



Hormonas Reproductivas Femeninas

Introducción

En la mujer adulta ocurre mensualmente una serie de cambios hormonales que culminan con la liberación por parte del ovario de un óvulo fecundable en lo que constituye el ciclo menstrual ovulatorio normal.

En el momento del nacimiento, en el ovario, hay cerca de dos millones de folículos primordiales; sin embargo, gran parte de ellos sufrirán un proceso de atrofia, de forma que solo unos 400 000 gametos estarán presentes en el ovario de la mujer que comienza su vida fértil. De estos solamente alrededor de 400 van a tener la oportunidad de madurar completamente y de pasar a las trompas de Falopio y al útero en donde serán potencialmente fecundables, mientras que el resto también van a sufrir un proceso de atresia (1).

Hormonas sexuales en el ovario

El sistema hormonal femenino consta de tres jerarquías hormonales:

- Hormona liberadora hipotalámica: la *hormona liberadora de gonadotropinas*
- Hormonas adenohipofisarias: *hormona foliculoestimulante* (FSH) y *hormona luteinizante* (LH), ambas secretadas en respuesta a la hormona liberadora del hipotálamo.
- Las hormonas ováricas, *estrógenos* y *progesterona*, que son secretadas por los ovarios en respuesta a las dos hormonas hipofisarias

Como se observa en la Figura 1, las células gonadotropas de la hipófisis anterior liberan de forma pulsátil la FSH y la LH, que son transportadas a los ovarios por la circulación sanguínea. En los ovarios, las gonadotropinas estimulan el desarrollo y la maduración de los folículos, y por ende, la biosíntesis de los estrógenos y de la progesterona.

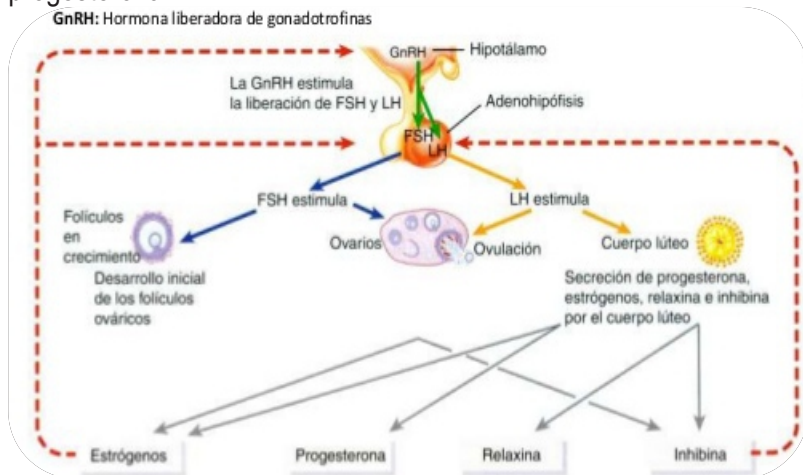


Figura 1. Regulación de la función ovárica (2)

Hormonas hipofisarias y Ciclo menstrual

El control de la función ovárica es llevado a cabo por las hormonas gonadotropicas hipofisarias, que incluyen LH, la FSH, la prolactina y la Gonadotropina coriónica (hCG). La LH y FSH se producen en las células basófilas de la adenohipófisis. La hCG se produce en el tejido corial a partir del huevo fecundado, y es responsable del mantenimiento de la función del cuerpo lúteo gravídico. En condiciones normales, tanto la LH como la FSH presentan una secreción pulsátil. (3)

Mensualmente, los estrógenos se encargan de que el endometrio crezca y se renueve, mientras que la LH favorece que se libere un óvulo de uno de los ovarios. Cuando el óvulo ha dejado el ovario, se forma el cuerpo lúteo que comienza a producir progesterona; esta hormona detiene el crecimiento del endometrio y deja listo el útero para la implantación del posible ovulo fecundado.

Si no se produce la fecundación, el cuerpo lúteo degenera, la concentración de progesterona disminuye y comienza el sangrado menstrual. Por el contrario si se produce la fecundación y el ovulo se implanta en el útero, el cuerpo lúteo continúa produciendo progesterona y el trofoblasto formado produce hCG. (2,3)

Estradiol

Los estrógenos constituyen un grupo de hormonas esteroideas responsables del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios femeninos, así como en la regulación del ciclo menstrual y en el desarrollo de las mamas y el útero. Se encuentra también en varones y juega un papel importante en el metabolismo óseo y el crecimiento. (4) Los estrógenos se forman principalmente en los ovarios (folículo y cuerpo lúteo); sin embargo, existe producción, aunque en menor medida, en los testículos y en la corteza suprarrenal. Durante el embarazo los estrógenos se generan principalmente en la placenta.

La determinación de estradiol está clínicamente indicada para identificar la causa de trastornos de fertilidad dentro del eje hipotálamo-hipófisis-gónadas, así como tumores ováricos y testiculares productores de estrógenos e hiperplasias de la corteza suprarrenal. La determinación se aplica asimismo para controlar los tratamientos de fertilidad y detectar la ovulación dentro del marco de la fertilización in vitro (4,5)

Progesterona

La Progesterona es una hormona esteroidea que juega un papel importante en la preparación y mantenimiento del embarazo. El ovario y la placenta son los principales sitios de producción, pero una pequeña cantidad también es sintetizada en la corteza suprarrenal tanto en hombres como mujeres (6)

Los niveles de progesterona en circulación, que son característicamente bajos durante la fase folicular, se elevan considerablemente durante la fase lútea del ciclo menstrual. A menos que se produzca el embarazo, sus niveles decaen de maneja significativa a los valores de la fase folicular aproximadamente 4 días antes del siguiente ciclo menstrual. Este patrón constituye la base sobre la cual se sustenta el uso de las mediciones de progesterona en suero como método fiable para la detección de la ovulación (Figura 2)

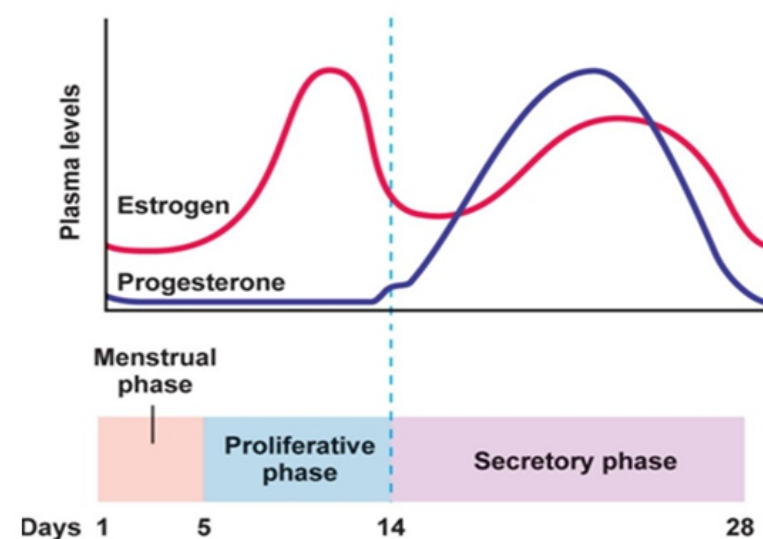


Figura 2. Estradiol y Progesterona en el ciclo menstrual (7)

Las mediciones se realizan para comprobar la efectividad de la inducción de la ovulación, monitorizar la terapia de sustitución de progesterona y para detectar y evaluar pacientes con riesgo de aborto o embarazos ectópicos durante las primeras semanas de gestación. Para interpretar correctamente los resultados es necesario conocer el motivo de la solicitud de la prueba y saber en qué fase del ciclo menstrual o del embarazo se encuentra la mujer. (6)

Las concentraciones de progesterona serán más elevadas en embarazos múltiples que embarazos únicos. La ingesta de suplementos de estrógenos y de progesterona puede influir en el resultado final de la prueba. En los varones también se encuentra progesterona en sangre aunque con niveles muchos más bajos. (5)

Hormona Luteinizante o LH

La LH pertenece a la familia de la Gonadotropina, participa en la regulación y estimulación del crecimiento y función de las gónadas (ovarios y testículos).

Las mayores concentraciones de LH se encuentran durante el denominado pico de la mitad del ciclo e inducen la ovulación y formación del cuerpo lúteo cuyo mayor producto de secreción es la progesterona. (Figura 3) En las células de Leydig de los testículos, la LH estimula la producción de testosterona. (8)

La determinación de la concentración de LH se utiliza para el reconocimiento de trastornos funcionales en el eje hipotálamo-hipófisis-gónadas. La determinación de la hormona está indicada en enfermedades congénitas con aberraciones cromosómicas (ejemplo, síndrome de Turner), en casos de ovarios poliquísticos y del síndrome climatérico, así mismo frente a una sospecha de insuficiencia de las células de Leydig, y en la detección de las causas de la amenorrea. En niños, la determinación de la hormona es útil para contribuir al diagnóstico de pubertad precoz o tardía. (8)

Los niveles de LH pueden elevarse si está en tratamientos con anticonvulsivos, clomifeno y naloxona, y pueden disminuir con digoxina, anticonceptivos orales y ciertos tratamientos hormonales. (5)

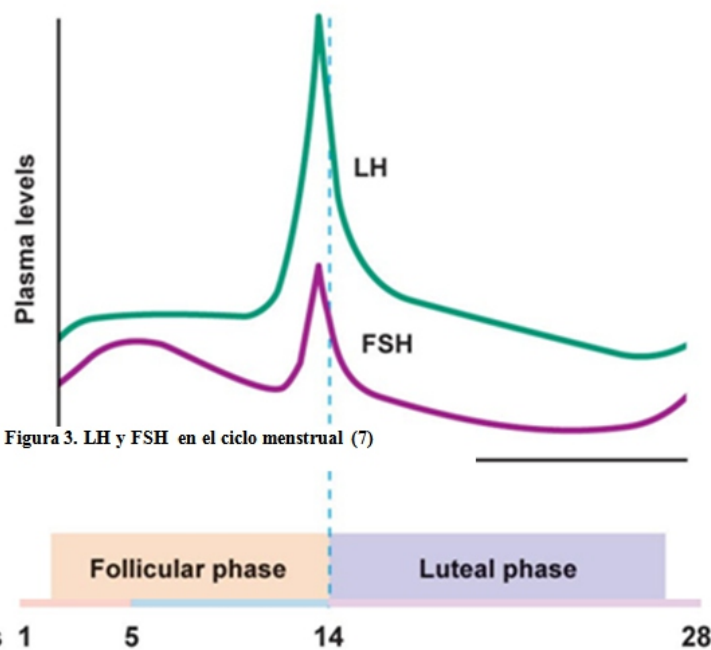


Figura 3. LH y FSH en el ciclo menstrual (7)

Figura 3. LH y FSH en el ciclo menstrual (7)

Hormona Folículo estimulante o FSH

La FSH pertenece a la familia de la Gonadotropina, junto con la LH regulan y estimulan de manera sinérgica el crecimiento y la función de las gónadas (ovarios y testículos). (8)

En la mitad del ciclo menstrual, la concentración de FSH alcanza un pico, aunque en menor grado que la LH. Los valores de la FSH se elevan durante la menopausia debido a modificaciones de la función ovárica así como por la disminución de la secreción de estrógenos. En el hombre, la FSH induce el desarrollo de espermatogonios. (Figura 3)

La determinación de la concentración de LH se emplea para el reconocimiento de trastornos funcionales en el eje hipotálamo-hipófisis-gónadas. La determinación combinada de LH y FSH está indicada en los siguientes casos: enfermedades congénitas con aberraciones cromosómicas, ovarios poliquísticos, síndrome climatérico, síndrome menopáusico y detección de las causas de la amenorrea.

En el hombre, niveles reducidos de Gonadotropina indican azoospermia. (9)

Los valores de FSH pueden elevarse si se está en tratamiento con cimetidina, clomifeno y levodopa, y pueden disminuir con anticonceptivos orales, fenotiacinas y tratamientos hormonales sustitutivos. La FSH también disminuye durante el embarazo. (5)

Prolactina

La determinación de prolactina se indica en el diagnóstico de ciclos anovulatorios, amenorrea y galactorrea hiperprolactinémicas, ginecomasia y azoospermia. Además es útil ante la sospecha de carcinoma de mama y de un tumor hipofisario. (10)

Generalmente, los hombres y las mujeres no embarazadas tienen pequeñas cantidades de prolactina; sin embargo, la concentración de prolactina debe interpretarse teniendo en cuenta la hora a la que se ha realizado la extracción de la muestra. Las concentraciones varían a lo largo del día, aumentando durante las horas de sueño con un pico por la mañana, idealmente, la extracción de la muestra debería realizarse aproximadamente dos horas después de despertarse. (5)

La ansiedad, traumatismos de la pared torácica, convulsiones, cáncer de pulmón y el consumo de marihuana pueden causar aumentos moderados de prolactina. Entre los medicamentos que pueden hacer aumentar los niveles se incluyen estrógenos, antidepresivos tricíclicos, opiáceos, anfetaminas, algunos fármacos antihipertensivos (reserpina, verapamil, metildopa) y algunos utilizados en el tratamiento del reflujo gastroesofágico (cimetidina). La estimulación del pezón puede ocasionar un incremento moderado de la concentración de prolactina en sangre. (5)

Análisis hormonal en la mujer

Cualquier anomalía o irregularidad que afecte a la liberación de hormonas puede llevar a alteraciones en el ciclo menstrual que causen a su vez problemas de fertilidad. Por ello, el análisis hormonal es clave en el estudio de fertilidad femenina.

Para que el ciclo ovárico de la mujer permita la ovulación y con ello la fecundación y el embarazo, es fundamental que el sistema hormonal femenino esté bien regulado. La forma de controlar que la regulación es la correcta es midiendo el nivel de las hormonas sexuales en sangre y comparándolos con los valores normales o de referencia.

El estudio de las hormonas reproductivas se debe realizar en el día 2 o 3 del ciclo, exceptuando la progesterona que debe ser estudiada en día 21.

La interpretación de los resultados del perfil hormonal femenino corresponderá exclusivamente al médico tratante, quien realizará el diagnóstico tomando en cuenta la historia clínica, signos y síntomas de la paciente, así como otros análisis, entre ellos examen de hormonas tiroideas y estudios de imagen.

Laboratorios Centro Médico cuenta con todas las pruebas para realizarse un perfil hormonal.

Bibliografía

- <http://uk.clearblue.com/menstrual-cycles-and-ovulation>
- http://esthemajeraw.blogspot.com/2013_05_01_archive.html
- Physiological Changes Associated with the Menstrual Cycle. Obstetrical & gynecological survey 64(1):58-72 · January 2009 with 6,746 Reads DOI: 10.1097/OGX.0b013e3181932a37
- Estrogens, Estrone (E1) and Estradiol (E2), Fractionated, Serum. Mayo Clinic Mayo Medical Laboratories. http://www.mayomedicallaboratories.com/interpretive-guide/?alpha=E&unit_code=84230
- Pagana, K. D. & Pagana, T. J. (© 2007). Mosby's Diagnostic and Laboratory Test Reference 8th Edition: Mosby, Inc., Saint Louis, MO. Pp 416-419

Dra. Yessy Cabrera, M.Sc.
Microbióloga



Equipo Editor:

Dra. Annabelle Ferrera, Ph.D. • Dra. Ivette Lorenzana, M.Sc.

Suscríbete a este boletín

Escríbenos a:

lcm@laboratorioscentromedico.hn