

## EFEITO PROTETOR DA CARGA NA MUSCULAÇÃO

Fidelis Lênin da Fonseca Eduardo<sup>1</sup>

Jason Azevedo de Medeiros<sup>2</sup>

### RESUMO

Para tanto, um dos fatores decorrentes para hipertrofia é a dor muscular de início tardio (DMIT), que ocorre através de algumas alterações geradas por métodos de treinos distintos, proporcionando alterações fisiológicas positivas pelo objetivo proposto, no entanto, alguns métodos específicos geram maior dor muscular de início tardio sendo ele ações excêntricas até por 24/48, chegando até mesmo 72 horas pós - treino. **Objetivo:** O presente estudo avalia o efeito protetor da carga dos treinamentos tensional e metabólico de acordo com a escala de EVA Escala visual analógica. **Matérias e métodos:** A pesquisa caracteriza-se como semi-experimental com delineamento desenvolvimental. A amostra foi composta por 10 indivíduos entre 18 à 45 anos do sexo masculino, com um tempo mínimo de treinamento de 6 meses. Os sujeitos foram divididos em 2 grupos: 1 grupo (5 participantes) realizaram o treinamento metabólico a 65% de 1 RM Repetição máxima ; o segundo grupo com (5 participantes) realizaram o treinamento tensional a 87% de 1 RM. Ambos os treinamentos foram compostos por 2 exercícios: rosca direta e cadeira extensora unilateral com o membro dominante, onde utilizou cadeira extensora , para rosca direta foi utilizado barra e anilhas.foi realizado um teste U de Mann-Whitney para comparar os resultados obtidos através da apresentação da escala de dor, nos três momentos, 24, 48 e 72h em ambos os grupos. Em seguida, foi possível comparar, dentro de um mesmo grupo se houve diferença significativa entre os três momentos, realizando uma Anova Unidirecional associada a um post-hoc de Tukey. Para todos os testes foi adotado um valor de significância de  $p < 0,05$ . **Resultados** Quando comparou-se os momentos de 24h, 48h e 72h em cada grupos encontrou-se diferenças significativas no grupo treinou a 87% de 1RM, para o exercício realizado na cadeira extensora, nos momentos 24h para 72h, ( $p=0,00$ ); 48h para 72h,

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: fidelislenin@gmail.com

<sup>2</sup> Professor Orientador do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: jason.medeiros1@hotmail.com

( $p=0,00$ ). No exercício rosca direta também foi encontrado diferença significativa entre os momentos 24h para 72h, ( $p=0,00$ ); 48h para 72h, ( $0,01$ ). **Conclusão:** Houve diferença significativa no treino de predominância tensional a 87% de 1RM quanto a percepção de dor.

**Palavras-chave:** Treinamento resistido. Dor muscular de início tardio. Hipertrofia.

## THE PROTECTIVE EFFECT OF PHYSICAL LOAD

### ABSTRACT

For that matter, one of the facts that results of hypertrophy is delayed onset muscle soreness (DOMS), that occur through some alterations generated by distinct methods of physical training, that makes positive physiologic changes for the proposed intended. However, some specific methods generate worst delayed onset muscle soreness, that being eccentric training that goes up to 24/48 hours and even getting up to 72 hours after practice. **Main goal:** This current study has the main goal of evaluating the protective effect of the amount of tensional and metabolic physical training according to visual analogue scale (VAS). **Methods and approach:** the research is characterized as semi-experimental with developing outlining. The sample was composed by 10 individuals between the ages of 18 and 45 years old, male sex, with a minimum training time of 6 months. The subjects were split in two groups: the first group (with 5 participants) performed the metabolic training to 65% of 1 RM; the second group (also with 5 participants) performed the tensional training to 87% of 1 RM. Both trainings had two exercises: curl and unilateral leg extension with one dominant member, where was used leg extension, and for the curl was used bars and weights. It was performed an U trial of Mann-Whitney to compared the results obtained through the presentation of pain scale in three moments, 24, 48 and 72 hours in both groups. After, there were comparisons, within the same group if there were any significant differences in those three moments, doing one anova unidirectional associated with a post-hoc of Tukey. For both trials was adopted the significant value of  $p>0,05$ . Results: When compared the moments of 24, 48 and 72 hours in each group was found significant differences in the group that trained at 87% of 1RM, to the exercise performed in the leg extension, in the moments of 24h to 72h

( $p=0,00$ ); 48 to 72 hours, ( $p=0,00$ ). In the curl exercise it was also found significant difference between the moments of 24h to 72h, ( $p= 0,00$ ); 48h to 72h, ( $0,01$ ).

**Conclusion:** There was significant difference in the training of tensional predominance at 87% of 1RM referring to pain perception.

**Keywords:** Resisted training. Delayed onset muscle soreness (DOMS). Hypertrophy.

## 1 INTRODUÇÃO

Sabemos que o exercício resistido têm seus benefícios, porém muitos buscam por ter um fator de impacto alto na estética, propiciando de fatores como ganho de massa magra, melhora da aptidão física, aumento da força muscular, emagrecimento por elevação do metabolismo de repouso, aumento da secção transversa da fibra muscular (Hipertrofia), condicionando o aluno aos seus objetivos, no entanto, para que isso aconteça existe uma série de variáveis no volume e intensidade, intervalo de descanso, amplitude do movimento, etc. (FLECK; KRAEMER, 2004; RATAMESS et al., 2009).

Porém, o treinamento resistido vem mostrando uma gama de fatores contribuintes para uma qualidade de vida saudável, tendo como reflexo positivo na elevação da densidade mineral óssea sendo importante para portadores de osteoporose, mantendo-a no estágio onde permitirá à idosa especificamente tranquilidade frente às atividades de vida diária. Woods et al. (2004); controle da pressão arterial, deixando de utilizar recursos farmacológicos proporcionando um estado estável da mesma; Maior (2003), diabetes melitius, pois o exercício resistido melhora a sensibilidade das células ocasionando tanto no efeito agudo como crônico a melhora no desempenho dos alunos com a referida patologia (PERSGHIN et al., 1996).

A escolha do método de treinamento depende de algumas intervenções frente a população destinada, que será prescrito partindo de estímulos comumente relatados na literatura, porém se às variáveis de treinamento for manipulada de acordo com a literatura, como: Intervalo de descanso, carga, velocidade de execução, exercícios, entre outras, os resultados serão nítidos e ocorrerá os ganhos em força, massa muscular, etc. (FLECK; KRAMER, 2006).

Para tanto, um dos fatores decorrentes para hipertrofia é a dor muscular de

início tardio (DMIT), que ocorre através de algumas alterações geradas por métodos de treinos distintos, proporcionando alterações fisiológicas positivas pelo objetivo proposto, no entanto, alguns métodos específicos geram maior dor muscular de início tardio sendo ele ações excêntricas até por 24/48, chegando até mesmo 72 horas pós - treino (FOSCHINI; PRESTES; AUGUSTO, 2007).

## **2 METODOLOGIA**

A pesquisa caracteriza-se como semi-experimental com delineamento desenvolvimental. A amostra foi composta por 10 indivíduos entre 18 à 45 anos do sexo masculino, com um tempo mínimo de treinamento de 6 meses.

Os sujeitos foram divididos em 2 grupos: 1 grupo (5 participantes) realizaram o treinamento metabólico; o segundo grupo com (5 participantes) realizaram o treinamento tensional. Ambos os treinamentos foram compostos por 2 exercícios: rosca direta e cadeira extensora.

Foram utilizados como instrumentos: Cadeira extensora, barra, anilha, escala de percepção subjetiva de esforço, escala analógica de dor EVA, cronometro, folhas de ofício, lápis, termo de consentimento.

O presente estudo avalia o efeito protetor da carga dos treinamentos tensional e metabólico de acordo com a Escala visual analógica (EVA).

### **2.1 PROCEDIMENTOS DOS TESTES**

Em uma academia de Natal RN no treinamento metabólico foram realizadas 3 séries até a falha concêntrica, com intervalo de 45 segundos de descanso entre as séries a uma intensidade de 65% de Repetição Máxima (1RM). No treinamento tensional foram realizadas 3 séries até a falha concêntrica, com intervalo de 130 segundos entre as séries e intensidade a 87% de 1RM.

Em uma primeira visita foi realizado o teste de 1RM com todos os participantes para os exercícios usados na pesquisa. Em uma segunda visita, com intervalo de 48h, os participantes foram escolhidos em forma de sorteio a realizarem o treinamento metabólico ou tensional tendo o cuidado para controlar a contabilidade do número de participantes sorteados para cada treino, que não poderia ultrapassar 5. Ao final de toda série em ambos os treinamentos foi apresentada a escala de

Omini-res buscando identificar a percepção subjetiva de esforço do voluntário. Ao final de cada exercício foi apresentada a escala de dor (EVA) para que o voluntário indique qual nível de dor percebida.

Após os treinamentos, respectivamente 24h, 48h e 72h, os avaliados foram submetidos a responderem a sua percepção de dor diante da escala EVA. Todos os participantes da pesquisa foram informados dos riscos e benefícios do estudo, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido. Assim como assumiram o compromisso de permanecerem em descanso durante 3 dias após a intervenção para que não sofra interferência de outra rotina de treinamento.

## 2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística foi realizado um teste U de Mann-Whitney para comparar os resultados obtidos através da apresentação da escala de dor, nos três momentos, 24, 48 e 72h em ambos os grupos. Em seguida, foi possível comparar, dentro de um mesmo grupo se houve diferença significativa entre os três momentos, realizando uma Anova Unidirecional associada a um post-hoc de Tukey. Para todos os testes foi adotado um valor de significância de  $p < 0,05$ .

## 3 RESULTADOS

Na tabela abaixo pode-se observar no valor de p que não encontrou-se diferença significativa entre os grupos de 87% e 65% nas variáveis da escala de dor para os diferentes momentos de apresentação.

**Tabela 2** – Medianas, mínimos e máximos das respostas à escala EVA quanto a intensidade e tipo de exercício realizado.

|     | 87% vs 65% de 1RM    |            |         | 87% vs 65% de 1RM |            |         |
|-----|----------------------|------------|---------|-------------------|------------|---------|
|     | EXTENSORA UNILATERAL |            | p-Valor | ROSCA DIRETA      |            | p-Valor |
| 24H | 8; (5 – 9)           | 1; (0 – 9) | 0,20    | 7; (5 – 8)        | 1; (0 – 8) | 0,07    |
| 48H | 7; (3 – 8)           | 1; (0 – 9) | 0,14    | 5; (0 – 7)        | 0; (0 – 7) | 0,27    |
| 72H | 0; (0 – 3)           | 0; (0 – 4) | 0,70    | 0; (0 – 0)        | 0; (0 – 2) | 0,31    |

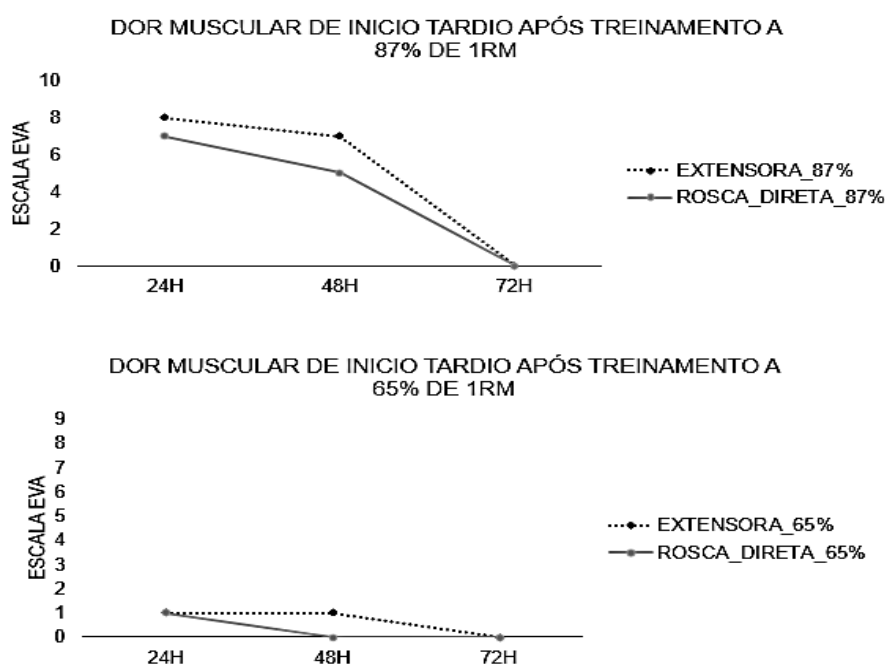
**Fonte:** Pesquisa de campo, 2016.

Quando comparou-se os momentos de 24h, 48h e 72h em cada grupos encontrou-se diferenças significativas no grupo treinou a 87% de 1RM, para o exercício realizado na cadeira extensora, nos momentos 24h para 72h, ( $p=0,00$ ); 48h para 72h, ( $p=0,00$ ). No exercício rosca direta também foi encontrado diferença significativa entre os momentos 24h para 72h, ( $p=0,00$ ); 48h para 72h, ( $p=0,01$ ).

No grupo que treinou a uma intensidade a 65% de 1RM não foi encontrado diferenças estatisticamente significativa durante os momentos de recuperação.

Na figura abaixo pode-se observar o comportamento de percepção de dor em ambos os grupos.

**Figura 2 –** Percepção de dor muscular de início tardio em diferentes momentos após o treinamento a 87% e 65% de 1RM.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

#### 4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Quando foi averiguada a percepção subjetiva de esforço através da tabela de omni-res os dados do estudo mostraram-se numa intensidade elevada, portanto isso leva a crer que independente do tipo de treino, estímulo abordado, pelo fato de ter levado a falha concêntrica, intervalo de descanso de acordo com a via metabólica a ser direcionada, conseqüentemente a percepção de esforço será máxima ou muito

alta (ROBERTSON et al., 2003).

No entanto, quando foi analisado de acordo com a tabela de percepção de dor (EVA) , resultados distintos quanto aos dois grupos condicionados a fazer o teste, tendo em vista que durante às sessões de coletas nos dias posteriores como : 24 horas/48 horas/72 horas, os participantes do grupo do treino de predominância tensional mostrou um dor muscular superior ao grupo de predominância metabólica, com isso evidenciando de acordo com a literatura, que cargas à cima de 85% de 1 RM leva a um estresse tensional elevado por fatores de mecanotransdução e Microlesões nas fibras musculares (SCHOENFELD, 2010).

Porém, isso elucida os achados de acordo com a literatura atual onde correlaciona esse tipo de treinamento (predominância tensional), velocidade de execução preferencialmente nessa fase, com isso causando danos às fibras musculares quando tem como objetivo a ação muscular excêntrica, acionando às células satélites na proliferação de novas fibras musculares, decorrentes do estresse mecânico causado pela própria (PRESTES et al., 2010).

Relação com o estudo a cima é o de Queiroz et al., (2013), onde mostrou o grupo que fez o treino com uma carga de 130% de 1 RM nas ações excêntricas maior dor muscular nos dias suscetíveis ao grupo com 75% da carga de 1 RM, com isso correlacionando com os achados, pois o grupo que teria uma predominância de treino tensional se mostrou com um grau maior de dor quanto ao grupo de predominância metabólica.

De acordo com o gráfico do treino de predominância metabólica, podemos destacar que a causa de dor muscular não persistiu por muitos dias como o de predominância metabólica, apesar do treino ter sido levado até a falha concêntrica, o que poderia explicar esse fato é o estudo de Muthalib et al. (1985), que indica a hemodinâmica, oxigenação e ativação muscular seriam diferentes quanto ao aspecto de via metabólicas a ser trabalhada, trazendo pelo lado da solicitação predominantemente das fibras do tipo 1.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo elucida critérios fidedignos quanto a literatura atual, mostrando que o principio da sobre carga visto no estudo quanto ao treinamento de predominância tensional a 87% de 1 RM, tem ligação direta com a dor muscular de

início tardio, desencadeando processos fisiológicos como ativação da via mtor, microlesões nas fibras musculares principalmente e proliferação das células satélites. No entanto, isso não quer dizer que o treinamento de predominância metabólica não venha a ser positivo quanto a hipertrofia, visto em alguns estudos e livros que o aumento dos metabólitos no meio intracelular estimula a sinalização da síntese proteica e a secreção de hormônios anabólicos no processo de hipertrofia muscular indo de encontro ao grupo que efetuou o treinamento de predominância metabólica com uma carga de 65% de 1 RM.

## REFERÊNCIAS

BOLDRINI, S. A. et al. Monitoramento da carga interna de treinamento através de escalas de percepção subjetiva de borg, foster e dor. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 9, n. 52, p.121-128. mar./abr., 2015.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. (2004). **Designing resistance training programs**. 3.ed. Champaign: Human Kinetics, 2004.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FOSCHINI, D.; PRESTES, J.; AUGUSTO, M. C. relação entre exercício físico, dano muscular e dor muscular de início tardio. **Revista Brasileira Cineantropometria Desempenho humano**, v. 9, n. 1, p. 101-106, 2007.

GAZOLA, A. M. Correlação entre volume total e marcadores de dano muscular após exercícios excêntricos com diferentes intensidades no efeito protetor da carga. **Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício**, São Paulo, v. 6, n. 35, p.455-464, set./out. 2012.

LAGALLY, K. M. et al. Ratings of perceived exertion and muscle activity during the bench press exercise in recreational and novice lifters. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 18, n. 2, p. 359-364, 2004.

LAGALLY, m. k. et al. Perceived exertion, electromyography, and blood lactate during acute bouts of resistance exercise. **Medicine e Science In Sports e Exercise**, v. 34, n. 3, p. 552-559, 2002.

MAIOR, Alex Souto. Alterações e adaptações no sistema cardiovascular em idosos submetidos ao treinamento de força. **Revista Digital**, Buenos Aires, ano 9, n. 64, set. 2003

MUTHALIB, M. et al. The repeated bout effect: influence on biceps brachii oxygenation and myoelectrical activity. **J Appl Physiol**, v. 110, n. 5, p. 1390-1399, 2011.

PERSGHIN, G. et al. Increased glucose transport-phosphorylation and muscle glycogen synthesis after exercise training in insulinresistant subjects. **New England Journal of Medicine**, v. 335, p. 1357-62, 1996.

PRESTES, Jonato et al. **Prescrição de treinamento de força em academias**. Barueri: Manole, 2010.

QUEIROZ, A. C. et al. Cardiac Work Remains High after Strength Exerciese in Elderly. **Intj Sports Med**, v. 34, n. 5, p. 391-7, 2013.

RATAMESS, N. A. et al. American College of Sports Medicine position stand: progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v.41, n.3, p.687-708, 2009.

ROBERTSON, R. J. et al. Concurrent validation of the OMNI PerceivedExertion Scale for resistance exercise. **Medicine e Science in Sports e Exercise**, v. 35, n. 2, p. 333-341, 2003.

SCHOENFELD, B. J. The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training. **J Strength Cond Res**, v. 24, n. 10, p. 2857-2875, 2010.

TREINAMENTO DE FORÇA. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 4, jul./ago, 2010.

WOODS, S. et al. The Effectes of rest interval lenfth on raings of perceived exertion during dynamic knee etension exercise. **Jornal of Strength and Conditioning Research** 2004; 18:540-5