Recebido em: **15/3/2010** Emitido parece em: **9/4/2010** **Artigo original**

A INCIDÊNCIA DE LESÃO MÚSCULO ESQUELÉTICA DURANTE O CICLO MENSTRUAL EM ATLETAS E BAILARINAS PROFISSIONAIS

Mariana Inocêncio Matos, Antonio Carlos Carvalho de Almeida, Alberto Caldas de Oliveira Filho, Homero da Silva Nahum Junior, Carlos Alberto de Azevedo Ferreira

RESUMO

Sabendo-se que as mulheres têm sua vida regida por flutuações hormonais pertinentes ao seu ciclo menstrual, em média de 28 dias, seria fundamental considerá-lo para um boa periodização do treinamento. O presente estudo pesquisou sobre a incidência de lesão durante dois períodos do ciclo, menstrual (PM), que incluiu 4 dias antes até o fim do sangramento e não menstrual (PNM). Um grupo de 20 atletas e bailarinas profissionais responderam um questionário de forma auto-descritiva com 14 perguntas sobre sua percepção do ciclo menstrual. Os resultados não apontaram diferenças significativas na incidência de lesão entre o PM e PNM (valor-p: 0,81). Contudo o estudo concluiu que as oscilações do ciclo afetam de forma diferente cada mulher e devem ser analisados de forma individual, para uma periodização que leve a um desempenho ótimo. Novos estudos longitudinais e com número amostral maior devem ser realizados, a fim de evitar a exposição a um risco desnecessário de lesões.

Palavras-chave: Ciclo menstrual, lesão músculo esquelética, atletas, bailarinas.

THE INCIDENCE OF SKELETAL MUSCLE INJURY DURING THE MENSTRUAL CYCLE IN ATHLETES AND PROFESSIONAL BALLET DANCERS

ABSTRACT

Knowing that women have their lives governed by hormonal fluctuations own to their menstrual cycle, an average of 28 days would be crucial to consider that fact for a good periodization of training. The present study investigated the incidence of injury during two periods of the menstrual cycle, menstrual bleeding (MB), which included four days until the end, and no menstrual bleeding (NMB). A group of 20 professional ballet dancers and athletes answered a questionnaire in a self-descriptive type with 14 questions about their perceptions of the menstrual cycle. The results showed no significant differences in the incidence of injury between the MB and NMP (p-value: 0.81). Although, the study concluded that the oscillations of the cycle affects every woman differently and should be analyzed individually, for a timeline leading to optimal performance. New longitudinal studies with larger sample size should be performed in order to avoid exposure to undue risk of injury.

Keywords: Menstrual cycle, skeletal muscle injury, athletes, dancers.

INTRODUÇÃO

Pesquisas sobre as possíveis consequências da atividade física na fisiologia feminina começaram a surgir a partir de 1970. Porém, no primeiro século a.C. Soranus de Ephesus, que escreveu um tratado famoso “Das doenças das mulheres”, já havia observado que a falta de regras (menstruação) era comum não só em mulheres jovens, idosas, grávidas, mas também em cantoras ou em mulheres que praticavam muito exercício (LASMAR *et al*, 2002).

O corpo feminino responde todo o mês a alterações periódicas hormonais e alterações nos órgãos sexuais, que são responsáveis pelo o que denominamos de ciclo sexual feminino ou ciclo menstrual. Segundo Guyton e Hall (1997), a duração deste ciclo tem em média 28 dias, podendo variar de 20 à 45 dias, mesmo em mulheres saudáveis.

A cada início de ciclo, hormônios gonadotrópicos da hipófise anterior, o hormônio folículo-estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH), são liberados e fazem com que nos ovários, novos folículos comecem a se desenvolver, fase denominada de fase folicular ou pré-ovulatória. Durante esta

fase há uma secreção crescente de estrogênio, que retroalimenta negativamente (*feedback* negativo) a hipófise e hipotálamo e diminuem a secreção de FSH. Somente um folículo que mais se desenvolveu (folículo dominante), cresce e continua secretando estrogênio independentemente da secreção de FSH. Um pico na secreção de estrogênio desencadeia a ovulação no 14º dia do ciclo. Após a ovulação, se inicia a fase lútea ou pós-ovulatória, na qual as células do folículo dão origem ao corpo lúteo, que secreta grande quantidade de progesterona e estrogênio. Em mais duas semanas, este corpo se degenera se não houver gravidez, gerando uma redução na secreção de hormônios ovarianos (progesterona e estrogênio), o que leva ao útero a menstruar (figura 1). Um outro ciclo recomeça a partir deste ponto (BEREK, 2002).

Tendo conhecimento sobre mudanças fisiológicas durante o ciclo, um estudo de planejamento de treinamentos relacionando às fases do ciclo menstrual, poderia trazer um melhor resultado final. Moraes *et al* (2008) em um estudo de caso com uma atleta de tênis de campo, de 17 anos e ciclo regular, planejaram um treinamento de 16 semanas e avaliaram as capacidades motoras específicas do esporte, como: velocidade, agilidade, potência muscular de membros superiores e inferiores. Os resultados demonstraram melhora considerável em todas as capacidades. E o estudo concluiu que adaptar as cargas de treino às fases do ciclo seria necessário, sobretudo em atletas mais jovens, pois evitaria o risco de desordens menstruais como oligomenorréria e amenorréria.

Gomes (2002) sugere que os microciclos de treinamento deveriam ser planejados levando em consideração o ciclo menstrual da atleta, adequando as cargas às fases do ciclo. Para a fase menstrual (do 1º ao 3º dia), as cargas deveriam ser médias, assim como nas fases pós-menstrual (4º ao 12º dia), e ovulatória (13º ao 14º dia). Já na fase pós-ovulatória (15º ao 25º dia) as cargas poderiam ser altas, pois nesta fase grandes secreções de estrogênio e progesterona seriam liberadas. Porém na fase pré-menstrual (25º ao 28º dia) onde tais hormônios estariam em declínio de secreção, devendo então, as cargas de treinamento ser baixas.

Se o ciclo menstrual altera o desempenho físico, como consequência de mudanças fisiologias, o risco de lesão poderia então aumentar ou reduzir durante o ciclo. Estudos recentes relacionaram o risco de lesão de ligamento cruzado anterior (LCA) com uma determinada fase do ciclo (BEYNNON e SHULTZ, 2008; HOFFMAN *et al,* 2008).

Em sua revisão de literatura, Beynnon e Shultz (2008) verificaram que a maioria dos trabalhos apontavam diferenças fisiológicas e anatômicas entre sexos, como por exemplo maior anteroversão e hiperextensão de joelho, o que poderia contribuir como um fator de risco para lesão de LCA. E ainda que mulheres estariam expostas a um risco maior de lesão na fase pré-ovulatória, do que na pós-ovulatória.

As alterações psicológicas durante o ciclo menstrual, também devem ser consideradas, pois podem interferir diretamente na performance ou rendimento de trabalho da mulher. Veras e Nardi (2005) estudaram a relação entre transtornos de humor e hormônios sexuais femininos, verificaram que o papel da serotonina no desenvolvimento de transtornos como a distrofia pré-menstrual, que se caracteriza por alteração de humor durante a fase lútea, apesar de sugestivo ainda carece de explicações fisiopatológicas. Um conjunto de sintomas que surge antes da menstruação e desaparece com o início do fluxo, é caracterizado como síndrome pré-menstrual (SPM) quando afeta o cotidiano da mulher.

Outro fator importante para o risco de lesão que poderia variar durante o ciclo menstrual seria a tolerância de dor. Viana *et al.* (2008) investigaram a influência de hormônios sexuais na percepção dolorosa. 18 voluntárias durante três meses de ciclo se submeteram a estímulos experimentais de pressão e isquemia. Os resultados apontaram para uma relação entre o aumento dos níveis de progesterona e a diminuição do limiar isquêmico e de tolerância à pressão, o que sugeriu que a progesterona poderia ter um papel significativo na modulação de sensibilidade à dor durante a fase lútea. As variações fisiológicas e psicológicas supracitadas, que ocorrem durante o ciclo menstrual, poderiam contribuir como fator predisponente para determinadas lesões musculoesqueléticas.

Segundo Prentice (2002), as lesões musculoesqueléticas são, sobretudo primárias podendo ser aguda ou crônica. Poderíamos classificar em microtraumáticas, causadas por excesso de uso, sobrecarga excessiva ou mecânica incorreta, são exemplos bursites, tendinites, condromalácia; ou macrotraumáticas, geradas por um trauma agudo, como: luxações, entorses, fraturas, distensões e contusões.

Pelo exposto, o presente estudo verificou a incidência de lesões músculo esqueléticas em atletas e bailarinas profissionais durante dois períodos distintos do ciclo menstrual, período menstrual (PM), que incluiu os 5 dias antes até o fim do sangramento, e período não menstrual (PNM).

MATERIAS E MÉTODOS

Os seguintes fatores de inclusão foram utilizados no presente estudo: mulheres com sangramento menstrual com frequência ≤ 3 meses e maiores de 18 anos de idade, atletas e bailarinas profissionais.

As 20 voluntárias responderam um questionário com 14 perguntas de forma auto-descritiva e assinaram um termo de consentimento de participação no trabalho e garantia de sigilo de sua identidade.

As lesões foram analisadas de acordo com dois período distintos do ciclo, período menstrual (PM) que incluiu 25º dia até o fim do sangramento, e não menstrual (PNM), do 5º d até 24º dia. Tal divisão foi adequada ao grupo analisado no qual havia mulheres que faziam uso regular de contraceptivo oral. Não podendo ter o ciclo divido fases pré ou pós-ovulatórias, pois contraceptivos combinados (progestógeno e estrogênio), que são em geral os mais usados, teriam como principais mecanismos de ação a inibição da ovulação (CÚCHERO *et al,* 2003).

Também foram avaliados outros dados questionados como variação da força muscular e flexibilidade durante o ciclo, a utilização de contraceptivos orais, a prevalência de cólicas, um sintoma da Síndrome Pré-Menstrual e a incidência do tipo de lesão apresentado em cada atividade.

A amostra foi caracterizada através de estatística descritiva, e os resultados comparativos entre as classes foram obtidos por análises através do teste do qui-quadrado, sendo considerado significativo valor-p < 0,05 (BEIGUELMAN, 2002).

DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O grupo de voluntárias deteve predominância de Bailarinas, 65,00% (Atletas 35%), logo provavelmente o regime de treinamento destas respondentes deve ter influenciado os demais resultados, dado que o planejamento do mesmo e a orientação disponíveis são caracteristicamente diferentes, e estão associadas a cultura inerente aos grupos.

As variáveis Idade e Uso de Contraceptivo (Tabela 1) apresentaram alta variabilidade (Coeficiente de Variação > 20,00%) nos dois grupos considerados. Tais distinções etárias podem ter influenciado no resultado do estudo, uma vez que a oscilação hormonal durante o ciclo menstrual pode diferir de acordo com a idade.

Tabela 1. Resultados descritivos das variáveis de caracterização.

Estatística	Atletas		Bailarinas	
	Idade (anos)	Uso de contraceptivo (anos)	Idade (anos)	Uso de contraceptivo (anos)
Média	25,80	0,17	25,77	1,50
Desvio-padrão	5,85	0,41	5,17	2,00
Mediana	26,00	0,00	26,00	0,00
Coeficiente de Variação	22,66	244,95	20,05	133,33

O uso e tempo de utilização de contraceptivo oral foi outro dado de provável interferência nos resultados finais (tabela 1), uma vez que foi encontrada para atletas uma mediana de 0,00 ± 244, 95 anos, e para bailarinas uma mediana de 0,00 ± 133,33 anos. Tais resultados mostraram que o grupo estudado era bastante heterogêneo, com grande variabilidade de dados de caracterização.

Tendo em vista tal influência, o presente estudo analisou um dos sintomas mais comuns da SPM, a cólica menstrual, que mostrou maior incidência no grupo das Atletas, onde 57,14% relataram Sempre sofrer em uma fase específica do ciclo, dentro do período menstrual. É provável que tal sintoma tenha sido mais evidente pelo fato do uso de contraceptivo oral ter sido menos frequente em tal grupo, apenas 1 atleta fazia uso (14,29%).

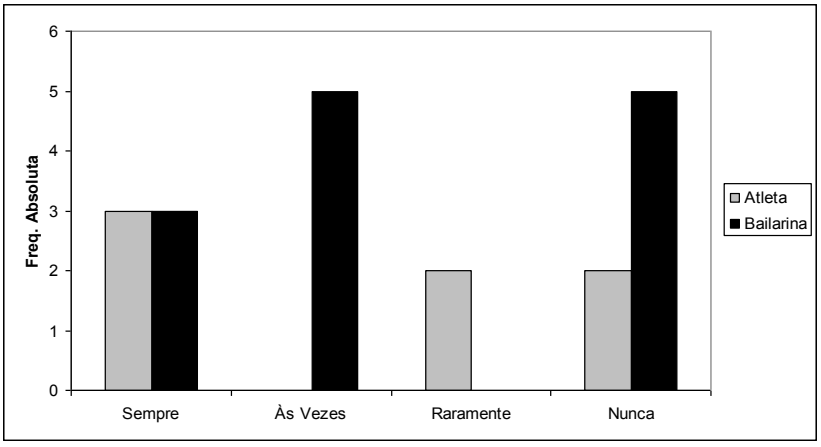
A distinção entre as orientações disponíveis aos grupos foi ratificada na percepção de diferença de força muscular durante o Período Menstrual (PM), uma vez que aproximadamente 46,15% das bailarinas declararam Sempre perceberem a diferença, enquanto que somente 28,57% das atletas apresentaram percepção similar. Provavelmente, em razão das últimas não raramente exercerem suas atividades no limite das condições do corpo, e por consequência adotarem comportamento de preservação, buscando auxílio profissional na ocorrência de comprometimentos físicos ao desempenho, independentemente da aparente gravidade. Tal comportamento não é observado, via de regra, em profissionais da dança.

O resultado encontrado no grupo das Atletas condisse com Nabinger *et al* (2007), os quais estudaram a influência do ciclo menstrual na força em 24 mulheres (idade = 20,00 ± 1,40 anos), aferindo o pico de força e a razão de desenvolvimento da mesma, utilizando o *Leg Press*, e a força de impulsão em um teste de 15 segundos de múltiplos saltos (cinco tentativas). Os autores não constataram diferenças estatisticamente significativas em qualquer das variáveis durante as fases do ciclo, pré-ovulatória, ovulatória e pós-ovulatória. Convergindo, então, às percepções do grupo de atletas da presente investigação. Todavia, aqueles autores defenderam que somente cerca de 13,00% das mulheres apresentam alguma alteração na força em decorrência da fase menstrual, e os efeitos se manifestam de diferentes formas e em momentos distintos, devendo provavelmente estar relacionados com alterações fisiológicas e psicológicas em conjunto.

A falta de padronização das fases propicia que estudos classifiquem o ciclo de formas diversas, o que tende a ser um fator contribuinte para a obtenção de resultados divergentes. Assim como a escassez de estudos específicos em dança, relacionando bailarinas e performance, torna extremamente difícil o conflito dos resultados obtidos na presente pesquisa com a literatura atual.

Interpretando a percepção de outro fator importante para execução das atividades inerentes a ambos os grupos, foi constatado que embora observado uma menor frequência de Atletas (cerca de 28,57%) que afirmaram ter a flexibilidade "Nunca" alterada no período menstrual (PM) (figura 1), o presente dado não foi significativo (0,80 > valor-p > 0,70). O que condiz com a literatura pesquisada (CHAVES *et al,* 2002; MELEGARIO *et al.,* 2006).

Figura 1. Frequência da variável diferença da flexibilidade no PM.



Apesar de concordarem os resultados, métodos de ambos os estudos teve distinções. O primeiro estudo contou com um grupo total de 15 voluntárias, sendo sete no Grupo Experimental (21,0 ± 1,7 anos de idade) e oito no Grupo Controle (22,3 ± 1,3 anos), que fazia uso de contraceptivo oral, para este grupo os testes ocorreram apenas em dois momentos entre o 5º e 26º dia do ciclo. A flexibilidade foi avaliada através do Flexiteste com 20 movimentos, e analisada de forma global através do Flexíndice.

A variação da flexibilidade durante o ciclo foi analisada considerando que esta poderia ter alguma interferência na eficiência do gestual motor da atleta ou bailarina, e sobre tudo na ocorrência ou prevenção de lesões músculo esquelética. Porém os estudos divergem se há ou não uma verdadeira relação entre flexibilidade e lesão. Estudando um grupo de 30 bailarinas profissionais, Reid *et al* (1987), acharam uma correlação entre níveis reduzidos de flexibilidade de quadril e sintomas de dor no quadril e nos joelhos (valor-p < 0,05). Discordando de tal hipótese, Wiesler *et al* (1996) analisou 170 bailarinos de

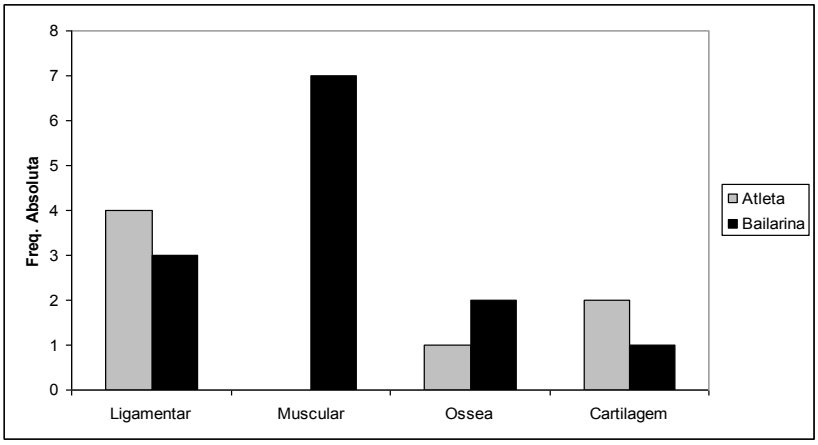
ambos os sexos e não observaram relação entre flexibilidade de membros inferiores com lesões musculares e articulares.

A literatura atual é, portanto divergente e aponta que as lesões no esporte decorrem de fatores múltiplos. Assim sendo, o grau de flexibilidade não pode ser apontado como a matriz causal da lesão. Farinatti (2000), através de revisão literária constatou que não se pode fazer afirmativas conclusivas sobre se o treinamento de flexibilidade e prevenção de lesões.

Assim como dança, comumente ginastas lesionados continuam treinando, mesmo que em nível mais fraco. Porém lesões agudas são mais comuns na ginástica artística do que na dança, como constataram Dixon e Fricker (1993), em um estudo longitudinal de 10 anos com 42 ginastas masculinos e 74 ginastas femininos. Neste período foi constatado um total de 247 lesões para os homens e 331 para mulheres, um total consideravelmente superior que nos leva a considerar que as mudanças hormonais relacionadas ao ciclo menstrual podem ter interferido no resultado encontrado. Dentro das lesões femininas, a maior incidência encontrada foi nas lesões de tornozelo e coluna, representando um total de 53 e 44 respectivamente.

O presente estudo analisou as lesões em ligamentares, musculares, ósseas e cartilaginosas. Conflitando com os resultados do estudo supracitado, poderia ser considerada alguma semelhança com os resultados encontrados no grupo de atletas, onde lesões ligamentares representaram 57,14% do total de lesões (figura 2). Porém esta relação não poderia ser completamente confirmada, já que lesões de tornozelo em sua maioria são ligamentares, porém fraturas também ocorrem com relativa frequência.

Figura 2. Frequência da variável tipos de lesão.



As lesões ósseas da presente pesquisa levaram em conta todos os tipos de fraturas, e tiveram incidência semelhante entre os grupos estudados, de 14,29% para atletas e 15,38% para bailarinas. Apesar de serem considerados todos os tipos de fraturas, a por estresse pareceu acorrer com frequência similar para ambos os grupos. Provavelmente porque as atividades em questão apresentem um estresse semelhante de sobrecargas nos membros inferiores.

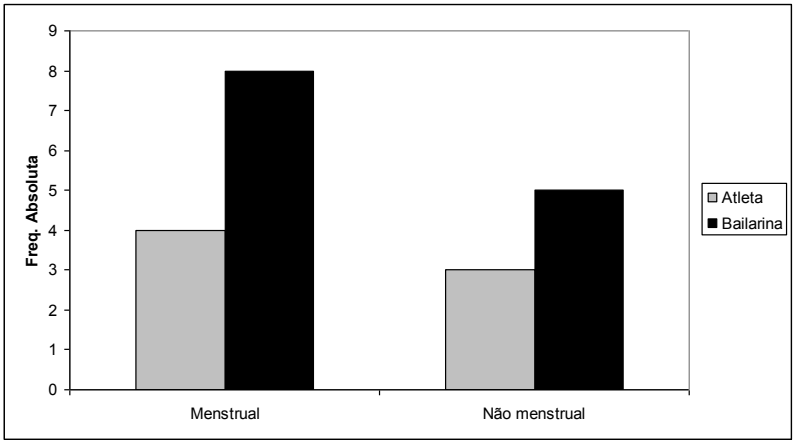
Brudvíg *et al.* (1983) em seu trabalho sobre fratura por estresse segundo idade, etnia e sexo, concluiu que pessoas da raça branca têm duas vezes mais probabilidade para desenvolver este tipo de lesão, quando comparadas a pessoas de raça negra. Segundo Protzman e Griffis (1997) o sexo feminino também seria dez vezes mais propenso do que o masculino a adquirir estas fraturas. Mas esta hipótese parece estar mais relacionada com a anatomia do diâmetro médio-lateral. Giladi *et al* (1987) afirmou que quanto menor o diâmetro maior seria a possibilidade de sofrer uma fratura por estresse. Esta seria uma possibilidade por esta lesão ser mais frequente em mulheres, porém os autores supra-citados não abordaram as questões de desequilíbrios hormonais sofridos durante o ciclo menstrual.

As lesões cartilaginosas apresentaram uma frequência absoluta inversa em relação aos grupos estudados, quando comparadas com as lesões ósseas abordadas. As lesões cartilaginosas foram em geral resultado de um grande desgaste sofrido principalmente na articulação patelo-femural, chamada condromalacia patelar. Tais lesões apareceram com maior frequência no grupo das atletas, que estariam submetidas a um volume de treinamento mais intenso. Segundo Lasmar *et al.* (2002), dependendo do grau desta lesão, o indivíduo estaria propicio a falseios e pseudobloqueios no joelho.

O fato das lesões musculares só ter apresentado incidência no grupo das bailarinas, poderia ter alguma relação com a falta de periodização na dança, já que o bailarino é submetido a um regime de treinamento intenso mesmo durante as apresentações, o que o leva em geral a fadiga muscular, pela falta de repouso adequado. Tais lesões foram em geral distensões nos músculos adutores e contraturas na região lombar. O que condiz com o estudo de Bowling (1989), que questionou 141 bailarinos de 7 companhias de ballet clássico e dança moderna do Reino Unido, e concluiu que a maioria das lesões musculares crônicas (31,48%) ou sofridas nos últimos seis meses (60,00%), foram lesões de coluna e pescoço.

Na incidência do número total de lesões nos diferentes períodos do ciclo, o percentual encontrado em ambos os grupos foi semelhante, sendo 57,14% para atletas e 61,54% para bailarinas que se lesionaram durante o período menstrual (figura 3). Não representado diferença estatística de acordo com o teste do qui-quadrado, que apontou um valor-p > 0,50 e > 0,30, para o grupo de atletas e bailarinas respectivamente. Mesmo ao aplicar este teste para o total grupo estudado, estatisticamente não houve diferenças significativas entre os períodos menstrual e não-menstrual (valor-p: 0,81).

Figura 3. Frequência da variável período da lesão.



Apesar de não ser significativa a maior incidência de lesões durante o período menstrual, tal dado converge com a pesquisa de Slauterbeck *et al* (2002), onde 10 de um total de 27 atletas sofreram lesões de cruzado anterior (LCA) durante o 1º ou 2º dia do ciclo, um número significativamente maior. Tal estudo realizou testes hormonais através da saliva, que relacionaram hormônios sexuais com o dia do ciclo relatado pela atleta, o que proporcionou maior precisão da fase do ciclo quando comparada ao estudo atual.

Em contraste, Beynnon e Shultz (2008) em uma revisão de literatura afirmaram que durante o período pré-ovulatório as mulheres estariam mais expostas a um risco de lesão no LCA. Os mecanismos exatos que aumentariam o risco de lesão durante tal fase ainda não seriam claros, porém o aumento da concentração de estradiol e diminuição de progesterona poderia ter forte relação com esta incidência. Apesar de representar a minoria das pesquisas, o autor cita Myklebust *et al* (1998), que ao estudar jogadoras de uma equipe europeia de handebol por mais de 3 anos, encontraram um maior risco de lesão do LCA durante a semana anterior ou logo após o início do sangramento. Os autores concluíram que os fatores de risco para lesão de LCA são diversos como anatomia (hiperextensão do joelho, anteroversão do quadril) oscilações hormonais, tipo de atividade praticada, piso, treinamento, calçado e, portanto não deveriam ser estudados de forma isolada, como são geralmente pesquisados.

O presente estudo não achou diferença significativa na incidência de lesões durante os dois períodos do ciclo estudo, porém o ciclo menstrual não deve ser desprezado na montagem de uma periodização, uma vez que individualmente cada atleta ou bailarina podem se sentir afetada de forma diferente pelo seu ciclo.

A tabela 2 demonstra como cada atleta ou bailarina lesionada percebe as interferências do ciclo e nota mudanças durante o período menstrual.

Tabela 2: Percepção de variações durante o Período Menstrual.

Ind	Prática	Flexibilidade	Força Muscular	Cólicas Menstruais
1	Atleta	sempre	sempre	sempre
2	Atleta	sempre	sempre	sempre
3	Atleta	sempre	raramente	sempre
4	Atleta	raramente	raramente	raramente
5	Atleta	nunca	nunca	raramente
6	Atleta	raramente	raramente	Às Vezes
7	Atleta	nunca	Às Vezes	sempre
8	Bailarina	Às Vezes	Às Vezes	nunca
9	Bailarina	nunca	nunca	nunca
10	Bailarina	Às Vezes	sempre	Às Vezes
11	Bailarina	Às Vezes	Às Vezes	Às Vezes
12	Bailarina	Às Vezes	sempre	Às Vezes
13	Bailarina	sempre	sempre	sempre
14	Bailarina	Às Vezes	raramente	raramente
15	Bailarina	nunca	raramente	raramente
16	Bailarina	sempre	sempre	Às Vezes
17	Bailarina	sempre	sempre	sempre
18	Bailarina	nunca	Às Vezes	Às Vezes
19	Bailarina	nunca	sempre	sempre
20	Bailarina	nunca	nunca	raramente

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Analisando 20 atletas e bailarinas profissionais o presente estudo não encontrou diferenças estatisticamente significativas sobre a incidência de lesões músculo-esqueléticas durante os dois períodos distintos do ciclo estudados, período menstrual e não- menstrual (valor-p: 0,81).

No entanto visando uma periodização de treinamento apropriada, o ciclo menstrual deve ser levado em consideração, uma vez que cada mulher se sente afetada de forma diferente pelas oscilações hormonais inerentes ao seu ciclo. E considerando que atletas e bailarinas de alto rendimento trabalham nos limites de suas capacidades físicas, cada oscilação de desempenho pode ser um fator de risco para lesões.

Estudos longitudinais devem ser realizados, com número amostral maior de atletas ou bailarinas praticantes de uma só modalidade de esporte ou dança, submetidas a uma mesma periodização de treinamento, a fim de esclarecer a real influência do ciclo menstrual na exposição da mulher a um risco de lesão músculo-esquelética.

E finalmente o estudo concluiu que apesar da incidência de lesões entre os períodos estudados não ter apresentado diferença significativa no grupo, individualmente as oscilações do ciclo menstrual podem afetar as atletas ou bailarinas de formas distintas, devendo, portanto ser dada a devida atenção ao ciclo na montagem de programas de treinamento, visando evitar o risco de lesão e levar a uma performance ótima.

REFERÊNCIAS

BEIGUELMAN, B. **Curso Prático de Bioestatística**. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2002.

BEREK, J. S. **Novak tratado de ginecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

BEYNNON, B. D.; SHULTZ, S. J. Anatomic alignment, menstrual cycle phases, and the risk of Anterior Cruciate Ligament injury. **Journal of Athetic Training**, v. 43, n. 5, p. 541-542, 2008.

BOWLLING, A. Injuries to dancers: prevalence, treatment, and perceptions of causes. **British Medicine Journal** , v. 298, n.7, p.731-734, 1989.

BRUDVÍG, T. J.; GUDGER, T. D.; OBERMEYER, L. Stress fractures in 295 trainees: a one-year study of incidence as related to age, sex and race. **Military Medicine** v.148, p. 666-667, 1983.

CHAVES, C. P. G.; SIMÃO, R.; ARAÚJO, C. G. S. Ausência de variação de flexibilidade durante o ciclo menstrual em universitárias. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, n. 6, p. 212-218, 2002.

CÚCHERO, C.; TESAN, G.; CAFFARATI, M.; BRIÑÓN, M. C. **Aspectos más importantes de los anticonceptivos orales.** Centro de información sobre medicamento, Universidad nacional de Córdoba, 2003.

DIXON, M.; FRICKER, P. Injuries to elite gymnasts over 10 yr. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 25, n. 12, p. 1322-1329, 1993.

GILADI, M.; MILGROM, C.; SIMKIN, A.; STEIN, M.; KASHTAN, H.; MARGULIES, J.; RAND, N.; CHISIN, R.; STEINBERG, R.; AHARONSON, Z.; KEDEM, R.; FRANKEL, F. H. Stress fractures and tibial bone width. A risk factor. **The Journal of Bone and Joint Surgery - British**, v. 69-B, p. 326-329, 1987.

GOMES, A. C. **Treinamento esportivo:** estruturação e periodização. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GUYTHON, A. C.; HALL, J. E. **Fisiologia humana e mecanismo das doenças.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

HOFFMAN, M.; HARTER, R. A.; HAYES, B. T.; WOJTYS, E. M.; MURTAUGH, P. The interrelationships among sex hormone concentrations, motoneuron excitability, and anterior tibial displacement in womem and men. **Journal of Athletic Training**, v. 4, n. 43, p. 364-372, 2008.

LASMAR, N. P.; CAMANHO, G. L.; LASMAR, R. C. P. **Medicina do Esporte.** Rio de Janeiro: Revinter, 2002.

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 de academia. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** [online], v. 12, n. 3, p. 125-128, 2006.

MYKLEBUST G.; MAEHLUM S.; HOLM I.; BAHR, R. A prospective cohort study of anterior cruciate ligament injuries in Elite Norwegian team handball. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 8, n. 3, p. 149-153, 1998.

MORAES, A. C. F.; OLIVEIRA, H. G.; FERNANDES, C. A. M.; FULAZ, C. S. Relação entre ciclo menstrual e planejamento dos treinos: um estudo de caso. **Acta Science Health Science**, v.30, n. 1, p. 7-11, 2008.

NABINGER, C.; SWENSEN, T.; KING, D. The Effects of the Menstrual Cycle on Strength and Power in Female Athletes. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 39, n. 5, p.S2, 2007.

PRENTICE, W. E. **Técnicas de Reabilitação em medicina esportiva**. Barueri: Manole, 2002.

PROTZMAN, R. R.; GRIFFIS, G. G. Stress fractures in men and women undergoing military training. **Journal Bone Joint Surgery** [Am] v. 59, p. 825, 1977.

SLAUTERBECK, J. R.; FUZIE, S. F.; SMITH, M. P.; CLARK, R. J.; TOM XU, K.; STARCH, D. W.; HARDY, D. M. The menstrual cycle, sex hormones, and Anterior Cruciate Ligament injury. **Journal of Athletic Training**, v. 37, n. 3, p. 275-280, 2002.

VERAS, A. B.; NARDI A. E. Hormônios sexuais femininos e transtornos do humor. **Jornal de Psiquiatria**, v. 54, n. 1, p. 57-68, 2005.

VIANA, E. S. R.; BRUNO, S. S.; SOUZA, M. B. C. Modulação pela progesterona da sensibilidade dolorosa a estímulos mecânicos e isquêmicos em mulheres saudáveis e jovens. **Revista Brasileira Ginecologia Obstetrícia**, v. 30, n. 6, p. 306-311, 2008.

WIESLER, E. R.; HUNTER, D. M.; MARTIN, D. F.; CURL, W. W.; HOEN, H. Ankle flexibility and injury patterns in dancers. **American Journal of Sports Medicine**. v. 24, n. 6, p. 754-757, 1996.

Universidade Estácio de Sá - Campus Rebouças - Rio de Janeiro/RJ

Estrada Caribu, 600 – bl 03 – apt 903
Rio de Janeiro/RJ