



El entrenamiento femenino en el medio fondo, ciclo menstrual y necesidades actuales.

Women's training in the in the middle distance runners, menstrual cycle and currents needs.

Andrea Selene Aguilar-Macías^{a*}, José Ignacio Ruiz-Sánchez^{b*}

a. Lic. En Educación Física y Deporte, Distrito Federal, México.

*Correo electrónico: andracubamex@gmail.com

b. Facultad de Cultura Física de la Universidad «Ignacio Agramonte Loynaz» Camagüey, Cuba.

*Correo electrónico: jose.ruiz@reduc.edu.cu

Este documento posee una [licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial Compartir igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Recibido: 23 de junio de 2018

Aceptado: 19 de septiembre de 2018

Resumen

La introducción de la mujer en el medio fondo, ha sido posible gracias a la búsqueda constante de cambios en la relación mujer y alto rendimiento en el deporte, logrando con ello, establecer las bases del proceso de entrenamiento deportivo femenino; sin embargo, existen necesidades que la propia fisiología femenina demanda. **Objetivo:** describir como ha sido el entrenamiento deportivo en mediodondistas femeninas y exponer la necesidad de incluir el ciclo menstrual en el entrenamiento deportivo femenino. **Desarrollo:** existen particularidades morfológicas, fisiológicas y psicológicas en el género femenino, por esta razón en las corredoras, el ciclo menstrual representa la mayoría de los síntomas que afectan el rendimiento deportivo. La fluctuación de un ciclo normal es de 28 días con variaciones entre los 20 y los 38 días, con cambios significativos en relación al peso, frecuencia cardiaca, volumen de oxígeno y hemoglobina en sangre además de los cambios de humor y mayor fatiga en ciertos momentos del mismo. Esto confirma la necesidad de indagar en los efectos del ciclo menstrual al

El entrenamiento femenino en el medio fondo, ciclo menstrual y necesidades actuales.

Andrea Selene Aguilar-Macías, José Ignacio Ruiz-Sánchez.



entrenamiento deportivo y en el modo en que las atletas y entrenadores puedan utilizarlo para un doble beneficio. **Conclusiones:** hoy en día las mujeres en el medio fondo, entrenan del mismo modo que los varones, sin tomar en cuenta las características fisiológicas del género. Es recomendable incluir las variaciones del ciclo menstrual en las planificaciones de la actividad física femenina.

Palabras claves: medio fondo, entrenamiento femenino y ciclo menstrual

Abstract

The introduction of women in the middle distance running, has been possible thanks to the constant search for changes in the relationship between women and high-performance in the sport, thereby establishing the bases of the process of female sports training; however, there are needs that the feminine physiology demands. **Objective:** to describe how sports training has been in female middle distance runners and to explain the need to include the menstrual cycle in female sports training. **Development:** there are morphological, physiological and psychological peculiarities in the female gender, for this reason in the runners; the menstrual cycle represents most of the symptoms that affect athletic performance. The fluctuation of a normal cycle is 28 days with variations between 20 and 38 days, with significant changes in relation to weight, heart rate, volume of oxygen and hemoglobin in blood in addition to mood changes and increased fatigue at certain times of the cycle. This confirms the need to investigate the effects of the menstrual cycle on sports training and on how athletes and coaches can use it for a double benefit. **Conclusions:** Nowadays women in the middle-distance running, train in the same way as men, without taking into account the physiological characteristics of the gender. It is advisable to include the variations of the menstrual cycle in the planning of female physical activity.

Key words: middle distance runners, women's training and menstrual cycle

INTRODUCCION

El empoderamiento de la mujer en la esfera deportiva ha logrado al paso de diversos años cambios marcados que se sintetizan en la ruptura de esquemas

El entrenamiento femenino en el medio fondo, ciclo menstrual y necesidades actuales.
Andrea Selene Aguilar-Macías, José Ignacio Ruiz-Sánchez.



ideológicos alcanzando la equidad de género en la mayoría de las disciplinas deportivas. El presente artículo realiza una retrospectiva en el devenir histórico de dicho proceso para fundamentar las regularidades del mismo y mostrar su impacto en la concepción contemporánea del entrenamiento deportivo femenino y en las necesidades actuales que el mismo demanda.

MATERIALES Y METODOS

Los métodos empleados para el estudio fueron: análisis-síntesis, inducción-deducción y análisis documental. Se realizó una revisión bibliográfica de los últimos 30 años que incluyó libros, artículos así como repositorios de tesis de pregrado y posgrado.

DESARROLLO

El movimiento precursor de la incursión de la mujer en el mundo deportivo transcurre alrededor de los años 600 a. C., dedicados a Hera, en la antigua Grecia, los Juegos Hereos se convirtieron en los primeros eventos deportivos femeninos y fueron descritos por Pausanias citado por J. Wales y L. Sanger (2012) como la primera versión femenina de los Juegos Olímpicos antiguos.

Los antecedentes de la mujer en el atletismo, son referidos por I. Bechthold (1995, p. 1) con la inclusión de algunos países (Inglaterra, Francia, Alemania, entre otros) desde el año 1907, sin embargo, no es hasta la aparición de las demarcadas luchas sociales que inicia Alice Milliat (1884 - 1957), emprendedora francesa, que se logra la conformación de las bases para el empoderamiento femenino en el atletismo, con la inclusión de la mujer en los Juegos Olímpicos Modernos, el



primer meeting de atletismo femenino (Motecarlo, 1921), la fundación de la primera Federación Internacional de Deporte Femenino (1922) para finalmente conseguir la integración a la Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo (IAAF por sus siglas en inglés) en 1938.

Pese a que el atletismo femenino se incorpora al movimiento olímpico con notable e injustificado atraso, J. Bravo (1994, p.312) y C. Wells (1988, p. 125) refieren que la inclusión de las atletas a la IAAF permitió fundamentar las bases con las que estas competirían en los eventos de 100m, 800m, 4 x 100m, salto de altura y lanzamiento de disco en Ámsterdam 1928; en 400m con vallas, 3 000m lisos y maratón hasta Seúl de 1984 y salto triple y 10 km de marcha en Barcelona 1992.

La evolución del entrenamiento deportivo femenino, se ve reflejada como señala C. Wells (1988, p.124) pues en un inicio, las atletas participantes eran aficionadas con niveles altos de técnica *“natural”* entrenaban para una competición y sin prestar atención a la preparación física previa, ya que para lograr entrenarse tenían restricciones que iban desde la negación por la entrada a gimnasios y clubes deportivos hasta la pobre o nula concepción en la planificación de las mismas.

A medida en que las competencias se volvieron más exigentes, se prestó más atención y tiempo a la preparación para la competencia, fue así cuando los récords deportivos femeninos comenzaron a mejorar, aunque la preparación de las atletas no se llevó a cabo con bases estructuradas hasta después de la segunda Guerra Mundial (después de 1945) en los Estados Unidos y en Europa algún tiempo después; es decir, a partir de esta fecha se tienen referencias de la planificación del proceso de entrenamiento femenino, dada la obtención de altas marcas competitivas por las participantes.



La evolución histórica del proceso de entrenamiento deportivo femenino, va ligada al proceso de entrenamiento deportivo masculino, Pereira da Costa (1972), citado por N. Betancourt (2006, p. 2); hace una pormenorizada explicación de los periodos por los cuales transitó dicho proceso.

E. Romero (2007) y J. R. Falero (2001) quien cita a B. A. Kotov (1916), W. W. Gorinevskij (1922), L. Pihkala (1930), K. Grantyn (1939), N. G. Ozolin (1949) y S. P. Letunov (1950), describen modelos o sistemas de entrenamiento, caracterizados por el calendario de competencias (máximo dos al año) y son considerados como estructuras cerradas predefinidas tomando como premisa las leyes biológicas de adaptación a los estímulos de entrenamiento.

Sin embargo, los modelos tradicionales más conocidos y difundidos mundialmente son: L. P. Matvéev, (1983) con la periodización anual, Arosiev y Kalilin (1976) que proponen la estructura pendular y Voroviev y P. Tschien (1985) con periodos intensivos. Fundamentados a partir de las necesidades propias del momento de la preparación, creando postulados y llevando una correspondencia intrínseca con el deporte practicado.

Dentro de la concepción tradicional y contemporánea revisada, el papel del proceso de entrenamiento deportivo femenino es visto de forma equitativa entre géneros, sin hacer hincapié en diferencias existentes entre los mismos y diferenciado únicamente en la selección, distribución, control y evaluación del desarrollo físico a partir de parámetros preestablecidos durante el proceso.

Al realizar una revisión en las fuentes bibliográficas referidas a los métodos de preparación utilizados dentro de las carreras de medio fondo y fondo,



Autores como V. Zaporaxhanov, V. Sirenko y B. Yushko (1998), J. Ballesteros (1991), M. García Verdugo y X. Leibar, D. Martin & P. Coe (1994), J. Weineck (1994), H. Weber (2002), La Federación Internacional de Asociaciones de atletismo (IAAF, por sus siglas en inglés, 2009), J. Weineck (1983) y V. Platonov (1988), entre otros, proporcionan métodos para el desarrollo de la resistencia en el medio fondo y fondo, hacen alusión a tablas que refieren algunos rangos femeninos y pruebas especiales, sin embargo no manifiestan como trabajar acorde a las necesidades fisiológicas femeninas.

Por otro lado, autores como P. Kral & T. Markalous (1958), M. Jurkowski (1981), referidos por M. Lisitkaya (1982) referida por N.V. Platonov (2001), C. Wells (1988), T. Kraemer (1995) y B. Drinkwater (2000) referidos por Z. Izquierdo (2002), O. Cadierno & S. Cadierno (2001), Z. Izquierdo & E. Almenares (2002), J.L. Barcelan (2007), M. Rivera & E. Konovalova(2008), T. Johnson (2008), A. Casares (2009), A. Godoy & Y. Guilarte (2010), S. Vaiksaar, J. Jürimäe, P. Purge, S. Kalytka & L. Shakhilina (2011), A. Ramírez Balas (2014), I.M. Amat Macías (2015), , N. W. Constantini, G. Dubnov, & C. M. Lebrun (2016) , R. Julian & A. Hecksteden (2017), G. Reynolds (2018), R. Georg & U. Dan (2018) y A. Aguilar (2012), han fundamentado el proceso de entrenamiento deportivo basados en las particularidades femeninas; logrando resultados positivos tanto en las marcas deportivas, como en la asimilación de los diferentes sistemas fisiológicos a las cargas de trabajo , trabajando en distintos deportes, han tenido en cuenta el ciclo menstrual en su particularidad y han creado adecuaciones en sus planificaciones para incluir esta característica al proceso.



Existen investigaciones llevadas a cabo en distintos deportes, que fundamentan la necesidad de llevar a cabo de forma distinta el proceso de entrenamiento deportivo femenino, no solo por las particularidades del género, sino por los requerimientos que sus propios cuerpos demandan tales son: C. Wells (2000), quien añade una vasta caracterización de las particularidades de las atletas de manera fisiológica, morfológica y psicológica, además de añadir una carta del Colegio Americano de Medicina Deportiva, en la cual se abordan los cambios de las deportistas y la aptitud de las mismas para incursionar en el medio fondo.

El investigador E. Lopategui (1998 p.9), al citar a Bompa; indica dentro del principio de individualización o variabilidad biológica se tienen que tomar en cuenta las:

habilidades, potencialidades, características de aprendizaje, especificidad del deporte, la adaptación al trabajo/ejercicio en función de la capacidad individual, al igual que se debe considerar en el entrenamiento, las características particulares orgánicas/anatómicas y diferencias biológicas de las mujeres

J. Ballesteros (1991pp. 109), añade una lista de diez puntos a los cuales llama normativas de entrenamiento, aspectos que son asumidos por la autora de la investigación: respetar las pausas de reposo y regenerativas, conocer a profundidad la condición psicosomática del atleta y no sobrepasar el nivel de adaptación del atleta

Así también R. Shepard & P. Astrand (2000), fundamentan los factores endocrinos de la resistencia, la hemoglobina, volemia y resistencia al igual que las alteraciones de la reproducción reversibles con el entrenamiento de resistencia.



Por otro lado E. Romero y S. González (2006), incluyen en la teoría y metodología del entrenamiento deportivo en la iniciación deportiva cambios característicos de la adolescencia, parámetros y cargas establecidas para ambos sexos y una descripción adecuada de las limitantes durante dicho proceso evolutivo de los atletas.

Finalmente, el entrenamiento deportivo femenino está considerado por M. Copello (2013), como una de las tendencias actuales del entrenamiento deportivo junto con el apoyo científico al entrenamiento, los aspectos del proceso de entrenamiento, el entrenamiento con jóvenes y la planificación.

Particularidades del sexo femenino

Las diferencias que caracterizan a las mujeres, se derivan de su biología estructural (anatómicas), funcional (fisiológicas) y cognitiva (psicológicas). P. Martínez (1992, p. 17) describe la diferencia más marcada alrededor de los trece años, con la entrada a la pubertad y por ende a los cambios que esta ocasiona algunos como: el consumo máximo de oxígeno, cambios en la hemoglobina sanguínea y la cantidad de eritrocitos en sangre, así como la evolución del volumen del corazón.

Para Beraldo y Polletti (1991) citados por P. Martínez (1992, p. 17) la resistencia es una de las primeras capacidades que se desarrolla en los jóvenes y señala los efectos adaptativos que estos estímulos de trabajo determinan:

- ÓAumento del diámetro y del número de capilares; mejor recambio periférico.
- Aumento de la musculatura cardíaca (hipertrofia y volumen) regulación de la distribución sanguínea (entre carga y reposo)



- Disminución de la frecuencia cardiaca en reposo.
- Aumento del volumen de sangre y de los glóbulos rojos.

Dentro de las especificaciones que caracterizan a las atletas, se encuentran los cambios que afectan directamente la carrera atlética, según señalan P. Prakash (1990), C. Wells (1999) F. Yordanskaya (1999), L. Shakhlina (1999), L. Yurko & S. Harris (2000) y J. Wilmore & D. Costill (2007):

Morfológicas: estatura más pequeña (estructura más ligera para correr), pelvis más ancha y músculos inclinados hacia dentro de las rodillas (diferente mecánica al correr), miembros más cortos en relación a su cuerpo (palanca más corta para el movimiento de los brazos), hombros más estrechos e inclinados (mecánica distinta de la musculatura de los miembros superiores), mayor porcentaje de grasa corporal y concentración de tejido adiposo subcutáneo (contornos más redondeados y menos angulados, caracterizando el estado hormonal de las atletas), menor masa corporal activa (cuerpos más endomórficos, menos tejido metabólicamente activo), menor masa muscular (menor fuerza absoluta).

Fisiológicas: Diferencias en el máximo consumo de oxígeno, en las respuestas hacia el ejercicio como refieren Astrand, Cuddy, Saltin y Stenberg (1964) y Zwiren, Cureton y Hutchinsonson (1983) citados por P. Martínez (1992, p.17) variables como la frecuencia cardiaca el volumen sistólico, el volumen de oxígeno máximo en reposo, en esfuerzo sub máximo estandarizado y relativo y el esfuerzo máximo; así como un mayor metabolismo de grasas, tejido muscular y mayor temperatura en la piel.

Sistema cardiovascular: menor volumen de sangre y menor cantidad de glóbulos rojos (6 % menos) y hemoglobina (15 % menos) afectando en una menor



capacidad de transporte del oxígeno en sangre, corazones más pequeños (frecuencias cardíacas más elevadas, menor volumen sistólico, menor pulso de oxígeno) menor volumen de oxígeno máximo (VO₂ máx.).

Sistema respiratorio: menor tamaño del tórax (menor volumen cardíaco, volumen respiratorio), menos tejido pulmonar (menor volumen respirado por minuto)

Sistema muscular: menor cantidad de masa muscular (fuerza en la parte superior menor de 40 a 60 % y 25 % más débil en la parte inferior del cuerpo)

Ciclo menstrual

El ciclo menstrual, radica en una serie de cambios morfo-funcionales que ocurren periódicamente en los órganos genitales femeninos, en especial en el ovario y el útero, por lo que se conocen también como ciclo ovárico y ciclo uterino o menstrual. Estos cambios cíclicos en el aparato reproductor o genital femenino tienen lugar durante toda la vida reproductiva de la mujer; desde la pubertad hasta el climaterio. Los ciclos menstruales como hacen referencia T. Molinaro y C. Gracia (2009) son ovulatorios regulares, predecibles y espontáneos son regulados por interacciones complejas del eje hipotálamo-hipófisis, los ovarios y el aparato genital.

Para que una menstruación sea considerada como normal, tiene que tener una oscilación de 21 a 35 días, con una permanencia de 5 (más o menos 3) de la fase menstrual y una cantidad de sangre que oscile por ciclo de 30 a 50ml considerando anormal mayor de 80ml, así como síntomas subjetivos de orden psicológico y sintomático señala O. Rigol (2004).

El mecanismo al cual se debe el control del ciclo menstrual es el eje Sistema Nervioso Central (SNC) ñ Hipotálamo- Hipófisis ñ Ovario con la relación de



hormonas interviniendo en la regulación neuroendocrina del ciclo sexual en la mujer (O. Rigol 2004, p.8)

Dentro de los estudios abordados sobre el ciclo menstrual, oscilan desde dos hasta diez divisiones de fases; es por ello que en el presente trabajo se llevarán a cabo dos caracterizaciones, la primera ligada a la descripción fisiológica del proceso y la segunda una clasificación relacionada a la esfera de la actividad física.

La primera clasificación, es la más común en la bibliografía que concierne a aspectos fisiológicos al también es a la que se adhieren la mayoría de las investigaciones relacionadas al ciclo menstrual. Las fases del ciclo están caracterizadas por un ciclo bifásico, compuesto por: la fase ovárica y la fase uterina.

La división del ciclo menstrual basándose en la actividad física se refiere por primera vez en publicaciones realizadas por T. Lisitkaya referida por S. Yordanskaya (1999), y retomadas por investigadores como N. V. Platonov (2010), B. C. Kaufman (2008), Julian & A. Hecksteden (2017), G. Reynolds (2018), entre otros, que se centran específicamente en las bondades de cada una de las cinco fases propuestas por las características individuales de cada una.

La asimilación de las cargas por parte de las atletas femeninas según Izquierdo Miranda Z et al, y Jade T et, al dependen fundamentalmente de sus ciclos hormonales determinando su capacidad de realizar más o menos entrenamiento. Con ello, las cargas más altas del entrenamiento corresponderán a los periodos pre y post - ovulatorio, siendo el primero el de mayor capacidad de absorción de carga y la semana premenstrual es la más pobre asimilando carga de entrenamiento.



Esto se debe a la presencia de una alta concentración de progesterona, hormona catabólica que perjudica notoriamente al entrenamiento.

Tomando en cuenta los cambios que conlleva el ciclo menstrual, los que afectan más al rendimiento deportivo de las corredoras son: el aumento premenstrual de la masa del cuerpo (fase menstrual), aumento de la actividad diaria habitual (fase post menstrual), aumento del volumen de respiración por minuto en reposo (fase lútea o fase ovulatoria, post ovulatoria y premenstrual), oscilación de la temperatura corporal (fase de ovulación), entre otros.

Por otro lado en los estudios realizados sobre las capacidades físicas durante las diferentes fases del ciclo menstrual, se han demostrado variaciones en la asimilación del ejercicio, existiendo cambios fisiológicos referidos por atletas; la velocidad se muestra significativamente mayor en la fase post menstrual, en relación con la fase menstrual y la fase premenstrual donde los rendimientos para esta capacidad disminuyen; aunado a esto se observa que la rapidez es superior en la fase folicular que en la menstrual mientras que en la fase lútea las atletas, disminuían el rendimiento deportivo.



Conclusiones

El proceso de entrenamiento deportivo femenino ha incursionado en la historia de manera trascendental, buscando a base de arduas entregas y búsqueda de apertura de oportunidades, dar empoderamiento a la mujer y lograr cada vez mejores resultados en el ámbito competitivo.

A pesar del establecimiento de modelos, métodos, sistema y principios de entrenamiento; no se ha realizado una adecuada individualización del proceso de entrenamiento en cuanto al género corresponde.

Las fases del ciclo se caracterizan por diferencias significativas en los aspectos tanto fisiológicos como psicológicos y éstas marcan pautas de trabajo físico específico para una mejor asimilación de las cargas de entrenamiento.

Es importante incluir dentro del proceso de entrenamiento deportivo de mediofondistas, el uso del ciclo menstrual para una mejor adaptación, asimilación y obtención de resultados competitivos.



Bibliografía

1. Aguilar, A. (2012). "Plan de acciones para dosificar las cargas de las atletas de medio fondo de la EIEFD mediante las fases del ciclo menstrual". La Habana, Cuba. Tesis en opción al grado de Licenciada en Educación Física y Deporte. EIEFD.
2. Amat Macías, I.M. (2015). Variabilidad de la frecuencia cardíaca en relación con el ciclo menstrual. (Tesis doctoral). Rev Andal Med Deporte [Internet]. 2015 Dic [citado 2016 Abr 27]; 8 (4): 176.
3. Ballesteros, J. (1991). Carreras de medio fondo y fondo en Atletismo I Carreras y Marcha. Barcelona, España. Ed. Comité Olímpico Español. p. 18
4. Barcelán, J. L. (2007). Estrategia para el desarrollo del levantamiento de pesas femenino en Cuba. (Tesis de doctorado) Universidad de Ciencias de la Cultura Física óManuel Fajardo.ôLa Habana, Cuba.
5. Bechthold, I. Development of women's events Within the athletics programe and the future of combined events. -- Revista News Studies in Athletics (Mónaco), 2, 7-8, 1995.
6. Betancourt, N. y Collazo, A. (2006). Génesis y evolución histórica del proceso de entrenamiento deportivo. En Teoría y Metodología del entrenamiento Deportivo. Tomo II. Instituto Superior de Cultura Física. Habana, Cuba.
7. Bravo, J., Pascua, M., Gil, F. y Ballesteros, J. (1991). Atletismo (I) Carreras y Marcha. Comité Olímpico Español. 1991 Cap.III (1994, p.312)
8. Cadierno, O. y Cadierno S. (2010). Factores a tener en cuenta para el entrenamiento deportivo con mujeres. Recuperado el 22 de Diciembre del 2010.



De www.efdeportes.com/Revista Digital- Buenos Aires-Año 6 ñ N° 30 Febrero 2001.

9. Casares, A. (2001). Artículo: Situaciones de anemia en la mujer deportista. Barcelona, España.

10. Chander, H., MacDonald, C.J., Dabbs, N.C., Allen, C.R., Lamont, H.S., Garner, J.C. (2014). Balance performance in female collegiate athletes. J Sport Sci, 2,13ñ 20.

11. Constantini, N.W., Dubnov G., Lebrun, C.M. (2016). The Menstrual Cycle and Sport Performance. Clin Sports Med, 24(2),51ñ82.

12. Copello, M. (2013). Hacia un nuevo modelo teórico del entrenamiento deportivo. Ponencia presentada en la II Convención Internacional de Deporte de Alto Rendimiento. Santiago, Cuba.

13. Falero, J. R. (2006). Teoría y metodología del entrenamiento deportivo.

García Verdugo, M. & Leibar, X. (1997) La fatiga como factor limitante de la resistencia y del rendimiento de los corredores en: Entrenamiento de la resistencia de los corredores de medio fondo y fondo. Ed: Gymnos Madrid pp. 91-119

14. George, R., Dan, U., Clark, B. N., Frazer, J., Rogers, L. (2018). How Periods Might Affect Women's Athletic Performance. Journal of the American Academy of Child Psychiatry, 22(3). Disponible en: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0173951>

15. Guiliarte, Y. y Lainez, J. (2008). Características generales del ciclo menstrual. Recuperado el 22 de Diciembre del 2010. Disponible en: www.monografias.com.

16. Hashimoto, H., Ishijima, T., Suzuki, K. & Higuchi, M. (2016) The effect of the menstrual cycle and water consumption on physiological responses during



prolonged exercise at moderate intensity in hot conditions. J Sports Med Phys Fitness, 56(9), 951ñ60.

17. Izquierdo Z. (1999). Algunas variaciones motrices en el ciclo menstrual de Deportistas élités. Tesis para otorgar el grado de Master en Control Médico del Entrenamiento. Ministerio de Salud Pública. Instituto de Medicina Deportiva Ciudad de La Habana, Cuba.

18. Julian, R., Hecksteden, A., Fullagar, H. H. K., & Meyer, T. (2017). The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. PLOS ONE, 12(3)

19. Julian, R., Hecksteden, A., Fullagar, H. H. K., & Meyer, T. (2017). The effects of menstrual cycle phase on physical performance in female soccer players. PLOS ONE, 12(3). Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173951>

20. Kaufman, B.C. (2008) The effects of lean mass and hormonal characteristics on bone geometry and bone strength in young adult women. (Tesis de doctorado).ProQuest Diss Theses, Estados Unidos.

21. Lopátegú, E., (2008) ¿Predicción del consumo de oxígeno mediante pruebas submáximas en la banda sifin. Los protocolos de Bruce y Balke en PubliCE

22. Martínez, P. (1992) Desarrollo de la Resistencia en el niño. Colección La Educación Física en la Reforma. Ed. Inde. Pp. 17

23. Matveev, L. P. (1983). Fundamentos del Entrenamiento Deportivo. Moscú, Editorial Raduga.

24. Molinaro, T. & Gracia, C. (2009). El ciclo menstrual. En NMS Obstetricia y ginecología. Ed. Española Wolters Kluwer. Barcelona, España. Pp. 209-2014



25. Platonov, N.V. (2010) Las particularidades de la organización de los mesociclos durante el entrenamiento de las mujeres. En: Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico. Paidotribo. p. 437ñ9.
26. Prakash, P. (1990). Women and Sports: Extending Limits to Physical Expression. In Source: Economic and Political Weekly, Vol 25 No. 17 (apr.,28,1990) pp. WS19-WS29 URL:
27. Ramírez Balas, A. (2014). Efectos de las fases del ciclo menstrual sobre la condición física, parámetros fisiológicos y psicológicos en mujeres jóvenes moderadamente entrenadas.[Tesis doctoral] Universidad de Extremadura, Cáceres, España.
28. Reynolds, G. (2016). How periods might affect women's athletic performance. New York, US: The New York Times. Recuperado de: <https://well.blogs.nytimes.com/2016/08/17/how-periods-might-affect-womens-athletic-performance/>
29. Rigol, O. R. (2004). Obstetricia y ginecología, Editorial Ciencias Médicas. La Habana, Cuba.pp 8-12, 16-18
30. Rivera, M. & Konovalova, E. (2008). Incidencia de ciclo biológico femenino en el rendimiento deportivo
31. Romero Frómeta, E., González Catalá, S. (2008). La iniciación deportiva. En: Memorias del Bloque 2. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. Habana, Cuba.
32. Shaklina, I. (1999) Estado funcional y condición física de las atletas de élite. Características biomédicas del cuerpo femenino. En: Atletismo Femenino Alto rendimiento. Real Feder. P. 25ñ35.



33. Shephard, R.J. y Astrand, O. (2000). La resistencia en el deporte. Editorial Paidotribo. Barcelona, España. II Edición
34. Sim, M., Dawson, B., Landers, G., Trinder, D., Peeling, P. (2014). Iron regulation in athletes: exploring the menstrual cycle and effects of different exercise modalities on hepcidin production. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 24(2),177ñ87
35. Teta, J., Teta, K. (2013). Exercise & Menstruation: Training with your cycle (Female Phase Training) [Internet]. ME Exercise; 24 de mayo del 2013. Disponible en: <https://www.metaboliceffect.com/exercise-menstruation/>
36. Vaiksaar, S., Jürimäe, J., Mäestu, J., Purge, P., Kalytko, S., Shakhlina, L. J.T. (2011). No effect of menstrual cycle phase and oral contraceptive use on endurance performance in rowers. *J Strength Cond Res*, 25(6),1571ñ8.
37. Wells, C. (1988). Mujeres deporte y rendimiento (perspectiva fisiológica). Vol.1. Barcelona, España. Ed. Paidotribo. PP 177-181
38. Wilmore, J. & Costill, D. (2006). Fisiología del esfuerzo y del deporte. Ed. Paidotribo 5ta edición. PP. 574
39. Yordanskaya F. Peculiaridades de la adaptación de las mujeres en el proceso del entrenamiento deportivo y diagnosis de los puntos débiles de la adaptación. In: *Atletismo Femenino Alto Rendimiento*. Real Feder. 1999. p. 15ñ23.
40. Yurko, L. & Harris S. S. (2000). Female Athletes. In *Care of young athlete*. Ed. American Academy of Pediatrics. Pp. 138-148.