

TÍTULO PORTUGUÊS: COMPARAÇÃO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS MASSETER DIREITO E ESQUERDO EM ATLETAS DE SOFTBOL DURANTE GESTO ESPORTIVO DE REBATIDA

TITULO INGLÊS: COMPARISON OF THE ELECTROMYOGRAPHIC ACTIVITY OF MUSCLE MASSETE RIGHT AND LEFT IN ATHLETES OF SOFTBALL IN GEST SPORTS REBATE – CASE STUDY

Autore(s):

RICARDO CAVALCANTE OLIVEIRA SANTOS  
Afiliação: UNIVERSIDADE CIDADE SÃO PAULO - UNICID  
SÃO PAULO – SP – BRASIL

JOÃO BATISTA PADOVAN NETO  
Afiliação: UNIVERSIDADE CIDADE SÃO PAULO - UNICID  
SÃO PAULO – SP – BRASIL

SÉRGIO DE SOUZA PINTO  
Afiliação: UNIVERSIDADE CIDADE SÃO PAULO - UNICID  
SÃO PAULO – SP – BRASIL

FABIO NAVARRO CYRILLO  
Afiliação: UNIVERSIDADE CIDADE SÃO PAULO - UNICID  
SÃO PAULO – SP – BRASIL

Endereço para Correspondência: Rua Toutinegra, 380 – apto 111 – CEP 03621-030  
Vila Marieta – São Paulo – SP  
ricardocos@yahoo.com.br

Data Recebimento: 01-06-2009

Data Aceite: 09-10-2009

**COMPARAÇÃO DA ATIVIDADE ELETROMIOGRÁFICA DOS MÚSCULOS  
MASSETER DIREITO E ESQUERDO EM ATLETAS DE SOFTBOL DURANTE  
GESTO ESPORTIVO DE REBATIDA – ESTUDO DE CASO**

**COMPARISON OF THE ELECTROMYOGRAPHIC ACTIVITY OF MUSCLE  
MASSETE RIGHT AND LEFT IN ATHLETES OF SOFTBALL IN GEST  
SPORTS REBATE – CASE STUDY**

**RESUMO**

Introdução: As disfunções temporomandibulares têm sido objeto de estudo crescente, no entanto, estão somente relacionadas com a má oclusão bucal, lesões por contato nos esportes, entre outros. Neste estudo, uma nova visão das disfunções foi observada, uma vez que a análise eletromiográfica dos músculos masseteres foi coletada durante o gesto esportivo da rebatida do baseball, o que pode possibilitar a verificação de possíveis alterações funcionais das disfunções. Objetivo: Analisar a atividade elétrica do músculo masseter em atletas de beisebol durante realização do gesto esportivo de rebatida. Materiais e Métodos: Foram avaliadas 5 atletas de beisebol, sexo feminino, idade média de 21 anos, selecionadas para a seleção brasileira a disputar o pan-americano 2007, sem lesões prévias ou disfunções diagnosticadas. Cada atleta realizou 5 repetições do gesto esportivo enquanto a atividade eletromiográfica dos masseteres eram coletadas com

eletromiógrafo. Resultados: Após análise estatística dos dados, foi observado que as atletas realizam uma contração dos músculos masseteres durante o gesto esportivo de rebatida estatisticamente significativa com  $p > 0,5$  utilizando Teste-t. Sendo que duas das cinco atletas avaliadas, apresentaram uma atividade elétrica do músculo muito diferente da média, sendo uma bem acima e outra bem abaixo da média do grupo. Conclusão: As atletas realizaram contração muscular do músculo masseter durante o gesto esportivo e o desequilíbrio muscular entre os dois músculos masseteres teve uma diferença significativa, o que em longo prazo pode causar uma disfunção temporomandibular.

**Palavras Chaves:** Articulação Tempomandibular, Masseter, Beisebol, Eletromiografia.

## **SUMMARY**

Introduction: The dysfunctions temporomandibulares object of study have been growing, however, are only related to the poor occlusion mouth, by injuries in contact sports, among others. In this study, a new vision of dysfunction has been observed since the EMG analysis of muscles masseters was collected during sporting gesture of the baseball refuted, which can allow the verification of possible changes of functional disorders. Objective: To analyze the electrical activity of muscle Sciurognathi athletes in baseball during the completion of sporting gesture of refuted. Materials and Methods: There were assessed five athletes from softball, women, average age 21 years, selected for the team to enjoy the Pan-American 2007, without injury or dysfunction diagnosed previas.

Each athlete held five repetitions of the sporting gesture while the EMG activity of masseters were collected with EMG. Results: After statistical analysis of the data has been observed that the athletes will masseters contraction of the muscles during sporting gesture from refuted statistically significant with  $p > 0.5$  using t-test. Given that two of the five athletes evaluated, had a electrical activity of muscle very different from the average, well above one another and well below the average of the group. Conclusion: The athletes performed muscle contraction of the masseter muscle in the sporting gesture and muscle imbalance between the two masseter muscles had a significant difference, which in the long term can cause a temporomandibular dysfunction.

**Keywords:** Articulating Tempomandibular, Masseter, Baseball, Eletromiografia.

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 Articulação Temporomandibular**

#### **1.1.1 Conceito Anatômico**

A articulação temporomandibular (ATM) é descrita como um conjunto de estruturas anatômicas, que com a participação de grupos musculares especiais possibilitam a mandíbula a executar variados movimentos durante a mastigação<sup>1</sup>.

A ATM localiza-se anatomicamente entre a região distal superior terminal do osso mandibular e a região inferior e lateral do osso temporal. A

articulação está delimitada posteriormente pela espinha pós-glenóide, a região escamosa do osso temporal, o conduto auditivo externo e a região posterior da fossa glenóide, anteriormente pelo tubérculo articular, lateralmente pela parede lateral externa da fossa glenóide e o músculo masseter, superiormente pelo osso temporal e arco zigomático<sup>12</sup>.

### **1.1.2 Funções**

As principais funções da articulação temporomandibular podem ser descritas como segue<sup>13</sup>:

- a) Os diversos componentes articulares são estruturados e adaptados para permitir diversos tipos de movimentos mandibulares de rotação e translação, bordejantes e intrabordejantes dentro dos limites estabelecidos pela cápsula, ligamentos, músculos e proprioceptores;
- b) Regulação dos movimentos da mandíbula;
- c) Apoio posterior e receber pressões dentro dos limites impostos pela pouca capacidade de resistência e adaptação;
- d) Função de crescimento que depende da cartilagem condilar, principalmente da zona proliferativa situada abaixo do tecido conjuntivo fibroso que protege a cabeça condilar.
- e) Função protetora;
- f) Função Adaptativa.

### **1.1.3 Músculo Masseter**

É o principal músculo da mastigação<sup>4</sup>, isso se deve ao fato do masseter ser um músculo forte que proporciona força necessária para uma mastigação eficiente devido ao curto tamanho de suas fibras<sup>16</sup>. Em caso de disfunção temporomandibular (DTM), este músculo pode apresentar-se hipertrofiado em um ou nos dois lados da face, causando muito desconforto ao paciente<sup>4</sup>. A hiperatividade muscular do lado onde predominam os sinais da DTM pode ser resultado de um padrão mastigatório unilateral<sup>10</sup>. Disfunções nessa articulação são resultados de seu funcionamento anormal e podem aparecer por diversos motivos, como alterações posturais, parafunções, fatores psicológicos, alterações proprioceptivas, desequilíbrio muscular, entre outros. As DTMs são um grupo de condições dolorosas orofaciais com alterações funcionais do aparelho mastigatório sendo mais freqüentes no sexo feminino<sup>19</sup>.

Aproximadamente metade da população apresenta problemas na região bucofacial e 5 a 10 % delas necessitam tratamento especializado. Devido a sua alta prevalência e impactos no indivíduo portador passou a ser reconhecida como área específica. A etiologia das disfunções temporomandibulares é multifatorial incluindo a oclusão bucal, disfunções da articulação, fatores neuromusculares e psicogênicos. É uma patologia complexa e cada paciente deve ser analisado individualmente<sup>13</sup>, assim o seu tratamento deve ser realizado por uma equipe multiprofissional, que inclua médico, dentista, fisioterapeuta, psicólogo e fonoaudiólogos. Estes profissionais são fundamentais para o diagnóstico e o planejamento do tratamento do paciente<sup>18</sup>.

## **1.2 Softbol**

O beisebol foi criado em 1839 pelo Coronel Abner Doubleday em Nova Iorque, nos Estados Unidos da América. Sendo hoje um dos principais esportes do país fundador, além de ser amplamente jogados no Canadá, Japão, México, Cuba e Porto Rico. É um esporte praticado no Brasil, mas sem muita divulgação acaba sendo jogado por poucos. E no caso das mulheres este esporte possui uma variação mais conhecida como softbol<sup>7</sup>.

As quatro habilidades básicas do esporte são o lançamento (incluindo arremesso), a pega, a rebatida e a corrida pelas bases, porém este trabalho tem como objetivo principal comparar apenas as ondas eletromiográficas durante o gesto de rebatida.

### **1.3 Eletromiografia**

O monitoramento da atividade dos músculos através da eletromiografia (EMG) é uma forma insubstituível para se verificar as condições fisiológicas do sistema estomatognático<sup>10</sup>. A eletromiografia é definida como o estudo da atividade da unidade motora, sendo uma mensuração da soma algébrica dos potenciais de ação de um músculo por meios de eletrodos, que captarão esse recrutamento muscular em microvolts<sup>8/9</sup>.

O eletromiógrafo é o instrumento utilizado para o registro e revelação do eletromiograma e é composto por um sistema que compreende: eletrodos, que fazem captação dos potenciais elétricos do músculo em contração (fase de INPUT); um amplificador, que processa o pequeno sinal elétrico (fase de processamento); e um decodificador (fase de OUTPUT), que possibilita a visualização e audição dos sons emitidos<sup>15</sup>.

Os eletrodos são dispositivos de entrada e saída de corrente em um sistema elétrico. O eletrodo é o local de conexão entre o corpo e o sistema de aquisição devendo ser colocado próximo o bastante do músculo para que este possa captar a corrente iônica<sup>5</sup>. Por esse motivo a colocação dos eletrodos é outro fator essencial a ser considerado, pois a má colocação do mesmo pode alterar o resultado. Mesmo as mais ligeiras diferenças na colocação e no afastamento do eletrodo podem causar radicais alterações na gravação do eletromiógrafo e na conclusão do trabalho. O correto é colocar dois eletrodos ativos, aproximadamente dois centímetros ao lado, ao longo no sentido das fibras do músculo masseter. Palpa-se a área e pede-se para o paciente dar uma mordida e assim identifica-se o músculo<sup>3</sup>.

#### **1.4 ATM x Gesto Esportivo**

Durante o gesto esportivo do softbol, para manutenção da postura, ocorre contração dos músculos muco-faciais. Uma expressão característica é a oclusão da boca por ação do músculo masseter<sup>2</sup> que ocorre durante o gesto esportivo dos mais diversos esportes, inclusive o softbol. Outro fator que deve ser considerado é a hiper atividade do músculo masseter, pois estes são importantes fatores geradores, agravantes e perpetuadores das disfunções temporomandibulares. Diversos estudos foram encontrados relacionando as disfunções da articulação temporomandibular com problemas e doenças posturais, porém nenhum estudo foi encontrado relacionando essas disfunções com o esporte e qual a significância do gesto esportivo nessas disfunções, além do comportamento dos músculos envolvidos na ATM durante essa



atividade esportiva. O recrutamento das fibras do músculo masseter está diretamente relacionado com a força utilizada pelo esportista durante o gesto, por isso é importante sabermos como é a atividade elétrica desses músculos durante o gesto esportivo para assim podermos afirmar com base científica se existe ou não uma interferência do gesto esportivo na atividade muscular<sup>6</sup>.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Sujeitos**

Participaram deste estudo cinco atletas de softball componentes da seleção brasileira que competiu no Pan-americano do Rio de Janeiro 2007, do sexo feminino, todas destros, porém uma delas realiza o gesto esportivo com o braço esquerdo, idade entre 19 e 28 anos, com média de 21 anos de idade.

As atletas realizam cinco treinos semanais, sendo cerca de 1 hora e 30 minutos de rebatida e 1 hora e 30 minutos de arremesso.

Todas aceitaram participar do estudo sendo informadas das características do mesmo, consentindo a obtenção dos dados para pesquisa e publicação.

### **2.2 Critérios de Inclusão**

Atleta de softball, praticante do esporte em nível competitivo. Pode ser de ambos os sexos, com idade entre 18 e 28 anos.

### **2.3 Critérios de Exclusão**

Os indivíduos que utilizam ou utilizaram algum dia qualquer aparelho ortodôntico para correção dentária.

## **2.4 Objetivo**

Avaliar a atividade elétrica do músculo masseter em atletas de softbol durante realização do gesto esportivo de rebatida.

## **2.5 Material**

Os materiais utilizados nessa pesquisa foram: aparelho eletromiógrafo da marca MIOTEC, modelo MIOTOOL 400, com 14bits de resolução, taxa de aquisição por canal de 2000 amostras por segundo, ganho fixo de 100x, ruído < 2 LSB, filtro Butterworth passa alta 1 polo de 0,1Hz e Butterworth passa baixa 2 polos de 500Hz, sendo que o espaçamento entre os eletrodos foi fixo em 30mm. Os eletrodos de Ag/ClAg, circulares, pré-gelados e auto-adesivos da marca MEDITRACE, bola e bastão de beisebol, algodão, álcool em gel, computador notebook da marca Dell, programa myograph.

## **2.6 Procedimento**

Os testes foram realizados no Espaço do Beisebol, situado no bairro de Congonhas, no dia 17 de maio de 2007 entre 18h00 e 20h00.

Foi realizada assepsia com algodão e álcool em gel na face das atletas para a colocação dos eletrodos, sendo dois em cada músculo masseter (lado direito e esquerdo da face) e um como fio terra na altura de C7.<sup>3</sup> Em seguida foi solicitado que elas realizassem o gesto esportivo de forma lenta para

averiguar se não haveria algum problema em atingir os fios ou os coletores dos dados e seus respectivos aparelhos (eletromiógrafo e notebook). Após toda segurança do gesto ser verificada, cada atleta rebateu cinco bolas seqüenciais lançadas por outra atleta e os resultados foram obtidos em cima da média desses valores. Os dados foram enviados para análise estatística com Teste-t.

### 3. RESULTADOS

Após coleta e análise dos dados, foi observado que todas as atletas participantes do estudo contraíram o músculo masseter durante o gesto esportivo, cada uma com sua característica e com seu grau de contração.

Como observado na figura 1, os músculos masseteres direitos analisados obtiveram uma variedade entre 16,1 e 27,8 microvolts (mv). Sendo que a terceira atleta avaliada obteve a menor atividade elétrica do músculo, o sendo assim a atleta que realizou uma contração de um menor grau, enquanto a última atleta avaliada realizou a maior atividade elétrica do músculo masseter direito e assim uma contração maior desse músculo do que as demais atletas.

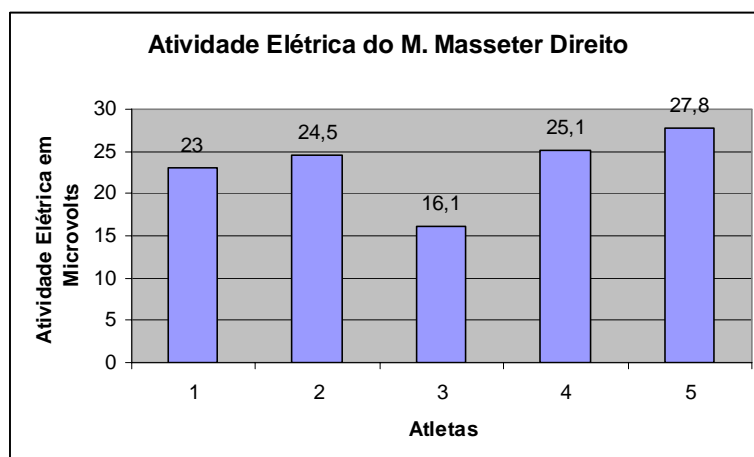


Figura 1 – Gráfico dos valores médios da atividade elétrica do músculo masseter direito.

A figura 2 por sua vez apresenta o pico da atividade elétrica do músculo masseter direito, e assim podemos verificar que em geral a atleta que possui a maior média de atividade elétrica é a mesma que alcançou o maior pico.

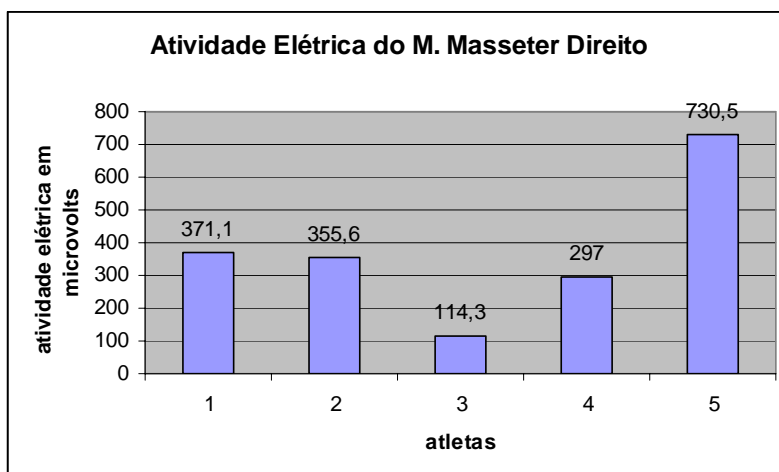


Figura 2 – Gráfico dos valores máximos da atividade elétrica do músculo masseter direito.

Na Figura 3 verifica-se a atividade elétrica do músculo masseter esquerdo, e assim pode-se verificar uma variação entre 13,2 e 41,8 mv.

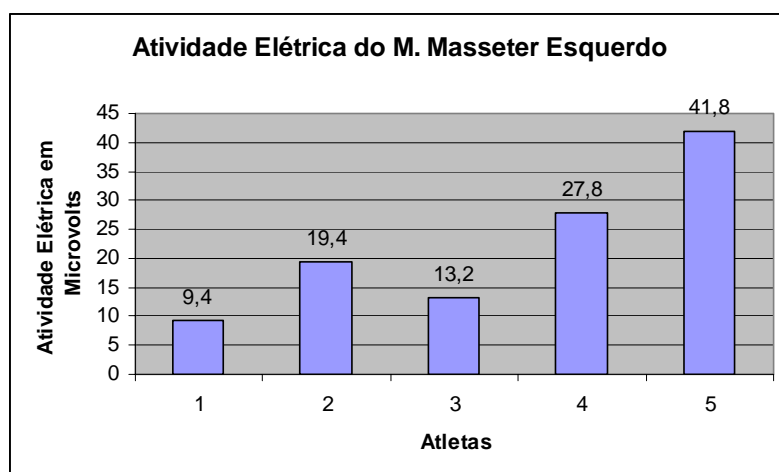


Figura 3 – Gráfico dos valores médios da atividade elétrica do músculo masseter esquerdo.

Na Figura 4 é possível verificar os valores do pico de contração muscular realizada pelo músculo masseter esquerdo. Que por sua vez, obteve uma variação de valores maior do que o músculo masseter direito.

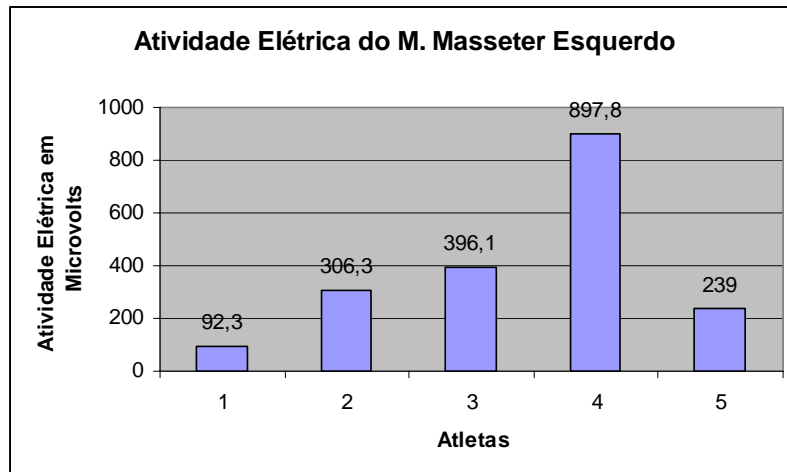


Figura 4 – Gráfico dos valores máximos da atividade elétrica do músculo masseter esquerdo.

A figura 5 mostra uma comparação dos músculos masseter direito e esquerdo, relacionando os valores médios obtidos.

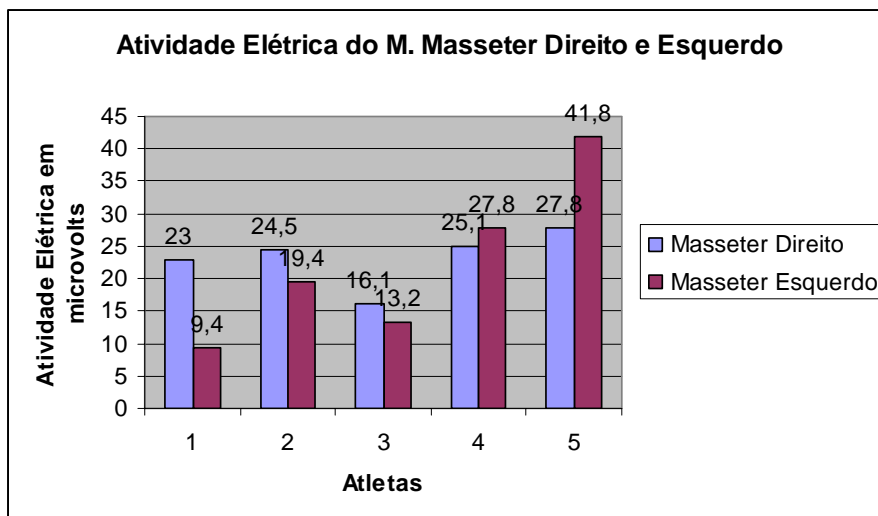


Figura 5 – Gráfico comparativo dos valores médios dos músculos masseter direito e esquerdo.

### 3.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após análise estatística foi observada uma diferença não significativa na comparação de resultados entre os valores médio e máximo do mesmo lado do músculo, sendo que na esquerda  $p = 0,02$  e na direita  $p = 0,01$ . Por sua vez,

quando analisados e comparados os dados médios e máximos de um lado para o outro verificamos uma diferença estatisticamente significativa, com  $p = 0,42$  nos valores médios do masseter direito e esquerdo, e  $p = 0,47$  nos valores máximos dos músculos citados.

Teste-t: duas amostras em par para médias		
	<i>Valor Médio D</i>	<i>Valor Médio E</i>
Média	23,3	22,32
Variância	19,215	167,032
Observações	5	5
Correlação de Pearson	0,721767089	
Hipótese da diferença de média	0	
gl	4	
Stat t	0,214398388	
P(T<=t) uni-caudal	0,420361363	
t crítico uni-caudal	2,131846782	
P(T<=t) bi-caudal	0,840722726	
t crítico bi-caudal	2,776445105	

Quadro 1 – Análise estatística dos valores médios dos músculos masseter direito e esquerdo.

Teste-t: duas amostras em par para médias		
	<i>Valor Máx D</i>	<i>Valor Máx E</i>
Média	373,7	386,3
Variância	50202,965	94065,395
Observações	5	5
Correlação de Pearson	-0,335124992	
Hipótese da diferença de média	0	
gl	4	
Stat t	-0,06458099	
P(T<=t) uni-caudal	0,475803148	
t crítico uni-caudal	2,131846782	
P(T<=t) bi-caudal	0,951606297	
t crítico bi-caudal	2,776445105	

Quadro 2 – Análise estatística dos valores máximos dos músculos masseter direito e esquerdo.

#### 4. DISCUSSÃO

O músculo masseter direito em repouso tem valores aproximados em 12,35 mv ( $\pm 3,95$  mv) e esses números durante a mastigação se elevam para

54,78 mv ( $\pm$  37,87 mv). Sendo assim, foi observado que as atletas analisadas estão realizando a contração muscular durante o gesto esportivo de forma que os valores da atividade elétrica no gesto realizado por elas ficam intermediários, pois são maiores que os valores de repouso e menor que os valores durante a mastigação. Por sua vez o músculo masseter esquerdo em repouso tem valores aproximados em 9,43 mv, ( $\pm$  1,84 mv), e esses números durante a mastigação sobem para 69,1 mv ( $\pm$  34,85 mv). Exceto na primeira atleta analisada, que obteve uma média de atividade muscular de 9,4 mv, ficando próximo do valor de repouso<sup>17</sup>, as demais atletas tiveram uma contração muscular, porém não chega a ser a recrutada a musculatura na mesma intensidade que ocorre na mastigação<sup>17</sup>.

Uma contração excessiva dos músculos mastigatórios pode causar uma disfunção temporomandibular, algo importante para nosso estudo visto que algumas atletas tiveram um valor máximo de atividade elétrica bem elevada<sup>20</sup>.

Os esportes de contato também são uma etiologia dessas disfunções<sup>14</sup>.

Existe uma prevalência de lesão temporomandibular em jogadoras de softbol por haver um desequilíbrio entre as atividades elétricas dos dois masseteres<sup>7</sup>. A figura 5 mostra que todas atletas apresentaram uma atividade elétrica maior em um músculo do que em outro, gerando assim um desequilíbrio muscular, significativo estatisticamente como mostra o quadro 1 e 2. As três primeiras atletas analisadas tiveram um recrutamento de fibras maiores no masseter direito, e o interessante é que apesar de todas serem destras, a segunda atleta realiza o gesto esportivo do lado esquerdo, o que significa que mesmo ela realizando o gesto no lado oposto há um recrutamento

muscular maior do lado dominante (direito). Já as duas últimas atletas avaliadas obtiveram um resultado de atividades elétricas maior no masseter esquerdo, que não é o lado dominante delas, visto que também são destros. O desequilíbrio muscular ocorre em todo o grupo sendo mais visível na primeira e na última atletas avaliadas, sendo que na primeira a atividade elétrica do masseter direito é maior que o dobro da atividade do esquerdo, e na última o valor é distinto. Nas demais atletas o desequilíbrio gira em torno de 10 a 20 % da atividade elétrica do músculo oposto.

Através dessa comparação, verificamos um desequilíbrio no recrutamento muscular, principalmente na primeira e na última atletas avaliadas. Com a análise estatística, essa diferença entre o masseter direito e esquerdo é ainda mais significativo. Esse desequilíbrio muscular também é um fator gerador de disfunção temporomandibular, portanto seria importante um trabalho muscular na relação agonista/antagonista a fim de prevenir, em longo prazo, dores, lesões e qualquer outra complicação nessa articulação das atletas avaliadas<sup>20</sup>.

## **5. CONCLUSÃO**

Os resultados mostram que a solicitação aumentada dos músculos masseteres durante o gesto esportivo podem desenvolver uma assimetria maior em comparação com os não praticantes do esporte, visto que as atletas realizaram contração muscular do músculo masseter durante o gesto esportivo e essa assimetria entre os dois músculos masseteres teve uma diferença



significativa o que em longo prazo pode causar uma disfunção temporomandibular.

Constata-se assim a necessidade de novos estudos onde poderiam comparar atividade de repouso de atletas e não atletas para verificar se isso pode trazer uma assimetria maior, podendo gerar sinais de instabilidade.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. AMANTEA DV, NOVAES AP, CAMPOLONGO GD, BARROS TP. A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. Acta Ortopédica Brasileira, Jul/Set 2004; 12(3), São Paulo.
2. BEVILAQUA-GROSSI G, CHAVES TC, DUARTE KLO. Atividade Eletromiográfica dos Músculos Masseter e temporal anterior de crianças com mordida cruzada posterior unilateral. Revista Brasileira de Fisioterapia 2005; 9(3):257-263.
3. CRAM JR, KASMAN GS, HOLTZ J. Introduction to surface Electromyography. Gaithersburg: An Aspen Publication, 1998.
4. DÂNGELO JG, FATTINI CA. Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar. 2 ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1988.

5. DE LUCA CJ, ADAM A, WOTIZ R, GILMORE LD, NAWAB SH. Decomposition of surface EMG signals. *Journal of Neurophysiology* 2006, 96: 1646-1657.
6. DUARTE CL. Correlação entre o alinhamento postural e a atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios. Tese de Mestrado, Unicamp 2006.
7. FERNANDEZ JMD, LUSSON MK, RODRIGUEZ MFG. Prevalencia de Fracturas Faciales Vinculada com el Deporte. *Revista Cubana de Estomatologia* maio/agosto 2004, 41(2).
8. HIDALGO MG. Electromyography Evaluations of the masticator muscles during the maximum bite force. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* nov/dez 2008, 30(6), Madrid.
9. MACHADO A. Neuroanatomia funcional. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2003.
10. MALTA J, CAMPOLONGO GD, BARROS TEP, OLIVEIRA RP. Eletromiografia aplicada aos músculos da mastigação. *Acta Ortopédica Brasileira*, 2006; 14(2), São Paulo.
11. MATOSINHOS FRP, RODRIGUES MF, TAUCCI R. Avaliação da Função Mastigatória em pacientes com maloclusão classe I e em pacientes com

ausência de relação molar: ambos portadores de desordem temporomandibular. Revista do serviço de diagnóstico e orientação de pacientes com desordens temporomandibulares, Jul/Dez 2005; 5(2), Minas Gerais.

12. MOLINA FO. Fisiopatologia Craniomandibular. São Paulo: Pancast Editora, 1995.

13. MONGINI F. ATM e músculos craniocervicais: fisiopatologia e tratamento. São Paulo: Ed. Santos. 1998.

14. MORIMITSU L. Disfunção Temporomandibular: causas e efeitos. Monografia de especialização em motricidade oral. Londrina: CEFAC, 2000.

15. OKESON JP. Fundamentos de Oclusão e Desordens Temporomandibulares. 2ª ed. São Paulo: Artes Médicas, 1992.

16. OKIYAMA A. Análise Eletromiográfica dos Músculos Masseter, Porção Anterior do Músculo Temporal e Esternocleidomastóideo e Avaliação Postural em Distrofia Miotônica – Estudo de Caso. Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia. São Paulo: UNICID, 2000.

17. RODRIGUES AMM, BERZIN FS, VANIA CV. Electromyographic analysis of the masseter and temporal muscles in posterior crossbite correction. Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial, May/June 2006; 11(3):55-62.
18. STEENKS MH, WIJER A. Disfunções da articulação temporomandibular do ponto de vista da fisioterapia e odontologia. São Paulo: Santos Livraria Editora, 1996.
19. TOSATO JP, BIASOTTO-GONZALEZ DA, GONZALES TO. Presença de desconforto da articulação temporomandibular relacionada ao uso de chupeta. Revista Brasileira de Otorrinolaringologia, maio/junho 2005; 71(3):365-368.
20. VIEIRA ACM. A Mastigação nas Disfunções da Articulação Temporomandibular. Monografia de Especialização em Motricidade Oral. Londrina: CEFAC, 1997.