

Módulo 4. Salud hormonal femenina



☰ 1. Salud hormonal femenina

☰ Documentación complementaria

☰ Referencias

☰ Descarga

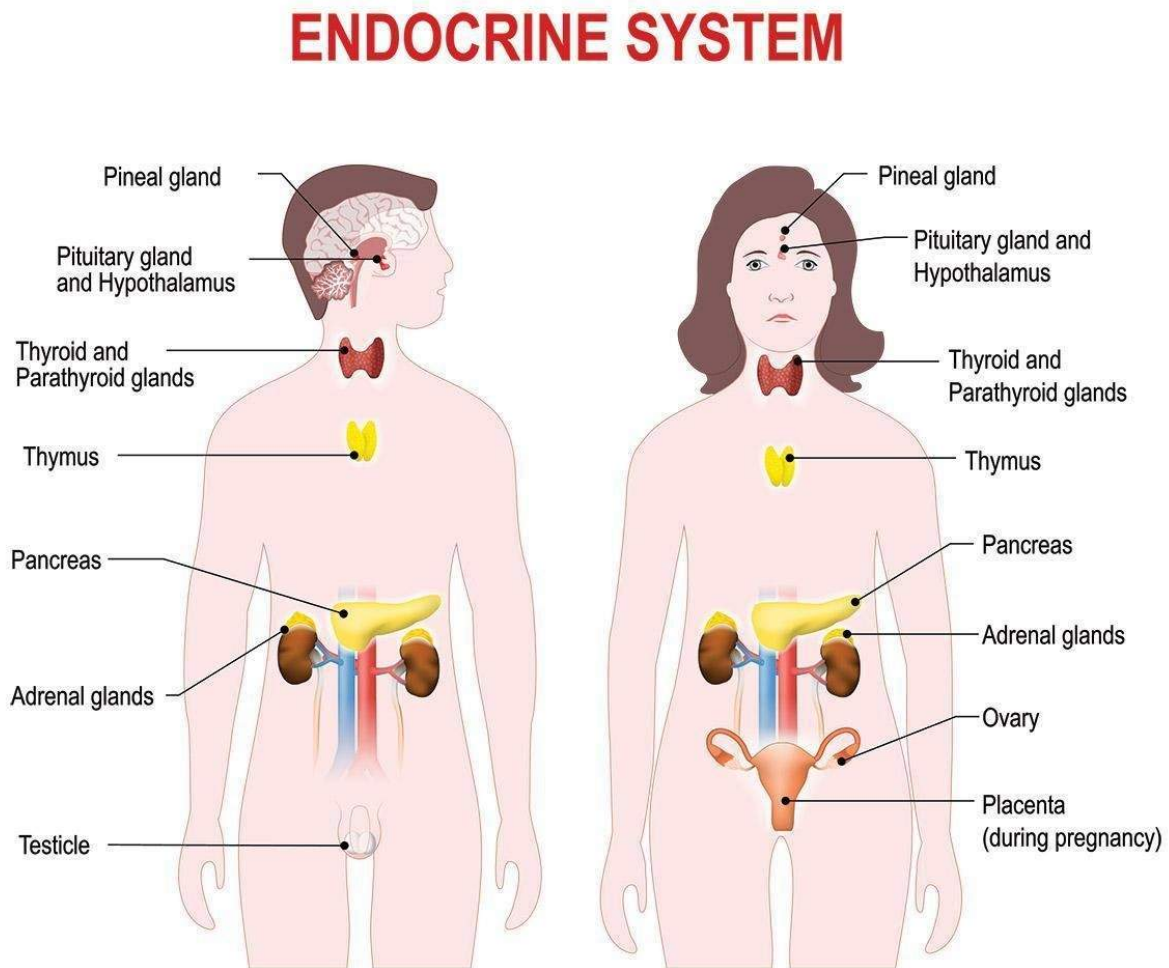
1. Salud hormonal femenina

Introducción a al sistema endocrino

El sistema endocrino es un sistema complejo y regulado que está compuesto por diversas glándulas endocrinas distribuidas a lo largo del cuerpo. Estas glándulas son responsables de la producción y secreción de hormonas, las cuales desempeñan un papel fundamental en la regulación de múltiples funciones fisiológicas y metabólicas. Las hormonas actúan como mensajeros químicos que circulan por el torrente sanguíneo, dirigiéndose a células específicas en distintos órganos y tejidos, y regulando procesos como el crecimiento y desarrollo, el metabolismo, la reproducción, la respuesta al estrés, la homeostasis y el comportamiento.

Entre las principales glándulas endocrinas se encuentran el hipotálamo, la hipófisis, la glándula tiroides, las glándulas paratiroides, los ovarios en las mujeres, los testículos en los hombres, las glándulas suprarrenales y el páncreas. Cada una de estas glándulas produce y libera hormonas específicas que cumplen funciones esenciales en el equilibrio hormonal y en el mantenimiento de la salud.

Figura 1: Sistema endocrino



Fuente: Hormones Australia, 2023, <https://n9.cl/jolxmd>.

Sistema hormonal femenino

El **sistema hormonal femenino** se encarga de la **producción, liberación y acción de las hormonas en el cuerpo de la mujer**. Estas hormonas desempeñan un papel fundamental en la regulación de numerosos procesos fisiológicos y metabólicos, incluyendo la reproducción, el

desarrollo sexual, el metabolismo, la función inmunológica y el bienestar emocional.

Las **principales glándulas endocrinas** que participan en el **sistema hormonal femenino** son el hipotálamo, la hipófisis (o glándula pituitaria), los ovarios, la glándula tiroidea y las glándulas suprarrenales. Estas glándulas secretan hormonas muy importantes como el estrógeno, la progesterona, la testosterona, la hormona luteinizante (LH), la hormona folículo-estimulante (FSH), la hormona estimulante de la tiroidea (TSH), la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) y otras.

El hipotálamo actúa como el centro de control principal del sistema hormonal, produciendo hormonas liberadoras que estimulan la secreción de hormonas por la hipófisis. La hipófisis, a su vez, secreta hormonas como la hormona luteinizante (LH) y la hormona folículo-estimulante (FSH), que regulan la función ovárica y la producción de estrógeno y progesterona.

Los ovarios son las principales glándulas sexuales femeninas y son responsables de la producción de hormonas sexuales como el estrógeno, la progesterona y en menor medida, la testosterona. Estas hormonas desempeñan un papel crucial en la regulación del ciclo menstrual, la ovulación, el mantenimiento del endometrio y la preparación del cuerpo para un posible embarazo.

La glándula tiroides produce hormonas tiroideas como la triyodotironina (T3) y la tiroxina (T4), que son fundamentales para regular el metabolismo basal, el crecimiento y desarrollo, así como para mantener la homeostasis energética en el cuerpo. Las glándulas suprarrenales también juegan un papel importante en el sistema hormonal femenino al producir hormonas como el cortisol, la adrenalina y los andrógenos.

El ciclo menstrual es un ejemplo destacado de la compleja interacción hormonal en el sistema femenino. Durante el ciclo menstrual, las hormonas sexuales femeninas, como el estrógeno y la progesterona, fluctúan en respuesta a las señales del hipotálamo y la hipófisis. Estas hormonas regulan la ovulación, preparan el útero para una posible implantación del óvulo fertilizado y mantienen el ciclo menstrual regular.

El equilibrio hormonal es esencial para mantener una salud reproductiva óptima, así como para regular el desarrollo sexual secundario, como el crecimiento mamario, la distribución de grasa corporal y el desarrollo de características sexuales femeninas. Además, las hormonas también tienen un impacto significativo en la salud ósea, el metabolismo energético, la función inmunológica y el bienestar emocional.

Los **desequilibrios hormonales** pueden manifestarse a través de una variedad de síntomas y trastornos, como irregularidades menstruales, síndrome premenstrual (SPM), infertilidad, trastornos del estado de

ánimo, aumento de peso, fatiga crónica, pérdida de cabello, disfunción tiroidea, trastornos del sueño, entre otros.

La salud hormonal femenina puede verse afectada por diversos factores, incluyendo la edad (menopausia y perimenopausia), la genética, el estrés crónico, la dieta y nutrición inadecuada, el uso de anticonceptivos hormonales, trastornos de la glándula tiroides, trastornos ováricos, trastornos hipofisarios y factores ambientales.

Eje hipotalámico-hipofisario-gonadal

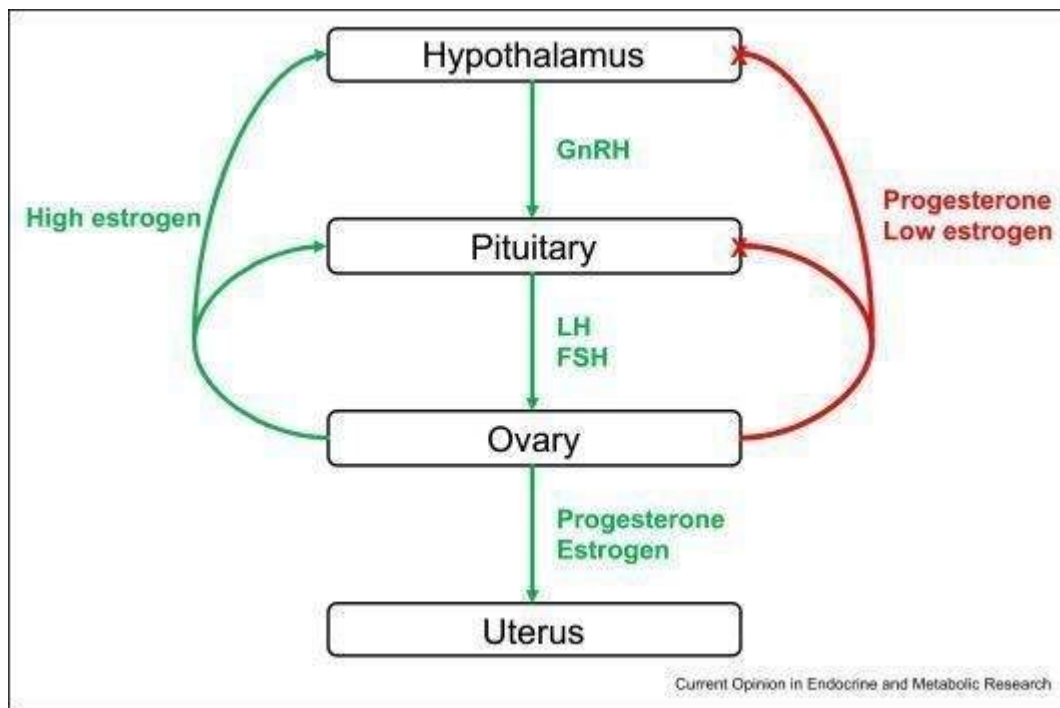
El eje hipotalámico-hipofisario-gonadal femenino es el sistema de regulación hormonal que gestiona la función reproductiva en las mujeres, abarcando aspectos como el ciclo menstrual, la ovulación y la producción de hormonas sexuales.

Está formado por:

- **Hipotálamo:** produce la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH).
- **Hipófisis** (o glándula pituitaria): la adenohipófisis (parte anterior) responde a la GnRH produciendo y liberando dos hormonas clave:

- Hormona folículo-estimulante (FSH): estimula el desarrollo de los folículos ováricos y la producción de estrógenos.
 - Hormona luteinizante (LH): induce la ovulación y estimula la producción de progesterona en el cuerpo lúteo.
- **Ovarios:** gónadas femeninas que producen hormonas sexuales:
 - Estrógenos (principalmente estradiol): producidos principalmente por los folículos en desarrollo.
 - Progesterona: producida por el cuerpo lúteo tras la ovulación.

Figura 2: Glándula pituitaria



Holtzman y Ackerman, 2019, p. 79.

Comprender este eje es esencial para diagnosticar y tratar problemas relacionados con la salud reproductiva femenina.

¿Qué es la salud hormonal femenina?

La salud hormonal en las mujeres se refiere al equilibrio dinámico y controlado de las hormonas endocrinas en su organismo. Entre las hormonas más importantes del sistema endocrino femenino se encuentran el estrógeno, la progesterona, la testosterona, la hormona luteinizante (LH), la hormona folículo-estimulante (FSH), la hormona estimulante de la tiroides (TSH), la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) y la hormona del crecimiento (GH), entre otras.

Un adecuado **equilibrio hormonal es fundamental** para regular el ciclo menstrual, la ovulación, la fertilidad, el mantenimiento del embarazo, la salud ósea, el metabolismo, la función inmunológica y el bienestar emocional. Los desequilibrios hormonales pueden manifestarse a través de diversos síntomas y trastornos, tales como irregularidades menstruales, síndrome premenstrual (SPM), infertilidad, cambios de humor, trastornos del estado de ánimo, aumento de peso, fatiga crónica, pérdida de cabello, disfunción tiroidea y trastornos del sueño.

Varios factores pueden afectar la salud hormonal femenina, incluyendo la edad (como la menopausia y la perimenopausia), la genética, el estrés crónico, una dieta inadecuada, el uso de anticonceptivos hormonales, trastornos de la glándula tiroides, problemas ováricos, trastornos hipofisarios y factores ambientales.

El manejo de **la salud hormonal femenina requiere un enfoque integral** que incluya una evaluación clínica detallada, pruebas de laboratorio para medir los niveles hormonales y una comprensión exhaustiva de los síntomas y antecedentes médicos de cada paciente. Las opciones de tratamiento pueden abarcar cambios en el estilo de vida (como una dieta equilibrada, ejercicio regular y manejo del estrés), terapias hormonales sustitutivas (THS) para casos de menopausia o perimenopausia, medicamentos para regular los ciclos menstruales o la ovulación en casos de infertilidad, y otros enfoques terapéuticos adaptados a las necesidades individuales.

Variaciones del eje hipotalámico hipofisario gonadal a lo largo de la vida de la mujer.

El eje hipotalámico-hipofisario-gonadal (HHG) en las mujeres presenta variaciones significativas a lo largo de su vida, influenciadas por factores hormonales, fisiológicos y ambientales. A continuación, se describen las principales etapas y cambios en el HHG a lo largo de la vida de una mujer:

1. Infancia

- Prepubertad: durante la infancia, el eje HHG está relativamente inactivo. Los niveles de hormonas sexuales son bajos y las gónadas (ovarios) no producen cantidades significativas de estrógenos o progesterona.
- Desarrollo cerebral: el hipotálamo se desarrolla, pero la liberación de GnRH es mínima, lo que mantiene los niveles de LH y FSH bajos.

2. Pubertad

- Inicio de la activación: la pubertad marca el inicio de la actividad del eje HHG. Generalmente, ocurre entre los 9 y 14 años.
- Aumento de GnRH: el hipotálamo comienza a liberar GnRH de manera pulsátil, lo que estimula la hipófisis para liberar LH y FSH.

- Desarrollo sexual: Las gónadas responden al aumento de LH y FSH produciendo estrógenos y progesterona, lo que lleva al desarrollo de caracteres sexuales secundarios (como el desarrollo mamario y la menarquia, o primera menstruación).
- Se inicia la regularidad en los ciclos menstruales

3. Edad reproductiva

- Durante la edad reproductiva (aproximadamente de los 20 a los 40 años), el eje HHG funciona de manera cíclica, produciendo ciclos menstruales regulares.
- Los niveles de estrógenos y progesterona fluctúan a lo largo del ciclo menstrual, con un pico de estrógenos justo antes de la ovulación y un aumento de progesterona después de la ovulación.
- Es la etapa de mayor fertilidad de la mujer, sobre todo si las ovulaciones y los ciclos son regulares y permiten la concepción.

4. Perimenopausia

- Etapa de transición hacia la menopausia: comienza generalmente en la década de los 40 años y puede durar varios años. Durante esta etapa, hay fluctuaciones en los niveles hormonales, que llevarán a la siguiente etapa, menopausia.

- Los ciclos pueden volverse irregulares, con cambios en la duración y el flujo menstrual.
- Disminución de la función ovárica: la producción de estrógenos y progesterona comienza a disminuir gradualmente, lo que puede llevar a síntomas como sofocos, cambios de humor y alteraciones del sueño, entre otros síntomas.

5. Menopausia

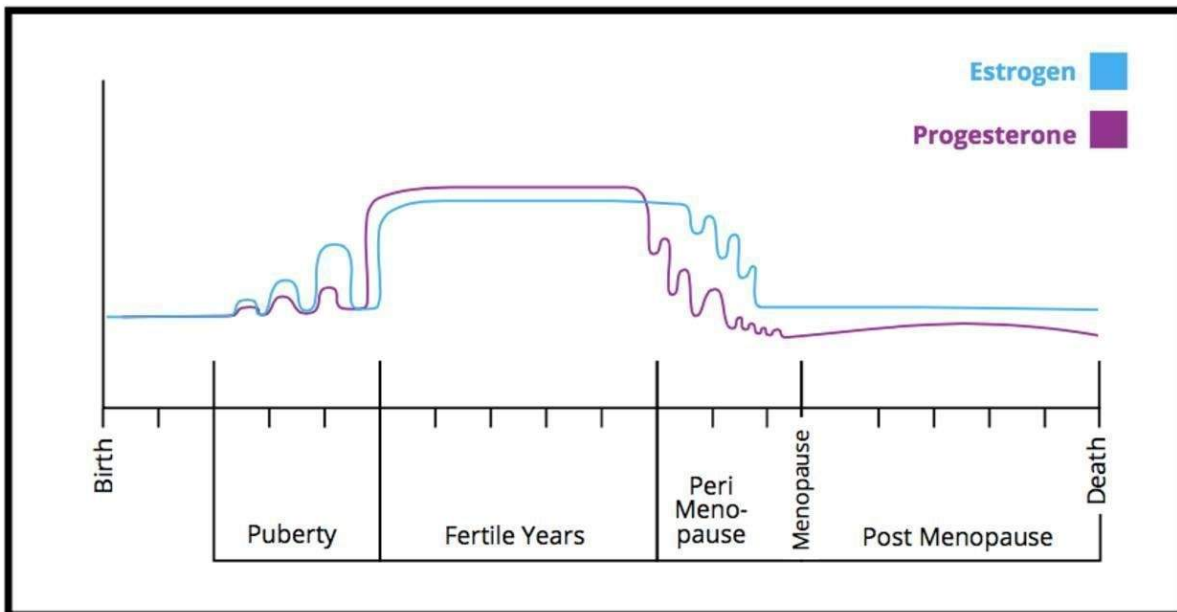
- Cese de la menstruación: se define como el momento en que han pasado 12 meses sin un período menstrual. Generalmente, ocurre entre los 45 y 55 años.
- En esta etapa hay una caída significativa en los niveles de estrógenos y progesterona debido a la reducción en la función ovárica (descenso estrogénico).
- Síntomas asociados: la disminución hormonal puede causar síntomas como sofocos, sequedad vaginal, cambios en el estado de ánimo y aumento del riesgo de osteoporosis.

6. Posmenopausia

- Estabilidad hormonal: después de la menopausia, los niveles hormonales se estabilizan a niveles bajos, principalmente con un predominio de andrógenos (hormonas masculinas) que aún son producidos por las glándulas suprarrenales.

- Cambios en la salud: las mujeres pueden experimentar un aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares y osteoporosis debido a la falta de estrógenos.

Figura 4: Ciclo de vida de las hormonas de la mujer



Fuente: Menopause Natural Solution, 2020, <https://n9.cl/mzld2>.

Es importante conocer los cambios hormonales en el cuerpo de la mujer a lo largo de su vida, para adaptar el entrenamiento a su condición de salud.

Salud hormonal femenina y deporte

La salud hormonal femenina y su relación con el deporte es un tema que los profesionales de la salud que trabajan con mujeres debemos tener muy en cuenta, ya que las hormonas desempeñan un papel muy importante en la regulación de diversos aspectos de la salud y el rendimiento deportivo, por ejemplo:

- Fases del ciclo menstrual y entrenamiento.
- Síndrome premenstrual (SPM).
- Salud ósea.
- Trastornos alimentarios y amenorrea.
- Anticoncepción y rendimiento atlético.

Es necesario un abordaje integral de la mujer que incluya su salud hormonal.

Ciclo menstrual

El ciclo menstrual es un proceso fisiológico que ocurre en las mujeres en edad fértil y está regulado por el eje hipotálamo-hipofisario-gonadal. Este ciclo se caracteriza por una serie de cambios hormonales y fisiológicos que preparan al cuerpo para la fertilización y el embarazo.

Es importante conocer las hormonas sexuales femeninas que intervienen en el ciclo menstrual. Las hormonas sexuales de la mujer se producen en su hipófisis (FSH y LH) y en sus ovarios (estrógenos y progesterona).

- “FSH: hormona folículo estimulante. La FSH empieza a secretarse al inicio del ciclo sexual y su función consiste en estimular al ovario para que se desarrollen los folículos primordiales. Los folículos son unas estructuras llenas de líquidos que contienen a los óvulos en diferentes estados de maduración.
- LH: hormona luteinizante. Esta hormona es la encargada de desencadenar la ovulación una vez el folículo que contiene al óvulo haya madurado por completo.
- Estrógenos: son las hormonas secretadas por el ovario a medida que los folículos se van desarrollando. Los estrógenos tienen una función reguladora de todo el ciclo menstrual, además de intervenir en el desarrollo sexual de la mujer.
- Progesterona: es secretada por el ovario después de la ovulación. Su función principal consiste en aumentar el grosor endometrial para que el embrión pueda

implantar y tenga lugar el embarazo” (Barranquero Gómez, 2023, <https://n9.cl/4bjnrt>).

El ciclo menstrual se divide en varias fases, cada una tiene sus propias características y cambios hormonales.

“Fase menstrual (o menstruación): como mencionamos anteriormente, es la fase en la que ocurre el sangrado menstrual y marca el inicio del ciclo. Durante esta fase, el cuerpo elimina el revestimiento de la pared interna del útero (endometrio) que no ha sido necesario (porque no ha habido fecundación).

Fase folicular o fase preovulatoria: sigue a la menstruación. Durante esta fase, los folículos ováricos (que están en los ovarios) crecen y maduran bajo la influencia de la hormona folículo estimulante (FSH), liberada a sangre desde el cerebro. Uno de los folículos se preparará para la ovulación.

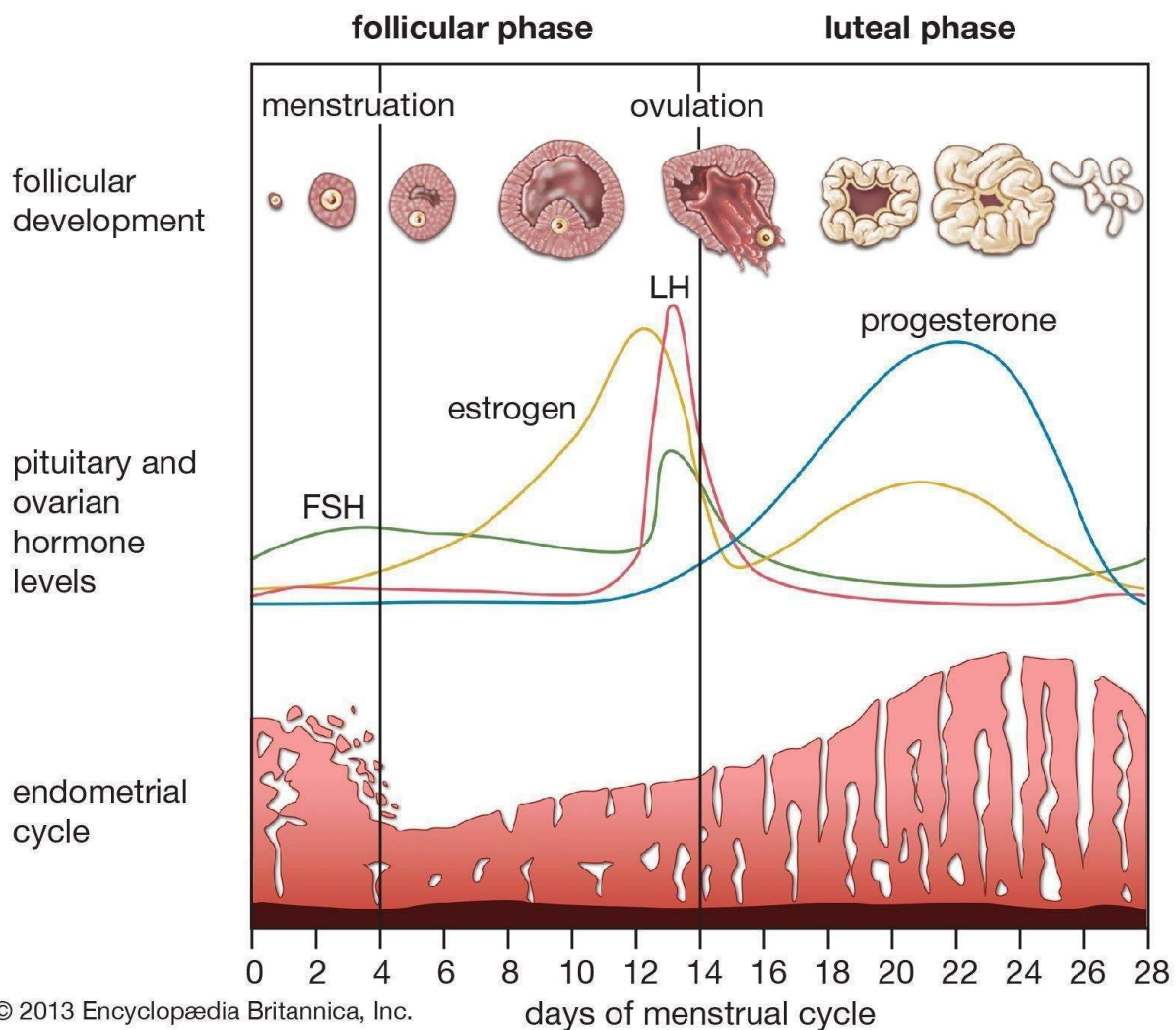
Ovulación: es la fase en la que un folículo ovárico libera dicho óvulo maduro. Este óvulo es liberado a las trompas de Falopio y empezará su viaje hacia el útero.

Fase lútea: después de la ovulación, el folículo ovárico que se ha quedado vacío se colapsa y se convierte en el cuerpo lúteo, que produce progesterona. Esta hormona ayuda a preparar el útero para un posible

embarazo. Si no hay embarazo, el cuerpo lúteo degenera y los niveles de progesterona disminuyen, lo que da lugar al inicio de un nuevo ciclo menstrual y a la aparición de una menstruación” (Eudona, 2023, <https://n9.cl/hxue7>).

Figura 5: Ciclo menstrual

The menstrual cycle



© 2013 Encyclopædia Britannica, Inc.

Fuente: Clayton, 2024, <https://n9.cl/zpiyp>.

Figura 6: Días del ciclo menstrual

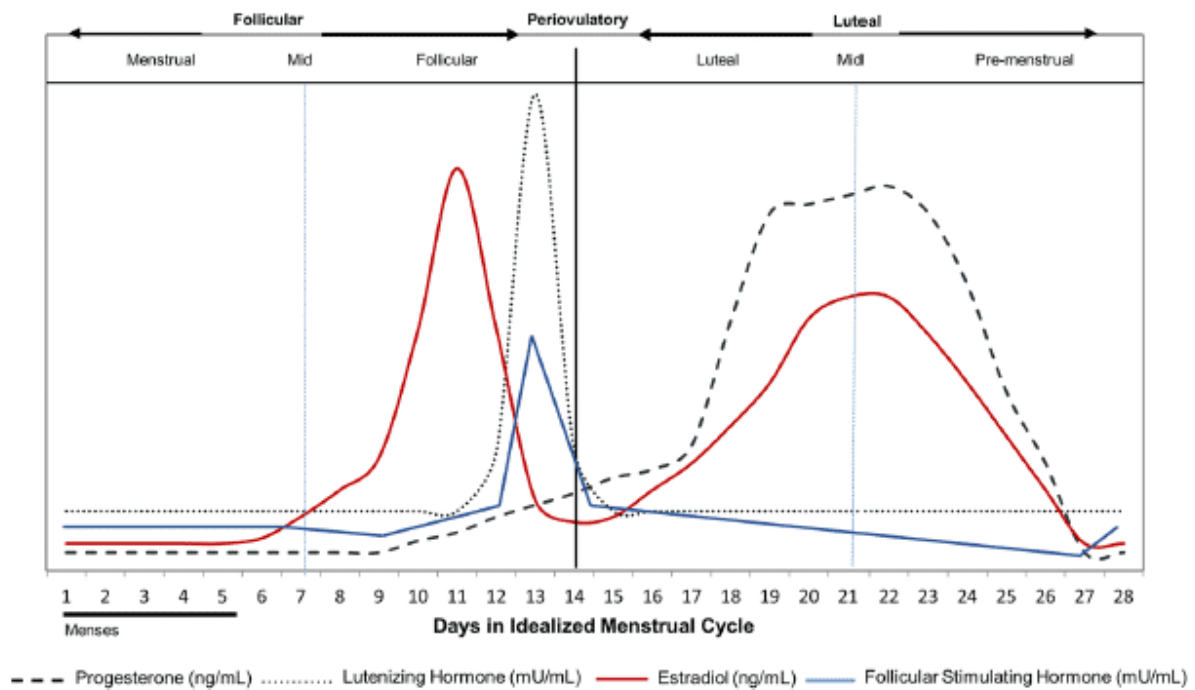


Fuente: Mckellar y Silience, 2020, <https://n9.cl/57tseq>.

Ciclo menstrual y rendimiento deportivo

¿Existe variación en el rendimiento deportivo en función de la fase del ciclo menstrual en el que se encuentre la atleta? En una revisión sistemática con metaanálisis (McNulty *et al.*, 2020) se analizó el posible impacto del ciclo menstrual (CM) en el rendimiento deportivo en mujeres eumenorréicas.

Figura 7: Niveles hormonales según la fase del ciclo menstrual



Fuente: Draper *et al.*, 2018, <https://n9.cl/klfz8>.

Estos datos aportan nueva información que indica que el rendimiento físico podría reducirse en promedio en una cantidad insignificante durante la fase folicular temprana del ciclo menstrual, en comparación con todas las demás fases del ciclo menstrual. Este metanálisis también identificó una gran varianza entre estudios en el efecto de ciclo menstrual en el rendimiento físico.

Este resultado podría haber sido influenciado por una serie de factores metodológicos y un pequeño número de participantes (promedio $n = 14$), así como por una alta varianza de muestreo asociada. Las características de las participantes, como el historial de entrenamiento, también podrían haber contribuido a la gran varianza entre estudios observada. Desde una perspectiva práctica, como los efectos tendieron a ser insignificantes y variables entre estudios, es probable que las implicaciones de estos hallazgos sean tan pequeñas que carezcan de significado para la mayoría de la población. Sin embargo, estos efectos insignificantes podrían ser de mayor relevancia para los atletas de élite, donde la diferencia entre ganar y perder es marginal.

En concreto, se recomienda que los profesionales que trabajan con deportistas de élite tengan en cuenta la fase folicular temprana y sean conscientes de los posibles momentos del ciclo en los que el rendimiento físico puede verse reducido (fase folicular temprana) o mejorado (todas las demás fases de la fase folicular temprana), pero este enfoque debe adaptarse a la deportista individual y basarse en sus conocimientos.

En el futuro, sería interesante identificar qué factores pueden hacer que algunas mujeres experimenten una reducción del rendimiento durante la fase folicular temprana de la fase folicular temprana en comparación con todas las demás fases de la fase folicular temprana, e identificar estrategias para controlar estos efectos. Por lo tanto, los estudios futuros deben mejorar la calidad metodológica (p. ej., resultados bioquímicos apropiados para confirmar la fase folicular temprana) y limitar los factores de confusión para facilitar una comprensión más profunda de los efectos de la fase folicular temprana en el rendimiento físico de las personas.

¿Cambia la mujer deportista su forma de entrenar en función del ciclo menstrual?

En un estudio publicado en el 2021 por García-Pinillos *et al.*, un grupo de 1250 deportistas entre 18-45 años rellenaron un cuestionario referente a información demográfica, rendimiento deportivo y hábitos de entrenamiento relacionados con el ciclo menstrual (CM). **El objetivo de este estudio fue examinar los hábitos de entrenamiento de mujeres eumenorreicas activas durante su ciclo menstrual (CM) y su influencia percibida en el rendimiento físico en relación con su nivel atlético.** Dichas mujeres entrenaban 3 o más veces a la semana, eran de distintos niveles deportivos (desde nivel bajo a élite) y las disciplinas deportivas practicadas eran muy variadas. De las participantes, el 81 % refirió tener una duración estable del CM, siendo la mayoría de ellas (57 %) de 26-30 días.

- En cuanto a los hábitos de entrenamiento relacionados con el CM, el 79 % indicó que su CM afecta al rendimiento deportivo, aunque el 71 % no consideró su CM en su programa de entrenamiento, sin diferencias o modificaciones en el volumen de entrenamiento ni en la intensidad del entrenamiento para las deportistas de bajo nivel y de alto nivel con uso de anticonceptivos hormonales.
- Solamente un 30 % de las mujeres tenía en cuenta su ciclo menstrual en el diseño de sus entrenamientos.
- Comparando el uso de anticonceptivos hormonales con el no uso, las deportistas de bajo nivel con un ciclo menstrual natural adaptaron más sus variables de entrenamiento (la intensidad y el volumen) durante la fase menstrual en comparación con las deportistas de alto nivel. Por otro lado, las atletas que utilizaron anticonceptivos hormonales no difirieron en sus adaptaciones al entrenamiento en relación con su nivel atlético.

Durante la menstruación, un 47.1 % de mujeres deportistas de nivel bajo falta a sus entrenamientos, siendo esa cifra del 16 % en atletas de élite. Más del 50 % de atletas de ambos grupos relatan sufrir molestias

durante la menstruación. Por tanto, se deben diseñar estrategias de entrenamiento diferentes para deportistas de alto nivel y deportistas de bajo nivel con un ciclo menstrual normal, pero no es tan necesario para deportistas de alto nivel y deportistas de bajo nivel que utilizan anticonceptivos hormonales. En resumen, las adaptaciones al entrenamiento se deben diseñar de forma individualizada en función del nivel de entrenamiento y del uso o no de anticonceptivos hormonales, teniendo siempre en cuenta el dolor que sufre la mayoría de las deportistas durante la fase menstrual.

¿Existe un tipo de entrenamiento más adecuado en cada fase del ciclo menstrual?

Se han llevado a cabo múltiples investigaciones (Carmichael *et al.*, 2021; Giménez-Blasi *et al.*, 2022) que analizaban qué tipo de entrenamiento es más adecuado según la fase del ciclo menstrual en deportistas de élite. No obstante, los resultados no son definitivos y es necesario realizar más estudios que permitan formular recomendaciones y personalizar el entrenamiento.

En cuanto a la población general, tampoco hay investigaciones que respalden cuál sería el tipo de entrenamiento más óptimo. Sin embargo, se han identificado ciertas características de las distintas fases del ciclo que podrían favorecer un tipo de ejercicio sobre otro. Las principales recomendaciones son las siguientes:

Tabla 1: Particularidades de las distintas fases

Fase del ciclo	Recomendación
Fase menstrual	En esta etapa se producen pérdidas de hierro y hemoglobina por el sangrado, afectando a los niveles de oxigenación del músculo y aumentando los niveles de fatiga. En esta fase debemos priorizar sesiones cortas con poca demanda de oxígeno y de baja intensidad.
Fase folicular	Aumento progresivo de los niveles de estrógenos, buen momento para aumentar la intensidad y duración de los entrenamientos y trabajar la fuerza y potencia.
Fase ovulatoria	Este momento es cuando el rendimiento físico es mayor y se pueden priorizar los entrenamientos de mayor intensidad. No obstante, es importante tener cuidado con el riesgo de lesiones por aumento de laxitud de los ligamentos.

Fase lútea	En esta etapa hay mayor sensación de fatiga y cansancio por lo que habría que entrenar a ritmos constantes y baja intensidad, especialmente cardiovascular.
------------	--

Fuente: elaboración propia.

Ciclo menstrual y suelo pélvico

En 2015, Micussi *et al.*, realizaron el primer estudio de la musculatura del suelo pélvico (MSP) mediante electromiografía (EMG) durante un ciclo menstrual normal. Los resultados de este estudio muestran que las mujeres tienen un mejor tono muscular durante la fase lútea. La contracción voluntaria máxima no fue diferente en las distintas fases. El tono muscular y la contracción voluntaria máxima se correlacionaron fuertemente con el nivel de estradiol en el séptimo día, y el tono muscular se correlacionó con el nivel de testosterona en el día 21 del ciclo. Esto sugiere que **las fluctuaciones hormonales durante el ciclo menstrual pueden alterar el rendimiento de la MSP.**

Esta investigación está diseñada para exponer a los fisioterapeutas a una nueva perspectiva sobre la función de la musculatura del suelo pélvico y para demostrar que la actividad EMG de la MSP varía durante el ciclo menstrual normal. De esta manera, podemos confirmar que el plan de **atención fisioterapéutica debe ser individualizado para cada paciente e incluir intervenciones fisioterapéuticas estándar para**

cualquier condición de disfunción, como incontinencia urinaria de esfuerzo, prolapso o debilidad muscular.

Aun así, se necesita investigación adicional para aclarar la relación exacta entre las hormonas sexuales y la actividad de la MSP, incluidos los receptores hormonales específicos y la cantidad de estos receptores.

En marzo de 2024, el grupo de trabajo de Blanco-Diaz realizó un estudio transversal con objetivo de examinar el **efecto del ciclo menstrual sobre los síntomas y/o disfunciones del suelo pélvico**, así como observar posibles diferencias entre las mujeres que practican deporte y las que no lo hacen.

Se observó una asociación significativa entre la exacerbación de varios síntomas pélvicos y la fase menstrual temprana, lo que enfatiza la importancia de considerar el ciclo menstrual en su manejo clínico.

Además, no todos los síntomas analizados mostraron una clara relación con la menstruación, lo que resalta la necesidad de **enfoques individualizados** según el tipo de síntoma y su interacción con factores hormonales.

La alta prevalencia de síntomas pélvicos con la ausencia de diagnóstico médico enfatiza la necesidad de una evaluación integral de estos síntomas subjetivos potencialmente subestimados.

Se requieren estrategias educativas dirigidas a profesionales de la salud y pacientes para optimizar la detección, comprensión y manejo terapéutico de los trastornos pélvicos dado su impacto en la calidad de vida.

Aunque se establecieron algunas asociaciones iniciales, se justifican más estudios controlados longitudinales para dilucidar las relaciones precisas entre el ciclo menstrual y los síntomas pélvicos.

Algunas mujeres, justo antes de las menstruaciones, pueden notar un aumento de las IU, que se puede explicar en parte por la posición y el peso del útero. El útero está situado por encima de la vejiga y su endometrio se engrosa justo antes de las menstruaciones lo que confiere al útero un peso mayor. La progesterona, por su parte, produce una hipotonía a nivel de la musculatura lisa y disminuye la excitabilidad de los músculos estriados y los estrógenos aumentan la integridad de los tejidos blandos (como los músculos y la fascia), entonces podemos decir que la disminución de estrógenos en la fase pre y menstrual, y el aumento de progesterona, puede disminuir la capacidad de cierre y soporte del SP produciendo mayor DSP.

Microbiota vaginal

La microbiota vaginal es el conjunto de microorganismos que habitan en la vagina y que forman parte del ecosistema vaginal. Estos

microorganismos incluyen bacterias, hongos y otros organismos, y son muy importantes en el mantenimiento de la salud vaginal.

La composición de la microbiota vaginal puede variar entre las mujeres, pero en general está dominada por bacterias ácido lácticas, como *Lactobacillus*. Estas bacterias son importantes porque producen ácido láctico y otros compuestos que ayudan a mantener un ambiente vaginal ligeramente ácido, lo que a su vez contribuye a prevenir el crecimiento excesivo de microorganismos patógenos evitando así infecciones.

La microbiota vaginal desempeña varias funciones importantes:

1. **Protección contra infecciones:** Las bacterias ácido lácticas ayudan a prevenir el crecimiento de microorganismos patógenos en la vagina, lo que reduce el riesgo de infecciones como la vaginosis bacteriana, la candidiasis vaginal y las infecciones de transmisión sexual (ITS).
2. **Mantenimiento del equilibrio del pH:** El ambiente ligeramente ácido creado por las bacterias ácido lácticas contribuye a mantener el pH vaginal en un rango saludable, siendo a la vez de nuevo importante para prevenir infecciones y mantener la salud vaginal.
3. **Modulación del sistema inmunitario:** La microbiota vaginal interactúa con el sistema inmunitario local, ayudando a regular la respuesta inmunitaria y promoviendo la tolerancia inmunológica.

Es importante para los profesionales de la salud femenina entender la importancia de la microbiota vaginal en la salud ginecológica y reproductiva de las mujeres. Los desequilibrios en la microbiota vaginal, conocidos como disbiosis, pueden estar asociados a infecciones recurrentes, infertilidad, complicaciones durante el embarazo, incluso el parto prematuro, y también puede ser factor de riesgo para DSP.

El estudio de la microbiota vaginal es un área de investigación activa, y ya existen estrategias terapéuticas para abordar desequilibrios microbiológicos y promover la salud ginecológica de la mujer.

Variación de la microbiota vaginal a lo largo de la vida de la mujer

La microbiota vaginal se ve alterada por diversas circunstancias y eventos a lo largo de nuestra vida. Esta microbiota está influenciada por el entorno hormonal.

Al nacer, estamos expuestos a los efectos estrogénicos de la madre, lo que resulta en una alta concentración de lactobacilos en las primeras horas de vida. Sin embargo, esta cantidad disminuye gradualmente hasta la cuarta semana postnatal. Es importante destacar que la microbiota del recién nacido variará según si ha nacido por parto vaginal o por cesárea. Los bebés nacidos por parto vaginal adquieren microorganismos de la flora vaginal de la madre, mientras que los nacidos por cesárea son colonizados por bacterias del entorno hospitalario y la piel. Además, la exposición a la leche materna

(lactancia materna) también influye en la colonización microbiana, favoreciendo el crecimiento de bacterias beneficiosas.

Durante los **primeros años de vida**, la microbiota sigue evolucionando. La presencia de lactobacilos es variable y puede verse afectada por factores como la dieta y las infecciones.

Con la llegada de la **pubertad** y la aparición de la menarquia (primer período menstrual), el desarrollo de los folículos debido a la producción de estrógenos provoca un engrosamiento del epitelio vaginal. Esto aumenta la acidez de la vagina, ya que se produce más glucógeno, lo que a su vez incrementa la presencia de lactobacilos. La mayor acidificación intravaginal permite la colonización por otros microorganismos que antes no estaban presentes, mientras que algunos, como los entéricos, son eliminados.

El **ciclo menstrual** también impacta en la microbiota femenina. Durante la fase folicular, predominan los lactobacilos debido al aumento del estradiol. Luego, durante la ovulación, se produce una caída del pH para facilitar la fecundación y proteger al espermatozoide, lo que puede permitir el crecimiento de otros microorganismos.

A medida que nos acercamos a la menstruación, los niveles de estrógeno disminuyen y aumenta la progesterona, lo que provoca un descenso adicional del pH. Puede haber un descenso en los lactobacilos y un aumento en el riesgo de infecciones, pero, la presencia de péptidos

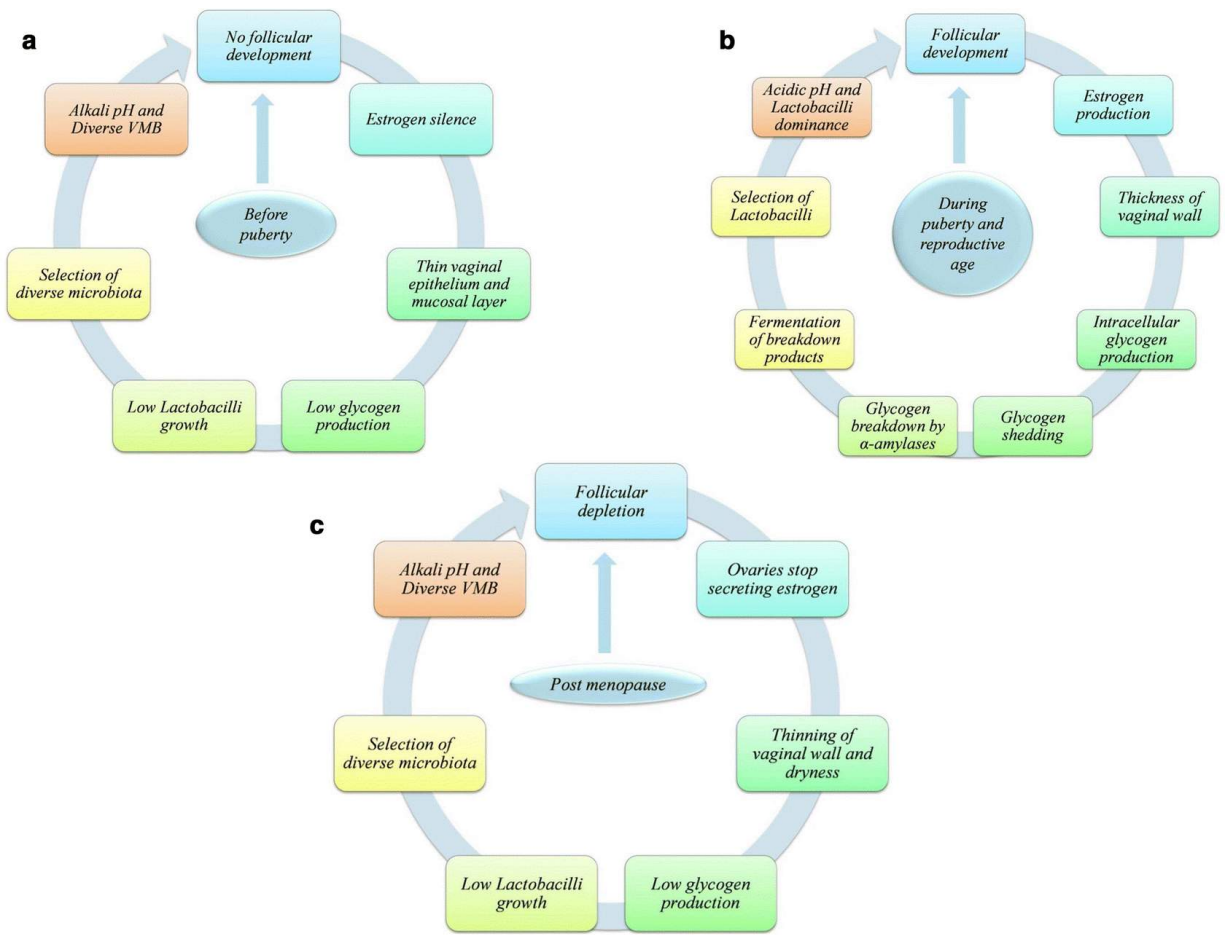
antimicrobianos ayuda a prevenir la entrada de patógenos en estas etapas.

Durante el **embarazo**, la microbiota también se adapta para proteger tanto al feto como a la madre de microorganismos patógenos, hay un predominio significativo de lactobacilos, especialmente en el tercer trimestre. Este cambio se debe a las alteraciones hormonales y al sistema inmunológico adaptado para proteger al feto.

En el período **postparto**, se observa una disminución de la lubricación vaginal y el entorno hormonal varía produciéndose cambios en la flora bacteriana. Si existe lactancia materna, la microbiota puede seguir siendo influenciada por factores relacionados con la misma.




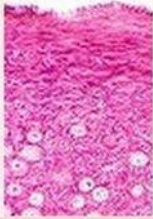
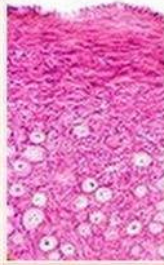

Por otro lado, en la **menopausia**, la reducción en la producción de estrógenos provoca un adelgazamiento del epitelio vaginal, así como una disminución en la lubricación, y una reducción en la producción de glucógeno y vascularización de la zona genital. Esto altera la microbiota, provocando una disminución en la acidez vaginal y un aumento en el riesgo de colonización por bacterias entéricas, lo que puede resultar en infecciones urinarias y vaginales y problemas dermatológicos.

Figura 8: Microbiota vaginal en las distintas etapas



Fuente: Kalia *et al.*, 2020, <https://n9.cl/ynbgg>.

Figura 9: Microbiota

	NEONATA	1 MES	PUBERTAD	MADUREZ SEXUAL	EMBARAZO	MENOPAUSIA
ESTRÓGENOS	++	-	+	++	+++	-
EPITELIO						
GLUCÓGENO	+	-	- → +	+	++	-
pH	4-5	7	7 → 5	4-5	3,5-4,5	6-7
MICROBIOTA	Estéril <i>Lactobacillus</i>	Escaso	Mixto	<i>Lactobacillus</i>	<i>Lactobacillus</i>	Mixto

Fuente: Álvarez Calatayud, 2015, <https://n9.cl/geaszx>.

CONTINUAR

Documentación complementaria



M4 Doc complementario.pdf

3.6 MB



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?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^a 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



modulo-4-salud-hormonal-femenina-QQdVA-g2.pdf

1.1 MB

