

ELETROMIOGRAFIA DO RETO ABDOMINAL NA POSIÇÃO CRUNCH ASSOCIADO À EXPIRAÇÃO E APNEIA

JESSICA COSTA FREITAS, WESLEY ANTONIO BORGES, SAULO FABRIN, EDSON DONIZETE VERRI.

Centro Universitário Claretiano

Endereço para correspondência: Wesley Antonio Borges, Rua Professor Leandro Cavalcante Silva Guimarães Junior, 106 Batatais – SP, 14300-000

Resumo

O músculo reto do abdome é um dos mais importantes do esqueleto axial, atua em várias tarefas, estabilizando o tronco, movimentação, respiração, proteção de órgãos e são responsáveis indiretos pela curvatura da coluna lombar. O sedentarismo que acompanha o homem no século XXI mostra que, uma das queixas mais comuns da população é a lombalgia que pode ser prevenida pelo fortalecimento do abdome. Investigação eletromiográfica da ativação do reto abdominal no exercício crunch com os pés no solo associado à expiração e apneia. Foram selecionados trinta e dois indivíduos de ambos os sexos, todos praticantes de atividade física, foi realizado a captação do sinal eletromiográfico em três momentos: em repouso, crunch com expiração forçada e crunch com apneia. As análises dos valores médios correspondentes ao exercício em expiração e apneia demonstraram sinal equivalente. O reto abdominal sendo um dos músculos mais importantes da coluna vertebral fica claro a importância de seu fortalecimento.

Palavras-chaves: Eletromiografia, músculos abdominais, exercício crunch.

Abstract

The rectum muscle of the abdomen is one of most important of the axial skeleton, operates in several tasks, such as stabilizing the trunk, movements, breathing, organ protection and are responsible for indirectly by curvature of the lumbar spine. The sedentary lifestyle that accompanies man in the XXI century shows that one of the most common complaints of the population is lumbar pain that can be prevented by strengthening the abdomen. electromyographic investigation of the rectus abdominis during exercise execution type crunch with your feet on the ground associated with expiration and apnea. We selected thirty-two individuals of both sexes, all physically active, was held to capture the electromyographic signal in three stages: at rest, during exercise crunch and forced expiration and crunch apnea associate. The analysis of average values for exercise in expiration and apnea showed equivalent signal. The rectus abdominis being one of the most important muscles of the spine is evident the importance of strengthening it.

Key-words: eletromyography, abdominal muscle, exercise crunch.

Introdução

O músculo reto do abdômen é um dos mais importantes que compõe o esqueleto axial, sua origem proximal é nas cartilagens costais da quinta, sexta e sétima costelas e processo xifoide do esterno e origem distal na sínfise e cristas púbicas. Constituído por fibras na direção vertical, seu ventre muscular é poligastrico. [1] Inervado pelo nervo torácico, um nervo periférico do segmento espinhal com origem nos níveis da coluna torácica equivalentes aos níveis de T5 - T12.

Varias são as ações desempenhadas por ele, agindo para estabilizar o tronco, movimentação, respiração, proteção de órgãos e são responsáveis indiretos pela curvatura da coluna lombar. Abdominais fortes e resistentes proporcionam maior estabilidade na dinâmica muscular e postural refletindo positivamente em saúde para a sociedade, mas o sedentarismo que acompanha o homem no século XXI mostra que uma das queixas mais comuns da população é a lombalgia. Segundo a Organização Mundial da Saúde, cerca de 80% dos adultos terão pelo menos uma crise de dor lombar durante a sua vida, e 90% destes apresentarão mais de um episódio. [4]

A curvatura lombar recebe e absorve o impacto da região torácica e cervical que, ao longo dos anos, sofre degeneração das estruturas (líquido sinovial, cápsula, ligamentos), a musculatura se enfraquece e a pessoa se torna vulnerável a lesões e a episódios de dor que a impeça de realizar suas atividades de vida diária.

Nas academias, no meio fitness é comum a prática do exercício crunch através da contração isométrica voluntária máxima (CIVM) ou concêntrica, enquanto nos estúdios de Pilates é feito o crunch associado à expiração.

Os autores procuraram determinar diferenças no padrão de ativação muscular em vários exercícios para a musculatura abdominal através da Eletromiografia de superfície, pois esta registra a atividade elétrica das unidades motoras. [14]. E em diferentes músculos do corpo humano tem elucidado vários diagnósticos de disfunções musculoesqueléticas. Este equipamento é corriqueiramente utilizado por fisioterapeutas e educadores físicos, são construídos especificamente para biofeedback, proporciona tanto resposta auditiva quanto visual. Com a utilização de eletrodos de superfície, a localização do sinal da eletromiograma não é exata, aplica-se a músculos razoavelmente superficiais. A validade de qualquer medida da EMG depende do processo de detecção dos sinais.

Este processo inclui a distância entre os eletrodos, seu tamanho, suas localizações, e preparação da pele para minimizar a impedância. Esses parâmetros devem ser controlados em todos que utilizam a EMG de superfície como técnica de mensuração da atividade muscular.

O exercício crunch (paciente deitado em decúbito dorsal, com flexão de quadril e joelho 45°, retira-se somente as escapulas do solo) retifica a coluna lombar e expõe menos prejuízos às estruturas que compõem a coluna vertebral, enquanto que o crunch com a perna estendida há riscos, pois os músculos flexores de quadril hiperestendem ainda mais a região lombar causando stress e aumento da lordose lombar na postura em pé. [6]

As estruturas responsáveis pelo controle respiratório automático são a ponte e o bulbo, que regula a ventilação mantendo a homeostasia, também são responsáveis pela origem e duração dos ciclos respiratórios. Já o sistema voluntário ocorre no tálamo e córtex cerebral, que coordenam a respiração relativamente de várias atividades motoras complexas, que utilizam os pulmões e a parede torácica. [9]

Objetivo

A sistematização deste estudo partiu das interrogações sobre qual seria a maneira mais eficiente em recrutar unidades motoras seguido do objetivo de investigar através da eletromiografia a ativação do reto abdominal no exercício crunch com os pés no solo associado à expiração e apneia.

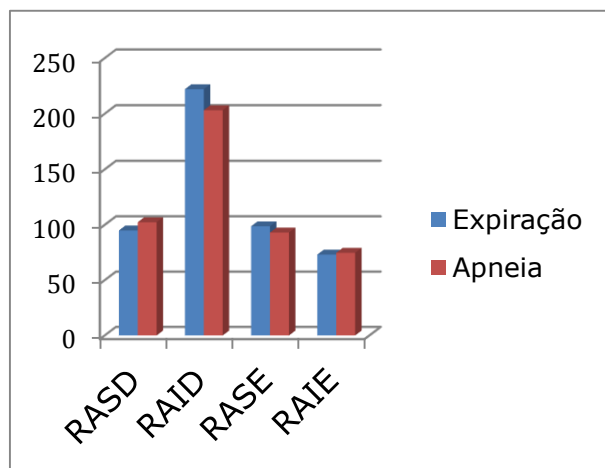
Matérias e métodos

Foram selecionados trinta e dois indivíduos (16 homens e 16 mulheres) com idade entre dezoito e cinquenta anos, todos eram praticantes de atividade física, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido nos moldes da comissão de ética da instituição. Foram incluídos no estudo apenas indivíduos que não apresentaram qualquer deficiência orgânica, cirurgia ou dor na região abdominal e patologia respiratória.

Foi solicitada a tricotomia e, após isso, aplicamos sobre a pele da região do reto abdominal eletrodos de superfície nos pontos motores, dois pontos supra umbilical e dois pontos infra umbilical, um do lado direito e outro esquerdo, além disso, para melhor adesão do eletrodo foi utilizada fita adesiva hipoalérgica, todos receberam as orientações de como o eletromiógrafo funciona, e não causaria nenhum tipo de desconforto aos indivíduos e como deveria ser feito o movimento a coleta constituiu de três repetições por ação, com intervalo de tempo de três minutos entre elas. Em seguida, cada indivíduo realizou três tarefas: a primeira foi colocar-se em decúbito dorsal em uma superfície confortável com os joelhos flexionados e os membros superiores estendidos ao lado do tronco, respirando tranquilamente coletou-se o sinal eletromiográfico em repouso a segunda o indivíduo estava na posição crunch em apneia e realizou contração isométrica voluntária máxima (CIVM) por dez segundos e registrou-se o sinal elétrico; na última tarefa, o indivíduo na mesma posição realizou isometria por dez segundos, porém com expiração forçada.

Resultados

A análise dos valores médios, correspondente ao exercício em expiração forçada e apneia esta expresso no gráfico, o protocolo descrito não mostrou diferenças significantes na ativação eletromiográfica.



Discussão

Durante a fase expiratória o músculo reto abdominal assume função respiratória (comprime e eleva o diafragma) e estabiliza o movimento, mantendo a postura, recrutando, assim, mais unidades motoras para realização deste exercício quando combinado mais de uma função. A respiração ativa (Tálamo e córtex) com suas fibras eferentes realizam sinapse com os neurónios motores dos músculos da respiração. Os neurónios motores dos músculos expiratórios quando ativados inibem a excitação dos músculos inspiratórios. A única exceção é a existência de um pequeno número de axónios do nervo frénico, que inerva o diafragma mantêm a sua atividade por um curto período de tempo após a inspiração. [9] Com isso o reto vai fazer uma ação oposta ao diafragma que ainda esta ativo, aumentando o recrutamento de unidades motoras.

A parede abdominal exerce função no trabalho respiratório, na fase expiratória ativa, os neurônios motores são excitados e o reto capta esses sinais pela fáscia que o recobre anterior e posteriormente, que é formada pelos músculos oblíquo interno, externo e transversos do abdome.

A contração dos músculos abdominais aumenta a pressão intra-abdominal, forçando o diafragma para cima [7]. Durante o exercício crunch com apneia inspiratória o reto abdominal exerce pressão contrária a ação do diafragma. Esses dois fatores conjugados podem ocasionar uma dupla pressão, aumentando desta forma a atividade elétrica dos músculos.

Sendo assim, quando está ocorrendo uma apneia inspiratória, com o bloqueio da respiração, faz com que a taxa de CO₂ (gás carbônico) do sangue se eleve a níveis anormais, fazendo com que os sinais dos neurônios ventrais e dorsais aumentem gradativamente a atividade dos músculos. Os músculos abdominais também podem contribuir com a inspiração contraindo no final da expiração. Esse processo retrai a parede torácica para fora auxiliando o próximo esforço inspiratório [12].

Segundo a literatura ainda não está claro como o sistema nervoso central interpreta a inervação do reto, como sendo um único musculo longo ou vários fragmentos. [4]

Quando feita a comparação entre os sexos, os homens apresentam maior ativação elétrica, isso ocorre por vários motivos: concentração de gordura abundante na mulher, composição corporal mais densa do homem e, além disso, a inserção distal do musculo reto do abdome nos homens ocorre além da sínfise púbica. [9]

Conclusão

O exercício crunch associado à expiração ou apneia exerce ativação semelhante, portanto ambos são recomendados para fortalecimento da musculatura abdominal desde que os praticantes não sejam portadores de patologias orgânicas, metabólicas ou respiratórias.

Sabendo que a musculatura abdominal atua como estabilizadora principal da coluna vertebral, sobre tudo na posição ortostática, fica clara a importância de seu fortalecimento.

Porém espera-se que a conscientização dos problemas relacionados à fraqueza muscular seja melhor compreendido pela sociedade e que os benefícios para a saúde se tornem comum no dia a dia de modo a impactar positivamente a vida do ser humano.

Referência

CARVALHO, N. S. J. RIBEIRO G. RIBEIRO M. M. Atividade eletromiográfica da musculatura abdominal associado a expiração forçada. **Fisiologia do Exercício**. São Paulo, v. 10, n. 1, p 23-29, jan/março. 2011.

RESENDE, A. P. M. et al. Eletromiografia de superfície para avaliação do assoalho pélvico feminino: revisão de literatura. **Fisioterapia e pesquisa**. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 297-307, jul/setembro. 2011.

Evelyn S. M, et al. Comparação eletromiográfica do exercício abdominal dentro e fora da água. **Revista Portuguesa de Ciência do Desporto**. v. 5 n. 3 p. 255-265, dezembro. 2005.

MARCHETTI P. H. Investigação sobre o controle neuromotor do musculo reto do abdome. 2005. 109 f. Dissertação (Mestrado Educação Física) - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2005.

ANZAI M. C. Liberali R. Analise eletromiográficas na ativação da musculatura abdominal nos exercício tradicionais e não tradicionais. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo, v.5, n.28, p.299-307. Jul/Ago. 2011.

KENDALL F. P. et al. Músculos provas e funções, 5 ed. manole, 2007.

Guyton, A. C. Fisiologia Humana, 6 ed. Guanabara Koogan, 1988.

MYERES, T. W. Trilhos anatômicos, meridianos miofasciais para terapeutas manuais e do movimento. 1 ed. Barueri SP, Manole, 2003.

Standring S. Gray's Anatomia, 40 ed. 2008

Kera T. Maruyama H. Maruyama H. The effect of posture on respiratory activity of the abdominal muscles. **J Physiol Anthropol Appl Human Sci**. v. 24. n. 4. p. 259-265. Julho 2005.

Balbino F. L. et al. Análise eletromiográfica da atividade elétrica dos músculos reto do abdome e reto femoral em exercícios abdominais com e sem bola de ginastica. **Coleção Pesquisa em Educação Física**. v. 6. n. 1. p. 87-94. Maio/jun. 2007.

Wilkins R. L.; Stoller J. K.; Kacmarek R. M.; Fundamentos da terapia respiratória de Egan. 1a ed. São Paulo: Manole; 2000.

BARBOSA AWCB. The Pilates breathing technique increases the electromyographic amplitude level of the deep abdominal muscle in untrained people. Journal of body work et movement therapies. V 15, pag. 57-61, 2015.

MOURA ML, Analise do exercicio abdominal crunch realizado com cargas máximas e submaximas: respostas eletromiográficas da musculatura abdominal. Motricidade. V 7, n 1, p 85-93, 2011