

Análise da Força Muscular de Preensão Manual durante e após o Ciclo Menstrual

Rodrigo Castello de Oliveira Lima¹, Mariana Queiroz dos Santos¹, Paulo Henrique Altran Veiga², Marcela Nicácio Medeiros de Oliveira^{3*}

RESUMO

Introdução: Mulheres têm predisposição para adquirirem alterações funcionais no punho e na mão e especialistas reconheceram a influência hormonal como potencial fator de risco de lesões musculoesqueléticas em mulheres. **Objetivo:** Investigar se existem diferenças nos níveis de força entre o período menstrual e o pós-menstrual. **Metodologia:** A amostra foi composta de 25 mulheres sedentárias, entre 18-25 anos, com ciclo menstrual regular, híginas e que não apresentavam distúrbios motores. As voluntárias foram divididas em dois grupos: Não usuária de anticoncepcional e usuária de anticoncepcional, submetidos a teste de 1RM com o uso do dinamômetro para preensão manual. As voluntárias responderam a questionários sobre depressão (Hamilton), síndrome de tensão pré-menstrual (Steiner) e mudanças no humor, físicas e depressivas (MSQ). Para análise comparativa das variáveis quantitativas foram utilizados o teste t-student e t-student pareado, para variáveis qualitativas o qui-quadrado, quando necessário Fisher e para a análise de correlação foi utilizado Spearman. **Resultados:** As voluntárias tiveram uma boa performance durante o período pós-menstrual, com ganho de 16,54% em relação às médias das forças e 13,09% nas forças máximas quando comparadas ao período menstrual. Foi encontrada depressão leve em 24% (Hamilton), presença de síndrome de tensão pré-menstrual em 36% (Steiner) e no MSQ houve mudanças no humor em 76%, nos sintomas físicos em 84% e sintomas depressivos em 68% das participantes. **Conclusão:** O estudo reporta uma maior média das forças médias e máximas durante a fase pós-menstrual, no entanto, não houve diferenças de força de preensão manual entre mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional.

Palavras-chave: Ciclo Menstrual. Força Muscular. Desempenho Atlético.

ABSTRACT

Introduction: Women are predisposed to acquire functional changes in the wrist and hand and experts recognized the hormonal influence as a potential risk factor for musculoskeletal injuries in women. **Objective:** To investigate whether there are differences in levels of strength between menstrual period and the post-menstrual. **Methodology:** The sample was composed of 25 sedentary women with 18-25 years, with regular menstrual cycle, healthy and does not produce motor disturbances. The volunteers were divided into two groups: Does not make use of contraceptive, and makes use of contraceptive. Were submitted to a test of 1RM using the dynamometer Baseline to hold. This one's responded to questionnaires on depression (Hamilton) Syndrome pre-menstrual disorder (Steiner) and changes in mood, physical and depressive (MSQ). For comparative analysis of quantitative variables were used to test t-student and student t-paired. For comparative analysis of the qualitative variables was applied chi-square test for proportions, and when necessary Fisher. **Results:** Indicate a better performance during the post-menstrual, with a gain of 16.54% compared with the averages of forces and 13.09% in the maximum forces when compared to the menstrual period. Mild depression were found in 24% (Hamilton), presence of Syndrome pre-menstrual disorder in 36% (Steiner) and the MSQ was no change in mood in 76% in physical symptoms in 84% and depressive symptoms in 68% of participants. **Conclusion:** This study report a higher average mean and maximum forces during the post-menstrual, however, no differences in handgrip strength among women users and non users of oral contraceptives.

Key-words: Menstrual Cycle. Muscle Strength. Athletic Performance.

¹ Graduação em Fisioterapia pela Universidade Católica de Pernambuco

² Mestre em Ortopedia e Traumatologia pela Universidade de São Paulo

³ Especialização em Fisioterapia Traumatológica com ênfase em Terapias Manuais pela Universidade Castelo Branco - UCB. Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade de Fortaleza - UNIFOR.

* Autor correspondente:

E-mail: marcelanmedeiros@hotmail.com

INTRODUÇÃO

As mulheres têm alta predisposição para adquirirem alterações funcionais no punho e na mão, sendo as lesões no punho 60% mais prevalentes neste gênero ⁽¹⁾. Portanto, os pesquisadores têm tentado identificar os fatores subjacentes a estes fenômenos e, recentemente, um consenso entre especialistas reconheceu a influência hormonal como potencial fator de risco de lesões musculoesqueléticas em mulheres. Este consenso foi baseado por revisões sistemáticas ⁽²⁻³⁾ em que a maior proporção de lesões foi descrita durante a fase pré-ovulatória quando comparada as demais fases pós-ovulatória.

No entanto, os mecanismos pelos quais os hormônios poderiam influenciar no aumento do risco de lesão ainda permanecem desconhecidos e a maioria dos pesquisadores têm-se concentrado na inferência dos hormônios sobre a lassitude das estruturas ligamentares, deixando escassos os achados sobre os potenciais efeitos hormonais sobre o desempenho muscular ⁽⁴⁾.

Contudo, trabalhos recentes sugerem que o estrogênio pode influenciar a capacidade de geração de força muscular e as evidências iniciais para tal efeito advêm de estudos transversais em mulheres pré e pós-menopáusicas. Os músculos se tornam mais fracos em mulheres pós-menopausa devido uma redução no tamanho do músculo e, conseqüentemente, o declínio na capacidade de gerar força (força/área de secção transversal do músculo). Estes dados foram demonstrados no músculo adutor do polegar (AP) ⁽⁵⁾ e no grupamento muscular do quadríceps ⁽⁶⁾. A redução da geração da força no músculo AP pôde ser evitada pela terapia de reposição hormonal ⁽⁷⁾, sugerindo, assim, uma relação positiva da causalidade entre o declínio nos níveis de hormônios sexuais e a capacidade de gerar força.

Em outro estudo ⁽⁷⁾, mediram a força isométrica do músculo AP durante o ciclo menstrual e descobriram que houve um pico na força durante o período ovulatório.

Apesar do alto nível de interesse no efeito do ciclo menstrual no desempenho atlético e na relação causal com lesões, ainda há uma considerável controvérsia na literatura. A finalidade deste estudo foi investigar a intensidade da força muscular durante o período menstrual e pós-menstrual, correlacionando-a com o melhor período para o tratamento em ganho de força.

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado na Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), ao Centro de Ciências Biológicas e Saúde - (CCBS), e ao curso de Fisioterapia. Este estudo foi aprovado pelo Comitê

de Ética em pesquisa do Centro de Pesquisas AGGEU Magalhães – PE, sob o parecer de número 009/2008.

O delineamento do estudo analítico é do tipo transversal. A população do estudo foi composta por mulheres jovens, hígdas, sedentárias, entre 18 e 25 anos, que apresentassem ciclos regulares nos últimos seis meses, que tinham capacidade cognitiva de realizar o teste e menarca há, pelos menos, dois anos. Vinte e cinco voluntárias foram divididas por conveniência em dois grupos: Grupo não usuária de anticoncepcional – GN (n=10), e o Grupo que fazia o uso de anticoncepcional – GA (n=15).

Após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, as voluntárias foram encaminhadas a uma sala reservada e passaram por uma avaliação geral que consistia na anamnese, responderam ao questionário de sintomas menstruais (MSQ) ⁽⁸⁾, a escala de auto-avaliação da síndrome da tensão pré-menstrual (STPM) de Steiner ⁽⁹⁾ e o questionário de auto-avaliação de Halmiton para a depressão ⁽¹⁰⁾. Esses questionários foram realizados com o intuito de avaliar as prevalências de alterações físicas e psíquicas nas mulheres, para critério de inclusão no estudo.

Posteriormente, foi aplicado um teste de força, no membro dominante, de forma individual pelos pesquisadores principais do estudo, onde, utilizou-se dinamômetro de sistema hidráulico para aferição da força, sendo este, considerado um instrumento validado para mensurar a força de preensão manual, por ser relativamente simples, fornecer leitura rápida e direta, além de sua fácil utilização em diferentes campos de pesquisa e atuação clínica em nível ambulatorial ⁽¹¹⁻¹²⁾.

As voluntárias foram submetidas aos testes em dois períodos distintos. A primeira avaliação foi realizada no primeiro ou no segundo dia do ciclo menstrual, ou seja, no início da fase folicular (menstruação), e o segundo período de avaliação foi realizado no período pós-menstrual que ocorre geralmente entre o 6º e o 12º dia do ciclo (com base num ciclo com duração de 28 dias), dias em que se observa um crescente aumento nas taxas de estrógeno e noradrenalina ⁽¹³⁻¹⁵⁾.

No dia em que antecede o teste, as participantes foram familiarizadas com o aparelho. Antes de serem testadas, as participantes realizaram um alongamento de flexores dos dedos e punho de 15 segundo. Após o alongamento, elas foram submetidas a um teste de uma repetição máxima (1RM) para exercícios com o dinamômetro modelo Baseline (Irvington, N.Y., U.S.A.). As voluntárias foram posicionadas de acordo com as diretrizes da Sociedade Americana de Terapeutas da Mão (SATM) que propôs em 1981 que todos os pacientes fossem testados sentados com o

ombro aduzido, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição neutra, e o punho entre 0° e 30° extensão e 0° a 15° de desvio ulnar. Os cabos ou manoplas de posicionamento referentes à “pegada” do dinamômetro foram colocados na segunda posição, que é considerada a mais eficiente para testes de força e tem sido adotada pela SATM⁽¹¹⁻¹²⁾.

O procedimento foi repetido três vezes em cada voluntária, com intervalos de um minuto entre cada 1RM, onde foram considerados os valores da força máxima e a média das forças obtidas.

Foi realizada uma análise descritiva, a apresentação das variáveis estudadas foi feita através de tabelas, além do cálculo de medidas descritivas como: média, mínimo, máximo, desvio padrão. Para testar a suposição de normalidade das variáveis envolvidas no estudo foi aplicado o teste de Shapiro Wilk. Para análise comparativa das variáveis quantitativas foram utilizados o teste t-student e t-student pareado. Para a análise comparativa entre as variáveis qualitativas foi aplicado o teste qui-quadrado de proporções, e quando necessário Fisher. Para a análise de correlação foi utilizado o coeficiente de correlação Spearman. Todas as conclusões foram tomadas ao nível de significância de 5%. Os softwares utilizados foram o Excel 2000 e o R 2.6.0.

RESULTADOS

Sessenta e oito por cento das voluntárias encontravam-se na faixa etária entre 21 – 23 anos. Além disso, apresentaram a menarca entre 10 a 15 anos em 96% e o período menstrual tinha tempo médio de duração entre 5 a 6 dias em 56%.

As distribuições quanto à depressão, STPM, sintomas físicos, no humor e depressivos no presente trabalho tiveram os seguintes resultados: A prevalência para a depressão leve neste estudo é de 24,00%. A síndrome de tensão pré-menstrual apresenta uma prevalência dos sintomas de 36,00%. No MSQ ficou determinado que em 76,00% existem alterações no humor, os sintomas físicos estão presentes em 84,00% e os sintomas depressivos aparece em 68,00%. Quando comparado às proporções (ausente e presente) foi encontrado diferenças estatística ($p < 0,05$) na distribuição das proporções.

Ao compararmos as médias das forças de preensão manual das 25 voluntárias (usuárias e não usuárias de anticoncepcional) nos diferentes períodos do ciclo menstrual foi observado que no período pós-menstrual a força média ($28,32 \pm 3,59$) e a força máxima ($29,36 \pm 3,99$) foram maiores que as médias da força média ($24,30 \pm 3,65$) e a força máxima ($25,96 \pm$

$3,61$) no período menstrual, para ambos $p=0,001$, de acordo com a Figura 1.

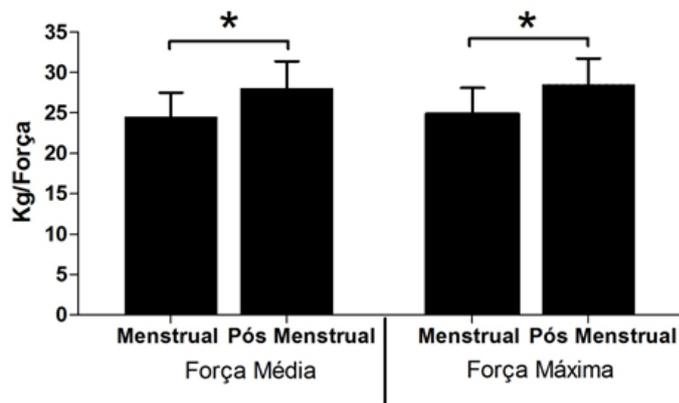


Figura 1. Comparação da força de preensão manual das voluntárias independente do uso ou não de anticoncepcional oral em dois períodos do ciclo menstrual.

Nota: Os valores estão expressos em média e desvio padrão. * $p > 0,05$ (Independent-Samples T Test).

Na comparação das médias das forças de preensão manual do grupo de mulheres não usuárias de anticoncepcional ($n=10$) foi observado que: No período pós-menstrual a força média ($28,23 \pm 3,54$) e a força máxima ($29,40 \pm 3,78$) foram estatisticamente superiores, $p=0,002$ e $p=0,006$, respectivamente, que a força média ($24,50 \pm 3,27$) e a força máxima ($24,40 \pm 3,78$) avaliadas no período menstrual, de acordo com a Figura 2. Da mesma forma, ocorreu quando comparadas as médias das forças de preensão manual do grupo de mulheres que faziam uso de anticoncepcional ($n=15$), pois, foi observado que: No período pós-menstrual a força média ($28,37 \pm 3,75$) e a força máxima ($29,33 \pm 4,25$) foram estatisticamente superiores, $p=0,001$ e $p=0,001$, respectivamente, que a força média ($24,16 \pm 3,99$) e a força máxima ($25,67 \pm 4,06$) avaliadas no período menstrual, de acordo com a Figura 3.

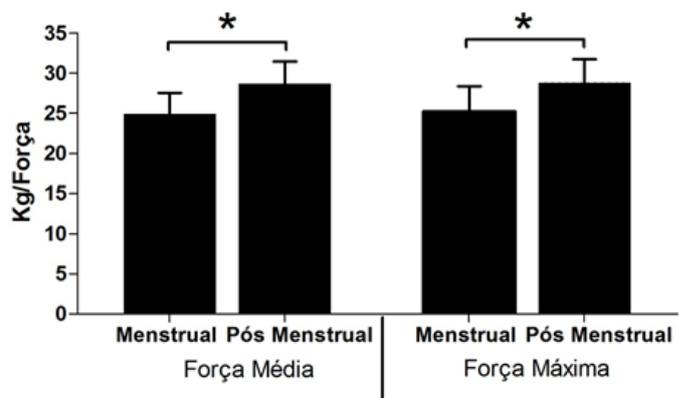


Figura 2. Comparação da força de preensão manual das voluntárias não usuárias de anticoncepcional oral em dois períodos do ciclo menstrual.

Nota: Os valores estão expressos em média e desvio padrão. * $p > 0,05$ (Independent-Samples T Test).

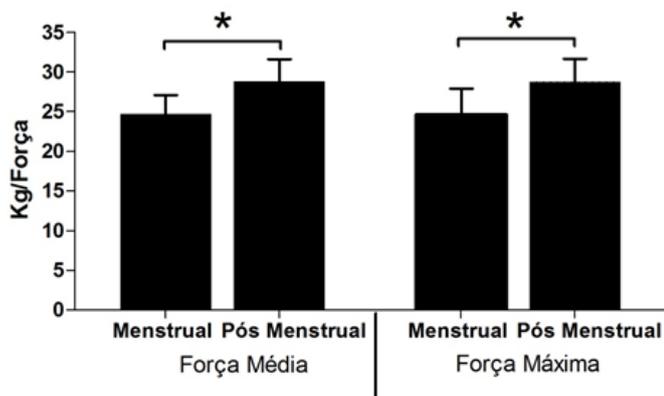


Figura 3. Comparação da força de preensão manual das voluntárias usuárias de anticoncepcional oral em dois períodos do ciclo menstrual.

Nota: Os valores estão expressos em média e desvio padrão.

* $p > 0,05$ (Independent-Samples T Test).

No entanto, ao compararmos as médias das forças de mulheres que eram usuárias e não usuárias de anticoncepcional não observamos diferenças estatísticas nas forças médias e máximas em nenhuma das duas fases do ciclo menstrual que as voluntárias foram avaliadas. De acordo com as figuras 4 e 5.

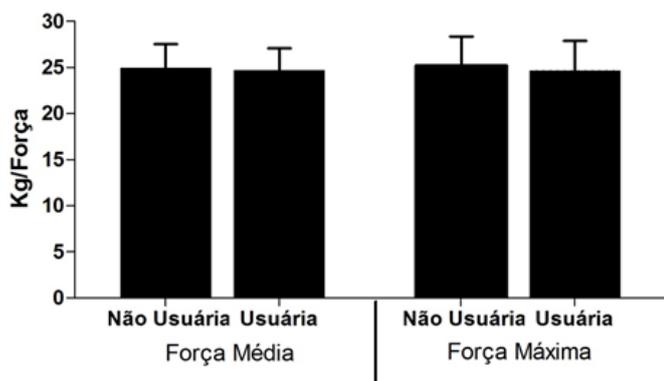


Figura 4. Comparação da força de preensão manual entre usuárias e não usuárias de anticoncepcional oral durante o período do menstrual.

Nota: Os valores estão expressos em média e desvio padrão.

* $p > 0,05$ (Independent-Samples T Test).

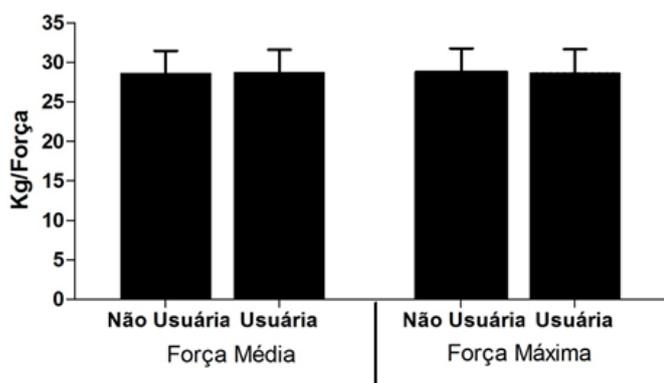


Figura 5. Comparação da força de preensão manual entre usuárias e não usuárias de anticoncepcional oral durante o período pós-menstrual.

Nota: Os valores estão expressos em média e desvio padrão.

DISCUSSÃO

Este estudo se propõe investigar a intensidade da força muscular durante o período menstrual e pós-menstrual. As datas dos testes levaram em consideração a duração do ciclo menstrual adaptável que varia entre 21 a 36 dias, sendo de 1 a 5 dias a fase menstrual e de 5 a 16 dias a fase pós-menstrual ⁽¹⁶⁾.

A função muscular foi medida em duas fases do ciclo menstrual com diferentes concentrações do hormônio reprodutor feminino circulantes em mulheres que são usuárias e não usuárias de contraceptivos oral. Os resultados mostraram alteração ao longo do ciclo menstrual para qualquer um dos parâmetros de resistência, incluindo força máxima isométrica e força média isométrica da preensão manual. Contudo, não houve diferença entre as mulheres que são usuárias e não usuárias de anticoncepcionais.

Ao avaliar as voluntárias, independentemente do uso de contraceptivos orais, na fase pós-menstrual foi apresentado aumento de 16,54% em relação à força média e 13,09% na força máxima quando comparadas ao período menstrual ($p=0,001$). O que corrobora com outro estudo que avaliou mulheres na fase pós-menstrual e indicando que houve um aumento da força máxima do quadríceps e de preensão manual em 11% e os autores relataram que tais oscilações na força podem ter sido decorrentes da alta concentração de estrógenos que antecedem a ovulação ⁽¹⁾. Contudo, o estudo de Jonse (2001) ⁽⁴⁾ não observou alterações na força de preensão manual e o estudo de Phillips *et al.* (1996) ⁽⁵⁾ também sugeriram que o estrogênio tem um reforço efeito sobre o músculo esquelético e relataram um aumento da força voluntária máxima do adutor do polegar durante a fase folicular – menstruação e uma queda na resistência na fase ovulatória – pós menstruação.

Ao avaliar as forças das jovens mulheres que não fazem uso de anticoncepcional oral foi observado aumento da força no período pós-menstrual, o que se repetiu no grupo de mulheres que são usuárias de anticoncepcional. Um estudo que avaliou a força de reação em mulheres ativas que faziam uso de anticoncepcional corrobora com o nosso estudo, pois também observou aumento da força de reação muscular no salto durante a fase pós-menstrual. No entanto, o estudo não consegue explicar se a melhoria do desempenho da força reativa é dada pelos níveis endógenos ou exógenos de estrogênio. O estudo ainda relata que esta relação entre estes hormônios endógeno e/ou exógeno poderá ser importante na determinação do impacto do ciclo menstrual ou do uso de contraceptivo sobre o desempenho neuromuscular é desconhecida.

Os efeitos do contraceptivo oral sobre a for-

ça muscular ainda são inconclusivos, e no presente estudo não foram apresentadas diferenças estatísticas entre as usuárias e não usuárias de anticoncepcionais nos dois momentos de avaliação do ciclo menstrual. Três estudos ⁽¹¹⁻¹²⁾ não demonstraram qualquer diferença entre as capacidades máximas de gerar força com uso de anticoncepcional. No entanto, dois estudos apresentaram redução da força muscular em usuárias de anticoncepcionais ⁽¹⁷⁻¹⁸⁾.

Em nosso estudo, foram observados os resultados em relação à presença de síndrome da tensão pré-menstrual, depressão, alterações físicas e no humor durante o ciclo menstrual. Foi registrada depressão leve em 24% (Hamilton), presença de síndrome de tensão pré-menstrual em 36% (Steiner) e no MSQ houve mudanças no humor em 76%, nos sintomas físicos em 84% e sintomas depressivos em 68% das voluntárias.

Diversos estudos corroboram com nossos achados e reportam que muitas mulheres em idade reprodutiva apresentam sintomas emocionais, cognitivos e físicos relacionados ao seu ciclo menstrual. Elas demonstram irritabilidade intensa, frequentemente acompanhada de humor depressivo, têm perda de energia e interesse, sentimento de culpa, dificuldade para concentrar-se, perda de apetite e pensamentos sobre morte e suicídio, sintomas que levam a denominação de síndrome pré-menstrual (SPM) ou transtorno disfórico pré-menstrual (TDPM). Essas mudanças quase sempre comprometem o funcionamento interpessoal, social e ocupacional ⁽¹⁹⁻²²⁾.

Os achados desta pesquisa apresentam implicações práticas em programas de treinamento uma vez que a fase pré-menstrual parece remeter a um melhor ganho de força em mulheres que fazem uso e mulheres que não fazem uso de anticoncepcionais.

Algumas limitações devem ser levadas em conta para extrapolação dos resultados. O número reduzido de participantes do estudo e a definição do período do ciclo menstrual em cada mulher. Uma maior precisão na determinação da fase do ciclo menstrual através dos níveis de estrogênio/progesterona na urina ou no sangue permitiria uma determinação mais adequada dos resultados. A terceira limitação do estudo foi em relação ao tempo da coleta. A nossa coleta foi restrita a um único ciclo; porém, de acordo com a literatura, a duração do ciclo varia entre mulheres ou numa mesma mulher.

CONCLUSÃO

Em sumário, os resultados do presente estudo reportam uma maior média das forças médias e máximas durante a fase pós-menstrual, no entanto, não

houve diferenças de força de preensão manual entre as mulheres usuárias e não usuárias de anticoncepcional. Dessa forma, é interessante periodizar o tratamento para ganho de força muscular em função do perfil endócrino na fase pós-menstrual, pois tais oscilações nas concentrações séricas de estrogênio e progesterona são suficientes para afetar o desempenho físico. Entretanto, algumas mulheres podem apresentar diminuição da performance por fatores como: níveis de motivação, síndrome de tensão pré-menstrual e dismenorréia.

REFERÊNCIAS

1. Sarwar R, Niclos BB, Rutherford O. Changes in muscle strength, relaxation rate and fatigability during the human menstrual cycle. *J Physiol* 1996 May. 493(Pt 1): 267-72.
2. Melegario SM, Simão R, Vale RGS, Batista LA, Novaes, JS. A influência do ciclo menstrual na flexibilidade em praticantes de ginástica de academia. *Rev Bras Med Esporte* 2006 Mai/Jun. 12(3): 125-8.
3. Montgomery MM, Shultz SJ. Isometric knee-extension and knee-flexion torque production during early follicular and postovulatory phases in recreationally active women. *J Athl Train* 2010 Nov-Dec. 45(6): 586-93.
4. De Jonge, XAKJ, Boot CRL, Thom JM, Ruell PA. The influence of menstrual cycle phase on skeletal muscle contractile characteristics in humans. *J Physiol* 2001 May. 530(1): 161-6.
5. Phillips SK, Sanderson AG, Birch K, Bruce SA, Woledge RC. Changes in maximal voluntary force of human adductor pollicis muscle during the menstrual cycle. *J Physiol* 1996 Oct. 496(Pt 2): 551-7.
6. Rutherford, O., D. Jones, and D. Newham, Clinical and experimental application of the percutaneous twitch superimposition technique for the study of human muscle activation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1986 May. 49(11): 1288-91.
7. Phillips SK, Rook KM, Siddle NC, Bruce SA, Woledge RC. Muscle weakness in women occurs at an earlier age than in men, but strength is preserved by hormone replacement therapy. *Clin Sci (Lond)* 1993 Jan. 84(1): 95-8.
8. Pires MLN, Calil HM. Associação entre transtorno disfórico pré-menstrual e transtornos depressivos. *Rev Bras Psiquiatr* 1999 Apr/Jun. 21(2): 118-127.
9. Braverman PK. Premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *J Ped Adol Gynecol* 2007. 20(1): 3-12.
10. Freeman EW, Schweizer E, Rickels K. Personality factors in women with premenstrual syndrome. *Psychosom Med* 1995 Sep/Oct. 57(5): 453-9.
11. Caporino FA, Faloppa F, Santos JBG, Réssio C, Soares FHC, Nakachima LR, Segre NG. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar; Populational study of the grip force with Jamar dynamometer. *Rev. Bras. Ortop* 1998 Fev. 33(2): 150-4.
12. Moreira D, Alvarez RRA, Gogoy JR, Cambraia, AN. Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro JAMAR®: uma revisão de literatura. *Rev Bras Ciênc Mov* 2003. 11(2): 95-99.

13. Dias I, Simão R, Novaes JS. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual em um teste de 10 RM. *Fit Perf J* 2005 Set/Oct. 4(5): 288-292.
14. Lebrun CM. Effect of the different phases of the menstrual cycle and oral contraceptives on athletic performance. *Sports Med* 1993 Dec. 16(6): 400-30.
15. Machado AH, Silva JD, Guanabara R. Análise da força muscular em mulheres praticantes de musculação na fase menstrual e pós-menstrual. *Rev Dig Vida Saúde* 2002 Dez/Jan. 1(3).
16. Silva EO, Oliveira AM, Neto ACTF, Ferreira MF. Análise de Resultados de Teste de 1RM nas Fases Pré e Pós-Menstrual. *Rev Dig Vida Saúde* 2002 Dez/Jan. 1(3).
17. Braun B, Horton T. Endocrine regulation of exercise substrate utilization in women compared to men. *Exerc Sport Sci Rev* 2001 Oct. 29(4): 149-54.
18. Hewett TE. Neuromuscular and hormonal factors associated with knee injuries in female athletes: strategies for intervention. *Sport Med* 2000 May. 29(5): 313-27.
19. Melo NR, Machado RB, Fernandes CE. Irregularidades menstruais – inter-relações com o psiquismo. *Rev Psiquiatr Clín* 2006. 33(2): 55-9.
20. Bianco SM, Barancelli L, Roveda AK, Santin JC. Influência do ciclo menstrual em episódios depressivos. *Arq Ciências Saúde UNIPAR* 2004 Jan/Abr. 8(1): 11-7.
21. Nogueira CWM, Silva JLP. Prevalência dos sintomas da síndrome pré-menstrual. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2000 Jul. 22(6): 347-51.
22. Valadares GC, Ferreira LV, Correa Filho H, Romano-Silva MA. Transtorno disfórico pré-menstrual revisão-conceito, história, epidemiologia e etiologia. *Rev Psiq Clín* 2006. 33(3): 117-23.