



UNIVERSIDAD DEL SURESTE

Campus Comitán

Licenciatura en Medicina Humana



**Infografías de la Gametogénesis:
Espermatogénesis y Ovogénesis**

Alumna: Elisa Graciela López Domínguez

Grado y Grupo: 1 “C”

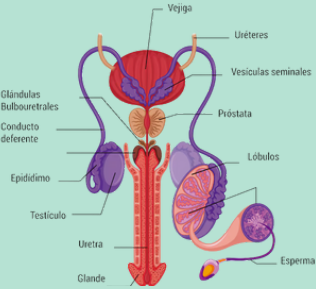
Materia: Biología del Desarrollo

Docente: Dra. Citlali Berenice Fernández Solís

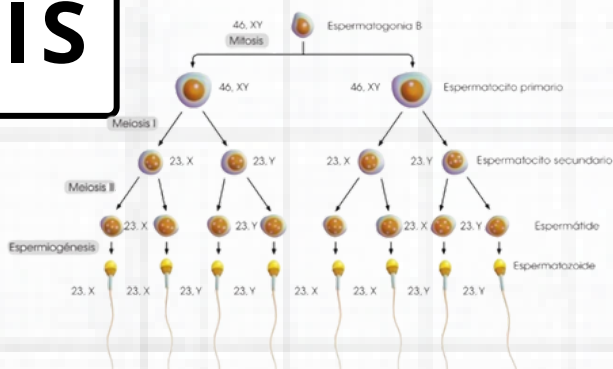
Comitán de Domínguez, Chiapas a 08 de Septiembre de 2025

ESPERMATOGÉNESIS

Es un proceso que ocurre en los túbulos seminíferos de los testículos, donde las espermatogonias se transformen en espermatozoide maduros. Este proceso se inicia en la pubertad (alrededor de los 13 años), y transcurre de manera continua durante toda la vida adulta del hombre.



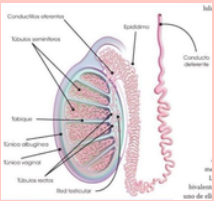
- Testículos: Donde se encuentran los túbulos seminíferos (en ellos ocurre la formación y maduración morfológica de los espermatozoides).
- Conductos Genitales: Son los encargados de la maduración fisiológica y del transporte de los espermatozoides.
- Las Glándulas Anexas: Proporcionan sustancias esenciales para la maduración y el transporte de los espermatozoides, además conforman el líquido seminal.



COMPOSICIÓN DEL SISTEMA GENITAL MASCULINO

ETAPAS DEL PROCESO

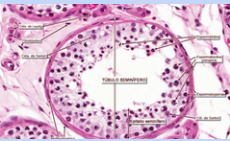
ETAPA EMBRIONARIA



En los testículos se forman los **lobulillos testiculares**, que en su interior albergan a los **cordones seminíferos**, compuestos por células como el tejido conectivo, continúan así **el resto** de la vida prenatal y la infancia.

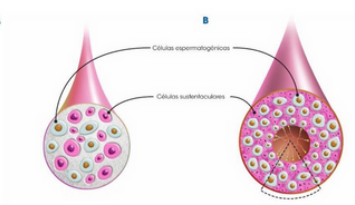
Los **cordones seminíferos** se convierten en **túbulos seminíferos**, alrededor de estos se encuentra tejido conectivo peritubular (vasos sanguíneos y células intersticiales)

Las células del interior de los túbulos seminíferos quedan dispuestas en capas y compartimentos, formando el **“Epitelio Seminífero”**, donde existen 2 estirpes celulares diferentes.



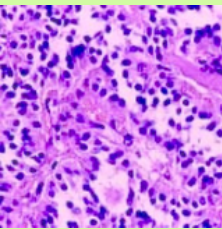
INICIO DE LA PUBERTAD

1) CÉLULAS SUSTENTACULARES (DE SERTOLI)



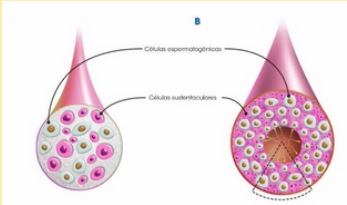
- Son células grandes
- Con múltiples prolongaciones citoplasmáticas
- Forman compartimentos que **alojan** las células espermatogénicas, para las cuales actúan como **“Nodrizas”**, permitiéndoles alcanzar la **madurez** y transformarse en espermatozoides.

- Dar soporte a las células espermatogénicas
- Captar testosterona y hormona foliculo estimulante (FSH)
- Formar la barrera hematotesticular (que protege de sustancias tóxicas y células cancerosas)
- Fagocitar células espermatogénicas en degeneración
- Controlar el movimiento de las células espermatogénicas
- Nutrir a las espermátides



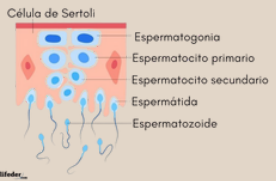
FUNCIONES DE LAS C. SUSTENTACULARES

2) CÉLULAS ESPERMATOGÉNICAS



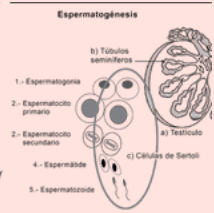
- Se encuentran situadas en el interior de los túbulos seminíferos.
- Al llegar la pubertad comienzan a dividirse por **mitosis**, dando lugar a **nuevas** células **espermatogénicas** más maduras

- Son las células espermatogénicas más primitivas
- Tienen una dotación cromosómica diploide (2n)
- Están situadas en la porción más periférica de los túbulos seminíferos



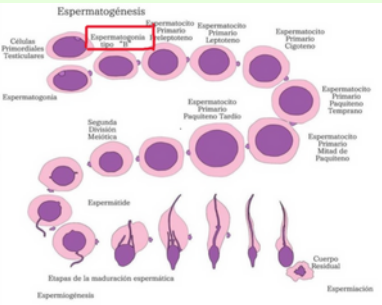
ESPERMATOGONIAS PRIMITIVAS

ESPERMATOGONIAS



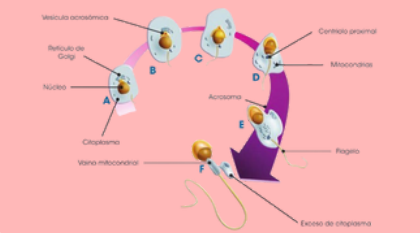
Algunas permanecen en reposo, las **espermatogonias A1** (*obscuras, 2n*), mientras que otras proliferan por mitosis transformándose en **espermatogonias A2** (*claras, 2n*). Estas entran nuevamente en mitosis dando origen a 3 o 4 generaciones más, las **espermatogonias A3, A4, intermedias** y finalmente a las **B (2n)**.

Aumentan de tamaño y entran en mitosis
↓
Espermatocitos primarios, diploides (2n), con fórmula cromosómica 46,XY. Son las más voluminosas y la última generación por mitosis. Están unidos entre si por puentes de citoplasma
↓
Entran en meiosis I
↓
Espermatocitos secundarios, más pequeños, haploides (1n), con cromosomas bivalentes, uno tendrá fórmula cromosómica: 23,X y el otro 23,Y. Aún persisten los puentes de citoplasma. Dura aprox. 24 días.
↓
Entran en meiosis II
↓
Cada uno da origen a 2 espermátides más pequeñas, haploides (1n) y con cromosomas monovalentes. Fórmula cromosómica: 23,X para 2 de ellas y 23,Y para las otras 2. Dura aprox. 8 horas



ESPERMATOGONIAS B

ESPERMIOGÉNESIS

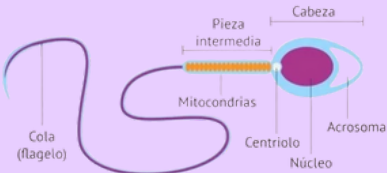


Cada una de las **espermátides** entra en un proceso de diferenciación (espermiogénesis), donde sufre cambios que la transforman en un espermatozoide haploide (1n) y monovalente, rompiendo los puentes de citoplasma.

- Morfológicamente mide entre 50 y 60 µm de longitud
- Alcanza su madurez en aprox. 60-70 días
- Está constituido por:

- 1.La cabeza: De 2-3 µm de ancho y 4-5 µm de longitud, contiene al núcleo y está recubierta por el acrosoma.
- 2.El cuello: A su alrededor se encuentran mitocondrias que forman la vaina mitocondrial.
- 3.La cola/flagelo: De aprox. 50 µm de longitud, está constituida por filamentos recubiertos por una delgada capa de citoplasma.

Una vez que alcanzan su madurez son liberados a la luz de los túbulos seminíferos donde son impulsados hacia el epidídimo por 12 días y sufren una maduración bioquímica, adquiriendo motilidad propia y una cubierta glucoproteica para realizar la fertilización



ESPERMATOZOIDE MADURO



ESPERMATOZOIDES ANÓMALOS

Diagrama anatómico de la mujer que muestra los órganos reproductores: Ovario derecho, Ovario izquierdo, Utero, Endometrio, Tubas uterinas y Vagina.

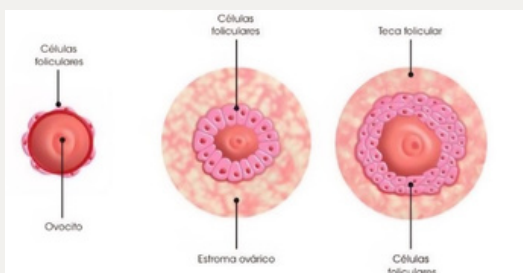
Es un proceso que ocurre en el ovario mediante el cual las ovogonias se transforman en ovocitos maduros. Se inicia en el período prenatal y concluye hasta después de la pubertad (12 a 50 años).

1) DESARROLLO PRENATAL DE LOS OVOCITOS

Por lo tanto para el 7º mes hay poco más de 2,000,000 de ovogonias

-
- El diagrama muestra dos etapas de desarrollo de un folículo ovulador. El folículo de la izquierda, en fase antral, contiene células foliculares, un espacio antral, una zona pelúcida y una teca interna y externa. El folículo de la derecha, en fase de ovulación, muestra la teca interna y externa, la corona radiada, la zona pelúcida, el ovocito, el cumulus oöteo y el primer cuerpo polar.

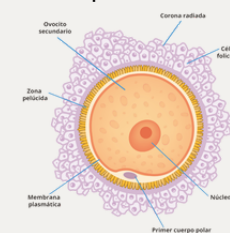
- Teca Interna: Capa interna vascularizada de células secretoras
- Teca Externa: Capa externa de tecido fibroso



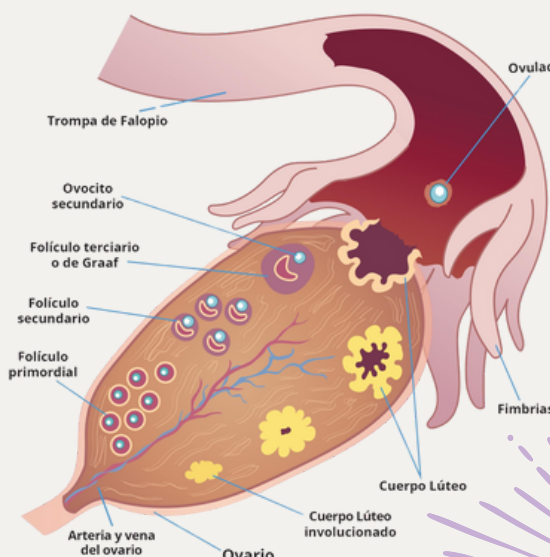
Entre 10 y 12 hr. antes de la ovulación concluye la **primera división meiótica**.
A partir de la cual se forman 2 células hijas:

Una grande, el
ovocito secundario

Otra muy pequeña,
el primer cuerpo
polar

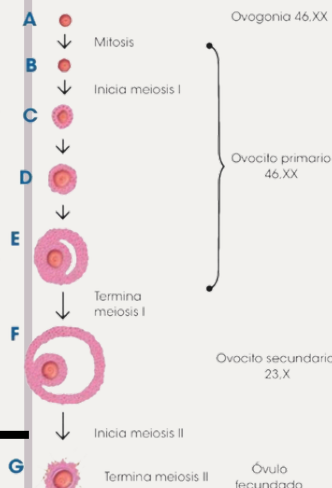


Cúmulo oóforo: Grupo de células de la granulosa



- **Ovarios:** Ocurre la formación y maduración de los ovocitos y de los folículos ováricos.
- **Tubas** Uterinas: Se encargan de capturar y transportar los ovitos, a los espermatozoides y al embrión.
- **Útero:** Dará alojamiento al embrión /feto.
- **Vagina:** Recibirá a los espermatozoides durante el coito, permitirá la salida de sangre y restos del endometrio durante la menstruación, así como del feto.

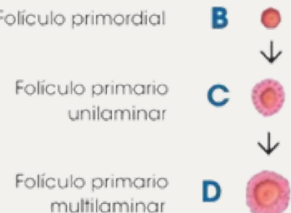
Ovocito primario + monocapa de células foliculares = **folículo primordial**



En la etapa fetal tardía las células foliculares secretan un **factor inhibidor de la meiosis**, que como su nombre indica, detiene la división meiotica de los ovocitos primarios, deteniéndose en la fase diploteno de la profase

En estas condiciones ocurre el nacimiento y esta división no termina hasta la pubertad.

Un pequeño numero de ovocitos primarios reanuda la meiosis I durante cada ciclo sexual (cada 28-30 durante toda la vida fértil de la mujer, terminando en la menopausia).



En cada ciclo, 20-30 ovocitos primarios reanudan la meiosis

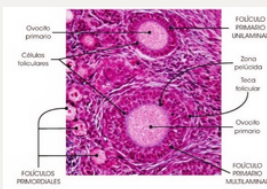
El ovocito crece y las células foliculares forman un epitelio cúbico unilaminar

Ovocito primario + epitelio cúbico unilaminar =
Un folículo primario unilaminar

↓ las células foliculares proliferan y crecen

Varias capas alrededor del ovocito primario

Un folículo primario
multilaminar



Entre las células de la granulosa se forma un folículo secundario

por influencia de hormonas hipofisarias

Aumenta de tamaño y se presiona en la superficie del ovario

transformándose en



Un folículo terciario / maduro
(De Graaf)

puede alcanzar hasta 25 mm de diámetro hacia el día 14 del ciclo.

La comienzan tanto el ovocito secundario como el primer cuerpo polar.
Termina dependiendo de si el ovocito es fertilizado o no.

Si es fertilizado

Si no es fertilizado

Se reanuda la
segunda división
meiótica

Se degenera y muere en aprox. 24 horas.

Dando origen a

2 células hijas

Una grande:
Óvulo
fecundado

Una pequeña: El
segundo cuerpo
polar

