

INFLUÊNCIA DO CICLO MENSTRUAL EM LESÕES NO LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

**MATHEUS DO NASCIMENTO ALVES¹, JOSUÉ DA SILVEIRA MACHADO²,
BRUNA DE MOURA XAVIER³, GUSTAVO DIAS FERREIRA⁴**

¹*Universidade Federal de Pelotas – mnalves1999@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – machadojosue9737@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – gusdiasterreira@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas - brunamouraxavier@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A prática esportiva aumenta a incidência de lesões em homens e mulheres, mas no sexo feminino isso é ainda mais evidente. O ciclo menstrual pode ser um fator influente e determinante, com variações intensificadas pelos picos hormonais nas diferentes fases (SCHULTZ, 2016).

Realizar estudos sobre como o ciclo menstrual e suas fases influenciam a incidência de lesões em mulheres é desafiador, pois o monitoramento geralmente depende de autorrelato, o que pode gerar viés de memória. Embora a literatura sugira que o ciclo menstrual possui influência nas lesões, ainda não há uma conclusão definitiva sobre o tema (EILING, 2007).

As lesões no ligamento cruzado anterior são comuns na prática esportiva, especialmente em esportes de contato como o Rugby (BRAM, 2021), sendo frequentes no alto rendimento. Esses estudos são importantes para identificar os principais fatores associados, melhorar os tratamentos e desenvolver estratégias preventivas para reduzir o tempo de afastamento das atletas.

A quantidade de pesquisas que exploram a correlação entre o ciclo menstrual e lesões no ligamento cruzado anterior (LCA) ainda é limitada. Assim, este estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática para identificar a associação entre o ciclo menstrual e as lesões no LCA em mulheres atletas.

2. METODOLOGIA

A pesquisa na literatura eletrônica foi feita entre três bases de dados: PubMed, Web of Science e Scopus. Foram feitas buscas avançadas nas bases de dados com a utilização dos seguintes descritores: “menstrual cycle”, “anterior cruciate ligament” e “injuries”.

A pesquisa não teve limitador para o ano de publicação dos estudos, sendo feito uma leitura dos títulos dos artigos, seguido do resumo e se necessário uma leitura rápida do texto completo.

De acordo com os critérios para este estudo (participantes, observação e desfecho), foram considerados seguindo esses critérios: mulheres em idade reprodutiva; fases do ciclo menstrual; incidência e severidade de lesões do ligamento cruzado anterior.

Os critérios de inclusão foram: artigos publicados em inglês, independente da data de publicação, com texto completo gratuito. Artigos que compararam o uso de contraceptivos orais, revisões sistemáticas e artigos sem acesso gratuito completo, foram excluídos deste estudo.

3. RESULTADOS

Na busca inicial foram identificados 58 artigos. Após ler os títulos e os resumos, 31 artigos foram selecionados para avaliação completa do texto. Foram eliminados os 20 estudos. Sendo assim, restando 11 artigos incluídos para a revisão sistemática.

A Tabela 1, mostra os resultados dos artigos científicos organizados por autor, ano de publicação, título, tamanho amostral e principais resultados.

Tabela 1. Resultados dos estudos.

Autor, ano	Título	Amostra	Resultados
Bell <i>et al.</i> 2014	Jump-Landing Biomechanics and Knee-Laxity Change Across the Menstrual Cycle in Women With Anterior Cruciate Ligament Reconstruction	20	Durante a ovulação, há maior frouxidão e alterações biomecânicas que aumentam o risco de lesões, enquanto na menstruação ocorre maior rotação interna da tibia e impacto ao aterrissar, sugerindo que as flutuações hormonais influenciam o risco de lesões.
Bingzheng <i>et al.</i> 2023	The effects of sex hormones during the menstrual cycle on knee kinematics.	53	Na fase lútea, o ângulo de valgo do joelho é menor, diminuindo o risco de lesão no LCA. No entanto, não houve correlação significativa com hormônios sexuais, indicando que o controle neuromuscular pode ser mais importante para a biomecânica do joelho durante o ciclo menstrual.
Cammarata <i>et al.</i> 2008	The differential effects of gender, anthropometry, and prior hormonal state on frontal plane knee joint stiffness.	43	Os homens têm maior rigidez no joelho que as mulheres. A menor rigidez passiva nas mulheres pode aumentar o risco de lesões no LCA, exigindo mais esforço do sistema neuromuscular para estabilizar o joelho.
Carcia <i>et al.</i> 2004	Knee ligament behavior following a controlled loading protocol does not differ by menstrual cycle day.	20	A rigidez dos ligamentos do joelho não varia significativamente ao longo do ciclo menstrual, apesar das flutuações hormonais. As alterações nos níveis de estradiol e progesterona não impactaram o desempenho dos ligamentos após uma carga controlada.
Deie <i>et al.</i> 2002	Anterior knee laxity in young women varies with their menstrual cycle.	24	A frouxidão do LCA em mulheres varia ao longo do ciclo menstrual, com maior frouxidão do joelho nas fases ovulatória e lútea. Essa variação sugere que as flutuações hormonais nas mulheres podem

			influenciar a estabilidade do joelho e aumentar o risco de lesões no LCA.
Lee <i>et al.</i> 2013	Anterior cruciate ligament elasticity and force for flexion during the menstrual cycle.	10	A elasticidade LCA aumenta significativamente durante a ovulação, quando os níveis de estradiol são mais altos. Além disso, a rigidez muscular e tendínea é menor nessa fase.
Khowailed <i>et al.</i> 2015	17 Beta-Estradiol Induced Effects on Anterior Cruciate Ligament Laxness and Neuromuscular Activation Patterns in Female Runners.	12	Durante a fase ovulatória, quando os níveis de 17 β -estradiol são elevados, há um aumento na frouxidão do LCA. Na fase folicular, observou-se no quadríceps um controle neuromuscular menos eficaz.
Maruyama <i>et al.</i> 2021	Relationship Between Anterior Knee Laxity and General Joint Laxity During the Menstrual Cycle.	15	A frouxidão anterior do joelho (AKL) não varia significativamente ao longo do ciclo menstrual. Contudo, mulheres com Genu Recurvatum (GR) mostraram aumento na AKL durante a ovulação, sugerindo maior risco de lesões no LCA nessa fase.
Pournasiri <i>et al.</i> 2023	Isometric and isokinetic strength of lower-limb muscles in female athletes during different phases of menstrual cycle: a causal-comparative study.	37	A força dos flexores e extensores do joelho é maior na fase ovulatória e menor nas fases folicular e lútea. Essas variações podem aumentar o risco de lesão no LCA em atletas femininas nas fases folicular e lútea.
Shafiei <i>et al.</i> 2016	Knee Laxity Variations in the Menstrual Cycle in Female Athletes Referred to the Orthopedic Clinic.	40	Não há diferença significativa na frouxidão do LCA ao longo das fases do ciclo menstrual. As variações de estrogênio e progesterona também não influenciaram a frouxidão do joelho.
Shagawa <i>et al.</i> 2021	Comparison of anterior knee laxity, stiffness, genu recurvatum, and general joint laxity in the late follicular phase and the ovulatory phase of the menstrual cycle.	15	Durante a fase ovulatória, a extensão do joelho (Genu Recurvatum) e a frouxidão articular geral aumentam em comparação com a fase folicular, enquanto a frouxidão anterior e a rigidez do joelho não mudaram.

4. DISCUSSÃO

Nesta revisão sistemática, observou-se que as fases do ciclo menstrual influenciam a fisiologia e anatomia das articulações, especialmente do joelho, impactando os ligamentos, fundamentais para sua estabilização. O ligamento cruzado anterior (LCA) pode ser afetado por alterações em sua composição devido aos hormônios predominantes e flutuações hormonais durante o ciclo menstrual.

A frouxidão ligamentar foi observada em várias fases do ciclo menstrual. A fase lútea foi a menos relacionada, enquanto a fase ovulatória mostrou alta correlação com frouxidão ligamentar e instabilidade no joelho, aumentando a incidência de lesões no ligamento cruzado anterior.

Os resultados indicam que não houve relação entre as fases do ciclo menstrual e preditores de lesões, como a frouxidão ligamentar esperada. Embora as flutuações hormonais causem mudanças na fisiologia, elas não parecem aumentar significativamente a instabilidade ou a incidência de lesões no LCA. No entanto, mulheres com Genu Recurvatum podem ser mais afetadas pelas variações hormonais do que aquelas sem essa alteração anatômica no joelho.

5. CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que as flutuações dos hormônios reprodutivos femininos possuem impacto na fisiologia humana, mesmo em níveis mais baixos, mas não se pode associar a relação entre esta alteração e a incidência de lesões no ligamento cruzado anterior, visto que a literatura apresenta conclusões divergentes.

Ademais, algumas limitações neste artigo, como limitação a análise exclusiva de artigos com acesso livre e somente em língua inglesa, impossibilita uma análise mais abrangente do tema abordado e maior precisão na correlação estudada.

6. REFERÊNCIAS

1. SHULTZ, S.J. The Effect of Sex Hormones on Ligament Structure, Joint Stability and ACL Injury Risk. In: Hackney, A. (eds) **Sex Hormones, Exercise and Women**. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-44558-8_7
2. EILING, E., BRYANT, A.L., PETERSEN, W., MURPHY, A., HOHMANN, E. Effects of menstrual-cycle hormone fluctuations on musculotendinous stiffness and knee joint laxity. **Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc**. 2007 Feb;15(2):126-32. doi: 10.1007/s00167-006-0143-5. Epub 2006 Jul 5. PMID: 16821077.
3. BRAM, J.T., MAGEE, L.C., MEHTA, N.N., PATEL, N.M., GANLEY, T.J. Anterior Cruciate Ligament Injury Incidence in Adolescent Athletes: A Systematic Review and Meta-analysis. **Am J Sports Med**. 2021 Jun;49(7):1962-1972. doi: 10.1177/0363546520959619. Epub 2020 Oct 22. PMID: 33090889.