

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM ODONTOLOGIA

**AVALIAÇÃO POR MEIO DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA
NUCLEAR DO MÚSCULO PTERIGÓIDEO LATERAL EM
INDIVÍDUOS ASSINTOMÁTICOS**

Larissa Lüdtke

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Grossmann

Co- Orientadora: Prof. Dra. Vânia Fontanella

Data da Defesa: 11 de Dezembro de 2009.

AVALIAÇÃO POR MEIO DE RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NUCLEAR DO MÚSCULO PTERIGÓIDEO LATERAL EM INDIVÍDUOS ASSINTOMÁTICOS

Larissa Lüdtke¹

Eduardo Grossmann²

Vânia Fontanella³

RESUMO

O presente estudo se propôs avaliar, por meio de imagens de ressonância magnética nuclear, a inserção e a origem do músculo pterigóideo lateral em indivíduos assintomáticos e sem alterações clínicas temporomandibulares, analisar e descrever a morfologia das cabeças do músculo pterigóideo lateral de ambos os lados no mesmo sexo e em sexos distintos e verificar a possibilidade de visualização de tecido fibroso inter cabeças de ambos os lados no mesmo sexo e em sexos distintos. Vinte voluntários submeteram-se ao exame clínico dos músculos mastigatórios e após, ao exame de imagem, cuja aquisição foi realizada nos planos axial, sagital oblíquo e coronal, além de uma aquisição volumétrica. A avaliação das imagens foi realizada por radiologista treinado. Origem e inserção muscular foram classificadas como totalmente visualizada em 85% no lado direito e em 90% no lado esquerdo, a presença de tecido fibroso intercabeças foi parcialmente visualizada de ambos os lados na maioria das imagens, já a morfologia do músculo foi totalmente visualizada, igualmente nos lados, em 70% das imagens. Em relação ao número de cabeças observa-se que o músculo apresenta, no lado direito, duas cabeças em 60% das imagens e três cabeças em 40%, no lado esquerdo apresenta 65% com duas cabeças, 30% com três cabeças e 5% com quatro. No sexo feminino apresentou duas cabeças em 16 imagens (80%) e três cabeças em 4 imagens (20%). Já no sexo masculino apresentou duas cabeças em 11 imagens (55%), três cabeças em 8 imagens (40%) e uma imagem do músculo com quatro cabeças. A cabeça superior foi menor que a inferior no lado direito em 80% dos exames e foram equivalentes em 20%, no lado esquerdo em 70% a cabeça superior é menor que a inferior e em 30% se equivaleram. A comparação de cada variável entre os sexos foi realizada pelo Teste Exato de Fisher, não tendo sido encontradas associações estatisticamente significativas ($p < 0,05$). Conclui-se que na maior parte das imagens a origem e a inserção foram totalmente visualizadas; o tecido fibroso intercabeças pôde ser visualizado em todos os indivíduos, na maioria das vezes parcialmente; a morfologia das cabeças foi totalmente visualizada em ambos os lados em 70% da amostra e o número de cabeças mais prevalente foi duas seguidas de três, não diferindo em função do lado ou do sexo.

Palavras-chave: músculo pterigóideo lateral, estudo anatômico, ressonância magnética nuclear, indivíduos assintomáticos.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate, by means of magnetic resonance imaging, insertion and origin of the lateral pterygoid muscle in asymptomatic individuals without clinically significant disorders, analyze and describe the morphology of the heads of lateral pterygoid muscle on both sides of the same sex and different sexes and check the display or not fibrous tissue inter-headed muscle on both sides of the same sex and different sexes. Twenty volunteers underwent clinical examination of the masticatory muscles and after, the imaging, the acquisition was performed in axial, sagittal oblique and coronal as well as a volumetric acquisition. The evaluation of the images was performed by trained radiologist. The origin and insertion muscle were classified as fully visualized in 85% on the right side and 90% on the left side, the presence of fibrous tissue intercabeças was partially viewed from both sides in most images, since the morphology of the muscle was fully displayed also on the sides, in 70% of the images. Regarding the number of heads observed that the muscle has, on the right, two heads in 60% of the images and three heads in 40%, while the left has 65% with two heads, 30% with three heads and 5% with four heads. In females had two heads in 16 files (80%) and three heads in 4 files (20%), while the males had two heads in 11 files (55%), three heads in 8 files (40%) and an image of muscle with four heads. The upper head was smaller than the head lower on the right side in 80% of patients (16) and were equivalent to 20% of patients (4), while the left side in 70% of the upper head is smaller than the lower and 30% were comparable. The comparison of each variable between the sexes was performed by Fisher's exact test, were not found statistically significant associations ($p < 0.05$). We conclude that in most images the origin and insertion were fully displayed; intercabeças fibrous tissue could be visualized in all subjects, for the most part, the morphology of the heads was fully displayed on both sides in 70% of sample and the number of two heads was most prevalent followed by three and did not differ depending on the side or sex.

Key words: lateral pterygoid muscle, anatomic study, magnetic resonance imaging, asymptomatic volunteers.

1. Aluna do Curso de Graduação- Faculdade de Odontologia- UFRGS
2. Professor Associado Doutor Responsável pela Disciplina de Dor Craniofacial aplicada à Odontologia - Faculdade de Odontologia da UFRGS. Orientador do Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Odontologia da UFRGS
3. Professora Adjunta Doutora de Radiologia - Faculdade de Odontologia- UFRGS, Co-orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Odontologia da UFRGS

INTRODUÇÃO

O conceito de que distúrbios da atividade do músculo pterigóideo lateral (MPL) desempenham papel na etiologia das disfunções temporomandibulares (DTMs) é amplamente aceito¹⁻³. No entanto, não há evidência científica para suportar essa premissa e o papel da fisiologia do MPL permanece ainda controverso⁴⁻¹³.

A clássica definição da função é de que a cabeça superior de tal músculo está ativa no fechamento, retrusão e em movimentos mandibulares de lateralidade, enquanto a inferior exerce papel na abertura, protrusão e movimentos laterais da mandíbula. Dados atuais indicam que essa classificação seja muito simplista. Evidências sugerem que partes da cabeça superior podem também estar ativas nos movimentos de abertura, protrusão e movimento contralateral, consistindo de três zonas funcionais^{2-4, 14-16}.

A dificuldade em estabelecer as reais funções de cada cabeça desse músculo está no fato de que os estudos são baseados em exames de eletromiografia. Soma-se a isso, o fato da localização dos eletrodos não ser verificada por imagem, sugerindo que as medições possam ser obtidas de músculos mais superficiais. Tal verificação é essencial para que se possa obter a sua exata localização e profundidade^{9, 10}.

Alguns pesquisadores^{4,5} sugerem que a cabeça superior do pterigóideo lateral humano apresenta-se silenciosa na posição de repouso em indivíduos assintomáticos. Possíveis explicações para inconsistências entre estudos sobre tal cabeça incluem a ausência de métodos adequados de avaliação^{7,8}.

É possível que alguns dos achados de estudos anteriores tenham sido obtidos de músculos adjacentes como o temporal profundo, ou pode ter sido incorretamente atribuído a uma cabeça particular do pterigóideo lateral. Também pode ser devido à heterogeneidade funcional dentro da sua cabeça superior. A heterogeneidade refere-se à ativação seletiva de diferentes subcompartimentos do músculo, bem descrita nos músculos masseter e temporal. Além disso, evidências sugerem que a sua cabeça inferior é funcionalmente heterogênea. A variação nas propriedades funcionais do MPL pode ser encontrada em diferentes sítios devido à heterogeneidade nas fibras da cabeça superior. Essa pode ser uma das explicações para inconsistências entre estudos^{4,5,6,13,14}.

Existem muitas especulações sobre o papel do músculo pterigóideo lateral nas DTMs. No entanto, a maioria das teorias é baseada em erros anatômicos e em um limitado entendimento

do comportamento funcional ^{6,7}. As hipóteses para as disfunções temporomandibulares incluem hiperatividade, hipoatividade, incoordenação entre as duas cabeças desse músculo, e/ou um distúrbio do papel muscular na estabilização da articulação temporomandibular ^{9,10,15,16}.

Sugere-se que a hiperatividade da cabeça superior do músculo pterigóideo lateral poderia levar a mudanças de ordem degenerativa na articulação temporomandibular (ATM), mas isso não está baseado em evidências científicas. Sinais de enfraquecimento na palpação da borda inferior do músculo são comuns em pacientes sintomáticos e alguns clínicos consideram que o MPL está envolvido na etiologia do clique, e esse, quando severo, pode apresentar sintomatologia dolorosa ^{7,8,17,18,19}.

Se o MPL está de fato envolvido na etiologia de alguns sinais e sintomas de DTM, então o alvo da atividade muscular poderia aliviar tal quadro clínico. A dificuldade é que se conta com poucas informações sobre o que acontece com o músculo em pacientes sintomáticos. Além disso, o conhecimento sobre a função muscular normal é limitada. Isso tem gerado recente interesse na função normal do músculo e como o mesmo se comporta em pacientes sintomáticos⁵.

Somente o exame clínico não é suficiente para diagnosticar doenças articulares degenerativas ^{20,21}. A ressonância magnética nuclear (RMN) é o exame complementar necessário para estimar a prevalência de subgrupos de DTM em populações não sintomáticas¹¹.

A RMN é um exame não-invasivo com alta definição na imagem de tecidos moles, além de ser amplamente usada como padrão ouro para exame da ATM²².

As imagens em RMN são obtidas em planos e não envolvem o uso de radiação ionizante, uma vez que são produzidas pela interação entre ondas de radiofrequência e prótons de hidrogênio sob um campo magnético. As imagens são compostas por pixels que recebem valores numéricos na dependência da intensidade do sinal transmitido pelos tecidos. As características físico-químicas dos tecidos determinam o brilho do sinal que esse emite quando estimulado na RMN. Provavelmente, o mais importante para a imagem da ATM é a concentração de prótons de hidrogênio no tecido, pois a diferença entre o líquido dentro do disco articular e nas estruturas vizinhas e na cápsula é a base para a imagem do disco ^{12,23}.

Certos autores ²³ descreveram detalhadamente o processo de obtenção das imagens em RMN: o processo começa quando o paciente é colocado dentro de um grande magneto que produz um campo estático com potência de 0,5 a 2 Tesla (T) . Quanto maior a potência do campo magnético, melhor é a qualidade da imagem e menor o tempo de obtenção do exame. Sob o forte campo magnético, muitos prótons unem-se produzindo um pequeno campo magnético próprio dentro dos tecidos paralelos ao campo estático principal do aparelho. Quando os prótons do corpo humano são expostos a frequência das ondas de rádio, que são exatamente a mesma de precessão dos prótons, esses começam a mudar de direção e emitir um sinal similar a uma luz laser. Esse sinal é detectado por uma bobina que está sobre a região a ser examinada, sendo então convertido em imagem pelo computador do aparelho.

Relaxamento é o processo pelo qual os prótons estimulados liberam energia para retornar aos seus alinhamentos originais. A liberação de energia na forma de ondas de rádio é a base fundamental das imagens. A localização de sinal vindo dos tecidos é computada através de um processo matemático conhecido como transformação de Fourier. O sinal é então apresentado como um ponto brilhante no monitor.

Até o presente momento, existem apenas duas contra-indicações absolutas para a realização do exame de RMN: a presença de *clips* magnéticos cerebrais e de marcapasso cardíaco. O campo magnético pode induzir o deslocamento do *clips* causando injúria aos tecidos adjacentes ou pode causar disfunção do marcapasso, ocasionando assim arritmia. Contra- indicações relativas incluem claustrofobia, uso de aparelhos dentais fixos pela geração de artefato na imagem, gravidez e obesidade.

Inúmeras são as vantagens dessa modalidade de exame: é um procedimento não-invasivo, não emprega radiação ionizante, possibilita a visualização de imagens em fatias e em diferentes planos, como o disco articular, músculos e estruturas articulares adjacentes. É realizado de forma bilateral o que diminui o desconforto e tempo do exame ^{9,12,17,21-23}. As desvantagens incluem o elevado custo, além de não permitir a real visualização da função articular ^{9,23}.

Crowley et. al. ²⁴ descreveram em cadáveres as correlações entre secções anatômicas e imagens de ressonância magnética nuclear de ATM normais e com patologia. Contudo, não foram encontrados estudos que descrevam o MPL e suas possíveis variações entre os sexos em indivíduos assintomáticos.

OBJETIVOS

Avaliar, por meio de imagens de ressonância magnética, a inserção e a origem do músculo pterigóideo lateral em indivíduos assintomáticos e sem alterações clínicas temporomandibulares.

Analisar a morfologia das cabeças do músculo pterigóideo lateral de ambos os lados no mesmo sexo e em sexos distintos.

Verificar se é possível a visualização do tecido fibroso inter cabeças do músculo pterigóideo lateral. Em caso afirmativo a verificação se dará de ambos os lados no mesmo sexo e em sexos distintos.

MATERIAL E MÉTODOS

Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CEP-UFRGS) todos os participantes receberam informações acerca da pesquisa e do exame de RMN a ser realizado e, após concordarem, leram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Para a seleção da amostra foram utilizados os seguintes critérios de exclusão: presença de aparelho ortodôntico fixo, presença de implante metálico, dispositivo intra-uterino- DIU, válvula cardíaca, placa, pino, parafuso, *stent*, *clip* de aneurisma cerebral, estilhaço metálico no corpo, *piercing*, prótese metálica, implante eletrônico (marca-passo cardíaco, neuroestimulador, implante coclear), maquiagem definitiva ou tatuagem recente, suspeita de gravidez e claustrofobia. Some-se a esses critérios, a realização de cirurgia ortognática (maxilar e/ou mandibular), casos de vasculopatias - enxaqueca, neuralgia migratória; odontalgia atípica; dores pulpares, glandulares e oculares; neuropatias - neuralgia do trigêmeo, glossofaríngea, dor por desaferentação, síndrome dolorosa complexa regional do tipo I ou II, neuroma traumático, herpes zoster, neuralgia pós herpética, dor fantasma e dores psicogênicas. Ainda são critérios de exclusão história prévia de doença degenerativa (osteoartrite primária ou secundária), fratura da cabeça da mandíbula, hiperplasia do processo coronóide, ou condilar, anquilose, adesividades discais e cirurgia da A.T.M. recente. Foi

realizado então o exame clínico que constou de palpação dos músculos mastigatórios, medições da abertura máxima da boca e da distância interincisal, lateralidade, protrusão, além de testes funcionais para avaliar o músculo pterigóideo lateral e exame dos pares cranianos⁹. O exame neurológico foi realizado a fim de obter detalhamento em relação à avaliação da sensibilidade, motricidade e função e constou da realização de testes específicos para avaliação de cada par craniano.

A amostra foi composta por 20 indivíduos, 10 do sexo feminino e 10 do sexo masculino, com idades de 20-46 anos sendo a média de 28,7 anos. Os exames de RMN foram gentilmente cedidos pelo SIDI- Medicina por Imagem. Durante a realização do exame os voluntários permaneceram em posição de repouso mandibular com os lábios levemente se tocando.

O aparelho de ressonância magnética nuclear utilizado foi o GE General Electric Echo Speed HDXt com campo magnético de 1,5 T pertencente ao Serviço de Investigação Radiológica (SIDI). Para obtenção das imagens, utilizou-se uma bobina neurovascular de 8 canais na configuração NV ARRAY. Foi realizada uma aquisição volumétrica tridimensional FSPGR com TR de 6,9 milissegundos (ms), TE de 2,9ms, tempo de inversão(TI) de 400ms e os cortes iniciavam na altura do giro do cíngulo até o corpo vertebral de C5, paralelos ao plano esfenoidal, com vista de campo(FOV) de 25x23cm, espessura de corte de 1,6mm reconstruídos a cada 0,8mm, com matriz de aquisição de 256x256 , 1NEX. No plano axial as imagens em ponderação T1 foram obtidas com TR de 467ms, TE de 9,7ms, FOV 24x19. Foram obtidas com espessura de corte de 4,0mm, espaçamento de 20% e matriz de aquisição 320x224, 2 NEX. Já as imagens em T2 empregou-se um TR de 5200ms, TE 107ms, FOV 24x24cm, espaçamento de 20% com matriz de 352x224, 2 NEX. As imagens em T1 também foram obtidas no plano sagital oblíquo com orientação paralela aos ramos mandibulares com seqüência FSE T1, TR 15,17, TE 9,5, FOV 22x22cm, 3,0mm de espessura com espaçamento de 20%, matriz de 352x224, 2 NEX. Foram adquiridas imagens coronais T2 perpendicularmente ao plano esfenoidal cujos cortes iniciavam na parede posterior dos seios frontais até o processo odontóide. Foi utilizada seqüência FSE T2 com TR 4500ms, TE 103ms, FOV 24x24cm, espessura de 4,0mm, com 10% de espaçamento e matriz 352x224, 2 NEX. Foi realizada seqüência coronal T1 com o mesmo plano de aquisição com parâmetros de imagens TR 500ms, TE 9,3, FOV 24x24cm e matriz 352x224, 2 NEX.

A avaliação das imagens e o os laudos dos exames RMN foram realizados por uma radiologista experiente convidada, pertencente ao corpo clínico do SIDI.

Na análise das imagens foram avaliados os seguintes aspectos quanto à possível visualização :

- origem da cabeça inferior (na face lateral da lâmina lateral do processo pterigóide do osso esfenóide);
- origem da cabeça superior (na porção horizontal do osso esfenóide);
- inserção da cabeça inferior (na fóvea pterigóidea);
- inserção da cabeça superior (no disco articular ou na fóvea pterigóidea);

A avaliação morfológica das duas cabeças do músculo pterigóideo lateral nas imagens foi realizada por meio da verificação da unidade muscular ou da presença de duas, três cabeças, ou quatro cabeças de ambos os lados no mesmo sexo e em sexos distintos.

Também foi avaliada a presença ou não de tecido fibroso inter cabeças desse músculo nas imagens. Em caso positivo classificou-se como tecido presente total ou parcialmente visível e sua presença foi analisada de ambos os lados no mesmo sexo e em sexos distintos.

Após a análise das imagens, o radiologista responsável utilizou uma tabela para documentar os resultados encontrados na análise das variáveis desse estudo.

Foi realizada uma análise descritiva dos dados calculando frequência e o percentual de cada variável. Posteriormente, a comparação de cada variável entre os sexos foi realizada pelo Teste Exato de Fisher.²⁵ Os dados foram analisados no SPSS, versão 12.0 Microsoft e as diferenças foram consideradas significativas quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

A inserção do músculo pterigóideo lateral foi classificada como totalmente visualizada em 85% no lado direito e em 90% no lado esquerdo (Tabela 1). A origem do músculo pterigóideo lateral foi totalmente visualizada em 85% no lado direito e em 90% no lado esquerdo (Tabela 2).

Tabela 1. Inserção do músculo pterigóideo lateral

Visualização	Lado Direito		Lado Esquerdo	
	Frequência	%	Frequência	%
Totalmente	17	85	18	90
Parcialmente	3	15	2	10
Total	20	100	20	100

Tabela 2. Origem do músculo pterigóideo lateral

Visualização	Lado Direito		Lado Esquerdo	
	Frequência	%	Frequência	%
Totalmente	17	85	18	90
Parcialmente	3	15	2	10
Total	20	100	20	100

A presença de tecido fibroso intercabeças foi parcialmente visualizada de ambos os lados na maioria das imagens (Tabela 3). Já a morfologia do músculo pterigóideo lateral foi totalmente visualizada, igualmente nos lados, em 70% das imagens (Tabela 4).

Tabela 3. Visualização do tecido fibroso intercabeças

Visualização	Lado Direito		Lado Esquerdo	
	Frequência	%	Frequência	%
Totalmente	2	10	1	5
Parcialmente	18	90	19	95
Total	20	100	20	100

Tabela 4. Morfologia das cabeças do músculo pterigóideo lateral

Visualização	Lado Direito		Lado Esquerdo	
	Frequência	%	Frequência	%
Totalmente	14	70	14	70
Parcialmente	6	30	6	30
Total	20	100	20	100

No gráfico 1 observa-se que o músculo pterigóideo lateral apresenta, no lado direito, duas cabeças em 60% das imagens e três cabeças em 40%, enquanto no lado esquerdo apresenta 65% com duas cabeças, 30% com três cabeças e 5% com quatro cabeças.

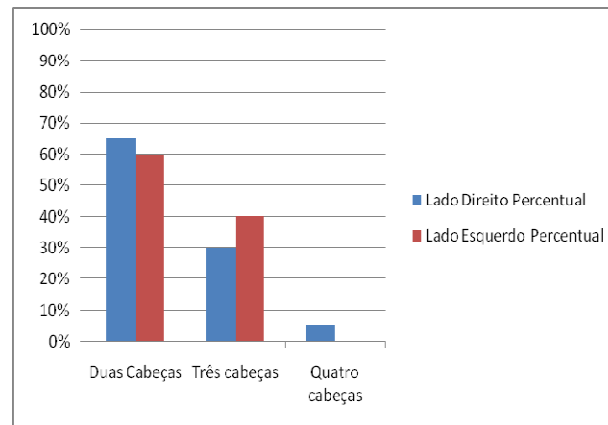


Gráfico 1- Número de cabeças do músculo pterigóideo lateral em cada lado.

No sexo feminino o músculo pterigóideo lateral apresentou duas cabeças em 16 imagens (80%) e três cabeças em 4 imagens (20%), enquanto no sexo masculino o músculo apresentou duas cabeças em 11 imagens (55%), três cabeças em 8 imagens (40%) e uma imagem do músculo com quatro cabeças .

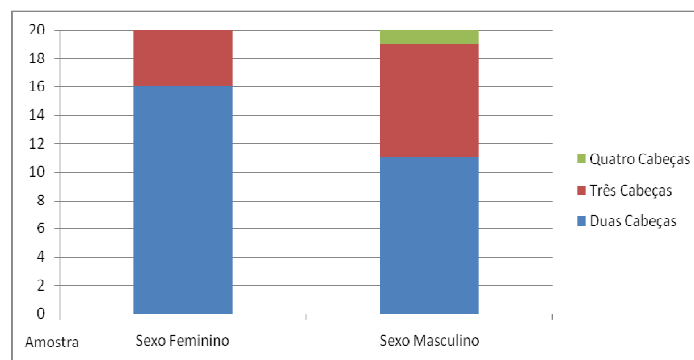


Gráfico 2- Número de cabeças do músculo e sua distribuição por sexo.

Nos gráficos 3 e 4, respectivamente, observa-se que a cabeça superior é menor que a inferior no lado direito em 80% dos exames (16) e são equivalentes em 20% dos exames (4), enquanto no lado esquerdo em 70% a cabeça superior é menor que a inferior e em 30% se equivalem. Na maior parte das imagens a proporção das cabeças do músculo pterigóideo lateral resultou em cabeça superior menor que cabeça inferior em ambos os sexos com 80 % (16) e se equivalem em ambos os sexos em 20% das imagens (4).

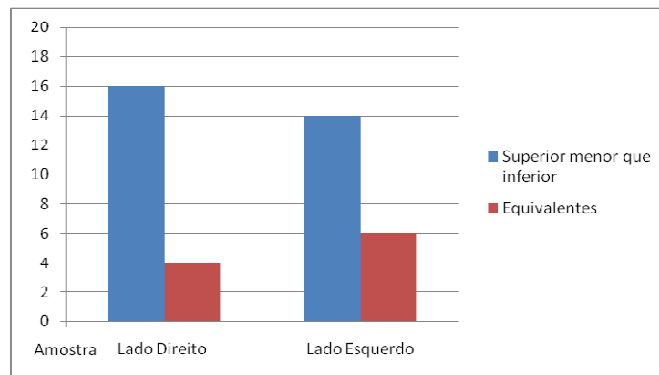


Gráfico 3. Proporção das cabeças e sua distribuição nos lados.

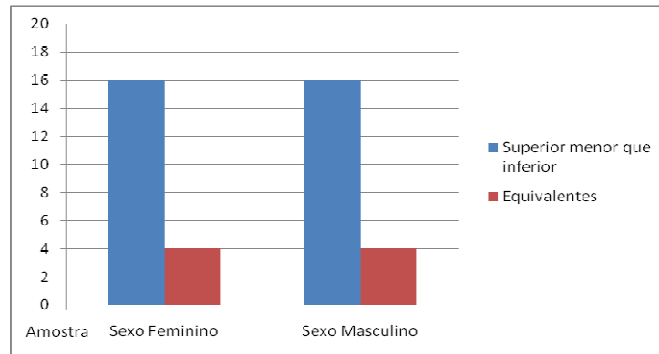


Gráfico 4. Proporção entre as cabeças e sua distribuição nos sexos.

A tabela 5 mostra os resultados da análise das variáveis em relação ao sexo por meio do Teste Exato de Fisher.

Variável	P
<i>Origem</i>	
Lado Direito	1,00
Lado Esquerdo	0,47
<i>Inserção</i>	
Lado Direito	1,00
Lado Esquerdo	0,47
<i>Presença de Tecido Intercabeças</i>	
Lado Direito	1,00
Lado Esquerdo	1,00
<i>Visualização da morfologia das cabeças</i>	
	0,62
Lado Direito	1,00
Lado Esquerdo	
<i>Número de cabeças</i>	
	0,35
Lado Direito	0,17
Lado Esquerdo	
<i>Proporção entre as cabeças</i>	
	0,08
Lado Direito	0,14
Lado Esquerdo	

Não foram encontradas associações estatisticamente significativas ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

Um dos motivos para que o entendimento do músculo pterigóideo lateral seja limitado deve-se ao fato de que até o presente momento grande parte dos estudos tenha sido realizada em cadáveres^{1,8,26}. Poucas avaliações por meio de RMN, principalmente em tecidos moles e do músculo pterigóideo lateral foram realizadas.²⁶ Nesse aspecto, o presente estudo procurou avaliar por RMN a origem e a inserção de tal músculo em voluntários assintomáticos, descrever a morfologia e o número das cabeças, bem como a possível presença do tecido intercabeças.

Cita-se na literatura²⁶ que o músculo pterigóideo lateral pode ter de uma a três cabeças anatômicas. Os resultados desse estudo registram, na ordem de maior para menor prevalência duas, três e quatro cabeças concordando com Usui, Akita e Yamaguchi¹⁴. Tais autores realizaram um estudo anatômico em cadáveres verificando que esse músculo não está claramente dividido em duas cabeças e sugerem que o mesmo seja uma unidade única com fibras em várias direções. Diferentemente de Murray et al.⁵ que por análise eletromiográfica do músculo pterigóideo lateral avaliaram as funções de cada cabeça e descreveram a unidade muscular contendo uma cabeça superior e outra inferior, além de descrever quando as cabeças são recrutadas nos movimentos mandibulares. Conti et al.⁷ avaliaram a palpação do músculo pterigóideo lateral no diagnóstico de dor miofascial e descreveram a unidade do pterigóideo lateral como sendo composta por duas cabeças. Wang et al.¹⁵, em um estudo eletromiográfico, procuraram verificar os níveis de atividade do músculo pterigóideo lateral em diferentes posições mandibulares para testar a hipótese de que a cabeça superior é um estabilizador primário, também descreveram a unidade muscular como sendo composta por duas cabeças.

A maior parte das imagens de origem e inserção do músculo pterigóideo lateral, nessa pesquisa, foi totalmente visualizada nos lados direito e esquerdo em 85% e 90%, respectivamente. Por outro lado, Mazza et al.²⁶ encontraram 51% de simetria na morfologia de inserção do músculo em estudo que avaliou por meio de ressonância magnética nuclear a inserção da cabeça superior do músculo pterigóideo lateral em 92 pacientes sintomáticos do Centro de Distúrbios Temporomandibulares da Universidade de Roma. Também descreveram o tipo de inserção muscular dividido em três grupos: um único feixe inserido na cápsula e na cabeça da mandíbula, um feixe inserido no disco e um secundário na cápsula ou na cabeça da mandíbula, ou um único feixe inserido somente no disco. Foram mais frequentes os dois primeiros tipos de inserção (74%).

Crowley et al.²⁴ descreveram o osso cortical, o processo zigomático e o tubérculo articular como facilmente visíveis por causa de seu alto sinal no exame de RMN. Já o músculo pterigóideo lateral e os tecidos retrodisciais produzem um sinal intermediário. Em cortes coronais a inserção do músculo pterigóideo lateral na fóvea pterigóidea pode ser visualizada como uma descontinuidade de baixo sinal da cortical óssea da cabeça da mandíbula. No presente estudo foi possível a total visualização da inserção de ambas as cabeças do músculo pterigóideo lateral também sendo visualizado como uma descontinuidade do baixo sinal da cortical óssea da cabeça da mandíbula em cortes coronais.

Akar, Govsa, Ozgur²⁷ descreveram que no exame das cabeças do músculo pterigóideo lateral em cadáveres as fibras da cabeça superior e da inferior do músculo pterigóideo lateral foram encontradas fusionadas em frente à ATM, constituindo uma forte parede muscular medial. Também constataram que no final das fibras da cabeça superior existe uma estrutura tendinosa maior comparada à estrutura final das fibras da cabeça inferior. As fibras da cabeça superior inclinam-se para trás e para fora, enquanto algumas terminam por se aderir parte na fóvea pterigóidea próximo ao disco. O tecido tendinoso da cabeça inferior, no entanto, inclina-se para fora e para trás e termina na fóvea pterigóidea da cabeça da mandíbula.

Um estudo anatômico²⁴ em cadáveres descreveu secções anatômicas e sua relação com as imagens de ressonância magnética nuclear em ATM normais e patológicas. Em tal trabalho pode-se verificar a presença de tecido fibroso intercabeças descrita como uma banda horizontal com baixo sinal e que, no corte sagital, essa imagem de baixo sinal se une à do disco dando falsa impressão de deslocamento do disco. No presente estudo, pode-se identificar tal imagem entre as cabeças do músculo estudado como sendo o tecido intercabeças, porém com uma visualização parcial na grande maioria dos casos e sem diferenças entre os lados ou entre os sexos. A falta da completa visualização dessa estrutura, em menos de 50% das imagens, deve-se principalmente à sua delicada estrutura anatômica visto que o MPL, como grande parte dos músculos da face, apresenta menores proporções quando comparados a outros músculos do corpo humano. O MPL não apresenta um tendão bem delimitado unindo a estrutura óssea ao músculo propriamente dito, mas apresenta uma estrutura de menor proporção, que faz a ligação entre a estrutura óssea- músculo chamada de junção mielotendínea.

Outro estudo anatômico¹⁴ em cadáveres sugeriu que o músculo pterigóideo lateral não está claramente dividido em duas cabeças, uma vez que contém fibras em várias direções e

ausência de tecido entre as cabeças. No entanto, a presença de duas cabeças pôde ser sugerida devido às diferenças na convergência das fibras musculares. Há um consenso na literatura de que o músculo pterigóideo lateral seja composto por duas cabeças.^{5,7,15,28} Nossos achados foram que, em ambos os sexos, o número de cabeças mais prevalente é de duas, seguido de três cabeças e uma imagem com presença de quatro cabeças no sexo masculino foi descrita.

Quémar, Ravalec e Akoka²⁹ estudaram 10 ATMs de indivíduos assintomáticos empregando RMN em cortes parassagittais. Avaliaram o músculo pterigóideo lateral em boca aberta e fechada e descreveram em seus resultados que a visualização da morfologia e da orientação das fibras das cabeças de tal músculo foi precisamente definida, mas que a individualização das duas cabeças do músculo não foi possível na posição de repouso mandibular. A cabeça inferior do músculo aparece como uma relativa massa homogênea e reflete uma inserção anterior menos difusa na superfície lateral do processo pterigóideo. No entanto, os resultados do presente estudo apontam que além da visualização da morfologia das cabeças de tal músculo na posição de repouso mandibular também foi possível analisar e descrever o número de cabeças. A morfologia das cabeças do músculo pterigóideo lateral foi totalmente visualizada, sem diferenças entre os lados ou entre os sexos, em 70% da amostra.

Um estudo³⁰ que analisou por meio de RMN o volume do músculo pterigóideo lateral em 16 voluntários assintomáticos com mastigação unilateral por pelo menos dois anos tinha como média de idade 27 anos (21-38 anos) e o aparelho de RMN utilizado foi de 1,5T. O campo magnético de 1,5T é empregado em grande parte dos estudos da literatura.^{26,27,28} O mesmo campo foi utilizado nesse estudo e a média de idades foi similar, ou seja, de 28,7 anos (20- 46 anos).

Os achados, do presente estudo, em relação à proporção das cabeças do músculo pterigóideo lateral foram de que em todos os casos que a estrutura muscular apresentou duas cabeças a proporção entre elas foi de que a cabeça inferior é maior que a superior, corroborando assim os achados da literatura.^{27,31} Também se observaram que na presença de três e quatro cabeças, as mesmas se equivaleram em proporção, ou a cabeça inferior foi maior que as outras. No estudo de Akar, Govsa e Ozgur²⁷ o tamanho da cabeça inferior do músculo foi descrito como sendo três vezes maior que a cabeça superior. Não foram encontrados estudos na literatura para que se pudesse comparar a proporção entre as cabeças quando o músculo apresenta mais de duas cabeças.

Uma das dificuldades de se obter uma amostra relativamente grande ocorreu em função do alto custo do exame e dos critérios de inclusão e exclusão empregados. Esse fato pode ter colaborado para dificultar a obtenção de diferenças estatisticamente significativas em relação ao número de cabeças do músculo pterigóideo lateral e se existe ou não diferenças quanto ao sexo. Certamente, em um estudo futuro, seria pertinente empregar a mesma metodologia, porém com uma amostra maior com diferente idade média, e então reavaliar tais resultados.

CONCLUSÕES

A maior parte das imagens de origem e inserção do músculo pterigóideo lateral foi totalmente visualizada nos lados direito e esquerdo (85% e 90%, respectivamente).

Não houve nenhum caso em que o tecido fibroso intercabeças não pôde ser visualizado. A presença de tecido fibroso intercabeças foi parcialmente visualizada nos lados direito e esquerdo em 90% e 95% dos casos, respectivamente.

A morfologia das cabeças do músculo pterigóideo lateral foi totalmente visualizada em ambos os lados em 70% da amostra.

O número de cabeças do músculo pterigóideo lateral mais prevalente nos lados direito e esquerdo é, respectivamente, de duas (60% e 65%), três (40% e 30%) e (5%) com quatro cabeças.

No sexo feminino o número mais prevalente de cabeças do músculo pterigóideo lateral é de duas (80%), seguido de três cabeças (40%). No sexo masculino a presença de duas cabeças é mais prevalente em 65%, seguido de três cabeças (30%) e de quatro cabeças (5%).

A proporção das cabeças do músculo pterigóideo lateral não diferiu entre os sexos. Em 80% da amostra a cabeça inferior foi maior que a superior e em 20% foram equivalentes. Em todos os casos no qual o músculo apresentou duas cabeças, a inferior foi maior que a superior e nos casos em que o músculo apresentou três e quatro cabeças essas se equivaleram em proporção ou a cabeça inferior foi maior que as outras.

REFERÊNCIAS

- 1 AKITA, K.; SHIMOKAWA, T.; SATO T. An anatomic study of the positional relationships between the lateral pterygoid muscle and its surrounding nerves. **Eur. J. Anat.**, Madri, v. 7, no. 1, p. 5-14, 2003.
- 2 MURRAY, G.M., PHANACHET, I.; USHIDA, S.; WHITTLE, T. The role of the human lateral pterygoid muscle in the control of horizontal jaw movements. **J. Orofac. Pain**, Carol Stream, Ill., v.15, no. 4, p. 279-292, Fall 2001.
- 3 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.**, Berlin, v. 27, no. 1, p. 19-24, Mar. 2005.
- 4 MURRAY, G.M., PHANACHET, I.; USHIDA, S.; WHITTLE, T. The human lateral pterygoid muscle: a review of some experimental aspects and possible clinical relevance. **Aust. Dent. J.**, Sydney, v. 49, no.1, p. 2-8, Mar. 2004.
- 5 MURRAY, G.M.; BHUTADA, M.; PECK, C. C.; PHANACHET, I.; SAE-LEE, D.; WHITTLE, T. The human lateral pterygoid muscle. **Arch. Oral Biol.**, Oxford, v. 52, no. 4, p. 377-380, Apr. 2007.
- 6 PHANACHET, I.; WHITTLE, T.; WANIGARATNE, K.; KLINEBERG, I.J.; SESSLE, B.J.; MURRAY, G.M. Functional heterogeneity in the superior head of human lateral pterygoid. **J. Dent. Res.**, Alexandria, VA., v. 82, no.2, p. 106-111, Feb. 2003.
- 7 CONTI, P.C.; ROSSETTI, L.M.N.; DA SILVA, R.O.F.; GELMINI, M. Palpation of lateral pterygoid area in myofascial pain diagnosis. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, MO, v 105, no. 3, p.61-66, Mar. 2008.
- 8 STRATMANN, U.; MOKRYS,K.; MEYER, U.; KLEINHEINZ, J.; JOOS, U.; DIRKSEN, D.; BOLLMANN, F. Clinical anatomy and palpability of the inferior lateral pterygoid muscle. **J. Prosthet Dent.**, St. Louis, MO, v. 83, no. 5, p. 548-554, May 2000.
- 9 OKESON, J.P. **Management of temporomandibular disorders and occlusion**. 4th ed. St

Louis, MO: Mosby, 1998.

10 HIRABA, K.; HIBINO, K.; HIRANUMA, K.; NEGORO, T. EMG activities of two heads of the human lateral pterygoid muscle in relation to mandibular condyle movement and biting force. **J. Neurophysiol.**, Washington, v. 83, no. 4, p. 2120-2137, 2000.

11 BERNHARDT, O.; REINER BIFFAR, R.; KOCHER, T.; MEYER, G. Prevalence and clinical signs of degenerative temporomandibular joint changes validated by magnetic resonance imaging in a non-patient group. **Ann. Anat.**, Jena, Germany, v. 189, no. 4, p. 342-346, July 2007.

12 WESSELY, M.A; YOUNG, M.F. Magnetic resonance imaging of the temporomandibular joint **Clinical Chiropractic**, [S.l.], v. 11, p. 37-44, 2008.

13 PHANACHET, I.; MURRAY, G.M. Human lateral pterygoid muscle activity on return phase of contralateral and protrusive jaw movement. **Arch. Oral Biol.** Oxford, v. 45, no. 6, p. 517-529, June 2000.

14 USUI, A.; AKITA, K.; YAMAGUCHI, K. An anatomic study of the divisions of the lateral pterygoid muscle based on the findings of the origins and insertions. **Surg. Radiol. Anat.**, Berlin, v. 30, no. 4, p. 327-333, June 2008.

15 WANG, M.Q; YAN, C.Y; YUAN, Y.P. Is the superior belly of the lateral pterygoid primarily a stabilizer? An EMG study. **J. Oral Rehabil.**, Oxford, v. 28, no. 6, p. 507-510, June 2001.

16 NAIDOO, L.C.D; JUNIPER, R.P. Morphometric analysis of the insertion of the upper head of the lateral pterygoid muscle. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, MO, v. 83, no. 4, p. 441-446, Apr. 1997.

17 FINDEN, S.G.; ENOCHS, W.S; RAO, V.M. Pathologic changes of the lateral pterygoid

muscle in patients with derangement of the temporomandibular joint disk: objective measures at MR Imaging. **Am. J. Neuroradiol.**, Baltimore, v. 28, p.1537-1539, Sept. 2007.

18 BAKKE, M.; MOLLER, E.; WERDELIN, L.M.; DALAGER, T.; KITAI, N.; KREIBORG, S. Treatment of severe temporomandibular joint clicking with botulinum toxin in the lateral pterygoid muscle in two cases of anterior disc displacement. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, MO, v. 100, no. 6, p.693-700, Dec. 2005.

19 KIM,H.J.; KWAK, H. H.; HU, K. S. ; PARK, H. D.; KANG, H. C.; JUNG, H. S.; KOH, K. S. KIM,H.J.; KWAK, H. H.; HU, K. S. ; PARK, H. D.; KANG, H. C. ; JUNG, H. S.; KOH, K. S. Topographic anatomy of the mandibular nerve branches distributed on the two heads of the lateral pterygoid. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, Copenhagen, v. 32, no. 4, p. 408-413, Aug. 2003.

20 NAIDOO, L.C. Lateral pterygoid muscle and its relationship to the meniscus of the temporomandibular joint. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, MO, v. 82, no.1, p. 4-9, July 1996.

21 LIMCHAICHANA, N.; PETERSSON, A.; ROHLIN, M. The efficacy of magnetic resonance imaging in the diagnosis of degenerative and inflammatory temporomandibular joint disorders: a systematic literature review. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, MO, v. 102, no. 4, p. 521-536, Oct. 2006.

22 KURIBAYASHI, A.; OKOCHI, K.; KOBAYASHI, K.; KURABAYASHI, T. MRI findings of temporomandibular joints with disk perforation. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, MO, v. 106, no. 3, p. 419-425, May 2008.

23 KATZBERG, R.W; WESTESSON, P-L. Magnetic Resonance imaging **Diagnosis of the temporomandibular joint** Chapter 5, W.B Saunders, Philadelphia 1994.

24 CROWLEY, C.; WILKINSON, T.; PIEHSLINGER, E.; WILSON, D.; CIERNY, C. Correlations between anatomic and MRI sections of human cadaver temporomandibular joints in the coronal and sagittal planes. **J. Orofac. Pain**, Carol Stream, Ill., v.10, no. 3, p. 199-216, 1996.

25 CALLEGARI-JACQUES, S.M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: ARTMED, 2006.

26 MAZZA, D.; MARINI, M.; IMPARA, L.; CASSETTA, M.; SCARPATO, P.; BARCHETTI, F.; DI PAOLO, C. Anatomic examination of the upper head of the lateral pterygoid muscle using magnetic resonance imaging and clinical data. **J. Craniofac. Surg.**, Boston, MA, v. 20, no. 5, p. 1508-1511, Sept. 2009.

27 AKAR, G.C.; GOVSA, F.; OZGUR, Z. Examination of the heads of the lateral pterygoid muscle on the temporomandibular joint. **J. Craniofac. Surg.**, Boston, MA, v. 20, no.1, p. 219-223, Jan. 2009.

28 VAN EIJDEN, T.M.G.J.; KORFAGE, J.A.M.; BRUGMAN, P. Architecture of the human jaw-closing and jaw-opening muscles. **Anat. Rec.**, New York, v. 248, no.3, p. 464–474, July 1997.

29 QUÉMAR, J.C.; RAVALEC, X.; AKOKA, S. Parasagittal magnetic resonance imaging of the lateral pterygoid muscle: a preliminary study. **J. Orofac. Pain**, Carol Stream, Ill., v.7, no. 2, p. 169-174, 1993.

30 BALCIOGLU, H.A.; UYANIKGIL, Y.; YURUKER, S.; TUNA, H.S.; KARACAYLI, U. Volumetric assessment of lateral pterygoid muscle in unilateral chewing: a stereologic study. **J. Craniofac. Surg.**, Boston, MA, v.20, no.5, p. 1364- 1366, Sept. 2009

31 BHUTADA, M.K.; PHANACHET, I.; WHITTLE, T.; PECK, C.C.; MURRAY, G.M. Regional properties of the superior head of human lateral pterygoid muscle. **Eur. J. Oral Sci.**, Copenhagen, v.116, no. 6, p. 518–524, Dec. 2008.