

Os efeitos das fases do ciclo menstrual no volume total de treinamento de força

The effects of menstrual cycle phases on total strength training volume

Los efectos de las fases del ciclo menstrual en el volumen total de entrenamiento de fuerza

Recebido: 02/04/2022 | Revisado: 11/04/2022 | Aceito: 11/04/2022 | Publicado: 16/04/2022

Jéssica Rutemberg

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5730-3393>
Centro Universitário Vale do Iguaçu, Brasil
E-mail: edf-jessicasoares@uniguacu.edu.br

Alessandra Fátima Cezne

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8069-0766>
Centro Universitário Vale do Iguaçu, Brasil
E-mail: lecezn@gmail.com

Rafael Gemin Vidal

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5173-1095>
Centro Universitário Vale do Iguaçu, Brasil
E-mail: prof_rafaelvidal@uniguacu.edu.br

Resumo

O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do ciclo menstrual no volume total de treino, associado a percepção subjetiva de esforço em cada fase. A amostra do tipo não probabilística intencional foi integrada por 20 mulheres eumenorreicas, que foram alocadas em dois grupos: Grupo NA (que não utiliza método contraceptivo medicamentoso) composto por dez mulheres; Grupo AT (usuárias de contraceptivos farmacológicos). Para atingir os objetivos propostos a pesquisa realizou um treinamento para membros inferiores até a falha muscular momentânea em quatro diferentes fases do ciclo menstrual. Os resultados obtidos apontam influência do ciclo menstrual no volume total de treino, de modo que no grupo NA as fases apresentaram: ovulatória final > ovulatória inicial > menstrual > lútea. O grupo AT apresentou: ovulatória inicial, ovulatória final e lútea > menstrual, com percepção subjetiva de esforço em ambos os grupos maior para os períodos menstrual e lútea. Os resultados encontrados neste estudo apontam que ocorre influência do ciclo menstrual no volume total de treinamento e na percepção subjetiva de esforço. Observou-se maior desempenho ao realizar um treinamento completo para membros inferiores durante a fase ovulatória, assim como a percepção de fadiga foi maior nas fases menstrual e lútea.

Palavras-chave: Ciclo menstrual; Treinamento resistido; Treinamento de força; Percepção subjetiva de esforço.

Abstract

The present study aimed to evaluate the effects of the menstrual cycle on the total volume of training, associated with the subjective perception of effort in each phase. The intentional non-probabilistic sample was made up of 20 eumenorrheic women, who were allocated into two groups: Group NA (which does not use a medicated contraceptive method) composed of ten women; AT group (users of pharmacological contraceptives). To achieve the proposed objectives, the research carried out training for lower limbs until momentary muscle failure in four different phases of the menstrual cycle. The results obtained indicate the influence of the menstrual cycle on the total training volume, so that in the NA group the phases presented: final ovulatory > initial ovulatory > menstrual > luteal. The AT group presented: initial ovulatory, final ovulatory and luteal > menstrual periods, with a higher subjective perception of effort in both groups for the menstrual and luteal periods. The results found in this study indicate that there is an influence of the menstrual cycle on the total training volume and on the subjective perception of effort. Greater performance was observed when performing a complete training for lower limbs during the ovulatory phase, as well as the perception of fatigue was greater in the menstrual and luteal phases.

Keywords: Menstrual cycle; Resistance training; Strength training; Subjective perception of effort.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos del ciclo menstrual sobre el volumen total de entrenamiento, asociado a la percepción subjetiva del esfuerzo en cada fase. La muestra no probabilística intencional estuvo conformada por 20 mujeres eumenorreicas, quienes fueron distribuidas en dos grupos: Grupo NA (que no utiliza método anticonceptivo medicado) compuesto por diez mujeres; Grupo AT (usuarias de anticonceptivos farmacológicos). Para lograr los objetivos propuestos, la investigación llevó a cabo un entrenamiento de los miembros inferiores hasta el fallo muscular momentáneo en cuatro fases diferentes del ciclo menstrual. Los resultados obtenidos indican la influencia del ciclo menstrual sobre el volumen total de entrenamiento, de manera que en el grupo NA las fases presentaron: ovulatoria final > ovulatoria inicial > menstrual > lútea. El grupo AT presentó: periodos ovulatorio inicial, ovulatorio final y lúteo > menstrual, con mayor percepción subjetiva de esfuerzo en ambos grupos para el periodo menstrual y lúteo. Los

resultados encontrados em este estudo indicam que existe uma influencia del ciclo menstrual sobre el volumen total de entrenamiento y sobre la percepción subjetiva del esfuerzo. Se observó un mayor rendimiento al realizar un entrenamiento completo de miembros inferiores durante la fase ovulatoria, así como la percepción de fatiga fue mayor en la fase menstrual y lútea.

Palabras clave: Ciclo menstrual; Entrenamiento de resistencia; Entrenamiento de fuerza; Percepción subjetiva del esfuerzo.

1. Introdução

Por um longo tempo poucos eram os estudos realizados em mulheres devido à instabilidade hormonal e fisiológica do seu organismo decorrentes do ciclo menstrual, tal qual compõem-se de um processo biológico caracterizado por diferentes oscilações hormonais que causam sintomas físicos e psicológicos que podem comprometer o estilo de vida feminino (Bento, 2016).

O ciclo menstrual ocorre periodicamente de forma mensal gerando alterações nas funções do ovário geralmente a cada 28 dias desde a primeira menstruação (menarca) até a última (início da menopausa), neste período o ciclo ocorre em três fases distintas: a primeira ocorre no início da menstruação em seu primeiro dia durando entre 9 e 23 dias; a segunda, chamada fase ovulatória, que dura em média 3 dias; e, por fim, a fase lútea que ocorre do fim da ovulação até o próximo ciclo menstrual (Chaves et al., 2002). Segundo McArdle et al. (2015) no decorrer da fase folicular (primeira fase) os níveis de estrogênio e progesterona estão baixos, assim que ocorre a ovulação o corpo feminino torna a elevá-los durante a fase lútea e então, posteriormente, acontece uma queda brusca dos dois hormônios que resulta na menstruação. Durante essas fases as alterações de elevação e queda dos hormônios de estrogênio e progesterona podem provocar os mais variados efeitos físicos como contrações uterinas, fadiga, mal-estar, inchaço, desconforto físico, alterações de humor, entre outros sintomas que variam de mulher para mulher.

Atualmente, há um crescente número de mulheres que praticam um treinamento de força em busca de uma melhora no seu condicionamento físico, assim como atletas femininas nas mais diversas modalidades esportivas, todavia, os sintomas sentidos e que estão ligadas as fases menstruais podem vir a influenciar e afetar o desempenho esportivo das mulheres, especialmente com relação a sua aptidão física relacionados a flexibilidade, capacidade respiratória e cardíaca e força muscular. A prática física é associada tanto com a saúde corporal como em sua performance esportiva, a qual pode ser comprometida pelas variações hormonais causadas pelo ciclo menstrual. Tais hormônios quando reduzidos durante o ciclo podem gerar a modificação da força por meio da síntese de proteínas, da coagulação do sangue e da fadiga, em razão do relaxamento muscular e das propriedades de contrações musculares intrínsecas, já quando estão em alta eles possuem a capacidade de aumentar o desempenho físico e a força (Thompson et al., 2012).

Ainda que haja variadas pesquisas voltadas a entender como o exercício afeta a menstruação há poucas que mostrem como as diferentes fases do ciclo menstrual interferem no desempenho físico e quais destas alterações podem vir a prejudicar a aptidão física e psicológica das mulheres. Embora alguns estudos (Celestino et al., 2012; Coswig et al., 2018; Dias et al., 2005) apontem que o ciclo menstrual não interfere nos níveis de força (avaliados através de testes de uma ou dez repetições máximas), Prado, Silveira, Kilpatrick, Pires e Asano (2021) destacam as alterações psicológicas durante o ciclo menstrual que venham a interferir na percepção de dor, resistência a fadiga, cansaço e irritabilidade, prejudicando o desempenho na fase lútea.

Considerando que a característica do treinamento de força não se baseia apenas na execução de uma série máxima (como ocorre nos testes de 1RM e 10RM), mas sim em uma sucessão de séries, repetições e exercícios, o presente estudo tem como objetivo avaliar os efeitos do ciclo menstrual no volume total de treino (repetições X séries X carga levantada). Portanto a questão problema levantada foi: Quais os efeitos do ciclo menstrual no volume total de treino? Como objetivo secundário aponta-se a associação da percepção de esforço apresentada em diferentes fases do ciclo menstrual.

Considera-se que parte dos estudos atuais tiveram como enfoque as interferências relacionadas somente a força, os quais

não conseguiram verificar possíveis influências causadas pelo ciclo menstrual, portanto, apresenta-se a necessidade de um estudo que venha a abranger os potenciais efeitos no treinamento como um todo, uma vez que diante dos variados sintomas causados pelo ciclo menstrual este pode vir a alterar o treinamento em diferentes níveis. Neste sentido, conhecendo as alterações causadas por fatores endócrinos a pesquisa busca com seus resultados auxiliar os profissionais de educação física numa melhor prescrição de treino nos quesitos de volume de treinamento, intensidade, desempenho e disposição a fim de melhorar os resultados obtidos pela aluna/praticante com um treinamento direcionado, periodizado e específico para evitar que as mudanças fisiológicas e psicológicas venham a causar um sobrecarga ou uma diminuição no desempenho e na qualidade da atividade física.

2. Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, com um estudo descritivo, de campo com uma abordagem quantitativa (Severino, 2018). A amostra do tipo não probabilística intencional foi integrada por 20 mulheres eumenorreicas, que foram alocadas em dois grupos: Grupo NA (que não utiliza método contraceptivo medicamentoso) composto por dez mulheres; Grupo AT (usuárias de contraceptivos farmacológicos). Os critérios para inclusão na amostra foram: ter idade entre 22 e 35 anos (considerando a maturação e funcionalidade uterina); ser experiente no treinamento de força (> 3 anos); não utilizar recursos ergogênicos farmacológicos nos últimos 12 meses; no grupo AT fazer uso de contraceptivo há 12 meses ininterruptos; estar familiarizado com os exercícios utilizados no estudo; cumprir todos os procedimentos do estudo; assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

Os procedimentos do estudo aconteceram em cinco encontros, sendo o primeiro utilizado para explicação dos procedimentos, levantamento sobre o período menstrual (tempo de duração, uso de método contraceptivo e data da última menstruação), e foi realizado os testes de 10 repetições máximas (RMs) nos exercícios impostos pelo estudo. Os encontros subsequentes foram utilizados para realizar um treinamento para membros inferiores, sendo o primeiro realizado no segundo dia de menstruação e os demais com um intervalo de sete dias, abrangendo as fases ovulatória inicial, ovulatória final e fase lútea.

O treinamento utilizado pelo estudo foi para membros inferiores, com exercícios para os grupos musculares da parte anterior e posterior da coxa e glúteos, totalizando cinco exercícios e carga determinada pelo teste de 10RMs. Os exercícios foram: Agachamento posterior com a barra (*back squat*), levantamento terra (*deadlift*), leg press 45°, afundo com halteres (*lunge with dumbbells*) e mesa flexora. Foram realizadas três séries para cada exercício, com intervalos entre séries de 90 segundos e entre exercícios de 120 segundos. As participantes foram estimuladas a realizar todas as séries até a falha voluntária. Ao final de cada exercício o indivíduo deveria relatar a percepção subjetiva de esforço (PSE) conforme citado por Ramos-Favaretto, Fukushima, Scarmagnani e Yamashita (2019), sendo utilizado a média final da sessão para fins de comparação.

Ao final dos procedimentos foi comparado o volume total encontrado entre as sessões. Para calcular o volume total foi utilizado o número de séries x o número de repetições x carga. Aliado a comparação encontra pela PSE. Os dados foram comparados por: Grupo X fase do período menstrual e Grupo X Grupo.

Aos dados coletados foi aplicado estatística descritiva, testados quanto a normalidade através do teste Shapiro-Wilk, tabulados e analisados quanto a frequência e significância através do Test t de Student para uma amostra e dados pareados, ao comparar dados entre grupo, e o Test t de Student para duas amostras independentes para comparações entre grupos. As diferenças encontradas foi aplicado o teste d de Cohen para avaliar o tamanho do efeito, considerando <0,19 insignificante, 0,20 a 0,49 pequeno, 0,50 a 0,79 médio, 0,80 a 1,29 grande e >1,30 muito grande. Para melhor visualização os dados foram apresentados através de gráficos e tabelas em análise comparativa, média e desvio padrão. Os dados foram tabulados utilizando o Software BioEstat 5.3, adotando grau de significância de 95% ($p \leq 0,05$) para todas as medidas.

As voluntárias que aceitaram participar do estudo foi dado uma explicação sobre os objetivos e motivações da pesquisa além de esclarecer todos os procedimentos que foram elencados reiterando a liberdade de participação bem como o sigilo e o

anonimato de suas respostas e identidade. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi entregue em duas vias, ambas assinadas pelos pesquisadores e pela participante, elencando o vínculo ético imprescindível para a realização da pesquisa. A metodologia proposta foi formulada respeitando as resoluções 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

3. Resultados

Participaram do estudo 20 mulheres com idade média de $28,8 \pm 2,73$ anos, estatura $1,65 \pm 0,02$ centímetros, massa corporal $63,39 \pm 2,55$ quilogramas, percentual de gordura $19,06 \pm 2,53\%$ e massa muscular de $51,28 \pm 2,23$ quilogramas. Os dados corporais dos grupos apresentaram homogeneidade de distribuição, não sendo fator de influência nos resultados encontrados. As características de cada grupo participante estão expostas na tabela 1.

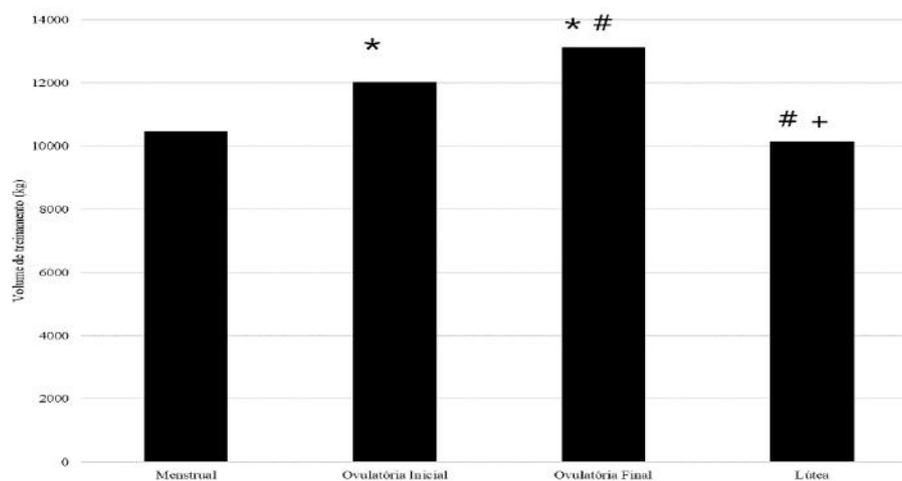
Tabela 1: Características da amostra do estudo.

	Grupo NA	Grupo AT	p
Idade (anos)	$28,9 \pm 2,6$	$28,7 \pm 3,12$	0,8782
Estatura (m)	$1,65 \pm 0,03$	$1,65 \pm 0,03$	0,7777
Massa Corporal (kg)	$63,32 \pm 2,61$	$63,48 \pm 2,76$	0,8957
Gordura Corporal (%)	$18,82 \pm 2,85$	$19,34 \pm 2,44$	0,6672
Massa Muscular (kg)	$51,38 \pm 2,34$	$51,18 \pm 2,35$	0,8538

Fonte: Autores.

Os resultados encontrados no grupo NA durante as diferentes fases do ciclo menstrual estão expostos na figura 1. Os dados apresentaram diferença significativa ($p < 0,0001$) quando comparadas as fases: menstrual x ovulatória inicial (tamanho do efeito: 4,04 – muito grande); menstrual x ovulatória final (tamanho do efeito: 6,93 – muito grande); ovulatória inicial x ovulatória final (tamanho do efeito: 4,73 – muito grande) e; ovulatória final x lútea (tamanho do efeito: 7,22 – muito grande).

Figura 1: Comparação do volume total de treinamento entre as fases do ciclo menstrual no grupo não usuário de anticoncepcional



Legenda: * diferença significativa ($p < 0,0001$) para fase menstrual; # diferença significativa ($p < 0,0001$) para fase ovulatória inicial; + diferença significativa ($p < 0,0001$) para fase ovulatória final.

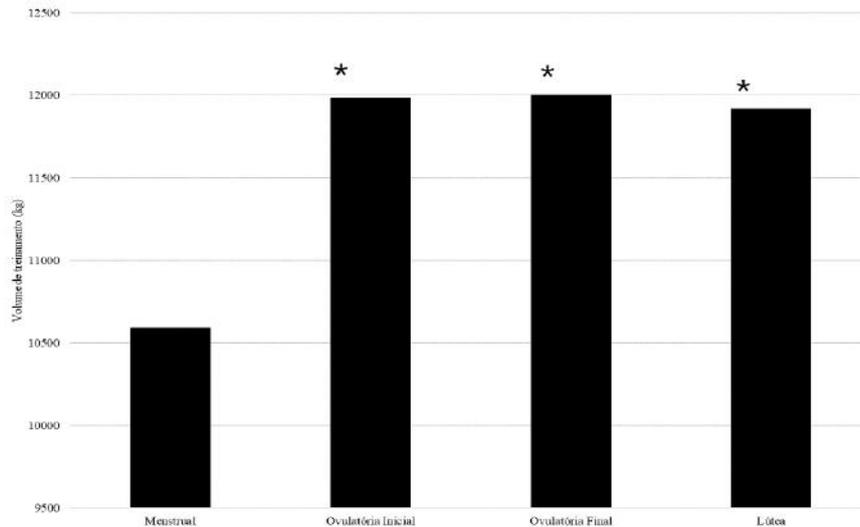
Fonte: Autores.

Os dados obtidos no grupo NA sugerem uma alta intervenção das fases do ciclo menstrual no desempenho do treinamento resistido, onde a fase ovulatória apresentou aumento significativo no volume total de treinamento apresentado, com

um pico de desempenho no décimo sexto dia.

Referente aos resultados apresentados pelo grupo AT, houve diferença significativa ($p < 0,0001$) quando comparadas as fases: menstrual x ovulatória inicial; menstrual x ovulatória final e; menstrual x lútea, com tamanho de efeito muito grande entre todas elas ($> 1,30$). Os dados obtidos não apontam variação nas fases fora do período menstrual, havendo uma manutenção do volume total levantado entre o sétimo e vigésimo quarto dia, com decréscimo apenas na semana menstrual, conforme apresentado na figura 2.

Figura 2: Comparação do volume total de treinamento entre as fases do ciclo menstrual no grupo usuário de anticoncepcional.



Legenda: * diferença significativa ($p < 0,0001$) para fase menstrual.

Fonte: Autores.

Na comparação entre grupos houve diferença significativa ($p < 0,0001$) nas fases ovulatória final (volume maior para o grupo NA; tamanho do efeito: 2,73 – muito grande), e lútea (volume maior para o grupo AT; tamanho do efeito: 4,67 – muito grande). Ao comparar a escala perceptiva de esforço, a diferença apresentada se deu na fase lútea, favorável ao grupo AT, conforme é possível observar na Tabela 2.

Tabela 2: Volume de treino e percepção subjetiva de esforço durante diferentes fases do ciclo menstrual.

Fase	Volume Total (kg)			Escala de percepção de esforço (PSE)		
	NA	AT	p	NA	AT	p
Menstrual	10.467,5 ± 384,78	10.592,5 ± 510,91	0,5442	9,1 ± 0,87	9,4 ± 0,69	0,4083
Ovulatória inicial	12.023,8 ± 234,68	11.988,8 ± 375,83	0,8056	8,1 ± 0,87	7,9 ± 0,87	0,6157
Ovulatória final	13.134,2 ± 414,63	12.001,5 ± 327,77	<0,0001	8,2 ± 0,78	8,1 ± 0,73	0,7730
Lútea	10.138,2 ± 327,66	11.921,5 ± 381,61	<0,0001	9,6 ± 0,51	8,7 ± 0,67	0,0036

Fonte: Autores.

Os valores da escala de percepção de esforço apresentaram diferença significativa intragrupo para NA entre as fases menstrual x ovulatória final ($p = 0,01$), menstrual x lútea ($p = 0,05$), ovulatória inicial x lútea ($p < 0,001$) e ovulatória final x lútea ($p = 0,0013$), destacando uma fadiga maior nas semanas menstrual e lútea. Para os mesmos dados no grupo AT, diferenças significativas foram encontradas em menstrual x ovulatória inicial ($p < 0,0001$), menstrual x ovulatória final ($p = 0,0007$), menstrual x lútea ($p = 0,0248$), ovulatória inicial x lútea ($p = 0,0031$) e ovulatória final x lútea ($p = 0,0238$), indicando maior

percepção de fadiga nas semanas menstrual e lútea.

4. Discussão

O presente estudo buscou investigar os efeitos do ciclo menstrual no volume total de treinamento entre mulheres usuárias e não usuárias de contraceptivos orais, encontrando entre as não usuárias um forte efeito do ciclo menstrual na performance apresentada, apontando um pico de desempenho durante a fase ovulatória similar ao pico de produção do hormônio estrogênio nesta fase, havendo queda significativa na fase lútea e menstrual.

Entre as usuárias de contraceptivos, as diferenças apresentadas se deram apenas para a fase menstrual apontando que o uso de hormônios reguladores pode inferir uma estabilidade no volume total de treinamento. Destaca-se que o grupo NA apresentou volume maior de treinamento durante a fase ovulatória, portanto o uso de contraceptivo pode limitar o ganho de desempenho em período não menstrual.

No estudo conduzido por Lopes, Crisp, da Mota, Avanço e Verlengia (2013) foi avaliado o volume total de treinamento apenas para o exercício supino reto durante 26 dias (6 séries de 10 repetições a 80% de 1RM e pausas de 60 segundos entre series), em 20 mulheres experientes em treinamento de força (>2 anos) e usuárias de contraceptivo oral, apresentando queda significativa durante a fase folicular. Estes dados corroboram com o atual estudo para o grupo AT, mesmo a avaliação sendo realizada em apenas um exercício, diferentemente deste estudo que avaliou o volume de um treinamento completo.

Dias, Simão e da Silva Novaes (2005) investigaram o comportamento da força muscular em oito mulheres praticantes de treinamento resistido (> 6 meses) e usuárias de contraceptivo oral durante as fases do ciclo menstrual nos exercícios *leg press*, e puxada no *pulley* pela frente, não encontrando diferenças significativas entre as fases para nenhum dos exercícios utilizados. Ressalta-se que diferentemente do atual estudo, o estudo citado utilizou apenas o teste de 10RM para avaliar a força, sem direcionar o estudo ao volume total de treino.

A fim de investigar os efeitos do ciclo menstrual no desempenho de força de membros inferiores, Morales, Souza e Brasilino (2018) realizaram um estudo com 15 mulheres eumenorreicas com experiência no treinamento resistido. Assim como no presente estudo, os autores dividiram o ciclo menstrual em quatro fases (menstrual, pós-menstrual, ovulatória e pós ovulatória/lútea), apontando que a fase menstrual resultou em queda no desempenho ao realizar o exercício *leg press*, dados similares aos encontrados neste estudo.

Contrariamente a estes achados, Loureiro, Dias, Sales, Alessi, Simão e Fermino (2011) investigaram o desempenho de 10RM nos exercícios *leg press*, supino horizontal, cadeira extensora e rosca bíceps em nove mulheres fisicamente ativas e usuárias de contraceptivo oral, não sendo encontradas diferenças significativas entre as fases do ciclo menstrual. Destaca-se que estes dados são baseados em uma única série máxima, e não sobre várias séries para o mesmo exercício ou um treinamento completo como conduzido no atual estudo.

Ao conhecimento dos autores, até o presente momento apenas Lopes et al. (2013) investigaram os efeitos do ciclo menstrual no volume de treinamento, entretanto estes autores avaliaram um único exercício, sendo este estudo o primeiro a avaliar um treinamento completo. A hipótese inicialmente levantada é de que as fases com oscilação na produção dos hormônios femininos (estrogênio e progesterona) afetam o desempenho físico voltado ao treinamento resistido, conforme dados levantados. Segundo Ribeiro et al. (2020) a influência do decréscimo na produção do estrogênio durante o ciclo menstrual no desempenho de força ainda permanece obscuro, apontando apenas uma tendência a queda de rendimento durante as fases folicular e lútea.

Uma conduta para os profissionais de educação física é apontada por Rezende et al. (2009), que elaboraram uma periodização do treinamento de força baseado no ciclo menstrual, distribuindo diferentes intensidades de carga (80% fase folicular, 90% fase ovulatória e 60% na fase lútea) durante oito semanas. Os resultados apontam efetividade da periodização ondulatória baseada no ciclo menstrual para o aumento da força, redução de gordura e indícios de aumento de massa muscular.

O estudo também investigou a percepção subjetiva de esforço durante as fases do ciclo menstrual, apontando que o período ovulatório apresentou menor percepção de fadiga relativa à carga em ambos os grupos. Os efeitos do trabalho exaustivo durante as fases menstrual e lútea eram esperados, pois diversas alterações hormonais e suas sinalizações ocorrem no corpo feminino durante essas fases.

Coswig et al. (2018) investigaram os efeitos do ciclo menstrual no desempenho de aptidões físicas e percepção subjetiva de esforço em 11 mulheres universitárias. Os autores não encontram diferença significativa em nenhum dos testes físicos, porém todas as participantes tiveram alterações nos fatores psicológicos durante o estudo, com aumentos nos sintomas físicos, falta de interesse em atividades sociais e aumento da raiva/irritabilidade durante a fase lútea.

Durante a fase lútea ocorre queda na concentração sanguínea do estrogênio, sendo que este hormônio associado a produção de serotonina, neurotransmissor importante para a regulação de fatores como humor, apetite e sono. Fatores como a disposição para o treinamento e a motivação são afetados por essa oscilação hormonal, além de fatores individuais como a presença de cólica e retenção hídrica (Ribeiro et al., 2020).

O ciclo menstrual é regulado pelo sistema neuroendócrino, especificamente o eixo hipotalâmico-pituitário-ovariano (HPO). Steel et al. (2014) em uma revisão sistemática, aponta que alterações psicológicas negativas são comuns entre as mulheres frente ao ciclo menstrual, sobretudo na fase lútea. A explicação fisiológica apontada é pela facilidade do estrogênio e progesterona atravessar a barreira hematoencefálica gerando estímulos diferentes ao córtex pré-frontal (CPF) e a amígdala, sendo que o CPF tem função de inibir as respostas negativas da amígdala, justificando as respostas psicológicas negativas (Prado et al., 2021).

Destaca-se como limitação do estudo o não controle do ciclo menstrual durante o treinamento, sobretudo no grupo NA, pois não foram realizados exames bioquímicos que controlassem as alterações ocorridas. No grupo AT não houve padronização do estilo de farmacológico oral utilizado como método contraceptivo, podendo haver divergências de resultados, pois os fármacos podem ser administrados com diferentes hormônios. Os resultados obtidos não podem ser extrapolados para o ganho de força ou hipertrofia muscular em mulheres, mas apontam um indício de comportamento do desempenho, cabendo novos estudos que avaliem o efeito crônico do ciclo menstrual no volume de treinamento e sua relação com o ganho de performe nessas variáveis.

5. Considerações Finais

Os resultados encontrados neste estudo apontam que pode ocorrer influência do ciclo menstrual no volume total de treinamento e na percepção subjetiva de esforço. Observou-se maior desempenho ao realizar um treinamento completo para membros inferiores durante a fase ovulatória, assim como a percepção de fadiga foi maior nas fases menstrual e lútea, corroborando com o fato da concentração alta de hormônios ovarianos, principalmente o estrogênio, durante a fase ovulatória, justificando o melhor desempenho, e a queda deste mesmo hormônio nas demais fases, apontado a influência negativa de sua ausência.

Sugere-se que mais estudos sejam elaborados nesta temática. A maior parte dos estudos encontrados utilizaram mulheres que fazem uso de contraceptivos orais, o que pode reduzir os efeitos da oscilação hormonal durante o ciclo menstrual, sendo fundamental que investigações com não usuárias sejam realizadas. Outro fato a ser destacado é da utilização de métodos de avaliação agudos, ficando os efeitos crônicos obscuros até o atual momento.

Referências

Bento, T. N. (2016). Avaliação dos níveis de força muscular em diferentes fases do ciclo menstrual.

- Celestino, K. D. S. D., Santos, I. F., Santos, A. L. B., & Loureiro, A. C. (2012). Comparação da força muscular de mulheres durante as fases do ciclo menstrual. *Cadernos de Cultura e Ciência*, 11(1), 42-50.
- Chaves, C. P. G., Simão, R., & Araújo, C. G. S. D. (2002). Ausência de variação da flexibilidade durante o ciclo menstrual em universitárias. *Revista brasileira de medicina do esporte*, 8(6), 212-218.
- Coswig, V. S., Silva, J. D., Farias, D. A., Azevedo Raiol, R., & Estevam, E. C. M. (2018). Efeitos das fases do ciclo menstrual e da Síndrome pré-menstrual sobre a aptidão física e percepção subjetiva de esforço em mulheres jovens. *Pensar Prát*, 21(3), 1-13.
- da Cunha, M. P., Magatão, M., Silva, D. F., Queiroga, M. R., da Silva, M. P., & Paludo, A. C. (2021). Efeito do ciclo menstrual no desempenho em exercício físico: uma revisão rápida da literatura. *RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 15(96), 194-202.
- Dias, I., Simão, R., & da Silva Novaes, J. (2005). Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual em um teste de 10 RM. *Fitness & Performance Journal*, 4(5), 288-292.
- Lopes, C. R., Crisp, A. H., da Mota, G. R., Avanço, G. A., & Verlengia, R. (2013). A fase folicular influencia a performance muscular durante o período de treinamento de força. *Pensar a Prática*, 16(4).
- Loureiro, S., Dias, I., Sales, D., Alessi, I., Simão, R., & Fermino, R. C. (2011). Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 17(1), 22-25.
- McArdle, W.D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (2015). *Fisiologia do exercício*. Wolters Kluwer Health.
- Morales, P. J., Souza, W. C., & Brasilino, F. F. (2018). Análise da força muscular dos membros inferiores em mulheres praticantes de musculação nas diferentes fases do ciclo menstrual. *RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 12(72), 29-37.
- Prado, R. C. R., Silveira, R., Kilpatrick, M. W., Pires, F. O., & Asano, R. Y. (2021). Menstrual Cycle, Psychological Responses, and Adherence to Physical Exercise: Viewpoint of a Possible Barrier. *Frontiers in Psychology*, 12, 133.
- Ramos-Favaretto, F. S., Fukushiro, A. P., Scarmagnani, R. H., & Yamashita, R. P. (2019, December). Escala de Borg: um novo método para avaliação da hipernasalidade de fala. In *CoDAS* (Vol. 31). Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.
- Rezende, F. M. A., Domiciano, T. R., de Oliveira Silva, D. C., Araujo, T. F. V., & Gouvêa, L. F. (2009). Efeito de um treinamento resistido periodizado, conforme as fases do ciclo menstrual, na composição corporal e força muscular. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 3(1), 65-75.
- Ribeiro, I. C., Carvalho, L. H. F., Oliveira, A. S., Padovani, C. R., & Borin, J. P. (2020). Força muscular e resistência aeróbia: existem diferenças de desempenho físico durante as fases de dois ciclos menstruais?. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, 19(5), 377-385.
- Romero-Parra, N., Cupeiro, R., Alfaro-Magallanes, V. M., Rael, B., Rubio-Arias, J. Á., Peinado, A. B., & Benito, P. J. (2021). Exercise-induced muscle damage during the menstrual cycle: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(2), 549-561.
- Severino, A. J. (2018). *Metodologia do trabalho científico*. Ed. Cortez. 7.
- Steel, Z., Marnane, C., Iranpour, C., Chey, T., Jackson, J. W., Patel, V., et al. (2014). Prevalência global de transtornos mentais comuns: revisão sistemática e meta-análise 1980-2013. *Int. J. Epidemiol.* 43, 476-493.
- Thompson, M. W., Chuter, V. H., Silk, L. N., & Thom, J. M. (2012). Exercise performance over the menstrual cycle in temperate and hot, humid conditions. *Medicine and science in sports and exercise*, 44(11), 2190-2198.