiar de dor a palpação

Para avaliação do limiar de dor a palpação, foram selecionados os itens 8 e 10, presentes no exame clínico do RDC/TMD. Esses itens, graduam a intensidade da dor a palpação dos músculos mastigatórios, bilateralmente, em: nenhuma dor = 0, dor leve = 1, dor moderada = 2 e dor severa = 3. Os músculos foram avaliados sempre na ordem da direita para esquerda, por conformidade da experiência do avaliador. Sendo assim, foram avaliados os seguintes músculos:

- Palpação Muscular extraoral

- A - Temporal posterior - parte posterior da têmpora (posterior e imediatamente acima das orelhas).
- B - Temporal médio - região medial da têmpora (4 a 5 cm lateral à margem lateral das sobrancelhas).
- C - Temporal anterior - parte anterior da têmpora (superior a fossa infratemporal e imediatamente acima do processo zigomático).
- D - Masseter Superior - abaixo do zigomático (1 cm a frente da ATM e imediatamente abaixo do arco zigomático).
- E - Masseter médio - linha da mandíbula (1cm superior e anterior ao ângulo da mandíbula).
- F - Masseter inferior - linha da mandíbula (1cm superior e anterior ao ângulo da mandíbula).

G - Região mandibular posterior (estilo-hioideo) - região posterior do músculo digástrico mandíbula (área entre a inserção do esternocleidomastoideo e borda posterior da mandíbula).

H - Região submandibular - pterigoideo medial/supra-hioideo/região anterior do digástrico, abaixo da mandíbula e 2 cm a frente do ângulo da mandíbula).

O avaliador realizou palpação manual única sobre os músculos, com pressão de 1 Kg para os músculos do A ao F. Para os músculos G e H, foi empregada uma pressão de 0,5 Kg.

- Palpação muscular intraoral

- A - Área do pterigoideo lateral - porção posterior dos molares superiores.
- B - Tendão do temporal – borda anterior do processo coronóide.

Para avaliação desses músculos, foi realizada palpação manual única com pressão de 0,5 Kg.

Para definição do limiar de dor a palpação dos músculos temporal e masseter, foi realizada a média correspondente a pontuação de cada uma das porções dos referidos músculos.

Análise dos dados

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Os dados apresentaram distribuição assimétrica e, portanto, a diferença nos limiares de dor a palpação dos músculos, foi verificada pelo teste de Kruskal-Wallis com teste pos hoc de Dunn's para múltiplas comparações. O nível de significância considerado para esse estudo foi de $p < 0.05$. Todos os dados foram analisados pelo software SPSS 16.0 (SPSS Inc., Chicago, EUA).

RESULTADOS

A Tabela 1 demonstra a distribuição de diagnósticos de DTM de acordo com o RDC/TMD das 60 voluntárias avaliadas. A Tabela 2 demonstra o limiar de dor nas regiões de palpação indicadas no RDC/TMD, com diferenças significantes entre as variáveis analisadas. As diferenças significantes observadas na comparação da dor na palpação entre as variáveis descritas no RDC/TMD (Teste post hoc de Dunn's) é demonstrada na Tabela 3.

Tabela 2. Mediana e intervalo interquartil (25-75%) do limiar de dor, nas regiões de palpação indicadas *Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD), sendo considerando: 0 sem dor, 1 para dor leve, 2 para dor moderada e 3 para dor severa

| | Lado Direito | Lado esquerdo |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | Mediana (Quartil: 25-75%) | Mediana (Quartil: 25-75%) |
| Músculo pterigoideo lateral | 1,59 (1,27-1,90) | 1,67 (1,40-1,93) |
| Músculo temporal | 0,65 (0,48-0,81) | 0,60 (0,44-0,76) |
| Músculo masseter | 1,03 (0,83-1,23) | 1,07 (0,86-1,29) |
| Região mandibular posterior | 0,45 (0,23-0,68) | 0,51 (0,29-0,73) |
| Região submandibular | 0,13 (0,02-0,24) | 0,18 (0,06-0,29) |
| Polo lateral | 0,88 (0,61-1,15) | 0,81 (0,57-1,06) |
| Ligamento posterior | 0,37 (0,16-0,58) | 0,40 (0,21-0,60) |
| Tendão temporal | 0,65 (0,38-0,92) | 0,68 (0,40-0,97) |
| Comparações entre as variáveis | $p < 0,005^*$ | $p < 0,005^*$ |

* Denota diferenças significativas entre as variáveis (ANOVA de Kruskal-Allis).

Tabela 3. Comparação da dor na palpação entre as variáveis descritas no *Research Diagnostic Criteria of Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) (Teste post hoc de Dunn's)

| | MT | | MS | | RMP | | RS | | PL | | LP | | TT | |
|-----|-------|--------|----|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | D | E | D | E | D | E | D | E | D | E | D | E | D | E |
| APL | <0,05 | <0,001 | ns | ns | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| MT | | | ns | ns | ns | ns | <0,001 | <0,001 | ns | ns | <0,05 | ns | ns | ns |
| MS | | | | | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | ns | ns | <0,001 | ns | <0,01 | <0,01 |
| RMP | | | | | | | ns |
| RS | | | | | | | | | <0,001 | <0,001 | <0,001 | ns | <0,001 | ns |
| PL | | | | | | | | | | | <0,001 | ns | <0,001 | <0,001 |
| LP | | | | | | | | | | | | | ns | ns |

D: direito; E: Esquerdo; APL: área do pterigoideo lateral; MT: média do temporal; MS: media do masseter; RMP: região mandibular posterior; RS: região submandibular; TT: Tendão do temporal; D: direito; E: esquerdo. PL: Polo lateral. LP: Ligamento posterior.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o limiar de dor a palpação dos músculos mastigatórios em mulheres com DTM segundo RDC/TMD. O principal achado do presente estudo reside no fato de que mulheres acometidas pela disfunção temporomandibular apresentam diminuição do limiar de dor a palpação na área do músculo pterigoideo lateral (MPL), bilateralmente, seguido pelos músculos masseter e temporal.

Além de oferecer alto grau de representatividade da população com diagnóstico de DTM no cenário clínico, caracterizado pelo gênero feminino¹⁶. Nosso estudo se diferencia dos demais, por utilizar um método de avaliação do limiar de dor musculoesquelética, extremamente empregado na prática clínica e mais ainda, sendo considerado um dos pilares para formação do diagnóstico de DTM pelo RDC/TMD²¹.

Apesar de ser um método destacado clinicamente, existe uma inconsistência clínica quanto ao uso da palpação manual para avaliação e diagnóstico de pacientes com DTM. Gomes et al., 2008²² destacam valores de especificidade aceitáveis (acima de 0,90). No entanto, Chaves et al. (2010)²³, conferem caráter limitado para o uso desse tipo de avaliação, atestando que o limiar de dor a pressão, por intermédio de um algômetro, apresentou maior confiabilidade do que a palpação manual.

No entanto, diferente de nosso estudo, Chaves et al., (2010)²³ utilizou para compor sua amostra apenas crianças em sua maioria do gênero masculino, características que não representam a principal população acometida por DTM, evidenciando que a palpação manual tem sua prática justificada na clínica por poder fornecer outras características clínicas muito além da dor apenas, como por exemplo, qualidade do tecido, estado das fibras musculares) fatores imperativos para uma avaliação e diagnóstico dos distúrbios musculoesqueléticos²³.

Nossos resultados demonstram a importância da investigação dos músculos: pterigoideo lateral, masseter e temporal, bilateralmente. Esses músculos apresentam grande representatividade quanto a característica dolorosa quando presente o diagnóstico de DTM⁹. Santos et al. (2005)²⁴ relatam que o músculo masseter é o sítio mais sensível quando presente a DTM, o que pode envolver sobrecarga funcional da articulação fatores oclusais e consequente hiperatividade do pterigoideo lateral embora com evidência limitada^{25,26}.

No entanto, diferente de Santos et al., (2005)²⁴ nossos resultados demonstram a maior representatividade do músculo pterigoideo lateral na dor a palpação na DTM, destacando que essa musculatura teria importância primordial na avaliação de pacientes com diagnóstico de DTM. A importância do MPL também foi destacada por Bonjardim et al. (2005)²⁷ mesmo que incluindo indivíduos com diagnóstico de DTM com faixa etária diferente de nosso estudo, 12 a 18 anos, apontou maior sensibilidade dolorosa no MPL no gênero feminino.

O MPL está envolvido diretamente nos movimentos funcionais de lateralidade em ação unilateral e na protrusão mandibular em ação bilateral, exercendo um papel modulador importante nos movimentos articulares^{28,29}. Assim, alterações no MPL facilitaria o desarranjo articular, prejudicando a harmonia biomecânica da ATM, fatores que justificam o emprego de recursos direcionados para essa musculatura^{30,31}.

Nossos achados reforçam a importância clínica da avaliação minuciosa e até mesmo, da aplicação de terapias direcionadas ao MPL. Esse importante achado clínico relatado em nosso estudo, também é reforçado por Lopes (2015)³², que conferem que indivíduos com diagnóstico de DTM e enxaqueca simultânea, tendem a apresentar hipertrofia do MPL, apresentando maior sintomatologia dolorosa durante a palpação e mais ainda, forte associação entre dor miofascial com deslocamento de disco e artralgia no diagnóstico pela aplicação do RDC/TMD, características também presentes em nosso estudo, destacando que 26,6 % dos voluntários apresentaram dor miofascial associado a deslocamento de disco e 8,3% de dor miofascial associado a artralgia.

Reforçando e entendendo a importância clínica do MPL destacada por nossos resultados, Stelzenmueller et al. (2016)³³ atestam que a técnica de palpação manual é essencial e viável para compor a avaliação clínica dessa musculatura. O requisito básico para palpar com sucesso o MPL seria o conhecimento exato da topografia muscular e da via de palpação intra-oral. Requisitos esses atendidos pelo avaliador responsável pelo desenvolvimento de nosso estudo, possuindo em média 10 anos de experiência no tratamento e avaliação de paciente com DTM.

Este estudo tem limitações e abre oportunidades para futuras pesquisas. Primeiramente, a não inclusão de um grupo sem DTM para servir de linha de base no acompanhamento dos voluntários. Segundo, a ausência de criação de grupos específicos de acordo

com o tipo de DTM e por último, a não utilização de exames de imagens para complementar o diagnóstico e até mesmo para melhor analisar a área do MPL.

CONCLUSÃO

Em conclusão, nossos achados sugerem que a área do músculo pterigoideo lateral, bilateralmente, apresenta menor limiar de dor a palpação entre os músculos mastigatórios, seguido pelos músculos masseter e temporal segundo RDC/TMD.

REFERÊNCIAS

1. American Society of Temporomandibular Joint Surgeons (ASTJS). Guidelines for diagnosis and management of disorders involving the temporomandibular joint and related musculoskeletal structures. *Cranio*. 2003;21(1):68-76.
2. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet JP et al. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Groupdagger. *J Oral Facial Pain Headache*. 2014;28(1):6-27.
3. Peck CC, Goulet JP, Lobbezoo F, Schiffman EL, Alstergren P, Anderson GC et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil*.2014;41(1):2-23.
4. Oral K, Bal Küçük B, Ebeoğlu B, Dinçer S. Etiology of temporomandibular disorder pain. *Agri*. 2009;21(3):89-94.
5. Munhoz WC, Marques AP, Siqueira JTT. Evaluation of body posture in individuals with internal temporomandibular joint derangement. *J. of Craniomandibular Practice*. 2005;23(4):269-77.
6. De Leeuw R. American academy of orafacial pain: guidelines for assessment diagnosis and managements. 4th Ed. Quintenssence Publishing, Chigago, 2008. p. 131-41.
7. Kafas P, Leeson R. Assessment of pain in temporomandibular disorders: the biopsychosocial complexity. *Int J Oral Maxilofacial Surg*. 2006;35(2):145-9.
8. Nassif NJ, Al-Salleeh 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(9):944-50.
9. Magnusson T, Egermark I, Carlsson GE. A longitudinal epidemiologic study of signs and symptoms of temporomandibular joint disorders from 15 to 35 years of age. *J Orofac Pain*. 2000;14(4):310-9.
10. Biasotto-Gonzalez DA. Abordagem interdisciplinar das disfunções temporomandibulares. Barueri - SP: Ed. Manole, 2005
11. De Lucena LBS, Kosminsky M, DA Costa LJ, Góes PSA. Validation of the Portuguese version of the RDC/TMD Axis II questionnaire. *Brazilian Oral Research*. 2006;20(4):312-7.
12. Pereira-Junior FJ, Favilla EE, Dworkin SF, Huggins K. Critérios de diagnóstico para pesquisa das disfunções temporomandibulares (RDC/TMD). Tradução oficial para a língua portuguesa. *Jornal Brasileiro de Clínica Odontológica Integrada*. 2004;8(47):384395.
13. Dworkin S F, Leresche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord*.1992;6(4):301-55.
14. Look JO, Schiffman EL, Truelove EL, Ahmad M. Reliability and validity of Axis I of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) with proposed revisions. *J Oral Rehabil*. 2010;37(10):744-59. doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02121.x. Epub 2010 Jul 20.
15. Okeson JP: History and examination for temporomandibular disorders. In: Okeson JP (ed). Management of temporomandibular disorders and occlusion. 4th ed. St. Louis: Mosby, 1998. p.234-309.
16. Fillingim RB, King CD, Ribeiro-Dasilva MC, Rahim-Williams B, Riley JL 3rd. Sex, gender, and pain: a review of recent clinical and experimental findings. *J Pain*. 2009;10(5):447-85.
17. Abubaker AO, Hebda PC, Gunsolley JN. Effects of sex hormones on protein and collagen content of the temporomandibular joint disc of the rat. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54(6):721-7.
18. Schmid-Schwap M, Bristela M, Kundi M, Piehslinger E. Sex-specific differences in patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2013;27(1):42-50.
19. Manfredini D, Cocilovo F, Favero L, Ferronato G, Tonello S, Guarda-Nardini L. Surface

- electromyography of jaw muscles and kinesiographic recordings: diagnostic accuracy for myofascial pain. *J. Oral Rehabil.* 2011 Nov;38(11):791-9.
20. Rodrigues-Bigaton D, Dibai-Filho AV, Costa AC, Packer AC, Costa CS, de Castro EM. Accuracy of two forms of infrared image analysis of the masticatory muscles in the diagnosis of myogenous temporomandibular disorder. *J. Bodyw. Mov. Ther.* 2014;18(1):49-55.
 21. Isselée H, De Laat A, Lesaffre E, Lysens R. Short-term reproducibility of pressure pain thresholds in masseter and temporalis muscles of symptom-free subjects. *Eur J Oral Sci.* 1997;105(6):583e7.
 22. Gomes MB, Guimarães JP, Guimarães FC, Neves AC. Palpation and pressure pain threshold reliability and validity in patients with temporomandibular disorders. *Cranio.* 2008;26(3):202e10
 23. Chaves TC, Nagamine HM, Sousa LM, Oliveira AS, Grossi DB. Comparison between the reliability levels of manual palpation and pressure pain threshold in children who reported orofacial pain. *Manual Therapy.* 2010;15(5):508-12.
 24. Santos Silva RS, Conti PC, Lauris JR, da Silva RO, Pegoraro LF. Pressure pain threshold in the detection of masticatory myofascial pain: an algometer-based study. *J Orofac Pain.* 2005;19(4):318-24.
 25. Manfredini D, Landi N, Romagnoli M, Cantini E, Bosco M. Etiopathogenesis of parafunctional habits of the stomatognathic system. *Minerva Stomatol.* 2003;52(7-8):339-45.
 26. Wanman A, Agerberg G. Etiology of craniomandibular disorders: evaluation of some occlusal and psychosocial factors in 19-year-olds. *J Craniomandib Disord.* 1990;5(1):35-44.
 27. Bonjardim LR, Gavião MBD, Pereira LJ, Castelo PM, Garcia RCMR. Signs and symptoms of temporomandibular disorders in adolescents. *Braz Oral Res.* 2005;19(2):93-8.
 28. Taskaya-Yilmaz N, Ceylan G, Incesu L, Muglali M. A possible etiology of the internal derangement of the temporomandibular joint based on the MRI observations of the lateral pterygoid muscle. *Surg Radiol Anat.* 2005;27(1):19-24.
 29. Mazza D, Marini M, Impara L, Cassetta M, Scarpato P, Barchetti F et al. Anatomic examination of the upper head of the lateral pterygoid muscle using magnetic resonance imaging and clinical data. *Journal of Craniofacial Surgery.* 2009;20(5):1508-11.
 30. Gonzalez-Perez LM, Infante-Cossio P, Granados-Núñez M, Lopez FJU. Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(5):e781-5.doi:10.4317/medoral.17822 <http://dx.doi.org/doi:10.4317/medoral.17822>
 31. Gonzalez-Perez LM, Infante-Cossio P, Granados-Núñez M, Lopez FJU, Lopez-Martos R, Ruiz-Canela-Mendez P. Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2015;20(3):326-33.doi: <http://dx.doi.org/doi:10.4317/medoral.20384>.
 32. Lopes SLPC, Costa ALF, Gamba TO, Flores IL, Cruz AD, Min LL. Lateral pterygoid muscle volume and migraine in patients with temporomandibular disorders. *Imaging Science in Dentistry.* 2015;45(1):1-5.
 33. Stelzenmueller W, Umstadt H, Weber D, Goenner-Oezkan V, Kopp S, Lisson J. Evidence - the intraoral palpability of the lateral pterygoid muscle - a prospective study. *Annals of Anatomy.* 2016;206:89-95.doi: 10.1016/j.aanat.2015.10.006.