

POTENCIALIZAÇÃO PÓS ATIVAÇÃO: A INFLUÊNCIA DE DIFERENTES AÇÕES MUSCULARES E SOBRECARGAS PRÉVIAS NO DESEMPENHO DA FORÇA MÁXIMA

PATRICIA ALVARENGA SANTINI¹
ANA CAROLINA CORSI PEREIRA¹
TIAGO HENRIQUE PEDROSA¹
WILLIAN DAVI DE SOUZA¹
WAGNER ZEFERINO DE FREITAS¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Muzambinho,
Minas Gerais, Brasil
patriciasantini09@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A potencialização pós-ativação (PPA) refere-se ao aumento na produção de força e potência após uma atividade contrátil anterior realizada geralmente com exercícios intensos contra resistência (BAKER; NEWTON, 2005; DUTHIE; YOUNG; AITKEN, 2002; IDE, 2010; ROBBINS, 2005; SALE, 2002; TILLIN; BISHOP, 2009).

Um dos fatores que podem contribuir para o surgimento da potencialização seria a fosforilação da cabeça da miosina de cadeia regulatória leve, sendo as fibras tipo II as que têm melhores características para surgimento deste efeito (BATISTA et al., 2003). Com a fosforilação da miosina regulatória de cadeia leve, há uma alteração e conformação das pontes cruzadas e aproximam-se as cabeças globulares próxima dos filamentos finos de actina (BATISTA et al., 2010; RASSIER; MACINTOSH, 2000).

Outro fator que contribui para o efeito da PPA pode ser proposta por um aumento de sensibilidade de íons cálcio, ligando a troponina favorecendo a exposição de sítio ativo de moléculas de actina formando as pontes cruzadas, que quando se encontra em maior abundância, pode propiciar um aumento de produção de força e potência em esforços musculares subsequentes (HODGSON; DOCHERTY; ROBBINS, 2005; TILLIN; BISHOP, 2009).

Quando o cálcio é liberado pelo retículo sarcoplasmático ocorre a ativação da miosina quinase pelo complexo cálcio/calmodulina. Aumentos na atividade da quinase modulam a fosforilação da miosina regulatória de cadeia leve. Alguns estudos têm relatado que o cálcio é essencial para o efeito de potencialização, pois, um aumento de suas concentrações no citosol da célula pode resultar numa maior interação com a troponina e fazer com que haja maior exposição dos sítios da actina para conexão das pontes cruzadas de miosina (HODGSON; DOCHERTY; ROBBINS, 2005; TILLIN; BISHOP, 2009). A potencialização também em sido atribuída a um aumento da excitabilidade do motoneurônio conforme refletidas pelas alterações na amplitude do reflexo H (HODGSON; DOCHERTY; ROBBINS, 2005; TILLIN; BISHOP, 2009).

Para o desencadeamento da PPA se faz necessário realizar uma atividade prévia com intensidade próxima da máxima e de curta duração. (TILLIN; BISHOP, 2009). Atividades prévias como as contrações voluntárias isométricas máximas com 5 a 10 segundos de duração (FRENCH; KRAEMER; COOKE, 2003), ou exercícios de força dinâmica submáxima com cargas de até 5 repetições máximas, são consideradas eficientes para o desenvolvimento do efeito PPA (BATISTA et al., 2003). Corroborando com os achados de Batista et. al. (2003), Gourgouliet al. (2003) relataram que esses exercícios de força dinâmica com cargas que permitam a realização de 1 a 5 repetições máximas (1-5RM), têm sido utilizados com bastante frequência e sucesso.

Segundo Evans et. al. (2001), o efeito, se inicia por volta do terceiro ao quinto minuto, com efeito médio aos 10 minutos, mas podendo durar até 20 minutos (VERKHOSHANSKI, 1996). Este efeito agudo temporário da PPA pode permitir o aproveitamento por atletas praticantes de provas de força e potência desde que realize no aquecimento exercícios de força anteriormente a sessão de treinamento ou a competição (YOUNG; JENNER; GRIFFITHS,

1998). Portanto, o objetivo deste estudo foi o de verificar influência no desempenho da força máxima após prévias ações musculares concêntricas, excêntrica se combinadas com 95% de 1RM concêntrico ou 1RM excêntrico.

METODOLOGIA

Amostra

Participaram do estudo 8 indivíduos do sexo feminino de idade entre 21 e 54 anos (\bar{x} = 39,9±9,5 anos), peso \bar{x} = 72,0±14,7 kg, estatura \bar{x} = 160,9±5,0 cm, praticantes de ginástica localizada há 2 anos, da Cidade de Guaxupé-MG, unidade SESI Guaxupé.

Previamente ao estudo, todos os participantes foram informados sobre os procedimentos adotados no experimento, seus respectivos riscos e benefícios, e consentiram por escrito suas participações.

Após a obtenção do consentimento informando, os sujeitos foram orientados a manterem sua rotina diária normal, como alimentação, tempo de descanso, estudos e trabalho, e também se comprometeram a não realização de atividade física durante o período da realização da pesquisa.

Os indivíduos participantes deste estudo realizaram dois testes distintos antes e após a intervenção: testes para determinação da força máxima de 1RM concêntrico e 1RM excêntrico, ambos realizados no exercício de rosca direta.

Para determinação da carga máxima na ação concêntrica: optou-se por realizar o teste de uma repetição máxima (1RM), pois segundo Reynolds et al. (2006), apesar de suas limitações, este é um método direto, preciso e seguro para avaliar a força máxima. Este método consiste em realizar um repetição na fase concêntrica do movimento. O teste foi realizado com as costas apoiadas na parede e a empunhadura na barra sendo realizada na largura dos ombros. Para a tentativa ser válida, os braços partiam de uma extensão total de cotovelo, realizando-se a flexão total, e não poderia existir movimentação das pernas e costas (DIAS et al., 2009). As pausas entre as tentativas foram de 3 a 5 minutos para a recuperação completa da fosfocreatina (DIAS et al., 2013).

Na determinação da carga máxima na ação excêntrica, os sujeitos deveriam sustentar a maior carga possível na a fase excêntrica do movimento no exercício rosca direta, seguindo-se os procedimentos proposto por Hollander et al. (2007). Para esta avaliação os braços estavam em total flexão, costas apoiadas na parede, empunhadura realizada na largura dos ombros. A determinação da carga máxima suportada era definida quando o avaliado não conseguia sustentar, e conseqüentemente o braço começava a estender.

As pausas entre as tentativas foram entre 3 a 5 minutos para a recuperação completa da fosfocreatina, de modo que não ocorra comprometimento energético para uma próxima tentativa (DIAS et al., 2009; DIAS et al., 2013).

Foi realizado um estudo experimental com duração de 6 semanas de acordo com o delineamento apresentado na figura 1. Antes do experimento foi realizado um ensaio piloto para familiarização com os testes de 1RM concêntrico, excêntrico. Antes e após a realização de cada protocolo foram realizados os testes 1RM para verificar o comportamento da PPA.

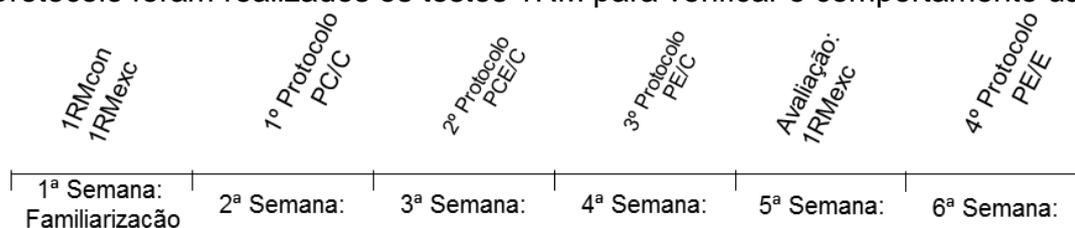


FIGURA 1: 1RMcon= uma repetição máxima na ação concêntrica; 1RMexc= uma repetição máxima na ação excêntrica; PC/C= ação concêntrica com 95% da carga de 1RM concêntrico; PCE/C= ação concêntrica e excêntrica com 95% da carga de 1RM concêntrico; PE/C= ação excêntrica com 95% da carga de 1RM concêntrico; PE/E= ação excêntrica com 95% da carga de 1RM excêntrico.

Na semana do experimento os indivíduos realizaram:

Aquecimento específico:

- Os indivíduos realizaram duas séries de 12 repetições, sendo a primeira com 30% de 1RMcon e a segunda com 50% de 1RMexc, ambas somadas ao peso da barra. Entre as séries foi dada uma pausa de 30 segundos e ao final das duas séries pausa de 4 minutos para a ressíntese dos estoques de Pcr.

Pré-teste:

- A amostra realizou o teste de 1RMcon na 2ª, 3ª, 4ª e 6ª semana antes de cada protocolo para adequação da carga e estabelecimento dos valores do pré-teste e 1RMexc na 5ª para a adequação da carga para a realização do PE/E. Para garantir a recuperação das fontes energéticas de fosfocreatina após cada pré-teste foi dada uma pausa de 4 minutos.

Protocolo para ativação

- O protocolo utilizado para ativação foi de 3 repetições com 95% de 1RM concêntrico ou excêntrico.
- Uma pausa de 8 minutos após os protocolos foram atribuídas para que manifestasse o fenômeno da PPA.

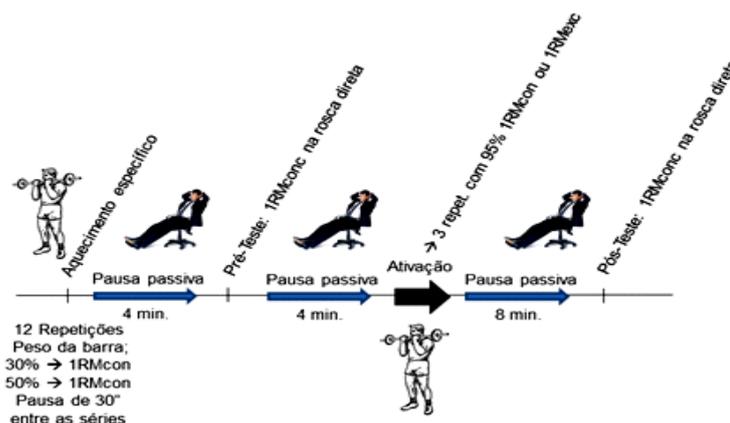


FIGURA 2: protocolo experimental.

Análise dos dados

Para análise dos dados foram utilizados os seguintes testes estatísticos: média, desvio padrão e a ANOVA com o Post hoc de Tukey para comparação das médias, com valor de referência significativa de $p < 0,05$ através do software SPSS - versão 20.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados nas figura 3.

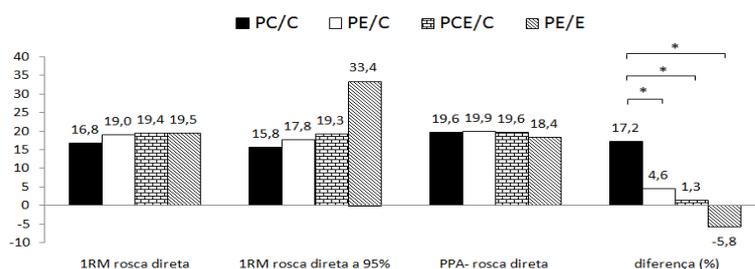


FIGURA 3: Valores da força máxima na rosca direta do pré e pós-teste, valores das cargas a 95% de 1RM concêntrico ou excêntrico e valores das diferenças percentuais entre os resultados do pré e pós-protocolo de treinamento (comportamento da PPA).

Legenda: PC/C- concêntrico com 95% da carga do concêntrico, PCE/C - concêntrico/excêntrico com 95% da carga do concêntrico, PE/C- excêntrico com 95% da carga do concêntrico, PE/E- excêntrico com 95% da carga do excêntrico; * $p < 0,05$.

Ao analisar os valores da força máxima dos pré-testes (figura 3), foi verificado que os protocolos partiram de uma situação de igualdade, pois não foram encontradas diferenças significativas para $p < 0,05$ nos valores obtidos entre esses momentos.

Como mostrado na figura 3 o protocolo que gerou maior efeito agudo da potencialização pós-ativação, foi o protocolo que utilizou fase concêntrica do movimento com 95% da carga de 1RM concêntrico (PC/C), obtendo-se uma melhora de 17,2% do pré para o pós-teste, apresentado significativamente mais eficiente para geração do efeito PPA quando comparado com os demais protocolos ($p < 0,05$).

Os protocolos PE/C e PCE/C geraram uma melhora de 4,6% e 1,3% respectivamente, no efeito PPA. No entanto, esses resultados foram significativamente inferiores ao valor obtido pelo protocolo PC/C.

O protocolo PE/E configurado com ações excêntricas a 95% da carga de 1RM excêntrico foi o único que não produziu o efeito PPA no momento avaliado, obtendo uma queda de 5,8%.

O efeito PPA é decorrente da correta manipulação das variáveis como a determinação do período de tempo ideal para a máxima manifestação da PPA; a determinação da carga ótima (intensidade) (JEFFREYS, 2008), o volume e o controle de pausas pós-ativação e do tipo de ação muscular (FRENCH; KRAEMER; COOKE, 2003). A literatura nos reporta que não é qualquer atividade contrátil que pode produzir o efeito da potencialização, pois se não estiverem bem dimensionadas, ocorrerá à fadiga e não a potencialização (LOPES; IDE; SARRAIPA, 2010). No entanto, a determinação dos métodos para melhor manipular e explorar o PAP permanecem indefinidos (ROBBINS, 2005).

Estudos têm nos relatado que altas intensidades, volumes baixos, e pausas completas para adequada recuperação da PCr tem sido bem sucedidos para induzir a potencialização pós-ativação, como realizado no presente estudo. Ainda, corroborando com essa pesquisa, Ide (2010) relata que a ação excêntrica apresenta-se de forma negativa para o surgimento da potencialização pós-ativação.

Esse resultado pode ser explicado quando observamos que a fase excêntrica é considerada potencialmente lesiva as células musculares, devido ao grande estresse mecânico em que sarcômeros são submetidos (IDE, 2010). Durante as ações excêntricas, as pontes cruzadas continuam conectadas enquanto os sarcômeros são alongados, e o potencial de ação continua sendo propagado, isso faz com que ocorra rompimento sem a hidrólise de uma nova molécula de ATP, causando danos a estruturas miofibrilares (GIBALA et al., 1995; GIBALA et al., 2000) e desestruturação das linhas Z perdendo proteínas, sendo alfa actinina e desmina (RASSIER; MACINTOSH, 2000), as linhas Z são as mais vulneráveis de lesão induzida pela ação excêntrica (FRIDEN; LIEBER, 1998) os danos provocados pelas ações musculares excêntricas pode ter sido um fator responsável pela diminuição aguda de desempenho (IDE, 2010).

CONCLUSÃO

Ao final deste estudo pode-se afirmar que para a amostra em questão a PPA tem seu maior efeito através do protocolo que utilizou somente a ação concêntrica, mostrando uma diferença percentual significativa para $p < 0,05$ quando comparado com os demais protocolos estudados.

Sabendo-se que o tipo de ação muscular influencia diretamente na potencialização pós-ativação, sugere-se novos estudos que utilizem diferentes momentos de avaliação, ações

musculares diferenciadas, em diferentes grupos musculares, com cargas diversas a fim para avaliação da PPA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKER, D.; NEWTON R.U.. Acute effect on power output of alternating an agonist and antagonist muscle exercise during complex training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.19, n.1, p.202–205, 2005.
- BATISTA, Mauro A. B. et al. POTENCIALIZAÇÃO: A INFLUENCIA DA CONTRAÇÃO MUSCULAR PRÉVIA NO DESEMPENHO DA FORÇA RÁPIDA. **Revista Brasileira Ciencia E Movimento**, São Paulo, v. 11, n. 2, p.07-12, - jun. 2003.
- BATISTA, M. A. B., et al. Potencialização Pós – Ativação: Possíveis Mecanismos Fisiológicos e sua Aplicação no Aquecimento de Atletas de Modalidade de Potência. **Rev. da Educação Física**. v.21, n.1, p.161 – 174, 2010.
- DIAS, Raphael Mendes Rittiet al. Segurança, reprodutibilidade, fatores intervenientes e aplicabilidade de testes de 1-RM. **Revista Motriz**, Rio Claro, v. 19, n. 1, p.231-242, mar. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/motriz/v19n1/a24v19n1.pdf>>. Acesso em: 29 maio 2013.
- DIAS, Raphael Mendes Rittiet al. FAMILIARIZAÇÃO AO TESTE DE 1-RM EM MULHERES COM EXPERIÊNCIA PRÉVIA EM TREINAMENTO COM PESOS. **Revista da Educação Física /uem**, Maringá, v. 20, n. 3, p.423-429, - mar. 2009. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/5941>>. Acesso em: 29 maio 2013.
- DUTHIE, G.M.; YOUNG, W.B.; AITKEN, D.A.. The acute effects of heavy loads on jump squat performance: An evaluation of the complex and contrast methods of power development. **J. Strength Cond. Res**. v.16, n.4, p.530–538, 2002.
- FRENCH, D. N.; KRAEMER, W. J.; COOKE, C. B.. Changes in Dynamic Exercise Performance Following a Sequence of Preconditioning Isometric Muscle Actions. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v.17, n.4, p.678–685, 2003.
- FRIDEN, J.; LIEBER, R. L. Segmental muscle fiber lesions after repetitive eccentric contractions. **Cell and Tissue Research**. v.293, p.165–171, 1998.
- GIBALA et al. Myofibrillar disruption following acute concentric and eccentric resistance exercise in strength-trained men. **Canadian Journal of Physiology and Pharmacology**. v. 78, p.656-661, 2000.
- GIBALA, M. J., et al. Changes in human skeletal muscle ultrastructure and force production after acute resistance exercise. **Journal of Applied Physiology**. v. 78, n. 2, p. 702-708, 1995.
- GOURGOULIS, V. et al. Effect of a submaximal half squats warm-up program on vertical jumping ability. **Journal Strength Conditionin Research**, Champaign, v. 17, p. 342-344, 2003.
- HODGSON, M.; DOCHERTY, D.; AND ROBBINS, D.. Post-Activation Potentiation Underlying Physiology and Implications for Motor Performance. **Sport Med**. v.35, n.7, p.565-595, 2005.
- HOLLANDER, D. B.; et al. Maximal eccentric and concentric strength discrepancies between young men and women for dynamic resistance exercise. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 21, n.1, p.34–40, 2007.
- IDE, Bernardo Neme. **Adaptações musculares ao treinamento de força com sobrecargas excêntricas**. 2010. 115 f. Dissertação (Mestrado), Departamento de Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.
- JEFFREYS, I.. A review of post activation potentiation and its application in strength and conditioning. **Uk Strength And Conditioning Association**, disponível em: www.uksca.org.uk, ed.12, p. 17-25, 2008.
- LOPES, Charles Ricardo; IDE, Bernardo Neme; SARRAIPA, Mário Ferreira. **Fisiologia do treinamento esportivo: força, potência, velocidade, resistência, periodização e habilidades psicológicas**. São Paulo: Phorte, 2010.

RASSIER, D. E.; MACINTOSH, B. R.. Coexistence of Potentiation and Fatigue in Skeletal Muscle. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**.v.33p.499-508, 2000

REYNOLDS, J.M.; GORDON, T.J.; ROBERGS, R.A.;Prediction of onerepetition maximum strength from multiple repetition maximum testing and anthropometry.**Jornaul of Strength and Conditioning Research**, n. 20, v. 3, p. 584-592, 2006

ROBBINS, D. W. Postactivation potentiation and its practical applicability: A brief review. **Journal of Strength and Conditioning Research**.v.19, n.2, p.453–458,2005.

TILLIN, N. A.; BISHOP, D..Factors Modulating Post-Activation Potentiation and its Effect on Performance of Subsequent Explosive Activities.**Sports Med**. v.39, n.2, p.147-166, 2009

SALE, D.G. Postactivation potentiation: role in human performance. **Exerc. Sport Sci. Rev.**, v.30, n.3, p.138–143, 2002.

VERKHOSHANSKI, Y. V. **Força**: Treinamento da potência muscular; tradução e adaptação: Antônio Carlos Gomes e Ney Pereira de Araújo Filho. 1. ed., Londrina, Centro de InformaçõesDesportivas, p.39-41.1996.

YOUNG, W. B.; JENNER, A.; GRIFFITHS, K. Acute enhancement of power performance from heavy load squats.**Journal of Strength and ConditioningResearch**.v.12, n.2, p. 82-84 1998.

PATRÍCIA ALVARENGA SANTINI - patriciasantini09@yahoo.com.br
Rua Doutor Armando Coimbra, Nº 217 - Bairro: COHAB - Cep: 37890000
Muzambinho/MG

POTENTIATION AFTER ACTIVATION: THE INFLUENCE OF DIFFERENT ACTIONS MUSCLE OVERLOAD AND PREVIOUS PERFORMANCE OF MAXIMUM STRENGTH

ABSTRACT

It is known that it is possible to increase the strength of acutely by a prior stimulus of maximal muscle strength post-stimulation, this phenomenon is given the name of post-activation (PPA). Objetivo potentiation: identify the acute effect PPA in the maximum strength of the upper limbs front of concentric, eccentric and combined in different with 95% concentric and eccentric maximum repetition (1RM), performed in the exercise protocols barbell muscle actions. Methodology: the study involved eight female subjects (39.9 ± 9.5 years, 72.0 ± 14.7 kg, 160.9 ± 5.0 cm), were localized exercise to two years in SESI Guaxupé MG. Four protocols were used to assess the acute effects of PPA at full strength in the exercise barbell - PC / C: concentric protocol performed at 95% 1RM concentric; PCE / C: concentric / eccentric protocol performed at 95% 1RM concentric; PE / C: eccentric protocol performed at 95% 1RM concentric; PE / E: eccentric protocol performed at 95% 1RM eccentric. All protocols were three repetitions with 95% of 1RM load concentric or eccentric. For data analysis we used the mean, standard deviation and to compare the means testing of ANOVA with post hoc Tukey test using SPSS software version 20. The level of significance was $p < 0.05$. Result: after the completion of the protocols found increased strength in pre moment to moment after 17.2% in charge of the 1RM test for PC / C, appears to be significantly more efficient generation of PPA when compared to other protocols ($p < 0.01$). Conclusion: It is recommended to use the PC / C to increase strength acutely since this is more efficient for the emergence of the phenomenon of PPA.

Keywords: empowerment; eccentric muscle action; concentric muscle action; maximum force.

POTENTIALISATION APRÈS ACTIVATION: L'INFLUENCE DE DIFFÉRENTS SURCHARGE ACTIONS MUSCULAIRE ET LA PERFORMANCE ANTÉRIEURE DE LA FORCE MAXIMALE

RÉSUMÉ

On sait qu'il est possible d'augmenter la force de aiguë par un stimulus préalable de la force musculaire maximale post-stimulation, ce phénomène porte le nom de post-activation (PPA). **Objetivo** potencialisation: identifier l'effet aigu PPA dans le maximum force des branches supérieure avant de concentrique, excentrique et combinées de différentes avec 95% répétition concentrique et excentrique maximale (1RM), réalisée dans les protocoles d'exercices d'haltères actions musculaires. **Méthodologie**: l'étude a porté sur huit sujets féminins ($39,9 \pm 9,5$ années, $72,0 \pm 14,7$ kg, $160,9 \pm 5,0$ cm), ont été localisés exercice à deux ans dans le SESI Guaxupé MG. Quatre protocoles ont été utilisés pour évaluer les effets aigus de PPA à pleine puissance dans la barre d'exercice - PC / C: protocole concentrique réalisé à 95% 1RM concentrique; PCE / C: protocole concentrique / excentrique réalisée à 95% 1RM concentrique; PE / C: protocole excentrique réalisée à 95% 1RM concentrique; PE / E: protocole excentrique réalisée à 95% 1RM excentrique. Tous les protocoles étaient trois répétitions avec 95% de 1RM concentrique ou excentrique charge. Pour l'analyse des données, nous avons utilisé le, écart-type moyen et de comparer les moyens d'essais de variance avec le test post hoc de Tukey en utilisant le logiciel SPSS version 20. Le seuil de signification était $p < 0,05$. **Résultat**: après l'achèvement des protocoles trouvé une résistance accrue en instant en instant avant après 17,2% en charge du test 1RM pour PC / C, semble être beaucoup plus efficace génération de PPA par rapport aux autres protocoles ($p < 0,01$). **Conclusion**: Il est recommandé d'utiliser le PC / C pour augmenter la force aiguë depuis ce qui est plus efficace pour l'émergence du phénomène de la PPA.

Mots-clés: autonomisation; action musculaire excentrique; action musculaire concentrique; force maximale.

POTENCIACIÓN DESPUÉS DE ACTIVACIÓN: LA INFLUENCIA DE DIFERENTES ACCIONES DE SOBRECARGA MUSCULAR Y RENDIMIENTO ANTERIOR DE MÁXIMA FUERZA

RESUMEN

Se sabe que es posible aumentar la fuerza de forma aguda por un estímulo previo de la fuerza muscular post-estimulación máxima, este fenómeno se le da el nombre de post-activación (PPA). **Objetivo** potenciación: identificar el efecto PPA aguda en el máximo la fuerza de las extremidades frontal superior de concéntrico, excéntrico y combinado en diferentes con 95% de repetición concéntrica y excéntrica máxima (1RM), realizado en las acciones musculares con barra protocolos de ejercicio. **Metodología**: el estudio participaron ocho sujetos femeninos ($39,9 \pm 9,5$ años, $72,0 \pm 14,7$ kg, $160,9 \pm 5,0$ cm), se localizaron a dos años de ejercicio en el SESI Guaxupé MG. Se utilizaron cuatro protocolos para evaluar los efectos agudos de la PPA con toda su fuerza en la barra de ejercicios - PC / C: protocolo concéntrico realizó en el 95% de 1RM concéntrica; PCE / C: protocolo concéntrica / excéntrica realizó en el 95% de 1RM concéntrica; PE / C: protocolo excéntrico realizó en el 95% de 1RM concéntrica; PE / E: protocolo excéntrico realizó en el 95% de 1RM excéntrica. Todos los protocolos fueron tres repeticiones con un 95% de 1RM concéntrica o excéntrica carga. Para el análisis de los datos se utilizó la media, desviación estándar y para comparar la comprobación de medios de ANOVA con test post hoc de Tukey utilizando el software SPSS versión 20. El nivel de significación fue $p < 0,05$. **Resultado**: después de la finalización de los protocolos se han encontrado aumento de la fuerza en pre momento a momento después de 17,2% a cargo de la prueba de 1RM para PC / C, parece ser significativamente más eficiente generación de PPA en comparación con otros protocolos ($p < 0,01$). **Conclusión**: Se recomienda el uso de la PC / C para aumentar la fuerza de forma aguda ya que esto es más eficiente para la aparición del fenómeno de la PPA.

Palabras clave: empoderamiento; acción muscular excêntrica; acción muscular concêntrica; fuerza máxima.

POTENCIALIZAÇÃO PÓS ATIVAÇÃO: A INFLUÊNCIA DE DIFERENTES AÇÕES MUSCULARES E SOBRECARGAS PRÉVIAS NO DESEMPENHO DA FORÇA MÁXIMA **RESUMO**

Introdução: sabe-se que é possível aumentar a força de forma aguda através de um estímulo prévio de força máxima pós-estímulo muscular, a este fenômeno dá-se o nome de potencialização pós-ativação (PPA). **Objetivo:** identificar o efeito agudo da PPA na força máxima dos membros superiores frente às ações musculares concêntricas, excêntricas e combinadas em protocolos distintos com 95% de uma repetição máxima (1RM) concêntrica e excêntrica, realizada no exercício rosca direta. **Metodologia:** participaram do estudo 8 indivíduos do sexo feminino (39,9±9,5 anos, 72,0±14,7 Kg, 160,9±5,0 cm), praticantes de ginástica localizada a dois anos, no SESI Guaxupé-MG. Foram utilizados quatro protocolos para averiguar os efeitos agudos da PPA na força máxima no exercício de rosca direta - PC/C: protocolo concêntrico realizado com 95% de 1RM concêntrico; PCE/C: protocolo concêntrico/excêntrico realizado com 95% de 1RM concêntrico; PE/C: protocolo excêntrico realizado com 95% de 1RM concêntrico; PE/E: protocolo excêntrico realizado com 95% de 1RM excêntrico. Todos os protocolos foram constituídos de três repetições com 95% da carga de 1RM concêntrico ou excêntrico. Para análise dos dados foi utilizada a média, desvio padrão e para comparação das médias o teste de ANOVA com Post hoc de Tukey através do software SPSS versão 20. O índice de significância adotado foi $p < 0,05$. **Resultado:** após a realização dos protocolos foi encontrado um aumento da força no momento pré para o momento pós de 17,2% na carga do teste de 1RM para PC/C, apresentado ser significativamente mais eficiente para geração da PPA quando comparado aos demais protocolos ($p < 0,01$). **Conclusão:** recomenda-se o uso do PC/C para aumentar a força de forma aguda já que este se mostrou mais eficiente para o surgimento do fenômeno da PPA.

Palavras chaves: potencialização; ação muscular excêntrica; ação muscular concêntrica; força máxima.