

Treinamento com pesos e a percepção subjetiva de esforço para diferentes momentos em idosas: Tarefa e sessão

Resistance training and rating of perceived exertion for different moments in elderly women: Task and session

ALVES RC, SOUZA JUNIOR TP, COELHO A, SILVA SG. Treinamento com pesos e a percepção subjetiva de esforço para diferentes momentos em idosas: Tarefa e sessão. *R. bras. Ci. e Mov* 2013;21(4): 151-156.

Ragami C. Alves¹
Tácito P. Souza Junior¹
Aldo Coelho¹
Sergio G. da Silva¹

¹Universidade Federal do Paraná

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi avaliar a percepção subjetiva do esforço (PSE) comparando a PSE-T final em relação a PSE-S, bem como, comparar se a média da PSE-T corresponde a PSE-S. Foram avaliadas 14 mulheres com idade entre 65 a 75 anos suficientemente ativas com um IMC de ≥ 20 kg.m⁻² e $\leq 25,0$ kg.m⁻². As participantes realizaram uma sessão de treinamento com pesos composta por cinco exercícios, (supino reto máquina, cadeira extensora, puxada aberta frontal, mesa flexora e levantamento lateral), sendo executado para cada um deles 3 séries de 8-10 repetições a 70% de 1RM com 1' de intervalo entre as séries. Ao final de cada série foi reportada a PSE-T e ao término da sessão após vinte a trinta minutos de descanso foi obtida a medida da PSE-S. Foi aplicado o teste de Shapiro Wilk, constatando que os dados não apresentavam uma distribuição normal ($p < 0,05$). Portanto, foi utilizado o teste de Wilcoxon com um nível de significância de $p < 0,05$ sendo comparado os valores de PSE-T obtidos somente na última série do último exercício com os valores de PSE-S, posteriormente a mesma análise foi utilizada para comparação da PSE-T com a PSE-S. Os resultados não apresentaram diferenças significativas entre PSE-T final e PSE-S, assim como, para a PSE-T com a PSE-S. Conclui-se que a PSE-S pode ser similar a PSE-T ou apresentar alguma relação a qual, não esta clara.

Palavras-chave: Idoso; Saúde do Idoso; Treinamento de Resistência; Percepção.

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the rating of perceived exertion (RPE) by comparing the final RPE-T to RPE-S, as well as, to verify if the mean RPE-T corresponds to RPE-S. Fourteen active women aged 65 to 75 years with BMI ≥ 20 kg.m⁻² and ≤ 25.0 kg.m⁻². The participants completed one session of resistance training with five exercises (bench press, leg extension, front lat pull-down, leg curl and lateral rise). For each exercise three 3 sets of 8-10 repetitions at 70% of 1RM were completed with 1 min interval between them. At the end of each set the RPE-T was reported and at the end of the session following twenty to thirty minutes of rest the RPE-S was evaluated. The Shapiro Wilk test was applied, noting that the data did not show a normal distribution ($p < .05$). Therefore, the Wilcoxon test was used with a significance level of $p < .05$ to compare the RPE-T and RPE-S values. The same analysis was used to compare the RPE-T with RPE. The results showed no significant difference between RPE-S and RPE-T, as well as between RPE-T and RPE-S. In conclusion, the RPE-S can be similar to RPE-T or present a relationship, which is unclear.

Key Words: Aged; Health of the Elderly; Resistance Training; Perception.

Enviado em: 24/10/2013
Aceito em: 12/11/2013

Contato: Ragami Chaves Alves - ragami1@hotmail.com

Introdução

A escala de percepção subjetiva do esforço (PSE), é um instrumento que quantifica a intensidade do treinamento de forma subjetiva, por meio da detecção e interpretação das sensações orgânicas^{1,2}. A sua mensuração é realizada durante a prática do exercício físico e/ou logo após seu término, demonstrando como o esforço esta sendo percebido no determinado momento, ou seja, a PSE da tarefa (PSE-T)³. A PSE ainda fornece outra medida distinta, a percepção subjetiva do esforço da sessão (PSE-S) a qual, estima a dificuldade geral de uma sessão de treinamento, sendo mensurada vinte minutos após o término da rotina, objetivando a prevenção do overtrainig⁴.

Esta escala na quantificação, monitoramento e prescrição da intensidade tem se mostrado efetiva e amplamente utilizada nos exercícios aeróbios, devido a sua alta correlação com as variáveis, frequência (FC) cardíaca, carga de trabalho, limiar anaeróbio e captação de oxigênio ($VO_{2máx}$)^{5,6}. A partir dessas evidências, estenderam a utilização dessa escala de PSE para exercícios com pesos na tentativa de facilitar o monitoramento e a quantificação das cargas de treinamento⁷. Por sua vez, os estudos evidenciaram correlações significativas nos parâmetros fisiológicos e perceptuais, apresentando elevações das respostas fisiológicas com exercícios em alta intensidade juntamente com a elevação da PSE-T e PSE-S, demonstrando confiabilidade e validade na medida⁸⁻¹¹. Embora, ambas as medidas detectem o aumento da intensidade, ainda não esta claro se realmente as duas refletem quantificações distintas, ou seja, a tarefa em si e uma visão global. Kilpatrick *et al.*,¹² não evidenciou diferença significativa entre os valores da PSE-S obtida em quinze a vinte minutos após o término e a PSE reportada ao final de um exercício aeróbio. Desta maneira, é plausível pressupor que ao realizar um exercício intenso no final da sessão poderá propiciar uma reflexão imprecisa da PSE-S devido ao esforço experienciado imediatamente no término do exercício. No entanto, não há estudos reportando essa situação no treinamento com pesos, além disso, o foco principal

dessas investigações são em populações jovens e previamente treinadas¹³⁻¹⁵.

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar a percepção subjetiva do esforço comparando a PSE-T final em relação a PSE-S, bem como, comparar se a média da PSE-T corresponde a PSE-S.

Materiais e Métodos

Participantes

A amostra foi composta por 14 mulheres com idade entre 65 a 75 anos suficientemente ativas com um IMC de $\geq 20 \text{ kg.m}^{-2} \leq 25,0 \text{ kg.m}^{-2}$ segundo a World Health Organization¹⁶. Para o recrutamento foram seguidos as seguintes etapas: (1) cadastro geral dos grupos comunitários existentes no município de Curitiba, obtido mediante parceria estabelecida com instituições promotoras de atividades recreacionais para a população idosa; (2) mapeamento de todos os grupos comunitários cadastrados próximos ao local da realização do estudo; (3) visita ao grupo comunitário e convite à participação voluntária no estudo para os indivíduos pertencentes ao respectivo grupo.

Todas as participantes receberam esclarecimentos individuais a respeito dos objetivos, procedimentos utilizados, possíveis benefícios e riscos atrelados à execução do presente estudo, e condicionaram a sua participação de modo voluntário mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná para seres humanos sobre o número do registro CEP/SD: 1087.012.11.03 e CAAE: 0014.0.091.000-11. Não houve preferências por determinada classe social para participação do mesmo. Foram incluídas somente participantes que cumpriram os seguintes critérios: (a) ausência de limitações articulares, neurológicas, cardiovasculares ou respiratórias que poderia afetar a economia ou mecânica do exercício; (b) autorrelato de nenhuma modificação de hábitos relativos ao exercício físico nos seis meses antecedentes ao início das avaliações; (c) autorrelato de nenhuma contraindicação ao exercício físico de alta intensidade baseado em exames

médicos realizados dentro dos 12 meses antecedentes ao início das avaliações; (d) classificadas como suficientemente ativas de acordo com o Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q, sigla do inglês *Physical Activity Readiness Questionnaire*) (CSEP, 1994); (e) autorrelato de nenhum histórico de tabagismo; e (g) IMC de $\geq 22 \text{ kg.m}^{-2} \leq 27,0 \text{ kg.m}^{-2}$.

Desenho Experimental do Estudo

O delineamento do presente estudo é pré-experimental, pois, caracteriza-se pela comparação de respostas perceptuais em diferentes momentos, em uma única sessão de treinamento com pesos, sem a utilização de grupo controle¹⁷. A variável independente é o treinamento com pesos, enquanto as variáveis dependentes são as Percepções Subjetivas do Esforço da tarefa (PSE-T) e da sessão (PSE-S).

Inicialmente as participantes passaram por uma análise do histórico médico e realizaram exames físicos conduzidos por um cardiologista para liberação aos protocolos experimentais. Em seguida realizaram seis sessões de familiarização com os exercícios propostos pelo estudo: supino reto máquina, cadeira extensora, puxada aberta frontal, mesa flexora e levantamento lateral, realizados nesta sequência. Os exercícios a serem desenvolvidos foram demonstrados com instruções verbais simultâneas a execução. Realizaram a mesma ação três vezes, ou seja, três séries de 10-12 repetições com intervalo de 1' entre cada com uma carga baixa, a fim de permitir melhor compreensão e familiarização do movimento em cada exercício. Cada sessão realizada durou cerca de 45 minutos divididos 5 minutos para aquecimento e o restante destinado ao treinamento com peso. Essas sessões possuíram um intervalo entre elas de 48 horas. Posteriormente, as participantes realizaram o teste de carga para 1RM em conformidade com os procedimentos de Fatouros *et al.*,¹⁸ em todos os exercícios propostos. Durante o experimento foi utilizado 70% de 1RM para todos os exercícios propostos pelo estudo, seguindo as determinações do *American College of Sport Medicine*¹⁹ (ACSM) para o aumento e/ou manutenção da massa muscular.

O experimento foi desenvolvido em uma única sessão sendo composta pelos exercícios supracitados sendo realizadas três séries de 8-10 repetições com um intervalo de 1' minuto. Ao final de cada série foi reportada a PSE-T e ao término da sessão após vinte a trinta minutos de descanso foi obtida a medida da PSE-S.

Procedimentos e Instrumentos

Durante o experimento as participantes foram instruídas à executarem o movimento em velocidade constante de 2:2, ou seja, moderadamente lento tanto para ação excêntrica quanto concêntrica²⁰. A escala de medida para quantificar a percepção subjetiva do esforço foi a OMNI-RES, validada especificamente para o treinamento com pesos⁷. Esta escala classifica a dificuldade do esforço de 0-10 pontos na qual, o 0 representa nenhum esforço e/ou repouso e 10 representa um valor máximo de esforço realizado no exercício. A obtenção da mediada entre as séries (PSE-T) foi por meio da seguinte pergunta: "Como você classificaria seu esforço?" e para a PSE-S outra indagação foi utilizada: "Como foi sua sessão de treinamento?"

Todas as participantes foram instruídas a não realizar exercício físico no dia anterior às sessões experimentais, como também a não ingerir alimentos com alto teor energético e/ou bebida contendo cafeína²¹ por um período anterior a três horas de seu início. Além disso, buscando evitar quaisquer variações circadianas intraindividuais²², todas as avaliações foram realizadas em um mesmo horário (matutino: entre 07:00 e 12:00 horas; vespertino: entre 13:00 e 18:00 horas). O experimento foi conduzido em uma academia privada e sua temperatura ambiental do local da coleta de dados foi mantida em uma variação entre 18^o e 22^o Celsius com uma umidade relativa menor do que 60%²³.

Teste de 1RM

A força muscular máxima foi determinada utilizando testes de uma repetição máxima (1RM) seguindo os procedimentos de Fatouros *et al.*¹⁸. Antes da realização dos testes de 1RM os sujeitos passaram por um breve aquecimento cardiovascular seguido por

aquecimento articular específico (duas sessões de exercício com 10 repetições e carga leve) com o intuito de ensinar a adequada realização e controle dos exercícios. A determinação da força máxima para ajuste da intensidade de treinamento foi mensurada para cada um dos 5 exercícios, supino reto máquina, cadeira extensora, puxada aberta frontal, mesa flexora e levantamento lateral. Os testes de 1RM foram realizados nesta ordem, sendo a mesma para todos. As participantes foram instruídas a levantar o peso somente uma vez, após completado, a carga foi aumentada e outra tentativa foi realizada após 3 minutos de repouso. O mesmo procedimento foi repetido até o sujeito não levantar a carga uma vez com a técnica apropriada. A última carga utilizada com a execução da técnica apropriada do movimento foi registrada como o valor de 1RM. Os sujeitos foram encorajados a colocar cargas adicionais a fim de garantir que a força muscular máxima foi atingida. O mesmo tempo de ajuste entre as tentativas, técnica de execução do movimento e posicionamento do corpo foi utilizada em todas as avaliações.

Análise Estatística

O número de sujeitos para o experimento foi calculado com base em um nível de significância de 0,05, poder estatístico de 0,7 e magnitude de efeito grande ($f^2 = 0,35$), conforme classificação estabelecida por Cohen²⁴. Os dados foram tabulados e armazenados em um banco de dados desenvolvido no programa Microsoft Office Access 2003. Todos os dados foram analisados no software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 19.0) *for Windows*, com um nível de significância estipulado em $p < 0,05$ para todas as análises.

Primeiramente, para tratamento dos dados foi empregada a estatística descritiva, com medidas de tendência central e variabilidade (média e desvio-padrão), para a caracterização dos participantes do estudo. Em seguida foi verificado a normalidade do conjunto de dados por meio do teste de Shapiro Wilk, constatando que os dados não apresentavam uma distribuição normal ($p < 0,05$). Portanto, para comparar as médias das variáveis dependentes (PSE-T e PSE-S) intra-participantes foi

utilizado o teste de Wilcoxon com um nível de significância de $p < 0,05$. A comparação foi realizada entre os valores de PSE-T obtidos somente na última série do último exercício com os valores de PSE-S, posteriormente a mesma análise foi utilizada para comparação da PSE-T média com a PSE-S.

Resultados

As características gerais e antropométricas relacionadas as participantes do estudo bem como, idade, massa corporal, estatura e IMC estão apresentados na tabela 1 em forma de média (M) e desvio-padrão ($\pm DP$).

Na tabela 2 são apresentadas as médias e desvios-padrões ($\pm DP$) das cargas máximas (1RM) as quais, expressam a intensidade de 100% e as cargas estimadas para a intensidade de 70% a partir desse valor.

A tabela 3 apresenta a comparação entre os valores da PSE-T e a PSE-S na qual, o teste de Wilcoxon não identificou diferença significativa entre essas medidas. O resultado para a comparação entre a PSE-S e a média da PSE-T foi equivalente apresentando um valor de z não significativo, não havendo diferença para essas duas medidas.

Tabela 1. Características antropométricas

Variáveis	M \pm DP
Idade (anos)	68,5 \pm 4,94
Massa Corporal (kg)	63 \pm 11,23
Estatura (cm)	154 \pm 0,06
IMC (kg.m ⁻²)	25,79 \pm 3,48

DP: Desvio-padrão; Média: M; Índice de Massa Corporal: IMC

Tabela 2. Distribuição dos valores médios das cargas dos exercícios em Kg e o percentual de treino

Exercícios	Intensidade de 70%	Intensidade de 100% (1RM)
Supino Reto máquina	13 \pm 3,72	24 \pm 7,99
Cadeira Extensora	40 \pm 11,23	60 \pm 14,92
Puxada Aberta Frontal	24 \pm 4,15	35 \pm 5,76
Mesa Flexora	15 \pm 6,15	20 \pm 7,84
Elevação Lateral	3 \pm 0,49	4 \pm 0,88

1RM: uma repetição máxima

Tabela 3. Comparações entre as percepções subjetivas do esforço (PSE)

PSE-TF	PSE-S	Mediana	z	p
4,12 ± 1,63	3,94 ± 1,45	4,00	-,141	0,44
PSE-S	M da PSE-T	Mediana	z	p
3,94 ± 1,45	4,38 ± 1,87	4,00	-,118	0,45

PSE-TF: percepção subjetiva do esforço da tarefa final; PSE-S: percepção subjetiva do esforço da sessão; M da PSE-T: média da percepção subjetiva do esforço da tarefa; z: utilizado para calcular o p valor; p: probabilidade do evento acontecer (nível de significância do teste $p < 0,005$)

Discussão

O resultado obtido nessa investigação não apresentou diferença significativa entre a PSE-T e PSE-S (tabela 3) sugerindo que a PSE-S pode ser influenciada pela tarefa final realizada. Os presentes achados corroboram com as evidências encontradas no estudo de Kilpatrick *et al.*¹² e similares^{25,26}, contudo, vale ressaltar que esses estudos foram realizados em exercícios aeróbios.

No treinamento com peso a utilização da PSE ainda é um pouco limitada principalmente em relação a distinção da medida para identificação de fadiga relativa a musculatura ativa durante o exercício e a discriminação de níveis de fadiga geral. Tal fato, pode ser verificado no estudo conduzido por Simão *et al.*²⁷ no qual, buscou analisar a influência na ordem dos exercícios e número de repetições sobre a PSE. Nesta investigação, a mensuração da PSE-T não demonstrou diferença significativa na realização de quatro exercícios somente para membros superiores propostos em duas ordens diferentes. Esses achados foram sustentados recentemente na realização de um experimento com desenho similar, no qual a PSE-T novamente não demonstrou diferença significativa²⁸. Contudo, quando este quadro foi analisado em mulheres idosas sedentárias a PSE-T apresentou diferença significativa para uma das ordens²⁸. Desta maneira, um pressuposto para justificativa dos resultados encontrados na presente investigação, poderia ser atribuída ao estado previamente ativo das participantes.

Indivíduos idosos com baixa aptidão física percebem as respostas interoceptivas, provenientes do treinamento, de forma mais acentuada do que indivíduos treinados. Ocorrendo, assim, uma modulação diferenciada da sensação de esforço entre os grupos treinado e

destreinado, reforçando a ideia de que a PSE é mais sensível para quantificação dos níveis gerais de fadiga.

No resultado da comparação entre a média da PSE-T e PSE-S não apresentou diferença significativa demonstrando que existe uma possível relação de representatividade entre essa duas medidas. Esse resultado encontrado reforça o conceito proposto por Foster *et al.*²⁹, no qual, demonstrou que o valor da PSE-S corresponde a média da PSE obtida durante uma sessão de treinamento com pesos, em diferentes intensidades, reportando a fidedignidade da medida.

Cabe ressaltar, que o presente estudo possui algumas limitações as quais, foram uma amostra específica, mulheres idosas, bem como, um número pequeno amostral, dessa forma, dificultando a generalização dos resultados para população geral e indivíduos com características diferentes.

Conclusões

Em conclusão a PSE-S pode ser similar a PSE-T ou apresentar alguma relação a qual, não esta clara. O valor da PSE-T como indicador de fadiga local no treinamento com pesos deve ser analisado com diferentes metodologias no futuro. Contudo, na perspectiva geral a PSE-S continua sendo um proeminente meio na quantificação para as cargas de trabalho e regulação do volume de treinamento em níveis globais.

Referências

1. Borg G. Perceived exertion as an indicator of somatic stress. **Scand J Rehabil Med** 1970;2(2):92-98.
2. Robertson RJ, Noble BJ. **Perceived Exertion**. Champaign: Human Kinetics Books; 1996.
3. Nakamura FY, Moreira A, Aoki MS. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? **Rev Educ Fis** 2010;21(1):1-11.
4. Foster C, Hector LL, Welsh R, Schrage M, Green MA, Snyder AC. Effects of specific versus cross-training on running performance. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol** 1995;70(4):367-372.
5. Ekkekakis P, Hall EE, Petruzzello SJ. Variation and homogeneity in affective responses to physical activity of varying intensities: an alternative perspective on dose-response based on evolutionary considerations. **J Sports Sci** 2005;23(5): 477-500.

6. Ekkekakis P, Parfitt G, and Petruzzello, JS. The Pleasure and Displeasure People Feel When they Exercise at Different Intensities Decennial Update and Progress towards a Tripartite Rationale for Exercise Intensity Prescription. **Sports Med** 2011;41(8): 641-671.
7. Robertson RJ, Goss FL, Rutkowski J, Lenz B, Dixon C, Timmer J, *et al.* Concurrent validation of the OMNI Perceived Exertion Scale for resistance exercise. **Med Sci Sports Exerc** 2003;35(2): 333-341.
8. Gearhart RF, Goss FL, Lagally KM, Jakicic JM, Gallagher J, Gallagher KI, *et al.* Ratings of perceived exertion in active muscle during high-intensity and low-intensity resistance exercise. **J Strength Cond Res** 2002;16: 87-91.
9. Woods S, Bridge T, Nelson D, Risse K, Pincivero DM. The effects of rest interval length on ratings of perceived exertion during dynamic knee extension exercise. **J Strength Cond Res** 2004;18(3):540-545.
10. Tiggemann CL, Korzenowski AL, Brentano MA, Tartaruga MP, Alberton CL, Krueel LF. Perceived exertion in different strength exercise loads in sedentary, active, and trained adults. **J Strength Cond Res** 2010;24(8):2032-2041.
11. Lins-Filho OL, Robertson RJ, Farah BQ, Rodrigues SL, Cyrino ES, Ritti-Dias RM. Effects of Exercise Intensity on Rating of Perceived Exertion During a Multiple-Set Resistance Exercise Session. **J Strength Cond Res** 2012;26(2):466-472.
12. Kilpatrick MW, Robertson RJ, Powers JM, Mears JL, Ferrer NF. Comparisons of RPE before, during, and after self-regulated aerobic exercise. **Med Sci Sports Exerc** 2009;41:681-686.
13. Day LM, Mcguigan MR, Brice G, Foster C. Monitoring Exercise Intensity during Resistance Training Using the Session RPE Scale. **J Strength Cond Res** 2004;18(2):353-358.
14. Sweet TW, Foster C, Mcguigan MR, Brice G. Quantitation of resistance training using the session rating of perceived exertion method. **J Strength Cond Res** 2004;18:796-802.
15. McGuigan MR, Egan AD, Foster C. Salivary cortisol responses and perceived exertion during high intensity and low intensity bouts of resistance exercise. **J Sports Sci Med** 2004;3:8-15.
16. World Health Organization. **Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation.** Geneva: Technical Report Series; 2000.
17. Thomas JR, Nelson JK. **Research methods in physical activity.** Champaign: Human Kinetics Books; 2001.
18. Fatouros IG, Kambas A, Katrabasas I, Nikolaidis K, Chatzinikolaou A, Leontsini D, *et al.* Strength training and detraining effects on muscular strength, anaerobic power, and mobility of inactive older men are intensity dependent. **Br J Sports Med** 2005;39(10):776-780.
19. American College of Sports Medicine. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. **Med Sci Sports Exerc** 2011;43(7):1334-1359.
20. Prestes J, Foschini D, Marchetti P, Charro M. **Prescrição e Periodização do Treinamento de Força em Academias.** São Paulo: Manole; 2010.
21. Ahrens JN, Crixell SH, Iloyd IK, Walker JL. The physiological effects of caffeine in women during treadmill walking. **J Strength Cond Res** 2006;2:164-168.
22. Callard D, Davenne D, Gauthier A, Lagarde D, Van Hoecke J. Circadian rhythms in human muscular efficiency: continuous physical exercise versus continuous rest. A cross-over study. **Chronobiol Int** 2000;17: 693-704.
23. Pina IL, Balady GJ, Hanson P, Labovitz AJ, Madonna DW, Myers, J. Guidelines for clinical exercise testing laboratories: a statement for healthcare professionals from the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation: American Heart Association. **Circulation** 1995;91:912-921.
24. Cohen J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences.** Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
25. Green JM, Yang Z, Laurent CM, Davis JK, Kerr K, Pritchett RC, *et al.* Session RPE following interval and constant-resistance cycling in hot and cool environments. **Med Sci Sports Exerc** 2007;39(11):2051-2057.
26. Green JM, McIntosh JR, Hornsby JH, Timme L, Gover L, Mayes JL. Effect of exercise duration on session RPE at an individualized constant workload. **Eur J Appl Physiol** 2009;107(5):501-507.
27. Simão R, Farinatti P, Polito D. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercises. **J Strength Cond Res** 2005;19(1):152-156.
28. Farinatti PT, Silva NS, Monteiro WD. Influence of exercise order on the number of repetitions, oxygen uptake, and rate of perceived exertion during strength training in younger and older women. **J Strength Cond Res** 2013;27(3):776-785.
29. Foster C, Florhaug JA, Franklin J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, *et al.* A new approach to monitoring exercises training. **J Strength Cond Res** 2001;15(1):109-115.