
*FISIOLOGIA FEMENINA ANTES DEL
EMBARAZO Y HORMONAS
FEMENINAS*

SEXUALIDAD HUMANA

DERLIN GUADALUPE CASTILLO GONZALEZ

Las funciones reproductoras femeninas pueden dividirse en dos fases principales:

1. preparación del cuerpo femenino para la concepción y la gestación
2. el propio período de gestación

Anatomía fisiológica de los órganos sexuales femeninos



FIGURA 82-2 Estructuras internas del útero, ovario y trompa de Falopio.

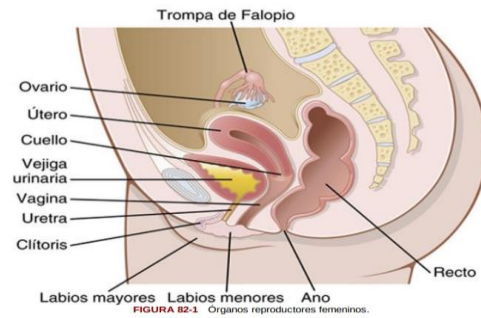


FIGURA 82-1 Organos reproductores femeninos.

muestran los principales órganos del aparato genital femenino humano, entre los cuales se encuentran los ovarios, las trompas de Falopio (también llamadas oviductos), el útero y la vagina. La reproducción comienza con el desarrollo de los óvulos en los ovarios. En la mitad de cada ciclo sexual mensual se expulsa un único óvulo de un folículo ovárico hacia la cavidad abdominal, junto a los extremos fimbriados de las dos trompas de Falopio.

Ovogenia y desarrollo folicular en los ovarios

Un huevo en desarrollo (ovocito) se diferencia en un huevo maduro (óvulo) a través de una serie de etapas denominadas ovogenia. Durante el desarrollo embrionario temprano, las células germinales primordiales del endodermo dorsal del saco vitelino migran a lo largo del mesenterio del intestino posterior hasta la superficie externa del ovario, que está revestida por un epitelio germinal, derivado embriológicamente del epitelio de las crestas germinales.

Cada óvulo primordial está rodeado por una capa de células fusiformes del estroma ovárico (el tejido de sostén del ovario), en las que induce características epitelioideas; estas células de tipo epitelioide reciben el nombre de células de la granulosa.

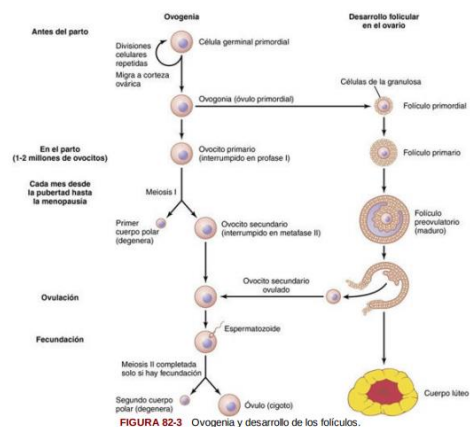


FIGURA 82-3 Ovogenia y desarrollo de los folículos.

Sistema hormonal femenino

El sistema hormonal femenino, como el del varón, consta de tres grupos de hormonas:

1. Una hormona liberadora hipotalámica, denominada gonadoliberina u hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH).
2. Las hormonas adenohipofisarias, hormona foliculoestimulante (FSH) y hormona luteinizante (LH), ambas secretadas en respuesta a la hormona liberadora GnRH del hipotálamo.
3. Las hormonas ováricas, estrógenos y progesterona, secretadas por los ovarios en respuesta a las dos hormonas sexuales femeninas adenohipofisarias.

Ciclo ovárico mensual; función de las hormonas gonadótropas

Los años fértiles normales de la mujer se caracterizan por variaciones rítmicas mensuales de la secreción de hormonas femeninas y por las correspondientes alteraciones físicas de los ovarios y otros órganos sexuales. Este patrón rítmico recibe el nombre de ciclo sexual mensual femenino (o, de forma menos precisa, ciclo menstrual). La duración de cada ciclo es, por término medio, de 28 días, si bien puede ser de tan solo 20 días o tan largo como 45 días en algunas mujeres, aunque la prolongación anormal del ciclo se asocia con frecuencia a una menor fertilidad.

Hormonas gonadótropas y sus efectos sobre los ovarios

Las alteraciones de los ovarios durante el ciclo sexual dependen por completo de las hormonas gonadótropas (o gonadotropinas), FSH y LH, que son secretadas por la adenohipófisis. La FSH y la LH son pequeñas glucoproteínas que tienen pesos moleculares aproximados de 30.000. Los ovarios no estimulados por estas hormonas permanecen inactivos, como ocurre durante la niñez, durante la cual la secreción de gonadotropinas es casi nula. Entre los 9 y los 12 años de edad, la hipófisis comienza a secretar cada vez más FSH y LH, lo que culmina con la iniciación de los ciclos sexuales mensuales normales entre los 11 y los 15 años.

Este período de cambio se denomina pubertad y el momento de aparición del primer ciclo menstrual, menarquia.

Crecimiento del folículo ovárico: fase folicular del ciclo ovárico

muestra las diversas etapas del crecimiento folicular en los ovarios. En la niña recién nacida, cada óvulo está rodeado por una única capa de células de la granulosa, conjunto al que se denomina folículo primordial

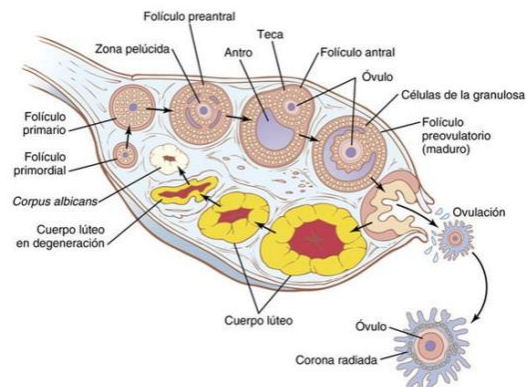


FIGURA 82-5 Etapas del crecimiento folicular en el ovario, incluyendo la formación del cuerpo lúteo.

La primera fase del desarrollo folicular es un moderado crecimiento del propio óvulo, que aumenta dos a tres veces de diámetro. Esta fase se sigue, en algunos folículos, del desarrollo de nuevas capas de células de la granulosa. Estos folículos se denominan folículos primarios.

Ovulación

La ovulación de la mujer que tiene un ciclo sexual femenino normal de 28 días se produce 14 días después del comienzo de la menstruación. Poco tiempo antes de la ovulación, la pared externa del folículo, que hace relieve, se hincha con rapidez y una pequeña zona del centro de la cápsula folicular, denominada estigma, forma una protuberancia similar a un pezón. En otros 30 min, más o menos, el líquido folicular comienza a rezumar a través del estigma y unos 2 min más tarde el estigma sufre una gran rotura y un líquido más viscoso, que ha ocupado la porción central del folículo, se vierte hacia fuera.

Inicio de la ovulación



1. La teca externa (es decir, la cápsula del folículo) comienza a liberar enzimas proteolíticas de los lisosomas, que disuelven la pared de la cápsula folicular debilitándola, causando así una hinchazón adicional de todo el folículo y la degeneración del estigma.

2. Al mismo tiempo, se produce el crecimiento rápido de nuevos vasos sanguíneos en el interior de la pared del folículo y comienzan a secretarse prostaglandinas (hormonas locales que provocan vasodilatación) en los tejidos foliculares

Estos dos efectos producen trasudación de plasma al interior del folículo, que también contribuye a que este se hinche. Por último, la combinación de la hinchazón del folículo con la degeneración simultánea del estigma hace que el folículo se rompa y expulse el óvulo.

Cuerpo lúteo: fase lútea del ciclo ovárico

Durante las primeras horas tras la expulsión del óvulo del folículo, las células de la granulosa y de la teca interna que quedan se convierten con rapidez en células luteínicas. Aumentan dos veces o más de diámetro y se llenan de inclusiones lipídicas que les dan un aspecto amarillento.

Este proceso recibe el nombre de luteinización y el conjunto de la masa de células se denomina cuerpo lúteo, También crece en el interior del cuerpo lúteo una neovascularización bien desarrollada.

Cada 28 días, aproximadamente, las hormonas gonadótropas de la adenohipófisis hacen que comiencen a crecer de 8 a 12 nuevos folículos en los ovarios. Uno de estos folículos acaba madurando y se ovula en el 14.º día del ciclo. Durante el crecimiento de los folículos se secretan principalmente estrógenos.

Tras la ovulación, las células secretoras del folículo que se ovula se convierten en un cuerpo lúteo que secreta grandes cantidades de las principales hormonas femeninas, progesterona y estrógenos. Pasadas otras 2 semanas, el cuerpo lúteo degenera y, a la vez que esto sucede, las hormonas ováricas, estrógenos y progesterona, disminuyen mucho y comienza la nueva menstruación, tras la que se inicia un nuevo ciclo ovárico

Funciones de las hormonas ováricas: estradiol y progesterona

Los dos tipos de hormonas sexuales ováricas son los estrógenos y los gestágenos.

El estrógeno más importante, con diferencia, es la hormona estradiol y el gestágeno más importante es, también con diferencia, la progesterona. Los estrógenos promueven principalmente la proliferación y el crecimiento de células específicas del cuerpo que son responsables del desarrollo de la mayoría de los caracteres sexuales secundarios de la mujer.

La función principal de los gestágenos consiste en preparar al útero para la gestación y a las mamas para la lactancia.

Síntesis de estrógenos y progesterona

Durante la síntesis se producen primero progesterona y andrógenos (y androstenodiona); después, durante la fase folicular del ciclo ovárico y antes de que estas dos hormonas iniciales puedan abandonar los ovarios, la acción de la enzima aromatasa en las células de la granulosa convierte en estrógenos a casi todos los andrógenos y a gran parte de la progesterona.

Funciones de los estrógenos: sus efectos sobre los caracteres sexuales femeninos primarios y secundarios

La principal función de los estrógenos consiste en estimular la proliferación celular y el crecimiento de los tejidos de los órganos sexuales y de otros tejidos relacionados con la reproducción.

- Efecto de los estrógenos sobre el útero y sobre los órganos sexuales externos femeninos
- Efecto de los estrógenos sobre las trompas de Falopio
- Efecto de los estrógenos sobre las mamas
- Efecto de los estrógenos sobre el esqueleto
- Osteoporosis de los huesos causada por el déficit de estrógenos a edades avanzadas
- Los estrógenos aumentan ligeramente el depósito de proteínas
- Los estrógenos aumentan el metabolismo corporal y el depósito de grasa
- Los estrógenos tienen un efecto escaso sobre la distribución del pelo
- Efecto de los estrógenos sobre la piel
- Efecto de los estrógenos sobre el equilibrio electrolítico

Funciones de la progesterona

- La progesterona promueve cambios secretores en el útero
- Efecto de la progesterona sobre las trompas de Falopio
- La progesterona favorece el desarrollo de las mamas

Ciclo endometrial mensual y menstruación

Asociado con la producción mensual cíclica de estrógenos y progesterona por los ovarios se desarrolla un ciclo endometrial en el revestimiento uterino que consta de las fases siguientes:

1. Proliferación del endometrio uterino
2. desarrollo de cambios secretores en el endometrio
3. descamación del endometrio, que se conoce con el nombre de menstruación.

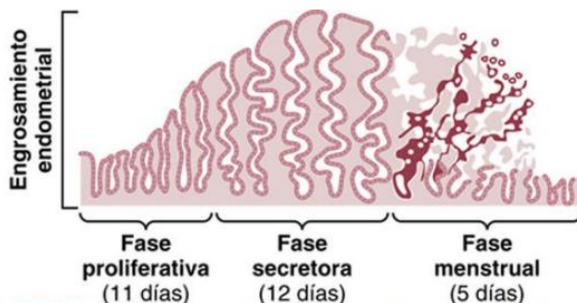


FIGURA 82-9 Fases del crecimiento endometrial y menstruación durante cada ciclo sexual femenino mensual.

1. Fase proliferativa (fase estrogénica) del ciclo endometrial, que ocurre antes de la ovulación
2. Fase secretora (fase progestacional) del ciclo endometrial, que ocurre tras la ovulación
3. Menstruación
4. Leucorrea durante la menstruación

Efecto de retroalimentación negativa de los estrógenos y la progesterona para disminuir la secreción de LH y FSH

Los estrógenos en cantidades pequeñas ejercen un poderoso efecto inhibitor de la producción de LH y de FSH. Además, cuando existe progesterona, el efecto inhibitor de los estrógenos se multiplica, a pesar de que la progesterona por sí misma tiene poco efecto

Estos efectos de retroalimentación parecen operar sobre todo de forma directa sobre la adenohipófisis y en menor medida sobre el hipotálamo, para disminuir la secreción de GnRH, alterando en especial la frecuencia de los pulsos de GnRH.

Ciclos anovulatorios: los ciclos sexuales en la pubertad

Si el pico preovulatorio de la LH no alcanza la magnitud suficiente, no habrá ovulación y entonces se dice que el ciclo es «anovulatorio». Persisten las variaciones cíclicas del ciclo sexual, pero con las siguientes modificaciones: primero, la falta de ovulación hace que no se desarrolle el cuerpo lúteo, por lo cual apenas existe secreción de progesterona en la última parte del ciclo. Segundo, el ciclo se acorta varios días, pero el ritmo continúa. Por tanto, es probable que la progesterona no sea necesaria para mantener el ciclo, aunque pueda modificar su ritmo.

Los ciclos anovulatorios son habituales durante unos pocos ciclos al inicio de la pubertad, así como unos meses o unos años antes de la menopausia, probablemente porque en esas épocas el pico de la LH no es suficiente para producir la ovulación.

Pubertad y menarquía

Pubertad significa el comienzo de la vida sexual adulta y menarquía, el inicio de la menstruación.

En la mujer, como en el varón, la hipófisis y los ovarios infantiles son capaces de un funcionamiento pleno bajo los efectos de la estimulación adecuada. Sin embargo, al igual que ocurre en el varón y por razones que se desconocen, el hipotálamo no secreta cantidades significativas de GnRH durante la niñez.

Menopausia

Entre los 40 y los 50 años, los ciclos sexuales suelen hacerse irregulares y en muchos de ellos no se produce ovulación.

Anomalías de la secreción por los ovarios

- Hipogonadismo: reducción de la secreción en los ovarios
- Irregularidad menstrual y amenorrea causadas por hipogonadismo
- Hipersecreción de los ovarios

Acto sexual femenino

Estimulación del acto sexual femenino

Como en el caso del acto sexual masculino, el éxito de la realización del acto sexual femenino depende tanto de la estimulación psicológica como de la estimulación sexual local.

Asimismo, al igual que en varón, los pensamientos eróticos pueden provocar el deseo sexual en la mujer, lo que supone una ayuda notable para la realización del acto sexual femenino. Este deseo depende del impulso psicológico y fisiológico, aunque el deseo sexual aumenta en proporción con el grado de secreción de hormonas sexuales.

Erección y lubricación femeninas

En torno al introito y extendiéndose hacia el clítoris, existe un tejido eréctil casi idéntico al tejido eréctil del pene. Este tejido eréctil, como el peniano, está controlado por nervios parasimpáticos que se dirigen, a través de los nervios erectores, desde el plexo sacro a los genitales externos. En las primeras fases de la estimulación sexual, señales parasimpáticas dilatan las arterias de los tejidos eréctiles, quizá como resultado de la liberación de acetilcolina, óxido nítrico y péptido intestinal vaso activo en las terminaciones nerviosas.

Orgasmo femenino

Cuando la estimulación sexual local alcanza una intensidad máxima y, sobre todo, cuando señales cerebrales adecuadas de condicionamiento psicológico apoyan a las sensaciones locales, se inician los reflejos que producen el orgasmo femenino, llamado también clímax femenino. El orgasmo femenino es análogo a la emisión y la eyaculación del varón y quizá ayude a promover la fecundación del óvulo.

Fertilidad femenina

Período fértil de cada ciclo sexual

Es probable que, tras la expulsión del óvulo del ovario, este no permanezca viable y capaz de ser fecundado más de 24 h. Por tanto, para que se produzca la fecundación, los espermatozoides deben estar disponibles poco tiempo después de la ovulación. Por otra parte, algunos espermatozoides se mantienen fértiles en el aparato reproductor femenino hasta 5 días, por lo que, para que tenga lugar la fecundación, el coito debe producirse en algún momento entre 4 y 5 días antes de la ovulación y hasta unas pocas horas después de esta.

Método rítmico de anticoncepción

Uno de los métodos de anticoncepción más practicado consiste en evitar el coito en el período próximo a la ovulación. La dificultad de este método estriba en la imposibilidad de predecir el momento exacto de la ovulación.

Bibliografía:

Guyton y Hall, tratado de fisiología médica, decimotercera edición, capítulo 82.