



## Módulo 2. Ciclo menstrual



El ciclo menstrual es un proceso fisiológico natural que ocurre regularmente en el sistema reproductivo femenino, y dura entre 21 y 35 días (Vida Sana, s.f.). Inicia el primer día de la menstruación, con la finalidad de preparar el útero para un posible embarazo. El ciclo menstrual aparece en la adolescencia alrededor de los 12 años y continúa regularmente hasta la perimenopausia alrededor de los 45 años, a no ser que se interrumpa por el embarazo, el uso de anticonceptivos hormonales, o disfunciones menstruales u ovulatorias.

Principalmente, entre hombres y mujeres hay diferencias hormonales que tienen un impacto considerable en diversas funciones fisiológicas y características secundarias sexuales. Esto es debido a que el sexo masculino realiza una producción lineal de andrógenos y espermatozoides, y el sexo femenino experimenta fluctuaciones cíclicas mensualmente en los niveles hormonales, debido al ciclo menstrual.

Cuando el ciclo menstrual es regular, tiene una duración y flujos dentro de los parámetros considerados normales y saludables, y no presenta problemas, se considera eumenorrea. Carmichael et al. (2021) plantea que son eumenorreicas entre el 67% y el 91% de las atletas de élite, y aproximadamente la mitad estas atletas no usan anticonceptivos hormonales. Teniendo en cuenta que en alto rendimiento todas las

variables son importantes, deberíamos considerar las fluctuaciones hormonales cíclicas para planificar los entrenamientos y preparar las competiciones de estas atletas.

El sexo femenino experimenta cambios en los niveles de estrógenos, progesterona, la hormona luteinizante (LH) y la foliculoestimulante (FSH), que varían a lo largo del ciclo y que pueden afectar el rendimiento de la deportista. Las hormonas tienen un gran impacto en muchos tejidos del cuerpo, como por ejemplo el músculo esquelético, el tejido cardíaco, los huesos, los tejidos conectivos, el sistema nervioso central y periférico, entre otros.

Además, los niveles fluctuantes de estrógenos y progesterona a lo largo del ciclo menstrual tienen un impacto directo en la forma en que el cuerpo utiliza los macronutrientes, es decir, los carbohidratos, las grasas y las proteínas, tanto en reposo como durante el ejercicio (Vida Sana, s.f.). Durante la fase folicular, cuando los niveles de estrógeno son más elevados y la progesterona es baja, el cuerpo tiende a utilizar más carbohidratos como fuente principal de energía, especialmente durante actividades físicas de alta intensidad. Esto se debe a que el estrógeno favorece una mayor sensibilidad a la insulina, lo que facilita la disponibilidad y el uso de glucosa por parte de los músculos, lo que puede preservar las reservas de glucógeno, beneficioso para actividades de resistencia, ya que retrasa la fatiga muscular. Por ello, puede mejorar la resistencia durante actividades de larga duración, acelerar la recuperación post-ejercicio y contribuir a una mayor eficiencia metabólica. También se ha descubierto que el consumo de carbohidratos antes de realizar ejercicio físico anula las diferencias que puede haber durante el ciclo menstrual en la oxidación relativa de carbohidratos y lípidos durante el ejercicio prolongado.

En contraste, en la fase lútea, donde los niveles de progesterona son más altos, se produce un aumento en la oxidación de grasas como fuente de energía. Durante esta fase, el cuerpo es menos eficiente en el uso de carbohidratos debido a una menor sensibilidad a la insulina y un aumento en la resistencia periférica a esta hormona (Moreno-Gómez y Jáuregui-Lobera, 2022). Esto hace que el metabolismo de las grasas se vuelva predominante, sobre todo durante ejercicios de baja a moderada intensidad o en reposo. Sin embargo, esto también puede llevar a una sensación de fatiga más

rápida durante entrenamientos de alta intensidad, ya que el cuerpo no puede acceder a los carbohidratos de manera tan eficiente.

Estos cambios en el metabolismo energético también pueden influir en las estrategias de nutrición y entrenamiento a lo largo del ciclo. Por ejemplo, en la fase folicular, una mayor ingesta de carbohidratos puede mejorar el rendimiento en actividades intensas; mientras que, en la fase lútea, una dieta más rica en grasas saludables y con una distribución adecuada de proteínas puede optimizar la utilización de la energía y ayudar a mantener el rendimiento.

Por ello, para contrarrestar estos desequilibrios hormonales y evitar que afecten negativamente al rendimiento físico y general, es fundamental adaptar la intervención nutricional de manera personalizada a las distintas fases del ciclo menstrual en mujeres eumenorreicas. Al ajustar la ingesta de macronutrientes y micronutrientes según las necesidades energéticas y metabólicas de cada fase, se pueden optimizar tanto la recuperación como el rendimiento deportivo. Por ejemplo, un mayor consumo de carbohidratos durante la fase folicular puede mejorar la capacidad de trabajo en actividades de alta intensidad, mientras que un enfoque en las grasas saludables y proteínas en la fase lútea puede apoyar la regeneración muscular y la oxidación de grasas, manteniendo un balance energético adecuado.

Este enfoque personalizado no solo contribuye a mejorar el rendimiento físico, sino que también puede minimizar los síntomas asociados al ciclo menstrual, como la fatiga o las fluctuaciones en el estado de ánimo, logrando un bienestar general más equilibrado. En definitiva, al integrar la nutrición y el entrenamiento con el ciclo menstrual, se promueve un enfoque integral para que las mujeres eumenorreicas puedan alcanzar su máximo potencial físico y mantener una salud óptima a lo largo de todas las fases del ciclo (Moreno-Gómez y Jáuregui-Lobera, 2022).

— Unidad 2.1 Fases del ciclo menstrual

— Referencias

—

 Descarga

## Unidad 2.1 Fases del ciclo menstrual

---

El ciclo menstrual de una mujer eumenorreica, es decir, una mujer con ciclos menstruales regulares, está compuesto por una serie de cambios fisiológicos coordinados que ocurren en los ovarios y el endometrio, destinados a preparar el cuerpo para un posible embarazo. Estos ciclos, que normalmente duran entre 21 y 35 días, se dividen en dos fases principales: la fase folicular y la fase lútea, cada una con funciones y características distintas.

Dentro de estas fases, se pueden identificar subfases que detallan el progreso del ciclo de manera más precisa.

1

### Folicular temprana

La fase folicular temprana comienza con el inicio de la menstruación, que generalmente dura entre 4 y 6 días. Durante este período, las concentraciones de las hormonas sexuales femeninas, principalmente el estrógeno y la progesterona, se encuentran relativamente bajas y estables. Esta estabilidad hormonal es un punto de partida para el reinicio del ciclo menstrual tras la menstruación.

A lo largo de esta fase, los niveles de hormona foliculoestimulante (FSH) comienzan a aumentar. La FSH juega un papel crucial en la estimulación de los ovarios, para que varios folículos comiencen a crecer y madurar. Cada uno de estos folículos contiene un óvulo que se prepara para una posible ovulación. A medida que los folículos se desarrollan, también empiezan a producir estrógeno, aunque en cantidades relativamente bajas al principio de la fase (Vida Sana, s.f.).

El aumento en la FSH es fundamental para preparar el cuerpo para la ovulación, que ocurrirá más adelante en el ciclo. Durante la fase folicular temprana, el cuerpo está en una fase de recuperación y preparación, creando un entorno hormonal que facilita el desarrollo de los folículos y el incremento gradual de los niveles de estrógeno. Este equilibrio hormonal estable permite que las mujeres experimenten gradualmente una mayor energía y un mejor rendimiento físico en comparación con otras fases del ciclo, ya que el cuerpo aún no ha sido afectado por las fluctuaciones más marcadas en estrógeno y progesterona que ocurren en fases posteriores.

La fase folicular tardía se caracteriza por un aumento progresivo en los niveles de estrógeno, a medida que los folículos ováricos continúan su desarrollo y maduración. Este incremento en los niveles de estrógeno tiene un impacto significativo en la regulación del ciclo menstrual, preparando el cuerpo para la ovulación (Vida Sana, s.f.).

A medida que los folículos en los ovarios se desarrollan, el aumento de estrógeno estimula la producción de hormona luteinizante (LH). Este aumento en la LH culmina en un evento crítico conocido como el «pico de LH», que generalmente ocurre alrededor de la mitad del ciclo menstrual. El pico de LH es esencial porque desencadena la ovulación, el proceso mediante el cual un folículo dominante libera un óvulo maduro (Vida Sana, s.f.).

Durante esta fase, la elevación de estrógenos no solo promueve la maduración del óvulo, sino que también crea un ambiente óptimo para la fecundación, si ocurre. El pico de LH provoca la ruptura del folículo maduro, liberando el óvulo en la trompa de Falopio, donde puede ser fertilizado por un espermatozoide.

Desde el punto de vista del rendimiento físico, la fase folicular tardía suele ser un período de alta energía y óptima capacidad de rendimiento. Los niveles

elevados de estrógeno pueden mejorar la resistencia, fuerza y recuperación, haciendo que esta fase sea particularmente favorable para entrenamientos intensivos y sesiones de alta carga. Las mujeres pueden experimentar una mayor capacidad de trabajo, menor percepción de fatiga y un mejor estado general de bienestar.

En resumen, la fase folicular tardía es una etapa clave en el ciclo menstrual, que prepara al cuerpo para la ovulación y ofrece un entorno hormonal que puede maximizar el rendimiento físico y la eficacia del entrenamiento. Aprovechar esta fase para realizar entrenamientos exigentes puede ayudar a optimizar los resultados deportivos y promover un rendimiento general más eficiente.

### 3

## **Ovulatoria**

La fase ovulatoria es el momento del ciclo menstrual que sigue al pico de hormona luteinizante (LH) observado en la fase folicular tardía. Este aumento en la LH desencadena el proceso de ovulación, que generalmente ocurre aproximadamente 24 a 36 horas después de alcanzar el pico de LH.

Durante la ovulación, un folículo ovárico maduro, que ha estado creciendo y desarrollándose bajo la

influencia de estrógenos, experimenta una ruptura. Este proceso resulta en la liberación del óvulo desde el ovario hacia la trompa de Falopio. Desde allí, el óvulo puede ser captado por las fimbrias de la trompa de Falopio y transportado hacia el útero, donde puede encontrarse con el espermatozoide y ser fecundado.

Este evento generalmente ocurre alrededor de la mitad del ciclo menstrual que, en un ciclo de 28 días, corresponde aproximadamente al día 14. Sin embargo, la ovulación puede variar en función de la duración del ciclo y otras condiciones individuales, lo que significa que puede ocurrir antes o después, en ciclos más largos o más cortos (Moreno-Gómez y Jáuregui-Lobero, 2022).

Desde una perspectiva fisiológica, la fase ovulatoria está marcada por niveles altos de estrógeno, lo que puede influir positivamente en el rendimiento físico. Las mujeres suelen experimentar un aumento en su energía, capacidad de concentración y estado de ánimo durante esta fase. La mayor disponibilidad de estrógeno puede favorecer la fuerza y la resistencia, haciendo de este un momento óptimo para realizar entrenamientos de alta intensidad o para alcanzar metas atléticas.

Además, la fase ovulatoria es necesaria para la fertilidad, ya que es el período durante el cual el óvulo está disponible para ser fertilizado. La sincronización precisa de la ovulación con el ciclo menstrual es importante para aquellos que buscan concebir, y su seguimiento puede proporcionar información valiosa sobre la salud reproductiva.

4

### **Lútea temprana**

La fase lútea temprana comienza inmediatamente después de la ovulación, marcando el inicio de la segunda mitad del ciclo menstrual. Durante esta fase, el folículo que ha liberado el óvulo se transforma en una estructura conocida como cuerpo lúteo. Esta conversión es necesaria para la preparación del útero para una posible implantación de un óvulo fertilizado (Vida Sana, s.f.).

El cuerpo lúteo secreta progesterona, una hormona que sirve para la regulación del ciclo menstrual y el mantenimiento de un entorno uterino adecuado para la implantación del embrión. La progesterona tiene efectos significativos en el cuerpo, incluyendo la preparación del endometrio (revestimiento del útero) para recibir y nutrir un posible embrión. Además, el cuerpo lúteo también produce una cantidad menor de estrógeno, que actúa en conjunto con la progesterona

para equilibrar las hormonas y mantener el ciclo regular.

Durante esta fase, los niveles de hormona luteinizante (LH) y hormona foliculoestimulante (FSH) disminuyen nuevamente, después del pico que desencadenó la ovulación. La reducción de LH y FSH contribuye a la estabilización del ciclo menstrual y prepara el cuerpo para la siguiente fase.

En términos de rendimiento físico, la fase lútea temprana puede estar marcada por algunos cambios, debido a la influencia de las hormonas. La progesterona, aunque necesaria para la preparación del útero, puede tener efectos secundarios como fatiga y cambios en el estado de ánimo. Estas alteraciones pueden afectar la energía y rendimiento durante los entrenamientos, ya que algunas mujeres pueden experimentar una disminución en la capacidad de ejercicio y una mayor percepción de esfuerzo (Vida Sana, s.f.).

A pesar de estos posibles desafíos, es importante destacar que la fase lútea temprana sigue siendo un período en el que el cuerpo se ajusta a los cambios hormonales. Mantener una adecuada adaptación en el entrenamiento y en la nutrición puede ayudar a mitigar los efectos negativos y optimizar el

rendimiento. Estrategias como ajustar la intensidad del ejercicio, prestar atención a la recuperación y asegurar una adecuada ingesta de nutrientes pueden contribuir a mantener el bienestar general y el rendimiento físico durante esta fase del ciclo.

5

## **Lútea media**

La fase lútea media es una etapa crítica del ciclo menstrual que sigue a la fase lútea temprana. Durante esta fase, se observa un aumento significativo en los niveles de progesterona, así como un segundo pico, más modesto, de estrógeno. Este aumento en las hormonas tiene un propósito claro: preparar el endometrio (revestimiento interno del útero) para una posible implantación de un óvulo fertilizado (Moreno-Gómez y Jáuregui-Lobero, 2022).

La progesterona, que es secretada principalmente por el cuerpo lúteo, alcanza sus niveles más altos durante esta fase. Esta hormona ayuda a preparar el endometrio, promoviendo el engrosamiento y la vascularización del revestimiento uterino para crear un ambiente óptimo para la implantación y el crecimiento del embrión. La progesterona también ayuda a reducir la contractilidad del útero para evitar la expulsión temprana del embrión y favorece la estabilidad del ciclo menstrual.

Simultáneamente, el estrógeno experimenta un segundo pico, aunque este aumento es menor en comparación con el pico observado durante la fase folicular. El estrógeno sigue desempeñando un papel importante en el mantenimiento del endometrio y en la regulación general del ciclo menstrual. Juntos, el estrógeno y la progesterona trabajan en sinergia para preparar el útero para el embarazo (Vida Sana, s.f.).

## 6

### **Lútea tardía**

La fase lútea tardía es la etapa final del ciclo menstrual y es determinante para el desenlace del ciclo. En esta fase, el destino del ciclo menstrual depende de si el óvulo liberado durante la ovulación ha sido fecundado o no (Vida Sana, s.f.).

Si el óvulo es fertilizado e implantado exitosamente en el endometrio, la fase lútea tardía continuará con el mantenimiento del cuerpo lúteo, que seguirá produciendo progesterona y estrógeno para apoyar el embarazo. Estos niveles hormonales sirven para mantener el revestimiento del útero y proporcionar un entorno adecuado para el desarrollo embrionario.

Sin embargo, si el óvulo no es fertilizado, el ciclo menstrual entra en su fase final. El cuerpo lúteo, que ha estado secretando progesterona y estrógeno para

preparar el útero para una posible implantación, comenzará a degenerarse. Este proceso provoca una caída en los niveles de progesterona y estrógeno. La disminución de estas hormonas resulta en la desintegración del endometrio, que fue engrosado y vascularizado para recibir el embrión. La degradación del cuerpo lúteo y la consecuente disminución de progesterona y estrógeno son señales para el cuerpo, que indican que el ciclo menstrual está listo para reiniciarse (Vida Sana, s.f.).

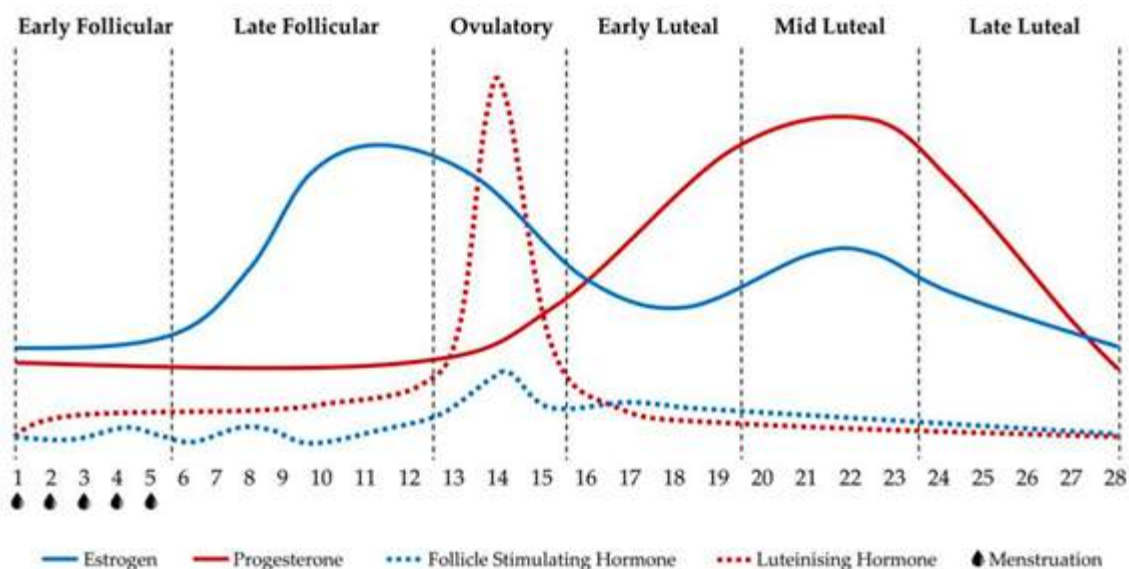
A medida que los niveles hormonales continúan disminuyendo, se desencadena el proceso de menstruación. Durante la menstruación, el endometrio se desprende y es expulsado del cuerpo a través de la vagina, marcando el final del ciclo menstrual y el inicio de un nuevo ciclo. Este proceso puede durar entre 3 y 7 días y está asociado con la eliminación de tejido endometrial y sangre.

Desde el punto de vista del rendimiento físico, la fase lútea tardía puede traer consigo una serie de síntomas previos relacionados con la menstruación, como fatiga, cambios de humor, y síntomas físicos, como dolor abdominal o sensibilidad en los senos. Estos síntomas pueden afectar la energía y el rendimiento en el ejercicio. Para optimizar el rendimiento durante esta fase, puede ser útil ajustar el enfoque del

entrenamiento, priorizando la recuperación, adaptando la intensidad del ejercicio y asegurando una adecuada nutrición para manejar los síntomas premenstruales.

En conclusión, la fase lútea tardía es un período crítico que marca el final del ciclo menstrual y el reinicio del mismo, dependiendo del resultado de la fertilización. La adaptación de las estrategias de entrenamiento y cuidado personal durante esta fase puede ayudar a manejar los síntomas y mantener un rendimiento físico óptimo (Moreno-Gómez y Jáuregui-Lobero, 2022).

**Figura 1. Las fases del ciclo menstrual y las hormonas que intervienen**



En resumen, las fluctuaciones hormonales que ocurren a lo largo del ciclo menstrual tienen un impacto en el cuerpo de una mujer, afectando tanto su rendimiento físico como su bienestar general. Cada fase del ciclo, desde la folicular hasta la lútea, está marcada por variaciones en los niveles de estrógeno y progesterona, lo que genera cambios importantes en el metabolismo, la energía disponible y la capacidad de recuperación (Moreno-Gómez y Jáuregui-Lobero, 2022).

Durante la fase folicular, los niveles de estrógeno son más altos, lo que favorece una mayor sensibilidad a la insulina y un mayor uso de carbohidratos como fuente principal de energía, especialmente útil en actividades de alta intensidad. A medida que se acerca la ovulación, se observa un pico de energía y rendimiento, siendo este un momento ideal para entrenamientos intensivos.

En cambio, en la fase lútea, el aumento de progesterona provoca una mayor oxidación de grasas, lo que se traduce en una preferencia del cuerpo por utilizar grasas como combustible durante actividades de baja a moderada intensidad. Sin embargo, este cambio puede estar acompañado por una mayor sensación de fatiga y una menor capacidad para rendir al máximo en ejercicios de alta intensidad.

Es necesario comprender estas dinámicas hormonales para planificar de manera efectiva tanto los entrenamientos como la nutrición a lo largo del ciclo. Al adaptar las estrategias de entrenamiento y nutricionales en función de las fases del ciclo, se puede mejorar la eficiencia energética, optimizar el rendimiento y reducir el riesgo de lesiones o agotamiento. Esto cobra especial relevancia en el ámbito deportivo, donde aprovechar los momentos de mayor rendimiento físico y gestionar adecuadamente las fases de recuperación puede marcar una gran diferencia en los resultados.

En definitiva, las fluctuaciones hormonales no deben verse solo como un desafío, sino como una oportunidad para optimizar el enfoque individualizado del entrenamiento, sacando el máximo provecho de cada fase del ciclo menstrual.

### **Variaciones o anomalías del ciclo menstrual**

Por otro lado, el ciclo menstrual puede experimentar variaciones o irregularidades, especialmente en mujeres deportistas que se someten a altos niveles de estrés físico. De hecho, aquellas que se encuentran en disciplinas de alto rendimiento o que siguen regímenes de entrenamiento intensivo pueden correr el riesgo de sobreentrenamiento y/o de llevar a cabo restricciones dietéticas severas. Estas prácticas no solo impactan en el rendimiento, sino que también pueden alterar los niveles hormonales, particularmente los de estrógeno, necesarios para la regulación del ciclo menstrual. La reducción significativa de

estrógenos, debido a una combinación de exceso de ejercicio y deficiencias nutricionales, puede llevar a trastornos menstruales como la amenorrea (ausencia de menstruación) o ciclos menstruales irregulares (Maïmoun et al., 2016).

Este desequilibrio hormonal tiene consecuencias más allá del ciclo menstrual, ya que los niveles bajos de estrógeno también están vinculados a una pérdida de densidad ósea, lo que incrementa el riesgo de sufrir lesiones, como fracturas por estrés, y puede derivar en afecciones como la osteopenia o la osteoporosis a largo plazo. Por lo tanto, las deportistas deben mantener un equilibrio adecuado entre su carga de entrenamiento, la nutrición y la recuperación, para evitar este tipo de trastornos hormonales, y preservar tanto su salud menstrual como su rendimiento atlético óptimo.

Algunas de las posibles variaciones o anomalías del ciclo menstrual son:

- Oligomenorrea: ciclos menstruales poco frecuentes, generalmente con intervalos superiores a 35-45 días.
- Polimenorrea: ciclos menstruales demasiado frecuentes, con intervalos inferiores a 21 días.
- Dismenorrea: menstruación dolorosa, comúnmente se debe a los calambres menstruales, que son dolores

palpitantes o cólicos en la parte baja del abdomen, pero también puede tener otros síntomas, como dolor de espalda baja, náuseas, diarrea y dolores de cabeza.

- Amenorrea: Ausencia de menstruación en una mujer en edad reproductiva. Se puede clasificar en dos tipos principales: primaria y secundaria.

La amenorrea primaria es la ausencia de menstruación en una mujer joven que no ha tenido su primer periodo menstrual (menarquia) a la edad de 15-16 años, o a los 13 años si no hay otros signos de pubertad. Puede ser causada por anomalías congénitas del sistema reproductivo, disfunciones hormonales o condiciones genéticas.

Por otro lado, la amenorrea secundaria es la ausencia de menstruación durante tres ciclos consecutivos o más de seis meses en una mujer que previamente tenía menstruaciones regulares. Las causas pueden ser diversas:

- Las fisiológicas serían el embarazo, la lactancia o la menopausia.
- Por problemas hormonales como:
  - Disfunción hipotalámica a causa de estrés, pérdida de peso significativa o ejercicio

excesivo pueden alterar la secreción de hormonas en el hipotálamo, afectando el ciclo menstrual.

- Problemas de la hipófisis por tumores o disfunciones de la producción de las hormonas LH y FSH.
  - Disfunción tiroidea: tanto el hipotiroidismo como el hipertiroidismo pueden causar amenorrea.
  - Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP) suele presentar una ovulación irregular o falta de ovulación.
- Anomalías anatómicas como adherencias o cicatrices dentro del útero, que pueden resultar de procedimientos como un legrado.
  - Factores relacionados con el estilo de vida por un estrés físico o emocional intenso, realizar ejercicio físico extremo y/o una nutrición inadecuada con trastornos alimentarios o una pérdida de peso considerable pueden afectar al equilibrio hormonal.
  - Medicamentos o tratamientos, ya que los métodos anticonceptivos hormonales pueden causar amenorrea como efecto secundario, o los fármacos como antipsicóticos y quimioterapias pueden afectar el ciclo menstrual.

El ciclo menstrual es un signo de la salud reproductiva y general de una mujer. Al igual que otros signos vitales, como la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la temperatura corporal y la frecuencia respiratoria, el ciclo menstrual proporciona información importante sobre el estado de salud de la persona.

Por ello, una alteración en el ciclo menstrual puede ser un problema mayor en la salud de la mujer. De hecho, una amenorrea prolongada en el tiempo puede conllevar problemas en la salud reproductiva, como infertilidad o problemas endometriales, e incluso problemas en la salud ósea, debido a la disminución de estrógenos. Esto conlleva una disminución de la densidad ósea y aumenta el riesgo de osteoporosis y fracturas. Asimismo, por ese bajo nivel de estrógenos, la mujer tiene un aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares. Por último, no olvidar que esta ausencia de la menstruación puede derivar de una depresión o ansiedad existentes o de problemas relacionados con la imagen corporal.

Por otro lado, una de las principales preocupaciones relacionadas con las irregularidades del ciclo menstrual en mujeres deportistas es la tríada de la mujer atleta, una condición compleja que afecta a muchas atletas, especialmente aquellas que participan en deportes de alto rendimiento o que se someten a regímenes de entrenamiento intensivo.

La tríada tiene tres componentes interrelacionados, que poseen un impacto significativo en la salud y el rendimiento de las deportistas:

1

Disfunción menstrual: esta puede manifestarse como amenorrea (ausencia de menstruación), oligomenorrea (ciclos menstruales irregulares o espaciados) o menorragia (sangrado menstrual excesivo). Estas alteraciones son, a menudo, el resultado de desequilibrios hormonales provocados por la combinación de entrenamiento excesivo y una ingesta calórica insuficiente.

2

Baja disponibilidad energética: se refiere a una insuficiencia en la ingesta calórica en relación con el gasto energético total, lo que puede ser consecuencia de dietas restrictivas o de un aumento desproporcionado en la carga de entrenamiento. Esta deficiencia energética afecta la capacidad del cuerpo para mantener funciones fisiológicas normales, incluyendo la regulación del ciclo menstrual.

3

Baja densidad ósea: la falta de estrógenos y una baja disponibilidad energética contribuyen a una disminución en la densidad mineral ósea, lo cual aumenta el riesgo de desarrollar osteopenia u

osteoporosis. Esto puede llevar a un mayor riesgo de fracturas por estrés y lesiones óseas, afectando negativamente la salud a largo plazo de la deportista.

La tríada de la mujer atleta no solo pone en riesgo la salud reproductiva y ósea, sino que también puede influir en el rendimiento deportivo general, ya que la falta de energía y las alteraciones hormonales pueden afectar la capacidad de entrenamiento, la recuperación y el bienestar general. Por lo tanto, las deportistas, junto con sus entrenadores y profesionales de la salud, deben prestar atención a estos aspectos, para implementar estrategias de prevención y tratamiento adecuadas. La intervención temprana y un enfoque equilibrado en la nutrición, el entrenamiento y la recuperación es necesario para preservar la salud y optimizar el rendimiento deportivo.

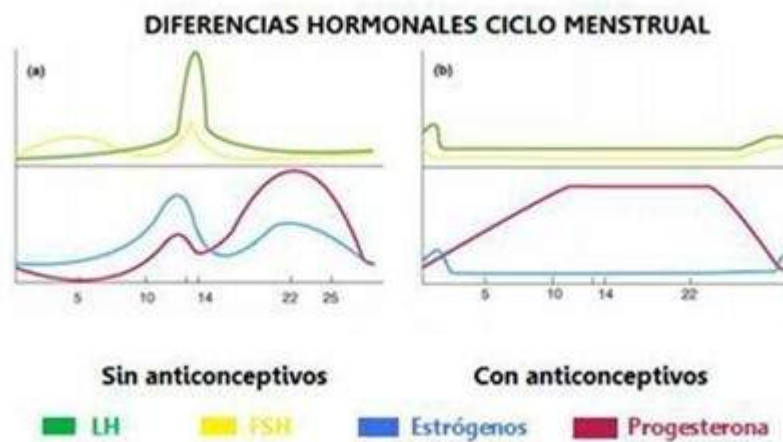
### **Anticonceptivos hormonales**

El ciclo menstrual de una mujer puede variar considerablemente si está usando anticonceptivos hormonales, en comparación con un ciclo menstrual natural. Presentará diferencias que pueden ser determinantes para mujeres deportistas de alto rendimiento (Rocha-Rodrigues et al., 2021).

Los métodos hormonales suprimen la ovulación al mantener niveles hormonales constantes, evitando el pico de LH necesario para la

liberación del óvulo. Al evitar este pico, se impide que el óvulo maduro sea liberado del folículo ovárico, lo que significa que no hay óvulo disponible para ser fecundado por un espermatozoide. De esta manera, se reduce significativamente la posibilidad de que ocurra un embarazo, ya que se elimina la etapa esencial de la ovulación en el ciclo reproductivo.

**Figura 2. Las diferencias hormonales en el ciclo menstrual con o sin anticonceptivos**



Fuente: Ramos, 2015, <https://lc.cx/DvkReS>

Asimismo, Alvergne & Lummaa (2010) puntualizan que, como con los anticonceptivos se mantienen los niveles hormonales constantes, estos dan la sensación de regularizar el ciclo menstrual con periodos predecibles y menos dolorosos. Además, se los asocia con menstruaciones menos abundantes o inexistentes, debido al menor

engrosamiento del endometrio por la ausencia de ovulación y la falta del aumento de progesterona en la segunda mitad del ciclo menstrual.

Del mismo modo, cabe destacar que el sangrado que ocurre durante la menstruación con el uso de métodos anticonceptivos no se puede considerar una menstruación real, sino que es un sangrado por privación, causado por la retirada de las hormonas durante aproximadamente una semana. Esto provoca el desprendimiento del revestimiento endometrial e indica que no hay un embarazo.

El uso de métodos anticonceptivos hormonales por las deportistas puede tener varios efectos, tanto positivos como negativos, en su rendimiento deportivo y salud general. Por un lado, estos métodos proporcionan a las deportistas una regularidad en su ciclo menstrual, reduciendo la variabilidad en el rendimiento deportivo que puede estar asociada con las fluctuaciones hormonales naturales. Además, reduce la cantidad de sangrado menstrual y la duración de los periodos y los síntomas premenstruales y menstruales, como calambres, hinchazón o cambios de humor, lo que puede mejorar la comodidad y el rendimiento durante los entrenamientos y las competiciones (Rocha-Rodrigues et al., 2021).

Por otro lado, algunos estudios han sugerido que los anticonceptivos hormonales pueden tener efectos negativos en el rendimiento deportivo, especialmente en actividades que requieren fuerza, resistencia y capacidad aeróbica, ya que el ciclo menstrual y su

fluctuación hormonal puede ser beneficiosa si se potencian algunas fases a favor de la deportista. Sin embargo, los resultados son variados y no siempre concluyentes.

A su vez, los anticonceptivos hormonales pueden causar modificaciones en la composición corporal, como aumento de peso, retención de líquidos y cambios en la masa muscular y la grasa corporal. Incluso, también se los puede asociar a la aparición de efectos secundarios como dolores de cabeza, náuseas, sensibilidad en los senos, cambios de humor y disminución de la libido, lo que puede impactar negativamente su bienestar y rendimiento. También debemos tener en cuenta que, por el uso de estos métodos, puede haber un aumento del riesgo cardiovascular, como la hipertensión o el riesgo de coágulos, que junto a los altos niveles de estrés físico pueden llegar a ser peligrosos.

### **Ciclo menstrual y rendimiento**

Las concentraciones de hormonas sexuales femeninas varían durante el ciclo menstrual y producen alteraciones en el cuerpo de la mujer, afectando al rendimiento deportivo.

La producción de fuerza y potencia se ve afectada, ya que Enns & Tiidus (2010) explican que el estrógeno tiene un efecto neuroexcitador y mejora la calidad intrínseca del músculo esquelético, por lo que las fibras pueden generar fuerza. Esto quiere decir que la miosina se une fuertemente a la actina durante la contracción, lo que también podría

conducir a una mayor fuerza muscular y a ganancias de fuerza durante el entrenamiento.

En cambio, Sung et al. (2014) explican que la progesterona tiene más efectos catabólicos en el músculo esquelético e inhibe esta excitabilidad cortical. Según las concentraciones hormonales, esto podría afectar las adaptaciones en el músculo esquelético en los entrenamientos. Por lo tanto, la mujer experimenta unos niveles mayores de producción de fuerza durante la fase folicular, especialmente en el pico máximo de estrógenos, alrededor de la ovulación, durante la fase folicular tardía, y los valores más bajos en la fase lútea cuando la progesterona está más elevada. Asimismo, la evidencia también muestra cómo la activación muscular se ve afectada y se refleja en los movimientos explosivos. Tenan et al. (2013) observan cómo cambia la tasa de activación de la unidad motora inicial del vasto medial y del vasto medial oblicuo, ya que es significativamente mayor en la fase lútea tardía en comparación con la fase folicular temprana. Esto podría influir en patologías rotulianas que tienen mayor incidencia en mujeres.

Durante el ciclo menstrual hay un cambio en la temperatura corporal, y esto puede afectar a la práctica deportiva. El aumento de temperatura corporal en la fase lútea mejora el rendimiento en ejercicios de corta duración que requieren velocidad y potencia, ya que mejora la contractilidad muscular y la producción de fuerza, aunque estas diferencias se igualan si se realiza un protocolo de calentamiento activo suficiente antes del ejercicio (Moreno-Gómez y Jáuregui-Lobero, 2022).

Por otro lado, en ejercicios de larga duración este aumento de temperatura corporal conlleva una mayor tensión termorreguladora y cardiovascular en los deportes de alto rendimiento de resistencia.

Muchas atletas son conscientes de estas fluctuaciones y perciben mayormente que su rendimiento disminuye en las fases folicular temprana y lútea tardía, lo cual generalmente coincide con la aparición de síntomas menstruales como dolor menstrual. Otros síntomas, como fatiga o letargo, se podrían explicar por la producción de serotonina, ya que el estrógeno mejora su transmisión y aumenta sus niveles y la producción de esta. Este neurotransmisor está muy relacionado con el control de las emociones y el estado de ánimo, además de controlar la temperatura corporal, regular el apetito, la sensación de saciedad y la libido sexual. Y como hemos visto anteriormente, el estrógeno está más bajo en las fases folicular temprana y lútea tardía, así que la atleta puede percibir estos cambios.

De hecho, un estudio transversal que examinó el efecto de los síntomas menstruales en el rendimiento, informó que el 44,6 % de las atletas universitarias creían que los síntomas menstruales perjudicaban el rendimiento en el entrenamiento o la competición.

La recuperación de los entrenamientos y el descanso también se pueden ver afectados por el ciclo menstrual. Romero-Parra et al. (2021) afirman, con respecto al dolor muscular de aparición tardía (DOMS), que entre 24 y 72 horas después del ejercicio se pueden ver diferencias.

Concretamente, vieron que había un menor aumento de DOMS en la fase lútea media en comparación con la fase folicular temprana y la fase folicular tardía, es decir, había mejor recuperación cuando las concentraciones de hormonas sexuales son altas. Tal y como explica Enns & Tiidus (2010), este efecto se podría explicar por el impacto de los estrógenos como protector e influye positivamente en los procesos de reparación post-daño a través de la activación y proliferación de células satélite. Así, se reduce el malestar causado por el dolor y el tiempo necesario para una recuperación óptima que permita lograr los estímulos y adaptaciones de entrenamiento adecuados.

Finalmente, tras examinar cómo las fluctuaciones hormonales afectan el ciclo menstrual y el rendimiento físico, podemos observar patrones significativos en la eficacia del ejercicio en función de las fases del ciclo. Por ejemplo, en términos de rendimiento de fuerza, se pueden observar variaciones notables durante la fase lútea (Moreno-Gómez y Jáuregui-Lobero, 2022). Esta fase, que se caracteriza por niveles elevados de progesterona, puede llevar a una disminución en el rendimiento en actividades aeróbicas y de fuerza, debido a una mayor fatiga y a posibles cambios en la capacidad de recuperación. En contraste, la fase folicular tardía, especialmente alrededor de la ovulación, suele ser un período óptimo para estos tipos de ejercicio, ya que los niveles de estrógeno favorecen un mayor rendimiento y recuperación.

A pesar de estas fluctuaciones, es importante mantener el entrenamiento de fuerza a lo largo de todo el ciclo menstrual. Adaptar la

intensidad del entrenamiento en función de la fase del ciclo puede ayudar a optimizar los resultados y minimizar el riesgo de sobrecarga o fatiga excesiva. A su vez, ajustar los entrenamientos para considerar la capacidad de recuperación post ejercicio y la fatiga durante las sesiones sirve para maximizar los beneficios del entrenamiento y evitar lesiones. En definitiva, un enfoque flexible y consciente del ciclo menstrual puede mejorar la eficacia del entrenamiento y promover un rendimiento óptimo a lo largo del ciclo menstrual.

### **Recomendación de libros complementarios**

Si quieres ampliar tus conocimientos sobre el ciclo menstrual, te recomendamos que leas el libro *Somos Cíclicas* de María Rossich, donde aporta mucha información sobre el entrenamiento en relación con el ciclo menstrual.

Por otra parte, si quieres conocer más en profundidad sobre el ciclo menstrual y todas sus alteraciones, te puede gustar el libro *Cómo mejorar tu ciclo menstrual* de Lara Briden.

**CONTINUAR**

## Referencias

---

**Alvergne, A., & Lummaa, V.** (2010). Does the contraceptive pill alter mate choice in humans? *Trends in Ecology & Evolution*, 25(3), 171–179.

<https://doi.org/10.1016/J.TREE.2009.08.003>

**American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG).** (2020).

Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period (Committee Opinion No. 804). *Obstetrics & Gynecology*, 135(4), e178-e188.

<https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000003772>

**Bane, S. M.** (2015). Postpartum Exercise and Lactation. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 58(4), 885–892.

<https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000143>

**Barakat Carballo, R.** (2006). Ejercicio físico y los resultados del embarazo.

*Progresos de Obstetricia y Ginecología: Revista Oficial de La Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia*, ISSN 0304-5013, Vol. 49, No. 11, 2006, Págs. 630-638, 49(11), 630–638. [https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2169788)

[codigo=2169788](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2169788)

**Barakat, R., Díaz-Blanco, A., Franco, E., Rollán-Malmierca, A., Brik, M., Vargas, M., Silva, C., Sánchez-Polan, M., Gil, J., Perales, M., Mottola, M., de Roia, G., & Medina, T. P.** (2019). Clinical guidelines for physical exercise during pregnancy. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, 62(5), 464–471.  
<https://doi.org/10.20960/j.pog.00231>

**Bass, S., Pearce, G., Bradney, M., Hendrich, E., Delmas, P. D., Harding, A., & Seeman, E.** (1998). Exercise before puberty may confer residual benefits in bone density in adulthood: Studies in active prepubertal and retired female gymnasts. *Journal of Bone and Mineral Research*, 13(3), 500–507.  
<https://doi.org/10.1359/jbmr.1998.13.3.500>

**Brenner, J. S., LaBella, C. R., Brooks, M. A., Diamond, A., Hennrikus, W., Weiss Kelly, A. K., LaBotz, M., Logan, K., Loud, K. J., Moffatt, K. A., Nemeth, B., Pengel, B., Gregory, A. J. M., Halstead, M. E., Kluchurosky, L. K., Benjamin, H., Jayanthi, N. A., Zaslów, T., & Emanuel, A.** (2016). Sports Specialization and Intensive Training in Young Athletes. *Pediatrics*, 138(3).  
<https://doi.org/10.1542/PEDS.2016-2148>

**Calais-Germain, B.** (2009). *Respiration, anatomie geste respiratoire* (1<sup>a</sup> ed.). Editions Désiris. ISBN: 978-2-907653-98-5

**Carmichael, M. A., Thomson, R. L., Moran, L. J., & Wycherley, T. P.** (2021). The Impact of Menstrual Cycle Phase on Athletes' Performance: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1–24. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18041667>

**Champignon, P.** (2007). *Respir-Actions* (2ª ed., corregida). Editions Frison-Roche. ISBN: 978-2-87671-494-6

**Enns, D. L., & Tiidus, P. M.** (2010). The influence of estrogen on skeletal muscle: sex matters. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 40(1), 41–58. <https://doi.org/10.2165/11319760-000000000-00000>

**Faraone, J., & Weiss, C. A.** (2015). *The Athletic Mom-To-Be* (Author House, Ed.).

**Feeley, B. T., Agel, J., & Laprade, R. F.** (2016). When Is It Too Early for Single Sport Specialization? *The American Journal of Sports Medicine*, 44(1), 234–241. <https://doi.org/10.1177/0363546515576899>

**Gallo, M., Díaz, M., & Gallo, J.** (2015). Efectos del embarazo y parto sobre el suelo pélvico. Ed. AMOLCA. ISBN-13: 978-9588871233

**Gallo-Galán, L. M., Gallo-Vallejo, M. Á., & Gallo-Vallejo, J. L.** (2023). Recomendaciones prácticas sobre ejercicio físico durante el embarazo basadas en las principales guías de práctica clínica. *Aten Primaria*, 55(3), Article 102553. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102553>

**Guillarem, L.** (2002). *Rééducation thoraco-abdomino-pelvienne par le concept ABDO-MG* (2ª ed.). Editions Frison-Roche. ISBN: 2-87671-447-7

**Gustafsson, H., DeFreese, J. D., & Madigan, D. J.** (2017). Athlete burnout: review and recommendations. *Current Opinion in Psychology*, 16, 109–113.  
<https://doi.org/10.1016/J.COPSYC.2017.05.002>

**Hodis, H. N., & Mack, W. J.** (2022). Menopausal Hormone Replacement Therapy and Reduction of All-Cause Mortality and Cardiovascular Disease: It Is About Time and Timing. *Cancer Journal (Sudbury, Mass.)*, 28(3), 208–223.  
<https://doi.org/10.1097/PPO.0000000000000591>

**Ji, M., Li, R., & Xu, Y.** (2024). Meta-analysis of the effect of different exercise modalities in the prevention and treatment of perinatal depression. *Journal of Affective Disorders*, 350, 442–451. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2024.01.076>

**Maïmoun, L., Paris, F., Coste, O., & Sultan, C.** (2016). [Intensive training and menstrual disorders in young female: Impact on bone mass]. *Gynécologie, Obstétrique & Fertilité*, 44(11), 659–663.  
<https://doi.org/10.1016/j.gyobfe.2016.09.001>

**Molina, M. T.** (2009). Desarrollo puberal normal. Pubertad precoz. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 11 (16), 127–142.  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322009000600002#:~:text=La%20escala%20de%20Tanner%20describe,\(figuras%20%20y%203\).](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322009000600002#:~:text=La%20escala%20de%20Tanner%20describe,(figuras%20%20y%203).)

**Morales, J. S.** (2024). El entrenamiento de fuerza para plantar cara a la menopausia | Fissac. <https://fissac.com/el-entrenamiento-de-fuerza-para->

[plantar-cara-a-la-menopausia/](#)

**Mottola, M. F., Davenport, M. H., Ruchat, S.-M., Davies, G. A., Poitras, V. J., Gray, C. E., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Adamo, K. B., Duggan, M., Barakat, R., Chilibeck, P., Fleming, K., Forte, M., Korolnek, J., Nagpal, T., Slater, L. G., Stirling, D., & Zehr, L.** (2019). 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *British Journal of Sports Medicine*, 52(21), 1339–1346. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100056>

**Pablo A. López Cáceres.** (2011). Enfoque nutricional en la triada de la atleta femenina. *Trastornos de La Conducta Alimentaria*, 13, 1461–1480.

**Paulsen, C. P., Bandak, E., Edemann-Callesen, H., Juhl, C. B., & Händel, M. N.** (2023). The effects of exercise during pregnancy on gestational diabetes mellitus, preeclampsia, and spontaneous abortion among healthy women: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(12), Article 6069. <https://doi.org/10.3390/ijerph20126069>

**Perales, M., Luaces Méndez, M., Barriopedro Moro, M. I., Montejo Rodríguez, R., & Barakat Carballo, R.** (2012). Efectos de un programa de ejercicio físico supervisado sobre la estructura cardiaca durante la gestación. Ensayo clínico aleatorizado. *Progresos de Obstetricia y Ginecología: Revista Oficial de La Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia*, ISSN 0304-5013, Vol. 55, No. 5, 2012, Págs. 209-215, 55(5), 209–

215. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3926543&info=resumen&idioma=SPA>

**Pivarnik, J. M., Chambliss, H. O., Clapp, J. F., Dugan, S. A., Hatch, M. C., Lovelady, C. A., Mottola, M. F., & Williams, M. A.** (2006). Impact of physical activity during pregnancy and postpartum on chronic disease risk. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(5), 989–1006.  
<https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000218147.51025.8A>

Preguntas frecuentes sobre lactancia materna | Asociación Española de Pediatría. (2019). [Aeped.es. https://www.aeped.es/comite-nutricion-y-lactancia-materna/lactancia-materna/preguntas-frecuentes-sobre-lactancia-materna](https://www.aeped.es/comite-nutricion-y-lactancia-materna/lactancia-materna/preguntas-frecuentes-sobre-lactancia-materna)

**Ramirez, I., Blanco, L., & Kauffmann, S.** (2013). Rehabilitación del suelo pélvico femenino. Práctica clínica basada en la evidencia. Ed. Panamericana. ISBN-13: 978-8498354645

**Ramos, M.** (2015). Relación directa entre chicas, ejercicio y ciclo menstrual. <https://www.hsnstore.com/blog/mujer/ejercicio-ciclo-menstrual/>

**Redondo-Delgado, P., Blanco-Giménez, P., López-Ortiz, S., García-Chico, C., Vicente-Mampel, J., & Maroto-Izquierdo, S.** (2025). Effects of strength training on quality of life in pregnant women: A systematic review. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica*, 104(7), 1231–1243.  
<https://doi.org/10.1111/aogs.15122>

**Rocha-Rodrigues, S., Sousa, M., Reis, P. L., Leão, C., Cardoso-Marinho, B., Massada, M., & Afonso, J.** (2021). Bidirectional Interactions between the Menstrual Cycle, Exercise Training, and Macronutrient Intake in Women: A Review. *Nutrients*, 13(2), 1–20. <https://doi.org/10.3390/NU13020438>

**Romero-Parra, N., Cupeiro, R., Alfaro-Magallanes, V. M., Rael, B., Rubio-Arias, J., Peinado, A. B., & Benito, P. J.** (2021). Exercise-Induced Muscle Damage During the Menstrual Cycle: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(2), 549–561. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003878>

**Rossich, M.** (2022). *Somos cíclicas: Aprende a entrenar y alimentarte respetando tu ciclo menstrual*. Editorial Planeta.

**Ryhtä, I., Axelin, A., Parisod, H., Holopainen, A., & Hamari, L.** (2023). Effectiveness of exercise interventions on urinary incontinence and pelvic organ prolapse in pregnant and postpartum women: Umbrella review and clinical guideline development. *JBIC Evidence Implementation*, 21(4), 394–408. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000391>

**Sung, E., Han, A., Hinrichs, T., Vorgerd, M., Manchado, C., & Platen, P.** (2014). Effects of follicular versus luteal phase-based strength training in young women. *SpringerPlus*, 3(1). <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-668>

**Takahashi, T. A., & Johnson, K. M.** (2015). Menopause. *The Medical Clinics of North America*, 99(3), 521–534. <https://doi.org/10.1016/J.MCNA.2015.01.006>

**Tenan, M. S., Peng, Y. L., Hackney, A. C., & Griffin, L.** (2013). Menstrual cycle mediates vastus medialis and vastus medialis oblique muscle activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(11), 2151–2157.  
<https://doi.org/10.1249/MSS.0B013E318299A69D>

**The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists.** (2023). Exercise during pregnancy.

**Theodorsen, N. M., Bø, K., Fersum, K. V., Haukenes, I., & Moe-Nilssen, R.** (2024). Pregnant women may exercise both abdominal and pelvic floor muscles during pregnancy without increasing the diastasis recti abdominis: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 70(2), 142–148.  
<https://doi.org/10.1016/J.JPHYS.2024.02.002>

**Troy, K. L., Mancuso, M. E., Butler, T. A., & Johnson, J. E.** (2018). Exercise Early and Often: Effects of Physical Activity and Exercise on Women’s Bone Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(5).  
<https://doi.org/10.3390/IJERPH15050878>

**Wu, Y. M., McInnes, N., & Leong, Y.** (2018). Pelvic floor muscle training versus watchful waiting and pelvic floor disorders in postpartum women: A systematic review and meta-analysis. *Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery*, 24(2), 142–149.  
<https://doi.org/10.1097/SPV.0000000000000513>

CONTINUAR

# Descarga

---

## Descarga el contenido en PDF



**Módulo 2. Ciclo menstrual.pdf**

459.3 KB

