

PhD thesis

# **Análisis de la condición física, composición corporal, y perfil bioquímico y hormonal en las fases lútea y folicular durante una temporada en jugadoras adolescentes de voleibol de alto nivel**

## **Analysis of Physical Condition, Body Composition, and Biochemical and Hormonal Profile in the Luteal and Follicular Phases during a Season in Elite Adolescent Female Volleyball Players**

Márquez Calle, Enrique.<sup>1</sup>, Burgos Postigo, Silvia.<sup>2</sup>, Fernández Elías, Valentín Emilio.<sup>2</sup>, Castillo Alvira, Daniel.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Autor: *Departamento de Didáctica de la Expresión Musical Plástica y Corporal, Universidad de Valladolid, Campus de Soria, España*

<sup>2</sup>Director: *Faculty of Sport Sciences, Universidad Europea de Madrid, Spain*

Fecha de lectura: 23 de julio 2024

Dirección de contacto: [enrique.marquez@uva.es](mailto:enrique.marquez@uva.es)

Enrique Márquez Calle

## **RESUMEN**

El efecto que el deporte de alto rendimiento provoca en las mujeres adolescentes ha sido poco estudiado en la literatura científica. En este contexto, algunos aspectos tales como el perfil hormonal, la composición corporal, los parámetros bioquímicos y la condición física pueden ser determinantes a la hora de establecer un control y un seguimiento de las deportistas y de su ciclo menstrual. Por lo tanto, el principal objetivo de esta tesis doctoral fue analizar las diferencias en las variables antropométricas, la composición corporal, parámetros bioquímicos de la sangre, perfil hormonal y el rendimiento de jugadoras adolescentes de voleibol de alto nivel en la fase folicular y la fase lútea del ciclo menstrual en distintos periodos de la temporada y en su totalidad. Las participantes fueron jugadoras adolescentes de voleibol (n = 16, edad = 16,1 ± 2,81 años), pertenecientes a la Concentración Permanente de Voleibol en el Centro de Alto Entrenamiento y

Promoción Deportiva de Soria (Caep Soria). Se realizó un estudio descriptivo, comparativo y longitudinal en el cual se llevaron a cabo una serie de Kronos 2024: 23(1) ISSN: 1579-5225 - e-ISSN: 2603-9052 Márquez Calle, E. Análisis de la condición física, composición corporal, y perfil bioquímico y hormonal en las fases lútea y folicular durante una temporada en jugadoras adolescentes de voleibol de alto nivel 2 Márquez Calle, E. (2024). Análisis de la condición física, composición corporal, y perfil bioquímico y hormonal en las fases lútea y folicular durante una temporada en jugadoras adolescentes de voleibol de alto nivel. Kronos 23(1). mediciones en jugadoras adolescentes de voleibol de alto nivel en diferentes momentos de la temporada que se corresponden con las fases folicular y lútea, y el periodo preparatorio y los periodos competitivos. Se analizó el rendimiento físico, se valoró el perfil hormonal y se controlaron parámetros bioquímicos con extracción sanguínea en 6 momentos de la temporada. Estos test se hicieron coincidir con las fases folicular y lútea de las jugadoras de manera individualizada y a lo largo de cada uno de los mesociclos de la planificación (preparatorio, competitivo 1 y competitivo 2). Además, se analizó la composición corporal en estos tres momentos concretos de la temporada para valorar el perfil antropométrico y de composición corporal de las jugadoras. Los principales resultados de esta tesis doctoral mostraron cambios significativos en el rendimiento en algunas pruebas de condición física ( $p < 0,05$ ). Concretamente, en el salto con bloqueo, en el salto horizontal y en el lanzamiento de balón medicinal de 3 kg, en la fase lútea con respecto a la folicular durante el periodo preparatorio; y en el test de lanzamiento de balón medicinal de 3 kg, en la fase folicular con respecto a la fase lútea durante el periodo competitivo 2. En el resto de las variables antropométricas, de composición corporal, y perfil bioquímico y hormonal no se encuentran diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) entre las fases folicular y lútea. Sí se encuentran diferencias significativas entre los distintos periodos de la temporada en algunas de las variables, pero no siguen un patrón común. La conclusión principal de esta Tesis Doctoral es que es necesario controlar el ciclo menstrual de las deportistas adolescentes y establecer una organización de los entrenamientos acorde a este.

**Palabras Clave:** ciclo menstrual, rendimiento deportivo, perfil hormonal, condición física, deportistas adolescentes.

## ABSTRACT

---

The effect of high-performance sports on adolescent women has been underexplored in scientific literature. In this context, aspects such as hormonal profile, body composition, biochemical parameters, and physical condition may play a crucial role in monitoring and controlling athletes and their menstrual cycles. Therefore, the main objective of this doctoral thesis was to analyze differences in anthropometric variables, body composition, blood biochemical parameters, hormonal profile, and performance of high-level adolescent volleyball players in the follicular and luteal phases of the menstrual cycle across different phases and throughout the season. The participants were adolescent volleyball players ( $n = 16$ , age =  $16.1 \pm 0.81$  years) from the Permanent Concentration of Volleyball at the High Training and Sports Promotion Center in Soria (Caep Soria). A descriptive, comparative, and longitudinal study was conducted, including measurements in high-level adolescent volleyball players at various points in the season corresponding to the follicular and luteal phases, as well as the preparatory 3 Márquez Calle, E. (2024). Análisis de la condición física, composición corporal, y perfil bioquímico y hormonal en las fases lútea y folicular durante una temporada en jugadoras adolescentes de voleibol de alto nivel. Kronos 23(1). and competitive periods. Physical performance was analyzed, hormonal profiles were assessed, and blood biochemical parameters were monitored through blood extraction at six points during the season, aligned with individualized follicular and luteal phases across each mesocycle of the plan (preparatory, competitive 1, and competitive 2). The main results of this doctoral thesis showed significant changes in performance in some fitness tests ( $p < 0.05$ ). Specifically, in block jump, horizontal jump, and 3kg medicine ball throw, there were differences between luteal and follicular phases during the preparatory period, and in the 3kg medicine ball throw test, there were differences between follicular and luteal phases during competitive period 2. No significant differences ( $p > 0.05$ ) were found in other anthropometric variables, body composition, and biochemical and hormonal profiles between follicular and luteal phases. Significant differences were found between different periods of the season in some variables, but they did not follow a common pattern. The main conclusion of this doctoral thesis is that it is necessary to monitor the menstrual cycle of adolescent athletes and tailor training organization accordingly.

**Keywords:** menstrual cycle, sports performance, hormonal profile, physical condition, adolescent athletes.

&spnb;

## REFERENCIAS

---

Márquez Calle, E. (2024). Análisis de la condición física, composición corporal, y perfil bioquímico y hormonal en las fases lútea y folicular durante una temporada en jugadoras adolescentes de voleibol de alto nivel..