

EFEITOS DOS EXERCÍCIOS LOCALIZADOS NA MUSCULATURA ABDOMINAL: UM ESTUDO ELETROMIOGRÁFICO.

**Adriano Gomes Filipe de Azevedo¹, Marcelo Vinicyus Costa Leal Ferreira da Silva² e
Sílvia Regina Ribeiro³**

1. UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba / Faculdade de Educação, Av. Shishima Hifumi, 2911. Urbanova - São José dos Campos, SP, Brasil, email: adrianobls@hotmail.com.
2. UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba / Faculdade de Educação, Av. Shishima Hifumi, 2911. Urbanova - São José dos Campos, SP, Brasil, email: vinicyuss@hotmail.com.
3. UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba / Faculdade de Ciências da Saúde, Av. Shishima Hifumi, 2911. Urbanova - São José dos Campos, SP, Brasil, email: sribeiro@unvap.br.

Resumo: A mídia classifica o exercício físico como grande redutor de riscos de patologias associadas ao sedentarismo, e é nas academias que as pessoas encontram estes benefícios. O exercício abdominal, feito de maneira correta, tem se solidificado como grande recurso para a melhora estética e o aprimoramento do condicionamento postural. O presente estudo revisou na literatura básica e na base de dados Scielo e Lilacs, a análise funcional durante o exercício dos músculos abdominais com a utilização da eletromiografia de superfície. A literatura mostrou resultados indicativos que na maioria dos movimentos de flexão de tronco, os músculos que indicaram maior potencial de ação foram o Reto abdominal e Oblíquo externo, e quando existem exercícios realizando a flexão do quadril os músculos mais recrutados são os flexores do quadril e íliopsoas e não o infra-abdominal. Os resultados deste estudo verificaram a necessidade de experimentos comparativos usando a eletromiografia em exercícios abdominais com variações de protocolos de exercícios, cargas e velocidade.

Palavras-chave: Treinamento Físico – Músculos Abdominais – Eletromiografia – Potencial de Ação
Área do Conhecimento: CIÊNCIAS DA SAÚDE

Introdução

A massificação nas mídias sobre saúde, *fitness* e prática de exercícios físicos para a melhoria da qualidade de vida, contribuem para a adesão da prática nas academias visando à diminuição de riscos de patologias associadas ao sedentarismo. Dentre os exercícios localizados, a prática de musculação vem aumentando muito que quando bem orientada, o que representa uma importante profilaxia em relação às lesões músculo-articulares (BITTENCOURT, 1984).

Nesta perspectiva, enfatizamos a musculatura abdominal e lombar, denominada a região do *Core* - núcleo do corpo, onde há sustentação e equilíbrio corporal - que além de proporcionar resultados estéticos, promovem uma melhora na postura, deixando o tronco mais ereto, aumentando assim, a expansão dos pulmões na respiração.

Para orientação e prescrição dos exercícios, precisamos compreender o funcionamento dos músculos que compõem a parede abdominal: oblíquo externo, oblíquo interno, transverso do abdome e reto do abdome

(JACOB et al., 1990), e a relação existente entre os músculos do dorso e flexores do quadril. (NASCIMENTO, 2004)

A eletromiografia é uma técnica não invasiva que permite identificar o somatório dos potenciais de ação desencadeados durante a contração muscular. As adaptações neuromusculares podem ser avaliadas através da atividade elétrica muscular. A mensuração da EMG cinesiológica em esportes e exercícios específicos, demanda tecnologias e metodologias apropriadas, adaptada à especificidade e circunstância do esporte, o que permite a melhor execução do movimento, do treinamento, de equipamentos e do desempenho esportivo (CLARYS et al., 1993).

Dada à relevância anátomo-funcional da musculatura abdominal, somada ao alto número de exercícios utilizados para o seu fortalecimento, o objetivo deste estudo foi revisar a literatura sobre o comportamento do sinal EMG em músculos abdominais e analisar o grau de eficiência dos exercícios propostos, buscando lacunas que sugiram novas pesquisas.

Materiais e Métodos

Foi realizada uma revisão na literatura básica e na base de dados Scielo e Lilacs.

Resultados / Discussão

A atividade eletromiográfica abdominal é altamente dependente da posição corporal. (Hoit et al. 1988).

O reto do abdome e oblíquos interno e externo, propiciam flexão antero-posterior do tronco e lateral da coluna. Os abdominais aumentam a pressão intra-abdominal quando se contraem servindo para diminuição da força compreensiva da coluna e reduz as atividades dos músculos eretores da espinha (WIRHED. 1986).

Segundo JOSEPH & KATHLEEN (1999), 55 a 58 % de fibras do tipo I, 15 a 23% de fibras do tipo II (A), e 21 a 23 % do tipo II (B) permitem à musculatura abdominal versatilidade na produção de movimentos curtos e rápidos ou movimentos prolongados do tronco. A tipicidade das fibras pode modificar através do treinamento como tem sido encontrado em alguns estudos.

SAAD (2002), e colaboradores encontraram mudanças na tipicidade das fibras do músculo reto abdominal após oito semanas sob treinamento de resistência.

Os abdominais contribuem com 1/3 da flexão de quadril influenciando os primeiros 45° de flexão de tronco, com joelhos flexionados (JOSEPH & KATHLEEN, 1999).

Os dois oblíquos e os músculos transversos são nomeados de acordo com a direção de suas fibras; envolvem a maior parte do abdome. As aponeuroses do lado direito e esquerdo cruzam-se na linha mediana, formando a rafe ou costura, chamada *linha Alba*. (JACOB et al. 1990)

O músculo reto do abdome é semelhante a uma correia, estendendo-se longitudinalmente o centro do abdome e seus lados direito e esquerdo separados pela linha Alba. Está situado entre as aponeuroses dos músculos oblíquos e transversos, formando a chamada bainha do reto. Os músculos abdominais promovem firme pressão sobre os órgãos abdominais, mantendo-os no local e protegendo-os. A tensão dos músculos oblíquos, particularmente do oblíquo interno, é o principal responsável por isso. A contração rápida destes músculos, especialmente dos oblíquos, aumentando a pressão intra-abdominal, auxilia na respiração (movendo o diafragma para cima durante a respiração forçada), defecação, micção, vomito e parto. A contração do reto do abdome flexiona a coluna vertebral; a contração somente de um lado inclina a coluna vertebral para aquele lado. Os músculos oblíquos têm a mesma ação

sobre a coluna vertebral, mas com menores extensões. (JACOB et al. 1990)

Os mecanismos de movimentação da musculatura abdominal precisam de maiores estudos devido aos conflitos nas descrições anatômicas desta região. (URQUHART et al. 2005).

A habilidade dos eletrodos de superfície de detectar precisamente a atividade de um músculo específico depende das suas posições em relação à orientação da fibra. De forma que para coletar sinais eletromiográficos mais favoráveis, os eletrodos são melhores alinhados em paralelo com a orientação da fibra e com outros parâmetros da morfologia dos músculos do abdome em relação aos ossos. (NG JK et al. 1998).

Segundo NASCIMENTO (2004), o aumento significativo de pessoas em busca de um físico bonito e principalmente com uma musculatura abdominal bem aparente ocasionou uma maior procura em academias.

Para iniciar um treinamento o indivíduo deve realizar um número baixo de repetições, de uma a duas vezes por semana, aumentando gradualmente. De acordo com desenvolvimento, devem-se utilizar exercícios simples, como deitado no chão com as pernas flexionadas, passando para exercício mais complexo com a melhora da aptidão. Faça exercícios com contrações rápidas, para trabalhar as fibras brancas e exercícios isométricos pela necessidade de utilizar a musculatura de maneira isométrica no dia-dia. O grande volume de treinamento pode trazer problemas à região lombar, escoliose e outros problemas. (NASCIMENTO, 2004)

O exercício abdominal pode também ser utilizado com fins de solucionar problemas da coluna BLACKBURN & PORTNEY, apud ACHOUR, (1995). A execução do exercício abdominal utilizando flexão do quadril pode causar o encurtamento da musculatura do íliopsoas, por isso não deve ser utilizado por iniciantes, e quando utilizado por qualquer pessoa deve-se executar o exercício da forma mais correta possível, utilizando também a extensão do quadril e exercícios de alongamento para que não haja encurtamento do íliopsoas.

Segundo FURLANI & BANKOFF (1984), após a execução de uma série de exercícios em diversas posições: ortostática, de decúbito dorsal, de decúbito dorsal apoiado no antebraço e sentado. Os músculos Reto abdominal e Oblíquo externo estiveram presentes com atividade intensa na maioria dos exercícios, principalmente nos exercícios executados em decúbito dorsal.

Para comprovar a eficiência de exercícios abdominais na posição de decúbito lateral, sentado no solo e de joelhos, FURLANI & BANKOFF (1987), foram utilizados eletrodos de superfícies para captar os potenciais de ação.

Ficou comprovado que os exercícios mais eficazes para ambos os músculos foram: levantamento e abaixamento do tronco em decúbito lateral; hiperextensão do tronco na posição de joelhos e rotações homo e heterolateral na posição sentado, somente para o músculo oblíquo externo. Os exercícios menos eficazes para ambos os músculos foram: abdução e adução homolateral da coxa na posição de decúbito lateral e rotações homo e heterolateral para o músculo reto do abdome na posição sentado no solo.

Na busca por uma melhor qualidade de vida, a água é uma das opções onde o homem encontra um ambiente seguro e prazeroso. Com isso, MÜLLER et al. (2005), verificou a atividade elétrica dos músculos oblíquo externo, reto femoral e das porções supra-umbilical e infra-umbilical do reto abdominal, durante a execução do exercício abdominal em terra e água, em velocidade padrão e máxima. Dessa forma, a realização dos exercícios na máxima velocidade parece ser uma excelente ferramenta para atingir elevados níveis de ativação muscular nos exercícios realizados no meio líquido. Indicando também que a instabilidade da posição horizontalizada e a resistência ao movimento compensam a diminuição do peso hidrostático quando o exercício é executado na velocidade máxima.

As diferenças no sinal eletromiográfico entre as velocidades padrão e máxima são maiores no exercício feito na água, quando comparado com o realizado em terra. Percebe-se, assim, que o uso da variação da velocidade é um recurso em exercícios ministrados em água. Maiores velocidades proporcionam maior resistência ao movimento e conseqüentemente maior atividade muscular. Ao executar um exercício abdominal no meio líquido, realmente enfatiza-se a ação da musculatura abdominal. (MÜLLER et al., 2005)

Contradizendo a utilização de cargas em exercícios abdominais, utilizados frequentemente por professores em clubes e academias, MORAES et al. (2001), realizaram, através de análises eletromiográficas dos potenciais de ação das porções supra e infra umbilical do músculo reto abdominal e do músculo reto femoral, durante a execução de exercícios abdominais, realizados com e sem a adição de cargas. As diferenças observadas não são relevantes a ponto de ser indicada a utilização de sobrecarga para melhoria dos exercícios abdominais, tendo em vista que os maiores potenciais de ação, quando da utilização de carga, foram observados no músculo reto femoral.

CONCLUSÃO

A literatura mostra resultados indicativos no qual a maioria dos movimentos de flexão de

tronco independentemente de ser em decúbito dorsal, ventral ou lateral, os músculos que indicaram maior potencial de ação foram o Reto abdominal e Oblíquo externo. O estudo mostrou também, que quando existe qualquer exercício envolvendo a flexão do quadril os músculos mais recrutados são os flexores do quadril e íliopsoas e não o infra-abdominal.

Os resultados deste estudo verificaram a necessidade da realização de experimentos comparativos usando a eletromiografia em exercícios abdominais com variações de protocolos de exercícios, cargas e velocidade.

Referências Bibliográficas

ACHOUR J.A. **Estilo de vida e desordem na coluna lombar: uma resposta dos componentes da aptidão física relacionada à saúde.** Revista brasileira de atividade física e saúde. V.1, 1, p. 36-56, 1995.

BITTENCOURT, N. **Musculação: uma abordagem metodológica.** Rio de Janeiro: Sprint, 1984. 2ª Ed.

BANKOFF, A.D.P.; FURLANI, J.: **Estudo eletromiográfico dos músculos reto abdominal e oblíquo externo,** Revista Brasileira de Ciências Morfológicas: 2 (2): 48-54, 1984.

CLARYS, JP. **Eletromiography of the front crawl for discriminating training method's and remodelling therm,** Electromyogr Clin Neurophysiol, Jan-Fev; 21(3): 27-5, 1993.

FURLANI, J.; BANKOFF, A.D.P. **Análise Eletromiográfico dos músculos Reto do Abdome e Oblíquo Externo em diversos exercícios nas posições de decúbito lateral, sentado e de joelhos,** Electromyogr. and Clin. Neurophysiology, v. 27, p. 265-272, 1987.

JABOC, S, Y.; FRANCONI, C. A.; LOSSOW, W. J. **Anatomia e Fisiologia Humana.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

J. D. HOIT, B. L. PLASSMAN, R. W. LANSING AND T. J. HIXON. **Abdominal muscle activity during speech production.** Journal of Applied Physiology, Vol 65, 1988.

JOSEPH H, KATHLEEN M.K. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano.** São Paulo: Manole, 1999.

MORAES, A. C. et al. **A utilização de sobrecarga em exercícios abdominais: Resposta eletromiográfica dos músculos reto abdominal e reto femoral,** Simpósio Internacional de

Ciências do Esporte: Vida ativa para o Novo Milênio, 24, São Paulo, 2001.

MÜLLER E.S.M. et al. **Comparação eletromiográfica do exercício abdominal dentro e fora da água**, Revista Portuguesa de Ciências do Desporto três(V) 255–265; Setembro/2005.

NASCIMENTO, M. A. **Exercícios Abdominais**, Paraná: 2004; 35p.

NG JK et al. **Muscle fibre orientation of abdominal muscles and suggested surface EMG electrode positions**, Electromyogr Clin Neurophysiol. Jan-Fev; 38(1): 51-8, 1998.

SAAD PCB; GUIMARÃES A; PAI VD; KROLL LB. **Análise histológica e histoquímica das fibras dos músculos reto do abdome e intercostal paraesternal de ratos submetidos ao exercício da natação**, Revista brasileira de medicina do esporte. v-8;n-4; Julho-Agosto/2002.

URQUHART D.M. et al. **Abdominal muscle recruitment during a range of voluntary exercises**, Manual Therapy, Mai; 10(2):144-53, 2005.

WIRHED R. **Atlas de Anatomia do Movimento**, São Paulo: Manole, 1986.