

A INFLUÊNCIA DA FASE FOLICULAR E LÚTEA NO DESEMPENHO DA FORÇA MUSCULAR DE MEMBROS INFERIORES EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃOJosiane Fracaro¹Flavia Angela Servat Martins¹Luiz Augusto Silva¹Carlos Ricardo Maneck Malfatti²Júlio César Lacerda Martins¹**RESUMO**

O principal objetivo deste estudo foi verificar a influência das fases folicular e lútea no desempenho da força de membros inferiores. Dezoito mulheres praticantes de musculação a mais de seis meses, com idade média de $23 \pm 3,5$ anos e peso corporal de $63 \text{ kg} \pm 5,7 \text{ kg}$ com o ciclo menstrual normal e que faziam uso de contraceptivos participaram da pesquisa. Para avaliação da força de membros inferiores foi utilizado o aparelho Leg Press 45° e o protocolo de 1 RM. Os testes foram feitos na fase folicular (dias 7 ao 12) e na fase lútea (dias 16 ao 23). Pode-se observar que durante a fase folicular ocorreu um aumento significativo de força com relação a fase lútea. Concluímos assim que há diferenças em relação a força de membros inferiores durante a fase folicular em comparação a fase lútea.

Palavras-chave: Ciclo menstrual. Mulheres. força muscular.

ABSTRACT

The influence of the follicular and lútea phase in the performance of muscle force of inferior members in musculation practice

The main purpose of this study was to verify the influence of follicular and luteal phase in the strength performance of the lower limbs. Participated in the research eighteen women who practice weight training for more than six months, with an average age of $23 \pm 3,5$ and average body weight of $63 \text{ kg} \pm 5,7 \text{ kg}$, with a normal menstrual cycle and who used contraceptive methods. For evaluation of the strength of the lower limbs was used the Leg Press 45° equipment and the 1RM Protocol proposed by Baechle. The tests were performed in the follicular phase (days 7 to 12) and in the luteal phase (days 16 to 23). It could be observed that during the follicular phase there was a significant increase of strength with regard to the luteal phase. Thus, it is concluded that there are differences regarding the strength of lower limbs during the follicular phase compared to the luteal phase.

Key words: Menstrual cycle. Women. Muscular strength.

1-Colegiado de Educação Física, Faculdade Guairacá, Guarapuava-PR, Brasil.

2-Departamento de Educação Física, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava-PR, Brasil.

E-mails dos autores:

fracaro@hotmail.com

flavia_servat@hotmail.com

lasilva7@hotmail.com

crmalfatti@gmail.com

profcapjuliocesar@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Cada dia mais os exercícios físicos vêm fazendo parte da vida das pessoas, por questões estéticas e pelos muitos benefícios que traz para a saúde. Realizar atividades diárias sem limitações, com vigor e vivacidade e sem fadiga excessiva têm sido a principal causa de muitos aderirem à prática do exercício físico.

Em contrapartida o público feminino vem se destacando no que diz respeito ao treinamento de força, corpos definidos, força e resistência muscular são os fatores mais procurados dentre elas. Isto é evidente pelo grande número de academias disponíveis para mulheres, pelo número de atletas colegiais e universitários dedicando-se a esse treinamento e pela crescente popularidade das provas femininas de fisiculturismo, levantamento de peso olímpico e levantamento de potência (Fleck e Kraemer, 2008).

O treinamento com pesos promove alguns benefícios como a manutenção e o aumento do metabolismo, decorrente do aumento da massa muscular, bem como a redução da gordura corporal, já que há um aumento do gasto energético e da consequente oxidação de calorias (Fleck e Kraemer, 2008).

Fisiologicamente a vida feminina baseia-se em um ciclo: ciclo menstrual, que em mulheres com sistema ginecológico normal esse ciclo é de 28 dias, a duração do ciclo varia de mulher para mulher, ele pode ser mais curto de apenas 20 dias ou mais logo de 45 dias (Loureiro e colaboradores, 2011).

O período menstrual se caracteriza por três fases distintas: fase menstrual, fase proliferativa ou folicular e a fase lútea ou secretória. Cada fase é caracterizada por secreções alternadas dos hormônios foliculo estimulante (FSH) e luteinizante (LH) pela hipófise anterior e dos estrogênios e progesterona pelos ovários (Freitas e colaboradores, 2001).

Alguns estudos procuraram avaliar o efeito das oscilações hormonais decorrentes do ciclo menstrual sobre o desempenho físico. No entanto a literatura apresenta resultados controversos. Enquanto algumas evidências demonstram não existir diferenças relevantes em aspectos fisiológicos, outros estudos verificaram diferenças nas contrações

hormonais, sem alteração na força muscular (Loureiro e colaboradores, 2011).

Desta forma o principal objetivo deste trabalho é o de analisar a influência do período menstrual no treinamento resistido de membros inferiores proporcionando um levantamento de dados para periodização de treinos na musculação.

Qual a influência da fase menstrual no desempenho da força muscular de membros inferiores em praticantes de musculação?

O treinamento de força tornou-se para as mulheres o principal fator no que diz respeito a melhoras no condicionamento físico e da qualidade de vida, tornando-as capazes de melhorar seu desempenho atlético bem como a realização das atividades diárias, banindo assim limitações e fadigas excessivas.

As oscilações hormonais ocorridas nas mulheres devido às alterações da progesterona e do estrógeno durante o ciclo menstrual afetam diretamente a fisiologia feminina (Melegario e colaboradores, 2006).

Tais alterações despertaram dúvidas, sendo possível que existam grandes variações individuais nos efeitos da fase do ciclo menstrual sobre a força máxima (Fleck e Kraemer, 2008).

Essas alterações hormonais decorrentes das diferentes fases do ciclo menstrual fazem com que o treinamento de força se torne também variado respeitando cada fase do ciclo, levando em consideração os níveis de estrógeno e progesterona, alcançados quando há uma maior concentração, ou seja, durante a fase folicular e lútea.

Essa correlação entre a fase do ciclo menstrual interferir no desempenho da força máxima, fez com que buscássemos referenciais teóricos e práticos para fundamentar a real importância de se trabalhar a força máxima tendo o controle e o conhecimento de qual fase do ciclo menstrual a mulher/atleta se encontra.

Objetivos

Verificar a influência da fase folicular e lútea no desempenho da força muscular de membros inferiores em praticantes de musculação.

Objetivos específicos

- Avaliar o desenvolvimento muscular de membros inferiores de praticantes da musculação durante o período menstrual;
- Aplicar um teste seguindo o protocolo de predição de 1RM proposto por Beachle (1992);
- Comparar os resultados do teste e comparar com a literatura existente;
- Discutir os resultados da coleta com o teste aplicado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo da pesquisa

Este estudo é caracterizado como pesquisa de campo, direta e quantitativa, pois a coleta de dados foi levantada direto com os sujeitos analisados na pesquisa, bem como as análises das variáveis (Thomas e Nelson, 2002).

Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos deste estudo foram 18 mulheres, com idades compreendidas entre 20 e 30 anos, com a estatura entre 1,50 cm e 1,70 cm, massa corporal entre 50 kg e 70 kg, ciclo menstrual normal de 28 dias, frequência de treino mínima de 6 meses e utilização de contraceptivos. Foram excluídos do estudo aqueles sujeitos que não praticavam atividade física regular, não utilizavam contraceptivos e não se enquadravam nos níveis de massa corporal e estatura.

Foi realizado um convite às frequentadoras de uma academia central de Guarapuava para participar desta pesquisa como voluntárias, todas aceitaram. As selecionadas foram informadas sobre a natureza da pesquisa e assinaram o Termo de Participação Consentida de acordo com as Normas para a Realização de Pesquisas em Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde (Resolução n.196 de 10 de outubro de 1996). A amostra foi caracterizada quanto à massa corporal (kg), estatura (cm), ciclo menstrual, 1RM folicular e 1 RM lútea. Este projeto foi enviado para a análise dos conceitos éticos que foram avaliados pelo comitê de ética e pesquisa (COMEP), CAAE: 54925316.8.0000.0106

Instrumentos de pesquisa

Para mensurar a estatura, foi utilizado o estadiômetro da marca Welmy os avaliados posicionaram-se ortostaticamente, descalços, pés unidos, e os calcanhares encostados contra a parede vertical do estadiômetro, com a cabeça orientada pelo plano de Frankfurt, ou seja, paralela ao solo (Fernades Filho, 2003).

Para mensurar a massa corporal total, foi utilizada a balança da marca Welmy os avaliados se posicionaram de pé, o dorso voltado para a escala da balança, os pés afastados lateralmente e a plataforma entre os mesmos. Em seguida, posicionaram-se sobre e no centro da plataforma, eretos, com o olhar num ponto fixo à sua frente. Um mínimo de roupa foi usado. Registrou-se o peso do sujeito em quilogramas, incluindo o centígrama mais próximo.

Para mensurar o 1RM foi utilizado o protocolo proposto por Baechle (1992), os avaliados realizaram um aquecimento no aparelho leg press 45° realizando 15 repetições, onde a carga de aquecimento foi calculada através da fórmula proposta por Baechle (1992), onde o peso corporal (kg) x 0,5 resultando na carga de aquecimento. (Machado, Silva e Guanabario, 2002). Após o descanso de 5 minutos foi acrescentada a carga variando de 2,5kg à 20 kg objetivando uma repetição única, o avaliado tinha três tentativas para encontrar a carga 1 RM, com intervalo de 5 minutos entre uma tentativa e outra.

A avaliação foi realizada no período vespertino. O intervalo para coleta de dados entre o teste e o reteste foi de 9 dias.

Procedimentos de pesquisa

Após realizar as medidas de peso e estatura as participantes do teste realizaram um aquecimento no aparelho Leg Press 45°. O aquecimento foi utilizado para ativar as capacidades coordenativas, gerando a redistribuição de sangue e aumentando a irrigação muscular, garantindo a distribuição de oxigênio pelo músculo, promovendo aumento no metabolismo muscular (Sweet, 2001).

Após o aquecimento deu-se continuidade nos passos do teste de 1RM (Baechle, 1992), quando a avaliada não conseguiu realizar o movimento completo, ou

no caso realizasse com a técnica incorreta o teste era interrompido, validando assim a carga de 1RM durante a última execução completa e correta do movimento

Análise dos dados

Foi utilizado a estatística descritiva a fim de caracterizar a amostra e as variáveis estudadas. Utilizou-se a média, mínimo, máximo, desvio padrão e normalidade.

Análise estatística inferencial para comparar as variáveis estudadas a partir do "teste t" pareado.

O nível de significância considerado foi de $\alpha < 0,05$ e o programa estatístico utilizado foi o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 15.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este estudo teve como limitação a morte amostral de uma praticante de musculação estudada, uma retirada por problemas ortopédicos correlacionado com a amplitude do movimento durante a realização do teste.

Para realização dos testes os dias foram definidos de acordo com a fase menstrual em que as participantes se encontravam, não foi realizado nenhum exame sanguíneo para analisar os níveis hormonais. A fidedignidade da fase menstrual em que as amostras se encontravam foram obtidas através de conversa com a participantes.

O foco do estudo foi avaliar em qual fase do ciclo menstrual (folicular ou lútea) a mulher obtém maiores níveis de força em membros inferiores.

Os resultados da estatística descritiva de máximo, mínimo, média e desvio padrão

referentes à caracterização da amostra quanto à idade, estatura, massa corporal e a fase do ciclo menstrual folicular e lútea e as medidas realizadas na primeira coleta encontram-se na Tabela 1.

Todas as amostras foram testadas estatisticamente quanto à normalidade das distribuições pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, o qual apresentou que todas as variáveis medidas têm distribuição normal (idade $Z = 0,996$ para $p = 0,275$; estatura $Z = 0,709$ para $p = 0,696$; massa corporal $Z = 0,873$ para $p = 0,431$; 1RM folicular $Z = 0,898$ para $p = 396$; 1RM lútea $Z = 658$ para $p = 0,779$).

Foi utilizado o "teste t" pareado a fim de verificar se houve diferença significativa entre a primeira e a segunda coleta de dados, onde foi encontrada diferença significativa na variável estudada: 1RM ($t = -3,183$ para $p = 0,005$). A representação gráfica da variável 1RM encontra-se na Figura 1.

A variável 1RM estudada apresentou diferença significativa ($t = -3,183$ para $p = 0,005$). No primeiro teste as alunas obtiveram uma média de 189,83 Kg no teste de 1RM e no segundo teste uma média de 191,05 Kg no teste de 1RM, sugerindo uma melhora na força de membros inferiores em decorrência das diferentes fases do ciclo menstrual, explicado por variações hormonais (Fleck e Kraemer, 2008).

A progesterona tem um efeito catabólico sobre o músculo, alcançando sua maior concentração sanguínea durante a fase lútea, sugere-se que tal fato contribuiu para as praticantes apresentarem um menor rendimento na fase lútea (Fleck e Kraemer, 2008).

Tabela 1 - Estatística descritiva da amostra quanto à idade, estatura, massa corporal, 1 RM folicular e 1 RM lútea

Mulheres	Amostra	Média	Mínimo	Máximo	DP
Idade (anos)	18	23,61	20,00	30,00	3,57
Estatura (cm)	18	1,62	1,53	1,69	0,05
Massa corporal (kg)	18	63,09	55,00	70,00	5,71
1 RM Lútea	18	118,9	169,00	223,00	17,62
1 RM Folicular	18	191	169,00	223,00	17,67

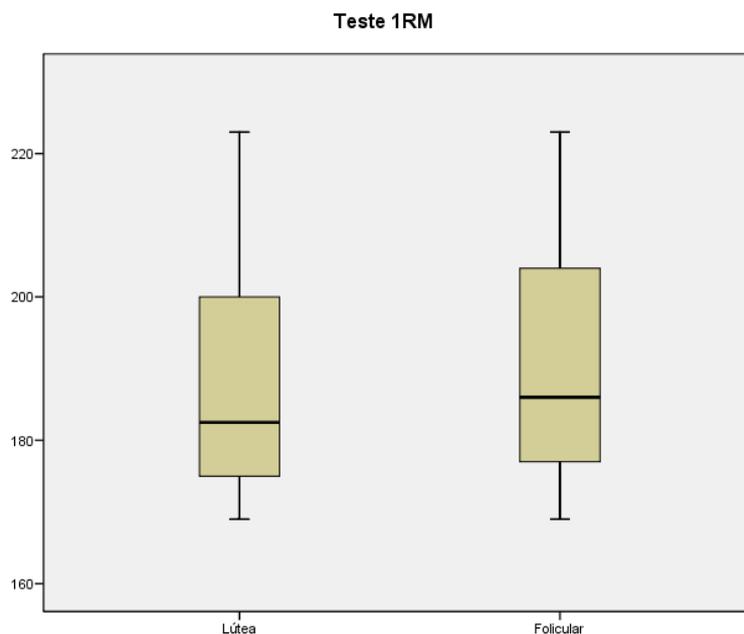


Figura 1 - Comparação do teste de 1RM follicular e 1RM lútea.

As melhores condições para o crescimento e para o reparo muscular ocorrem na fase folicular em comparação a fase lútea. Portanto, a intensidade ou o volume do treinamento devem ser reduzidos durante essa fase lútea e aumentados na fase folicular (Fleck e Kraemer, 2008).

Guyton e Hall (2002) também afirmam que a fisiologia feminina é alterada por variações hormonais vindas do ciclo menstrual. Evidenciando assim um aumento da progesterona na fase lútea, reafirmando que tal hormônio pode influenciar negativamente no desempenho físico.

O cortisol, também possui efeitos catabólicos, alcançando suas maiores concentrações na fase lútea, também, corroborando o efeito somático da redução de força na referida fase menstrual (Fleck e Kraemer, 2008).

Loureiro e colaboradores (2011) analisou o desempenho muscular de praticantes de musculação através do teste de 10RM, utilizando exercícios uni e multiarticulares, para grandes e pequenos grupos muscular durante três fases do ciclo menstrual. Utilizou-se do exercício no leg press e na "puxada frente" realizada no pulley. Os resultados demonstraram que não houve diferenças significativas para o exercício "puxada frente" no pulley quando comparadas

as três fases do ciclo menstrual, já no aparelho leg press pode-se observar variações nas cargas interfases principalmente entre a fase folicular e lútea.

Também Arena e colaboradores (1995) compararam o desempenho da mulher na fase menstrual, folicular e lútea, através de dois testes: 1º - handgrip (pressão manual) e o 2º salto em distância parado, verificou-se nos dois testes uma mudança significativamente superior na fase folicular.

Essas alterações hormonais com as diferentes fases do ciclo menstrual têm levado alguns autores a afirmar que o treinamento de força deve ser variado durante as diferentes fases do ciclo menstrual (Fleck e Kraemer, 2008).

Corroborando com o estudo Sung e colaboradores, (2014) avaliou a força muscular, o volume muscular e os parâmetros microscópicos comparando a fase folicular com a fase lútea em 20 mulheres com ciclo menstrual normal. Utilizou para a avaliação um aparelho leg press e a biópsia muscular. O aumento da força isométrica máxima durante a fase folicular foi superior em comparação a fase lútea ($P < 0,05$) o diâmetro do músculo também apresentou um maior aumento ($P < 0,05$) e o aumento de força muscular também foi significativo. Com relação a composição das fibras não foram observadas diferenças.

Concluindo que o treinamento de força baseado na fase folicular produz um efeito maior sobre a força muscular, sobre o diâmetro do músculo e sobre as fibras do tipo II em comparação ao treinamento durante a fase lútea.

Lebrun (1994) também verificou aumentos nas medidas de força máxima durante a fase folicular em comparação a fase lútea, mas sem nenhum aumento na força máxima entre as fases, considerando também as possíveis variações individuais nos efeitos das fases do ciclo menstrual sobre a força máxima.

Fleck e Kraemer (2006) afirmam que as funções fisiológicas são altamente individuais, ou seja, cada mulher possui suas características específicas, sugerindo assim uma periodização ondulatória, relacionada com as fases do ciclo menstrual, podendo assim apresentar resultados mais eficientes, seja durante treinos do dia-a-dia ou em competições.

Druciak (2015) observou variações de força e também do estado emocional como irritação e ansiedade entre as voluntárias avaliadas em seu estudo, as quais foram submetidas ao teste de 1RM para avaliar as possíveis diferenças na média da força muscular em membros inferiores. Saliendo também importância de se periodizar treinos individuais de acordo com o ciclo menstrual.

Para Constantini, Dubnov e Lebrun (2005) a utilização de contraceptivos por parte de atletas afetadas pelo ciclo menstrual pode ser vantajosa, pois os mesmos fornecem um ambiente hormonal estável e confortável para o treinamento e para a competição, corroborando com os demais estudos em que todas as participantes faziam o uso de contraceptivos.

Verificou-se através deste estudo que as praticantes de musculação de uma academia central de Guarapuava apresentam melhoras significativas do nível força de membros inferiores (MMII), pois ao se comparar a média de força, foi observado que na fase folicular a força máxima foi maior do que na fase lútea, corroborando com os estudos supracitados, reafirmando a ideia de que o ciclo menstrual pode influenciar no desempenho físico.

CONCLUSÃO

Diante dos dados apresentados neste estudo, com as praticantes de musculação de uma academia central de Guarapuava, concluiu-se que as fases folicular e lútea apresentam diferenças significativas no desempenho da força muscular de MMII.

A amostra estudada apresentou uma maior força na fase lútea, corroborando com outros estudos já realizados sobre a mesma temática.

Sugerimos novos estudos sobre a influência do ciclo menstrual no desempenho da força muscular, pois a amostra estudada não reflete a realidade de Guarapuava, tendo em vista que essas alunas foram pré-selecionadas em uma academia central da cidade. É relevante também estudos com um número maior de participantes e que mais valências físicas sejam estudadas o que permite realizar mais inferências estatísticas.

Este estudo se torna relevante para que os Educadores Físicos (ou professores de musculação) para que possam planejar e planificar o treinamento de forma eficaz e segura, ou seja, sem probabilidades de lesões tendo em vista a condição física "fragilizada" das mulheres em determinadas fases do ciclo menstrual.

Torna-se importante alertar as praticantes de treinamentos de força a importância do controle do ciclo menstrual, o qual proporciona resultados mais eficientes seja durante os treinos diários ou durante competições.

REFERÊNCIAS

- 1-Arena, B.; Maffulli, N.; Maffulli, F.; Morleo, M.A. Reproductive hormones and menstrual changes with exercise in female athletes. *Sports Medicine*. Vol.19. Núm. 4. 1995. p. 278-87.
- 2-Baechle, T. R.; Groves, B.R. *Weight Training*. Champaign. Leisure Press. 1992.
- 3-Constantini, N.W.; Dubnov, G., Lebrun, C.M. The Menstrual Cycle and Sport Performance. *Clinics in Sports Medicine*. Vol. 24. Núm. 2. 2005. p. 51-82.
- 4-Druciak, C. Análise comparativa dos níveis de força em mulheres durante as fases

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

menstrual e ovulatória. Monografia. Bacharelado em Educação Física. Bacharelado em Educação Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. 2015.

5-Fleck, S. J.; Kraemer W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 3ª edição. Porto Alegre. Artmed. 2008.

6-Freitas, F. Rotinas em ginecologia. 4ª edição. Artemed. 2001.

7-Guyton, A.C.; Hall, J.E. Tratado de Fisiologia Médica. 10ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2002.

8-Lebrun, C.M.; Rumball, J.S. Relationship between athletic performance and menstrual Cycle. Current Women's Health Reports. Vol. 1. Num. 1. 2001. p. 223-240.

9-Loureiro, S.; Dias, I.; Sales, D.; Alessi, I.; Simão, R.; Fermino, R.C. Efeito das Diferentes Fases do Ciclo Menstrual no Desempenho da Força Muscular em 10r. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 17. Núm. 1. 2011. p. 22-25.

10-Machado, A. H.; Silva, J. D.; Guanabarino, R. Análise Da Força Muscular Em Mulheres Praticantes De Musculação Na Fase Menstrual E Pós-Menstrual. TCC de Pós-graduação Lato Sensu em Musculação e Treinamento de Força. Universidade Gama Filho. Brasília. 2014.

11-Melegario, S.M.; Simão, R.; Vale, R.G.S.; Batista, L.A.; Novaes, J.S. A influência do ciclo menstrual na flexibilidade em praticantes de ginástica em academia. Revista Brasileira de Medicina no Esporte. Vol. 12. Núm. 3. 2006. p.125-128.

12-Sung, E.; Han, A.; Hinrichs, T.; Vorgerd, M.; Manchado, C.; Platen, P. Effects of follicular off versus luteal phase-based strength training Young women. Springer Plus. Vol. 3. Núm. 1. 2014, p. 668-670.

13-Sweet, S. Warm-up or no warm-up. Journal Strength and Conditioning Research. Vol. 23. Núm. 6. 2001. p. 36-40.

14-Thomas, J.R., Nelson, J.K., Métodos de pesquisa em atividade Física. 3ª edição. Porto Alegre. Artmed. 2002.

Recebido para publicação 28/11/2017
Aceito em 11/03/2018