



ANÁLISE DE GÊNERO SOBRE A INFLUÊNCIA DO CONDICIONAMENTO FÍSICO NA RESPOSTA DO REFLEXO MIOTÁTICO

**NASCIMENTO, Matheus de Jesus¹ ; BOECHAT, Júlio César dos
Santos² SILVA, Pierre Augusto Victor³**

Resumo

Este artigo evidencia o estudo Análise de gênero sobre a influência do condicionamento físico na resposta do reflexo miotático. O objetivo central foi quantificar resposta do reflexo miotático, analisando o condicionamento físico dos indivíduos e o sexo de cada participante através do reflexo patelar quantificando a ativação dos músculos reto femoral e vasto lateral de ambos os membros dos indivíduos. Sendo uma pesquisa transversal que analisa um ponto específico num dado momento, o presente trabalho caracteriza-se de uma abordagem qualitativa do problema exposto. A metodologia constava em estudar um grupo de 20 pessoas, subdivididos em: 5 homens praticantes de atividades físicas e 5 sedentários, 5 mulheres praticantes de atividades físicas e 5 sedentárias. Os indivíduos deveriam ter idade entre 20 e 30 anos e serem sedentários ou não. Resultados. Através da pesquisa, os resultados não apresentaram diferenças estatísticas entre os grupos analisados, mas, mesmo com o resultado, fica evidente que novas pesquisas sobre o tema com a finalidade de validar técnicas de prevenção e

¹ Centro Universitário Redentor, Fisioterapia, Itaperuna- RJ, mjnfisio@gmail.com

² Centro Universitário Redentor, Fisioterapia, Itaperuna- RJ, jcsboechat@gmail.com

³ Centro Universitário Redentor, Fisioterapia, Itaperuna- RJ, pierreaugusto@gmail.com



reabilitação embasando novos estudos de atividades de treinamento cenestésico e proprioceptivo devem ser realizadas.

Palavras-chave: condicionamento físico. fisioterapia. gênero. reflexo miotático.

Abstract

This paper highlights the study Gender analysis on the influence of physical fitness on myotactic reflex response. The central objective was to quantify the myotactic reflex response, to analyze the physical fitness of the individuals and the sex of each participant through the standard reflex quantifying the activation of the rectus femoris and vastus lateralis muscles of both limbs. Being a cross-sectional research that analyzes a specific point at a given moment, the present work presents a qualitative approach to the exposed problem. The methodology was to study a group of 20 people, subdivided into: 5 men practicing physical activity and 5 sedentary, 5 women practicing physical activity and 5 sedentary. Individuals must be between 20 and 30 years old and sedentary or not. Results Through the research, the results showed no differences between the analyzed analysis groups, but with the same result, it is evident the new research on the subject with the validation of valid techniques of recovery and recovery techniques, including new studies of training activities. Scenographic and proprioceptive conditions should be maintained.

Keywords: physical conditioning. physiotherapy. genre. neo-reflex.

1 INTRODUÇÃO

O reflexo miotático, também conhecido como reflexo de estiramento, é acionado no momento do estiramento, onde ativam os receptores denominados fuso neuromuscular presentes nas fibras contráteis. Os neurônios sensoriais do tipo Ia, estão presentes no fuso neuromuscular, levando informações ao sistema nervoso central (SNC) através das raízes nervosas posteriores (VARGAS *et al.*, 2014).

Na mesma fisiologia espinal em que é integrado o reflexo miotático, que ativam os motoneurônios responsáveis pela inervação do musculo estirado (quando sofre estímulo), acontece a inibição de motoneurônios que inervam músculos antagonistas ao músculo estimulado denominado inervação recíproca. (BALDO, 2001). Outro receptor importante são os órgãos tendinosos de Golgi (OTG), situados entre o musculo e seu tendão (junção miotendínea). Ele tem por finalidade captar tensões excessivas e realizar o bloqueio da contração para que o peso não danifique o tendão causando ruptura tendínea. Como o OTG e o Fuso Muscular realizam influencias opostas, alguns pesquisadores fazem referência ao OTG como reflexo miotático inverso. (TANEDA; POMPEU, 2006).

Ao se percutir com o martelo de reflexos no tendão patelar por exemplo, provoca-se um estiramento do quadríceps. Esta ação é percebida pelos fusos musculares acionando assim a contração da própria musculatura evitando que ocorra uma lesão muscular por alongamento exagerado. Podemos observar essa resposta protetora pois ocorre o chute involuntário do sujeito submetido a este estímulo no tendão patelar (VARGAS *et al.*, 2014).

Podemos citar como atividade física qualquer movimento corporal proveniente da contração da musculatura esquelética, contribuindo para o aumento do gasto energético e consequentemente promovendo aumento do condicionamento físico e melhor qualidade de vida. Deve-se iniciar esta prática ainda criança para que na vida adulta ela tenha este habito benéfico. Na terceira idade, existem estudos que comprovam benefícios, inclusive menos enfermidades, além da extensão da capacidade de enfrentar o estresse do dia a dia. (OLIVEIRA; ANDRADE, 2013).

Podemos definir o fuso neuromuscular como um receptor do reflexo de estiramento para ajuste do tônus muscular. Em sua fisiologia, as fibras intrafusais e extrafusais estão paralelas uma a outra. Quando as extrafusais reagirem com uma contração, o fuso neuromuscular responderá rapidamente com um relaxamento, ou seja, o fuso fica frouxo e, se



ele continuar neste estado de relaxamento, nenhuma informação de estiramento muscular chegará a medula espinal (RIBEIRO *et al.*, 2019).

De acordo com Ribeiro *et al.* (2019) o fuso neuromuscular como órgão sensitivo principal do músculo, por conta da sua adaptação ao comprimento e velocidade com que é submetido. Este mecanismo revela sua importância na prevenção de lesões associadas ao treino irregular ou ações que recrutam de forma intensa a capacidade de elasticidade das fibras musculares.

Os reflexos da medula espinal são respostas estereotipadas que ocorrem mediante a estímulos específicos como o estiramento de um músculo. Nesta fisiologia, o arco reflexo é um circuito neural que controla essas ações, ele inclui receptores sensoriais, nervos aferentes que possuem a característica de levar a informação até a medula, além de motoneurônios que realiza contração e relaxamento da musculatura e interneurônios da medula (COSTANZO, 2014).

Para Ganong (2006), é evidenciado que o reflexo de retirada ocorre mediante um evento nocivo e doloroso envolvendo a pele, tecido subcutâneos e músculos, onde o músculo flexor é contraído e os músculos extensores inibidos fazendo com que a parte estimulada seja flexionada e afastada do agente causador, se este estímulo ocorrer de forma muito intensa, o membro oposto ao que foi exposto realizará uma extensão. Esta resposta de extensão cruzada é parte do reflexo de retirada. Além do reflexo de retirada, outros reflexos como abdominais e o cremastério são do tipo polissinápticos.

Dessa forma, este trabalho objetivou avaliar a resposta do reflexo miotático, considerando o condicionamento físico de acordo com o gênero de cada indivíduo.

2 METODOLOGIA

Sendo uma pesquisa transversal que analisa um ponto específico num dado momento, o presente trabalho caracteriza-se de uma abordagem qualitativa do problema exposto. A fim de obter conhecimento sobre o tema proposto, foi realizado uma pesquisa no Centro Universitário Redentor, Itaperuna-RJ, no laboratório de fisiologia no ano letivo de 2019. Realizada com um grupo de 20 pessoas, dentre eles, alunos de ambos os sexos da instituição sendo subdivididos da seguinte forma:

- 1º grupo: 5 mulheres sedentárias;
- 2º grupo: 5 homens sedentários;
- 3º grupo: 5 mulheres praticantes de atividades físicas;



- 4º grupo: 5 homens praticantes de atividades físicas.

Os voluntários deveriam atender critérios como:

- Idade entre 20 a 30 anos;
- Tempo de prática de atividade física (acima de 2 anos de prática e no mínimo 3x por semana);
- Sedentários.

Inicialmente foi utilizado um questionário inicial elaborado pelo autor do trabalho contendo perguntas básicas para conseguir estruturar os grupos de acordo com o seu condicionamento físico. Nestes voluntários foi realizado o teste de reflexo patelar (ocorre no tendão patelar). A coleta de dados foi efetuada no período noturno realizada em outubro de 2019. Durante a coleta, foi utilizado a eletromiografia através do protocolo Simian que consiste dentro do projeto, a inserção dos adesivos do aparelho nos músculos reto femoral e vasto lateral, solicitando ao voluntário que realize uma contração para melhor localizar a musculatura. O primeiro canal da miografia (preto e branco) estava situado sobre o reto femoral, enquanto que o segundo canal (vermelho e marrom) sobre o vasto lateral enquanto que o terceiro e último canal representado pela cor verde foi inserido sobre o osso patela. É importante destacar que dos 20 participantes 19 são canhotos e 1 destro, sendo este do sexo masculino praticante de atividades físicas.

Após a inserção correta da eletromiografia, foi iniciado com o auxílio do martelo de reflexos, a percussão sobre o tendão patelar quem em consequência a este estímulo efetua a contração do músculo quadríceps dando origem ao reflexo de estiramento dinâmico, fazendo a perna se estender subitamente para frente. Cada percussão era realizada três vezes realizando uma comparação bilateral do voluntário, ou seja, ambas as pernas.

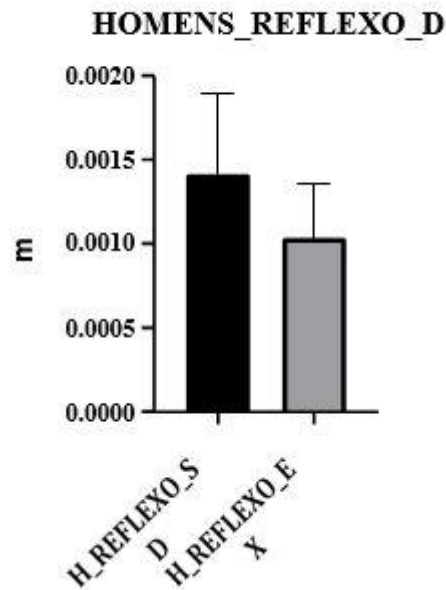
Para testar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk*, sendo os dados normais entre os grupos comparados, sedentários x exercícios. Como os dados foram paramétricos para os grupos testados, utilizou-se o teste *t Student* para comparação da média dos grupos e para analisar a diferença da média para amostras independentes (2 grupos x 1 medida). Para análise estatística e confecção dos gráficos utilizou o *software GraphPad Prism 8* (versão 8.2.1 de 2019).



3 RESULTADOS

Em um total de 20 participantes, todos correspondiam aos critérios de inclusão, o que nessa condição validava a participação destes na pesquisa.

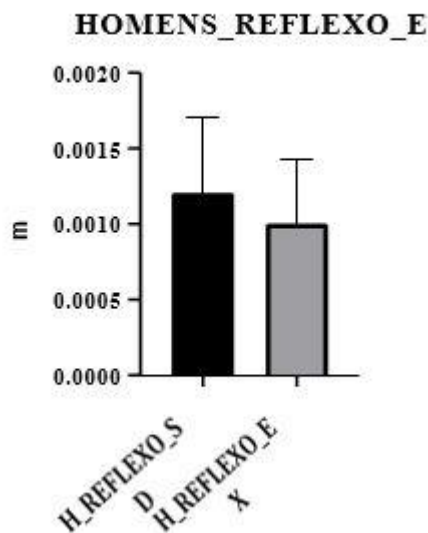
Gráfico 1: Média e desvio padrão do reflexo de homens lado direito (sedentários x exercícios).



Fonte: os autores

Não houve diferença estatística entre os grupos analisados.

Gráfico 2: Média e desvio padrão do reflexo de homens lado esquerdo (sedentários x exercícios)

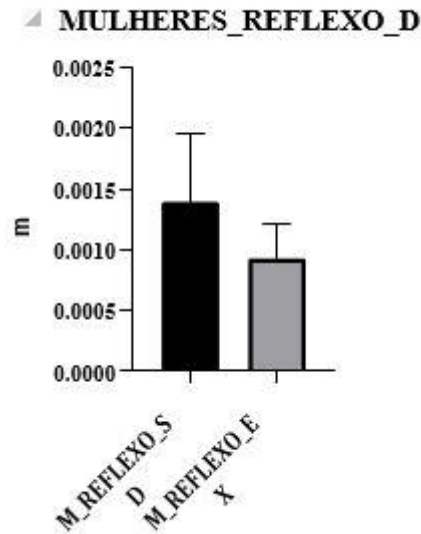


Fonte: os autores



Não houve diferença estatística entre os grupos analisados

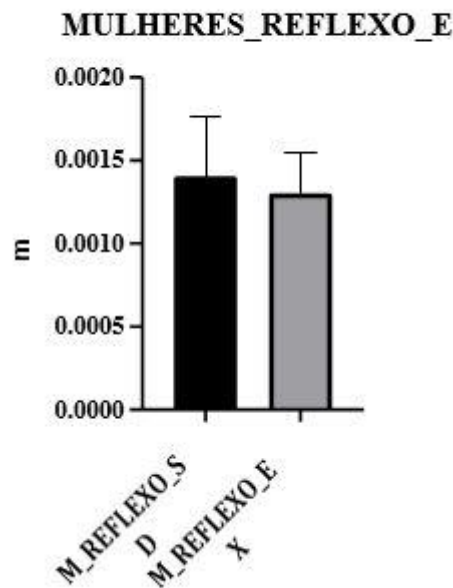
Gráfico 3: Média e desvio padrão do reflexo de mulheres lado direito (sedentários x exercícios)



Fonte: os autores

Não houve diferença estatística entre os grupos analisados

Gráfico 4: Média e desvio padrão do reflexo de mulheres lado esquerdo (sedentários x exercícios)



Fonte: os autores

Não houve diferença estatística entre os grupos analisados.



4 DISCUSSÃO

De acordo com Ganong (1999), o estímulo inicial do estiramento muscular e sua resposta é a contração do músculo que é estirado, sendo o fuso muscular o órgão sensorial. Os impulsos que tem formação no fuso são direcionados ao sistema nervoso central através de fibras rápidas. Os reflexos de estiramento são os mais estudados e conhecidos no organismo e podem ser produzidos em vários músculos do corpo. Quando se realiza uma percussão no tendão patelar (reflexo patelar), ocorre o estiramento do músculo quadríceps femoral.

Por conta de vários fatores as respostas apresentadas pelo reflexo de estiramento podem sofrer várias modificações. O fusoneuromuscular, quando recebe mudança na sensibilidade, é um dos responsáveis pela modificação da resposta que é regulado por conta das atividades de motoneurônios. Além disso, a inibição pré-sináptica pode sofrer modulações no ritmo durante a marcha e nesta ação estaria associado com as mudanças do reflexo (RODRIGUES, 2017).

Algumas lesões são mais comuns em mulheres do que em homens, pois podem estar associadas a fatores anatômicos, neuromusculares, biomecânicas e hormonais. Em algumas pesquisas, mulheres apresentam acuidade proprioceptiva reduzida em relação aos homens, considerando idade e atividades correspondentes. Foi descoberto ainda que algumas mulheres utilizam de padrões musculares alterados ou adotam de cinemática alterada em alterações posturais e de marcha (WILLIAMS; KRISHNAN, 2013).

De acordo com Benevenuti *et al.* (2016), na idade aproximada de 30 anos, acontece o máximo da força muscular e, ocorre um declínio de 15% a cada década por falta de prática de atividades físicas (sedentarismo). Com isso, a possibilidade de exercícios que promovam o ganho de massa muscular (exercícios resistidos) promovem uma maturação e envelhecimento mais tranquilo e maior prevenção tanto de doenças cardiovasculares quanto muscular.

David *et al.* (2009) diz que algumas diferenças relacionadas a fisiologia do exercício e o gênero que acontecem antes mesmo da puberdade, são estendidas durante a adolescência e a vida adulta. Isto ocorre principalmente em função da composição corporal e do tamanho do indivíduo. Os homens, de forma mais específica, possuem maior percentual de massa muscular em termos relativos e absolutos (peso corporal total), já nas mulheres, ficou evidente um percentual maior de gordura corporal.

Existem pouca literatura que retrate a atividade física com o reflexo miotático gerando controvérsia sobre esse assunto e a partir dessa divergência de resultados, é fundamental a



busca constante por novas informações sobre o tema no intuito de trabalhar a prevenção sinestésica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve por finalidade analisar e evidenciar a capacidade de ativação do reflexo miotático em homens e mulheres praticantes ou não de atividades físicas, através do reconhecimento do reflexo patelar, evidenciando a capacidade de ativação dos músculos reto femoral e vasto lateral contabilizados em *milivolts*.

Neste seguimento, a pesquisa evidenciou que não houve diferenças estatísticas entre os grupos analisados, tanto homens quanto mulheres, independentes de seu condicionamento físico, não apresentaram resultados, porém, torna-se necessário que novas pesquisas acerca do tema possam ser realizadas para validar técnicas de prevenção e reabilitação embasando novos estudos de atividades de treinamento cenestésico e proprioceptivo.

REFERÊNCIAS

BALDO, M. V. C. **Fisiologia do movimento humano**. 2. ed. São Paulo: 2001.

BENVENUTTI, A. *et al.* Benefícios dos exercícios físicos em mulheres na terceira idade de Brusque/SC. **Revista Eletrônica da UNIFEDE**, [S.L.], v. 42, n. 6. 2016. Disponível em: http://periodicos.unifebe.edu.br/index.php/revistaeletronicadaunifebe/article/view/42_6/177. Acesso em: 5 mar. 2019.

COSTANZO, L. Neurofisiologia. *In*: COSTANZO, L. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

DAVID, A. M. *et al.* Incidência da síndrome pré-menstrual na prática de esportes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.]: sem volume, sem numeração, não paginado. 2009.

GANONG, W. Fisiologia das células nervosas e musculares. *In*: GANONG, W. **Fisiologia médica**. Rio de Janeiro: Mcgraw-hill, 2006.

OLIVEIRA, A. P.; ANDRADE, D. R. **Influência da prática de atividade física nos programas de promoção da saúde nas empresas privadas: uma revisão bibliográfica**. São Paulo: [S.n.], 2013.

RIBEIRO, M. C. *et al.* Flexibilidade e o alongamento passivo: Comparação entre protocolos com e sem intervalo entre as repetições. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S.L.], v. 11, n. 6, p. e494-e494. 2019.

RODRIGUES, E. C. *et al.* **Simulação computacional do reflexo de estiramento do tríceps sural**. [S.L.]: [S.n.], 2017.

TANEDA, M.; POMPEU, J. E. **Fisiologia e importância do órgão tendinoso de Golgi no controle motor normal**. São Paulo: [S.n.], 2006.



VARGAS, L. da. S. *et al.* Conhecendo o sistema nervoso: ações de divulgação e popularização da neurociência junto a estudantes da rede pública de educação básica. **Ciência & Cognição**. São Paulo, v. 19, p 236-237. 2014.

WILLIAMS, G.; KRISHNAN, C. Neurofisiologia articular e controle sensorio-motor. *In*: MAGEE, D. J.; ZACHAZEWSKI, J. E.; QUILLEN, W. S. **Prática da reabilitação musculoesquelética princípios e fundamentos científicos**. São Paulo: Manole, 2013.



EDIÇÃO ESPECIAL

Pandemia

COMO CITAR ESTE ARTIGO

ABNT: NASCIMENTO, M. de J.; BOECHAT, J. C. dos. S.; SILVA, P. A. V. da. Análise de gênero sobre a influência do condicionamento físico na resposta do reflexo miotático. **Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico**, Itaperuna, v. 06, n. 3, p. 1-11. 2020. DOI: 10.209512446-6778v6n3a43.

AUTOR CORRESPONDENTE

Nome completo: Matheus de Jesus Nascimento

e-mail: mjnfisio@gmail.com

Nome completo: Júlio César dos Santos Boechat

e-mail: jcsboechat@gmail.com

Nome completo: Pierre Augusto Victor da Silva

e-mail: pierreaugusto@gmail.com

RECEBIDO

20. 07. 2020.

ACEITO

20. 12. 2020.

PUBLICADO

01. 11. 2021.

TIPO DE DOCUMENTO

Artigo Original