

Influência do ciclo menstrual na força muscular e percepção subjetiva do esforço em atletas de natação que utilizam contraceptivos

Influence of menstrual cycle on muscle strength and rating of perceived exertion in swimmers athletes taking contraceptives

FORTES, LS; MORAES, EM; TEIXEIRA, ALS; DIAS, I; SIMÃO, R. Influência do ciclo menstrual na força muscular e percepção subjetiva do esforço em atletas de natação que utilizam contraceptivos. **R. bras. Ci. e Mov** 2015;23(3):81-87.

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi verificar a influência do ciclo menstrual (CM) na força muscular e percepção subjetiva do esforço (PSE) em atletas de natação usuárias de contraceptivos orais. Dez atletas das categorias Sênior e Júnior ($18,7 \pm 1,6$ anos, $64,4 \pm 5,4$ kg, $165,0 \pm 0,0$ cm) realizaram, de forma aleatória, três sessões experimentais, sendo uma em cada fase do CM: folicular (1º ao 4º dia do CM), ovulatória (12º ao 15º dia) e lútea (21º ao 27º dia). A força muscular foi avaliada pelo teste de dez repetições máximas (10RM) nos exercícios *leg-press* 45º, puxada pela frente, agachamento livre e supino reto. A PSE foi verificada através da escala OMNI-RES (0 a 10). Os resultados demonstraram que a carga para 10RM na puxada pela frente foi maior na fase ovulatória ($33,0 \pm 2,6$ kg) em comparação a fase folicular ($30,5 \pm 1,6$ kg) ($p < 0,05$). No agachamento houve diferença entre as fases folicular ($70,0 \pm 20,7$ kg) e lútea ($78,3 \pm 20,5$ kg) ($p < 0,05$). Para a PSE, houve diferença apenas no supino reto entre as fases folicular e lútea ($7,8 \pm 1,3$ vs. $9,0 \pm 1,3$, respectivamente, $p < 0,05$). Com isso, podemos concluir que as diferentes fases do CM podem modificar a força muscular e a PSE em atletas de natação que utilizam contraceptivos orais.

Palavras-chave: Estradiol; Progesterona; Anticoncepcionais; Treinamento Resistido.

ABSTRACT: The aim of this study was to assess the influence of the menstrual cycle (MC) on muscle strength and rating of perceived exertion (RPE) in swimmers athletes taking oral contraceptives. Ten swimmers of Senior and Junior categories (18.7 ± 1.6 years; 64.4 ± 5.4 kg; 165.0 ± 0.0 cm) made randomly three experimental visits, one in each phase of the MC: follicular (days 1 to 4 of the MC), ovulatory (days 12 to 15) and luteal (days 21 to 27). The muscle strength was determined through the ten repetitions maximum test (10RM) in 45° leg press, lat pull down, free squat and bench press exercises. RPE was measured through OMNI-RES scale (0-10). The results show that the 10RM load in lat pull down was greater during the ovulatory phase (33.0 ± 2.6 kg) than follicular phase (30.5 ± 1.6 kg) ($p < 0.05$). For the free squat, significant difference was obtained between follicular (70.0 ± 20.7 kg) and luteal phases (78.3 ± 20.5 kg) ($p < 0.05$). Significant difference was obtained for RPE only in bench press exercise between follicular and luteal phases of the MC (7.8 ± 1.2 vs. 9.0 ± 1.3 , respectively, $p < 0.05$). We conclude that the different phases of the MC may change the muscle strength and RPE in swimmers athletes taking oral contraceptives.

Key Words: Estradiol; Progesterone; Contraceptive Agents; Resistance Training.

Lua Santos Fortes¹
Eveline Moreira Moraes¹
André Luiz da Silva Teixeira²
Ingrid Dias³
Roberto Simão¹

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Escola de Educação Física e Desportos
²Hospital e Maternidade Terezinha de Jesus (HMTJ) da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde, Juiz de Fora, MG
³Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Laboratório de Pesquisas Clínicas e Experimentais em Biologia Vascular (BIOVASC)

Recebido: 04/08/2014
Aceito: 24/06/2015

Contato: Lua Santos Fortes - luafortes@gmail.com

Introdução

O ciclo menstrual (CM) possui uma natureza cíclica com duração média de 28 dias em que as variações nas concentrações hormonais, principalmente de estrogênio e progesterona, determinam suas três fases: folicular, ovulatória e lútea¹. A fase folicular é caracterizada por baixos níveis dos hormônios femininos; a fase ovulatória é caracterizada por um pico da secreção de estrogênio; e durante a fase lútea ocorre um pico hormonal de progesterona acompanhado de um pico menor de estrogênio¹. A utilização de contraceptivos orais (CO) é uma estratégia eficaz para prevenção da gravidez, em que as pílulas promovem uma dosagem constante dos hormônios femininos atenuando assim as variações hormonais observadas durante o CM². A influência das diferentes fases do CM tem sido alvo de diversos estudos na comunidade científica em fatores como a flexibilidade³, a composição corporal⁴, a função cardiovascular⁵, a percepção corporal⁶, a potência anaeróbia⁷ e a força muscular⁸⁻¹⁰.

Em relação à força muscular, poucos estudos foram desenvolvidos e os resultados são contraditórios, devido em grande parte, aos diferentes desenhos metodológicos utilizados pelos autores. Como exemplo, Simão *et al.*⁸ avaliaram 19 mulheres que não utilizavam CO nos exercícios de puxada pela frente e *leg press* 45°, constatando que o desempenho no exercício *leg press* 45° aumentou nas fases intermediárias (proliferativa e ovulatória) em relação à fase folicular. Já para membros superiores, não houve alterações significativas. Em contrapartida, Dias *et al.*⁹ verificaram o desempenho da força muscular em um teste de dez repetições máximas (10RM) durante as três fases do CM em universitárias que faziam uso de CO. Os exercícios utilizados também foram à puxada pela frente e o *leg press* 45°, sendo que não foi verificada nenhuma variação nas cargas máximas nas três fases do CM. Mais adiante, Loureiro *et al.*¹⁰ verificaram em nove mulheres que utilizavam CO que as diferentes fases do CM não influenciaram a força muscular em 10RM independente se o exercício era uni ou multiarticular, para grandes ou pequenos grupamentos

musculares e tanto para membros superiores quanto para membros inferiores.

Uma das estratégias para o controle da intensidade do treinamento é a utilização da percepção subjetiva do esforço (PSE), em que o próprio indivíduo aponta em uma escala gradativa de pontos o esforço percebido durante ou após a execução do exercício¹¹. Especula-se a possibilidade do CM modificar a PSE e a força muscular durante o treinamento resistido. Além disso, em nossa revisão literária, nenhum estudo foi encontrado com atletas de natação, que é um esporte que exige um alto nível de força muscular. Logo, a presente pesquisa teve como objetivo verificar o efeito das diferentes fases do CM na força muscular e PSE de atletas de natação que utilizam CO.

Materiais e Métodos

Amostra

Por conveniência, a pesquisa foi realizada com dez atletas de natação das categorias Sênior e Júnior (18,7 ± 1,6 anos, 64,4 ± 5,4 kg, 165,0 ± 0,0 cm) que participavam de competições a nível nacional por um período superior a um ano. Como critério de inclusão, todas as voluntárias deveriam: a) ter experiência prévia em treinamento resistido por, no mínimo, seis meses consecutivos; b) possuir o CM regular entre 25 a 40 dias⁷; e c) fazer o uso de contraceptivos orais (CO) por pelo menos seis meses consecutivos. Foram excluídas da amostra aquelas que: a) apresentassem algum desconforto ou limitação muscular ou articular, que pudesse afetar a realização dos exercícios; b) fizessem uso de esteróides anabolizantes; e c) aquelas que respondessem positivamente a, pelo menos, uma questão do *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q)¹².

Todas as participantes e seus responsáveis legais (caso a voluntária fosse menor de 18 anos) assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas da Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora (011/10).

Protocolo experimental

Todas as voluntárias realizaram de forma aleatória três sessões experimentais, sendo uma em cada fase do CM. Para análise da força muscular foi utilizado o teste de 10RM. Os exercícios foram ordenados por delineamento alternado por segmento, utilizando a seguinte ordem de exercícios: *leg press* 45°, puxada pela frente, agachamento livre e supino reto. Imediatamente após o término dos testes foi verificada a PSE através da escala de OMNI-RES (0 a 10)¹³.

Fases menstruais

Os testes foram realizados durante três fases do CM: folicular, ovulatória e lútea. A fase folicular foi considerada no período entre o 1º e o 4º dia após o início do fluxo menstrual. A fase ovulatória foi determinada entre os dias 12 e 15 do CM. Já a fase lútea foi considerada entre os dias 21 e 27 do CM⁷.

Todas as participantes eram usuárias de CO por um período mínimo de seis meses e, apesar da variedade de marcas de OC utilizados, todas continham uma dosagem similar de estradiol e progesterona sintéticos⁵.

Teste de repetições máximas (10RM)

O instrumento utilizado para avaliação da força muscular foi o teste de 10RM. Com o objetivo de reduzir as margens de erro durante os testes, foram adotadas as seguintes estratégias¹⁴: a) instruções padronizadas foram oferecidas antes dos testes, de modo que a voluntária estivesse ciente de toda a rotina que envolvia a coleta de dados; b) a voluntária foi instruída sobre a técnica de execução de cada exercício; c) todos os testes tiveram monitoramento próximo e d) todas as voluntárias receberam incentivo verbal durante os procedimentos que foram padronizadas e realizadas por apenas um avaliador. Além disso, todos os testes foram realizados antes dos treinos na piscina (07:00 h) e nenhuma avaliada havia praticado qualquer exercício nas 12 horas antecedentes.

Os exercícios utilizados foram o *leg press* 45°, a puxada pela frente, o agachamento livre e o supino reto.

Inicialmente, era realizado um aquecimento de 15 repetições com 30% da carga máxima subjetiva, e após um intervalo de dois minutos iniciava o teste, sendo o peso inicial selecionado de forma aleatória⁹. Para encontrar a carga de 10RM, as voluntárias realizaram até três tentativas com intervalo de cinco minutos entre elas e 10 minutos entre os exercícios, sendo considerada como valor representativo do teste a maior carga alcançada pela participante.

Tratamento estatístico

Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk e a igualdade de variância foi testada pelo critério de Levene. Para comparar a força muscular nas diferentes fases do CM utilizou-se a ANOVA *one-way* com medidas repetidas (indivíduo x fase menstrual) seguida do teste de post-hoc de Tukey. A PSE foi analisada através da ANOVA de Friedman seguida do teste de post-hoc de Dunns. A magnitude das diferenças entre as diferentes fases do ciclo menstrual foi avaliada pelo tamanho do efeito (TE), diferença entre as médias dividida pelo desvio-padrão, proposto por Rhea¹⁵ para indivíduos altamente treinados (trivial < 0,25; pequeno 0,25 – 0,50; moderado 0,50 – 1,00; grande > 1,00). Os resultados foram apresentados como média $\pm$ desvio-padrão, exceto para a PSE que foi utilizada a mediana e amplitude interquartilica. O tratamento estatístico foi efetuado pelo pacote estatístico SPSS versão 19.0, adotando $p < 0,05$ como nível de significância.

Resultados

A figura 1 apresenta o desempenho da força muscular em 10RM nas três fases do CM. Observou-se diferença significativa apenas na puxada pela frente entre as fases folicular e ovulatória ($30,5 \pm 1,58$ vs. $33,0 \pm 2,58$ kg, $F=4,3$; $gl=29$; $TE= 1,20$; $p < 0,05$) e no agachamento livre entre as fases folicular e lútea ($70,0 \pm 20,68$ vs. $78,3 \pm 20,47$, $F=5,5$; $gl=29$; $TE: 0,40$; $p < 0,05$). Nos demais exercícios e fases menstruais não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$).

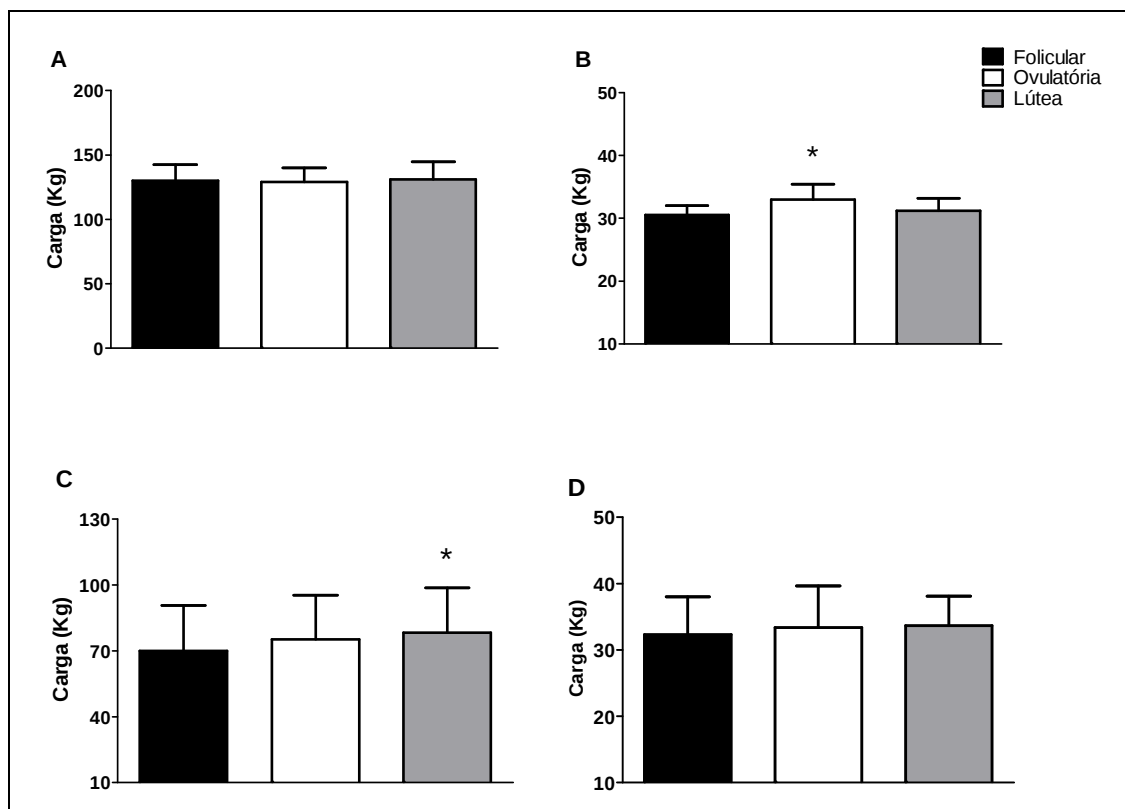


Figura 1. Resposta da força muscular em 10RM nas diferentes fases do ciclo menstrual.

A: Leg press 45°. B: Puxada pela frente. C: Agachamento livre. D: Supino reto. *Diferença significativa em relação à fase folicular ($p < 0,05$).

Os valores da PSE estão apresentados na tabela 1. Entre todos os exercícios e fases menstruais analisadas, houve diferença significativa apenas para o supino reto entre as fases folicular e lútea (8,0[7,0-9,0] vs. 9,0[8,7-10,0]; $F=8,6$; $TE=0,43$; $p < 0,05$).

Tabela 1. Valores da PSE durante as diferentes fases menstruais.

	Fases menstruais		
	Follicular	Ovulatória	Lútea
Leg press 45°	8,0[6,5-9,0]	6,5[4,7-8,0]	8,2[8,0-9,0]
Puxada pela frente	9,0[7,7-9,2]	7,0[6,7-8,0]	8,0[6,7-9,0]
Agachamento	9,0[8,0-10,0]	9,0[6,7-10,0]	9,5[8,5-10,0]
Supino reto	8,0[7,0-9,0]	8,0[8,0-9,0]	9,0[8,7-10,0]*

*Diferença significativa em relação à fase folicular ($p < 0,05$).

Discussão

A presente pesquisa teve como objetivo verificar a influência do CM na força muscular e PSE em atletas de natação que utilizam CO. Os principais resultados demonstraram diferenças significativas entre as cargas obtidas entre as fases folicular e ovulatória na puxada pela frente, e entre as fases folicular e lútea no agachamento livre. Para a PSE houve diferença apenas no supino reto, onde maiores valores foram observados na fase lútea em comparação com a fase folicular.

O estudo que mais se aproxima do nosso em termos metodológicos é o de Loureiro et al.¹⁰ em que os

autores verificaram o efeito das diferentes fases do CM sobre o desempenho da força muscular em um teste de 10RM nos exercícios leg press 45°, supino horizontal, cadeira extensora e rosca bíceps. Foram avaliadas nove mulheres treinadas que utilizavam CO e os resultados demonstraram que não houve diferenças significativas em nenhum dos quatro exercícios avaliados. Em nosso estudo os resultados são similares, no entanto, nos exercícios agachamento livre e puxada pela frente houve diferenças significativas. No agachamento a diferença observada apontou para uma maior capacidade de suportar a carga na fase lútea quando comparada à folicular, e, na puxada

pela frente a maior capacidade de suportar a carga ocorreu na fase ovulatória em relação à fase folicular. Comparando-se os dois estudos, observa-se uma marcante diferença no condicionamento físico entre as participantes. No presente estudo foram avaliadas atletas de natação que convivem diariamente com o esforço físico e estão acostumadas com o estresse físico, enquanto que no estudo de Loureiro et al.¹⁰ foi utilizado mulheres que embora fisicamente ativas, talvez não estivessem tão adaptadas a treinamentos intensos quando comparadas às atletas.

Recentemente, Ekenros et al.¹⁶ em um design *cross-over*, avaliaram dezessete mulheres tanto durante o período com a utilização de CO quanto no período sem a utilização de CO e os autores não encontraram diferenças significativas na força muscular durante as três fases do CM independente da utilização de CO. Dias et al.⁹ avaliaram a força máxima de oito mulheres através do teste de 10RM nos aparelhos *leg press* 45° e puxada pela frente e não foram verificadas diferenças significativas em ambos os exercícios entre as três fases do CM. Simão et al.⁸ verificaram em 19 mulheres que não utilizavam CO que no exercício *leg-press* 45° a capacidade de produção de força foi menor na fase folicular quando comparada as outras fases do CM. Entretanto, não foram verificadas diferenças significativas para a puxada pela frente.

Em um estudo clássico, Sawar et al.¹⁷ dividiram 20 mulheres em dois grupos de acordo com a utilização de CO e avaliaram a força isométrica máxima de extensão do joelho e prensão manual durante cinco períodos do CM. No grupo sem a utilização de CO foi observada uma maior capacidade de produção de força na fase ovulatória tanto para membros superiores quanto para membros inferiores. Entretanto, no grupo de usuárias de CO não foram verificadas diferenças significativas em ambos os exercícios e fases menstruais. Esses resultados nos permitem especular que as variações nas concentrações hormonais decorrentes das diferentes fases do CM podem alterar a força muscular de mulheres que não utilizam CO. Em contrapartida, em mulheres que utilizam CO, a dosagem hormonal constante de estrogênio e progesterona que as pílulas promovem², podem blindar essa diferença

na força muscular. Esses resultados corroboram, em partes, com os resultados da presente pesquisa devido ao fato das nossas voluntárias serem usuárias de CO e os resultados não demonstrarem diferenças significativas nas cargas de 10RM entre as diferentes fases do CM nos exercícios *leg press* 45° e supino reto, no entanto houve diferenças na puxada pela frente entre as fases folicular e ovulatória, e no agachamento entre as fases folicular e lútea. Outra explicação pertinente para os resultados encontrados é que durante a fase folicular as participantes estavam no período menstrual podendo apresentar algum desconforto o que pode atenuar o desempenho da força muscular que foi observado na puxada pela frente e agachamento.

A falta de consenso na literatura sobre a influência do CM na força muscular pode ser, em parte, devido aos diferentes desenhos metodológicos dos estudos que utilizaram: a) exercícios para diferentes grupamentos musculares, b) diferentes testes para determinação da força muscular, c) diferentes fases menstruais analisadas, d) mulheres com diferentes níveis de condicionamento físico, e d) mulheres com e sem a utilização de CO.

Outra variável utilizada na presente pesquisa foi a PSE. Houve diferença significativa na PSE apenas no exercício supino reto que foi maior na fase lútea em relação à fase folicular, sendo que não foi observada variação na carga de 10RM. Além disso, nos exercícios em que foram observadas diferenças significativas na força muscular (puxada pela frente e agachamento), a PSE não se alterou. Esses resultados mostram que as variações na PSE e força muscular durante as diferentes fases do CM podem não apresentar o mesmo padrão.

As variações das concentrações hormonais observadas nas diferentes fases do CM são responsáveis por diversas modificações na fisiologia do sexo feminino¹. Durante a fase folicular os níveis séricos de estrogênio e progesterona são baixos, enquanto que na fase ovulatória ocorre um pico de secreção dos hormônios luteinizante (LH) e estrogênio, e, após a ovulação, inicia a fase lútea do CM que é caracterizada por um pico de progesterona e um pico menor de estrogênio. Além disso, a fase lútea pode ser acompanhada de diversos distúrbios

como ansiedade, depressão, tensão nervosa, choro, insônia, fadiga, entre outros, que são sintomas da síndrome pré-menstrual (SPM)¹⁸. A SPM é caracterizada pela ocorrência repetitiva de um conjunto de alterações físicas, do humor, cognitivas e comportamentais, com início em torno de duas semanas antes da menstruação e alívio rápido após o início do fluxo menstrual¹⁹. A SPM é observada tanto em atletas^{20,21} quanto em não-atletas^{22,23}, sendo que sua ocorrência pode alterar negativamente as atividades diárias, entre elas a força muscular.

Apresente pesquisa possui algumas limitações como o pequeno número amostral. Esse fato ocorreu devido ao fato da amostra ser composta apenas de atletas de natação o que dificultou o recrutamento das voluntárias. Outra limitação pertinente foi a falta de controle da SPM. No entanto, estudos brasileiros realizados em atletas observaram uma incidência da SPM entre 48 a 71%^{20,21}. Pesquisas futuras devem ser desenvolvidas levando em consideração as limitações da presente pesquisa e acrescentando fatores como outros

tipos de exercícios, atletas de outras modalidades esportivas, amostra com diferentes níveis de atividade física, e mulheres sem a utilização de CO para maiores esclarecimentos sobre a influência das diferentes fases do CM no desempenho da força muscular.

Conclusões

Em síntese, os resultados da presente pesquisa promovem uma evidência preliminar de que as diferentes fases do CM podem modificar a capacidade de produção de força muscular e o esforço percebido durante o treinamento resistido em atletas de natação que utilizam CO, sendo que durante a fase folicular, as mulheres podem apresentar um declínio na força muscular. Esses achados podem ser importantes para atletas e treinadores buscarem a melhor estratégia de treinamento. Além disso, deve haver uma programação quanto às datas das competições em relação às diferentes fases do CM, que podem modificar a força muscular que é altamente exigida nas provas de natação.

Referências

1. Zuckerman S. The comparative physiology of the menstrual cycle. **Br Med J** 1932;17(2):1093-1097.
2. Beller JP, McCartney CR. Cardiovascular risk and combined oral contraceptives: clinical decisions in settings of uncertainty. **Am J Obstet Gynecol** 2013;208(1):39-41.
3. Teixeira AL, Fernandes Júnior W, Marques FA, Lacio ML, Dias MR. Influência das diferentes fases do ciclo menstrual na flexibilidade de mulheres jovens. **Rev Bras Med Esporte** 2012;18(6):361-4.
4. Gleichauf CN, Roe DA. The menstrual cycle's effect on the reliability of bioimpedance measurements for assessing body composition. **Am J Clin Nutr** 1989;50(5):903-907.
5. Middlekauff HR, Park J, Gornbein JA. Lack of effect of ovarian cycle and oral contraceptives on baroreceptor and nonbaroreceptor control of sympathetic nerve activity in healthy women. **Am J Physiol Heart Circ Physiol** 2012;302(12):H2560-H2566.
6. Teixeira AL, Dias MR, Damasceno VO, Lamounier JA, Gardner RM. Association between different phases of menstrual cycle and body image measures of perceived size, ideal size, and body dissatisfaction. **Percept Mot Skills** 2013;117(3):892-902.
7. Tsampoukos A, Peckham EA, James R, Nevill ME. Effect of menstrual cycle phase on sprinting performance. **Eur J Appl Physiol** 2010;109(4):659-67.
8. Simão R, Maior AS, Nunes APL, Monteiro L, Chaves CPG, Variações na força muscular de membros superiores e inferiores nas diferentes fases do ciclo menstrual. **Rev bras Ci e Mov** 2007;15(3):47-52.
9. Dias I, Simão R, Novaes JS. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual em um teste de 10RM. **Fit Perf J** 2005;4(5):288-92.
10. Loureiro S, Dias I, Sales D, Alessi I, Simão R, Fermino RC. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM. **Rev Bras Med Esporte** 2011;17(1):22-5.
11. Borg G, Hassmén P, Lagerström M. Perceived exertion related to heart rate and blood lactate during arm and leg exercise. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol** 1987;56(6):679-85.
12. Shephard RJ. PAR-Q. Canadian home fitness test and exercise screening alternatives. **Sports Med** 1988;5(3):185-95.
13. 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):333-41.
14. Simão R, Spinet J, Salles BF, Matta T, Fernandes L, Fleck SJ, et al. Comparison between nonlinear and linear periodized resistance training: hypertrophic and strength effects. **J Strength Cond Res** 2012;26(5):1389-95.
15. Rhea MR. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. **J Strength Cond Res** 2004;18(4):918-920.
16. Ekenros L, Hirschberg AL, Heijne A, Fridén C. Oral contraceptives do not affect muscle strength and hop performance in active women. **Clin J Sport Med** 2013;23(3):202-7.
17. Sawar R, Niclos BB, Rutherford OM. Changes in muscle strength, relaxation rate and fatiguability during the human menstrual cycle. **J Physiol** 1996;493(Pt 1):267-72.
18. Teixeira AL, Oliveira EC, Dias MR. Relação entre o nível de atividade física e a incidência da síndrome pré-menstrual. **Rev Bras Ginecol Obstet** 2013;35(5):210-214.
19. Grady-Weliky TA. Clinical practice. Premenstrual dysphoric disorder. **N Engl J Med** 2003;348(5):433-438.
20. David AM, Di Bella ZJ, Berenstein E, Lopes AC, Vaisberg M. Incidência da síndrome pré-menstrual na prática de esportes. **Rev Bras Med Esporte** 2009;15(5):330-333.
21. Gaion PA, Vieira LF. Prevalência de síndrome pré-menstrual em atletas. **Rev Bras Med Esporte** 2010;16(1):24-28.
22. Gehlert S, Song IH, Chang CH, Hartlage SA. The prevalence of premenstrual dysphoric disorder in a randomly selected group of urban and rural women. **Psychol Med** 2009;39(1):129-36.
23. Balaha MH, Amr MA, Saleh Al Moghannum M, Saab Al Muhaidab N. The phenomenology of premenstrual syndrome in female medical students: a cross sectional study. **Pan Afr Med J** 2010;5:4.