



**Mi Universidad**

## Ensayo.

Nombre del alumno: Katia Marlen Espinosa Sánchez.

Nombre del tema: Gametogénesis, Ovogénesis y Espermatogénesis.

Parcial: 1er. Parcial.

Materia: Biología Del Desarrollo.

Nombre del profesor: Dr. Julio Andrés Gómez Ballinas.

Medicina Humana.

1er. Semestre.

## **Introducción.**

El ser humano generalmente es producto de la reproducción sexual, esto comienza con la fecundación, el proceso por el cual el gameto masculino (el espermatozoide) y el gameto femenino (el ovocito), se unen para dar origen a un cigoto.

Los gametos se derivan de CGP (células germinales primordiales).

En la preparación para la fecundación las células germinales pasan por el proceso de gametogénesis, en el cual se incluye la meiosis, para así disminuir el número de cromosomas, y la citodiferenciación, para completar su maduración. En este proceso las células germinales experimentan cambios cromosómicos y morfológicos para la preparación de la fecundación, debido a su complejidad se divide en dos partes:

La ovogénesis o gametogénesis femenina, es el proceso mediante el cual se produce el desarrollo del ovocito, esto inicia antes del nacimiento en lo cual se presenta una migración de las células germinales primordiales hacia los ovarios del feto para dar lugar a los ovocitos primarios mediante sucesivas divisiones mitóticas.

La espermatogénesis es un proceso por el que las espermatogonias se transforman en espermatozoides, este es un proceso continuo, que se puede producir en el testículo y este inicia en el periodo prepuberal del niño.

## **Gametogénesis.**

La gametogénesis es el proceso mediante el cual los gametos femenino y masculino experimentan cambios cromosómicos y morfológicos en preparación para la fecundación.

Los gametos se derivan de células germinales primordiales (CGP), estas se forman en el epiblasto durante la segunda semana, en la tercera semana se desplazan por la estría primitiva durante la gastrulación y migran hacia la pared del saco vitelino, al llegar a la cuarta semana las CGP se movilizan a través de la matriz extracelular de la mesénquima dorsal hasta su ubicación final en las gónadas primordiales, en este proceso de migración suceden una serie de divisiones mitóticas. En la preparación de la fecundación las CGP pasan por el proceso de gametogénesis, el cual se divide en:

- Mitosis.
- Meiosis.

Los humanos tienen alrededor de 23000 genes en 46 cromosomas. Los genes tienden a heredarse juntos, de modo que se le conoce como genes ligados.

En las células somáticas los cromosomas se aprecian como 23 pares homólogos que dan origen a un número diploide de 46 cromosomas. Existen 22 pares de cromosomas, los autosomas y un par de cromosomas sexuales, si el par sexual es XX el individuo será de genética femenina, cuando es XY el individuo será de genética masculina. Cada gameto contiene un número de 23 cromosomas y al unir ambos gametos por medio de la fecundación se restablece a un número diploide de 46.

### **Mitosis.**

La mitosis es el proceso por el cual una célula se divide y da origen a dos células hijas.

Cada célula hija recibe un juego completo de 46 cromosomas, antes de iniciar este proceso el ADN que contiene cada cromosoma se tiene que multiplicar. Cuando inicia la mitosis los cromosomas empiezan a enrollarse, contraerse y condensarse, estos sucesos marcan el inicio de la profase. Durante la profase los cromosomas se siguen condensando, acortando y engrosando. En la metafase los cromosomas se alinean en el plano ecuatorial, cada cromosoma es unido por microtúbulos que se extienden desde el centrómero hasta el centriolo para formar el huso mitótico. En ese momento el centrómero es dividido lo cual inicia el anafase

## ENSAYO GAMETOGENESIS, ESPERMATOGENESIS Y OVOGENESIS

y prosigue la migración hacia los polos opuestos, por último, en el proceso de la telofase los cromosomas sufren cambios y cada célula hija recibe la mitad del material cromosómico duplicado y conserva el mismo número de cromosomas al igual que la célula progenitora.

### Meiosis.

La meiosis es un proceso en el que se lleva a cabo la división celular que ocurre en las células germinales para dar origen a los gametos masculinos y femeninos.

Para este proceso se requiere de dos divisiones celulares:

- Primera división meiótica.
- Segunda división meiótica.

Sirven para reducir el número de cromosomas a 23. Las células germinales masculinas y femeninas copian sus ADN en la primera división meiótica. En contraste con la mitosis, los cromosomas homólogos se alinean en pares, los pares homólogos se separan y producen 2 células hijas con lo que se reduce el número de cromosomas, después sigue la segunda división meiótica en esa división se separan las cromátidas hermanas y así cada gameto obtiene 23 cromosomas.

### Ovogénesis.

Es el proceso de formación y diferenciación de los gametos femeninos u óvulos, pasando de ovogonia a ovocito primario, ovocito Secundario y ovulo.

Cuando las CGP llegan a la gónada de un embrión con genética femenina se diferencian en ovogonias, estas células experimentan varias divisiones mitóticas y, al final del tercer mes de la gestación, se encuentran dispuestas en cúmulos circundados por una capa de células epiteliales planas, las células epiteliales planas, son conocidas como células foliculares, se originan del epitelio celómico que cubre al ovario.

La mayor parte de las ovogonias continúa dividiéndose por mitosis, pero algunas de ellas detienen su división celular en la profase de la primera división meiótica y forman ovocitos primarios. Durante los siguientes meses el número de ovogonias se incrementa con rapidez y para el quinto mes de desarrollo prenatal el número total de células germinales en el ovario

## ENSAYO GAMETOGENESIS, ESPERMATOGENESIS Y OVOGENESIS

alcanza su máximo, en ese instante comienzan a morir células, muchas ovogonias y también ovocitos primarios se degeneran y desarrollan atresia, todos los ovocitos primarios sobrevivientes se encuentran en la profase de la primera división meiótica, y la mayor parte de ellos está rodeado de manera independiente por una capa de células de epitelio folicular plano cerca del momento del nacimiento todos los ovocitos primarios han ingresado a la profase de la primera división meiótica, pero en vez de avanzar a la metafase ingresan a la etapa de diploteno.

Los ovocitos primarios permanecen detenidos en la profase y no terminan su primera división meiótica antes de alcanzar la pubertad, el número total de ovocitos primarios al nacer se calcula entre 600000 a 800000. Durante la niñez la mayor parte de los ovocitos sufren atresia, y sólo alrededor de 40000 persisten al llegar la pubertad, y menos de 500 serán liberados en la ovulación.

Cuando se llega a la etapa de la pubertad se establece una reserva de folículos en desarrollo, que se mantiene de manera continua gracias a la provisión de folículos primordiales, en cada mes se seleccionan entre 15 y 20 folículos a partir de esta reserva para comenzar a madurar. Algunos de estos ovocitos mueren, en tanto los otros comienzan a acumular líquido en una cavidad denominada antro, de modo que ingresan a la etapa antral o vesicular, en el tiempo que los folículos primordiales comienzan a crecer, las células foliculares circundantes cambian su configuración de planas a cúbicas, y proliferan para generar un epitelio estratificado de células de la granulosa. Las células de la granulosa y los ovocitos secretan una capa de glucoproteínas que rodea al ovocito y que constituye la zona pelúcida mientras los folículos siguen creciendo, células de la teca se organizan en una capa interna de células secretoras, la teca interna, y una cápsula fibrosa superficial, la teca externa.

Las células de la granulosa que circundan al ovocito permanecen sin cambios y constituyen el cúmulo oóforo. Cuando estas alcanzan su madurez el folículo vesicular maduro (de Graaf) puede tener un diámetro de 25 mm o más.

En cada ciclo ovárico comienza a desarrollarse cierto número de folículos, pero por lo general sólo uno alcanza la madurez completa. Cuando el folículo secundario está maduro, un pico de hormona luteinizante entra a la fase de crecimiento preovulatoria, lo cual forma dos células hijas de tamaño diferente, cada una con 23 cromosomas, el ovocito secundario, recibe la mayor parte del citoplasma y la otra parte recibe el primer cuerpo polar. El primer cuerpo polar queda alojado entre la zona pelúcida y la membrana celular del ovocito secundario, en el

espacio perivitelino, en ese momento la célula ingresa a la segunda división meiótica, pero se detiene en la metafase alrededor de 3 h antes de la ovulación.

### **Espermatogénesis.**

La espermatogénesis es el proceso por el que las espermatogonias se transforman en espermatozoides, este proceso inicia en la pubertad.

Al nacer, las células germinales del embrión masculino pueden reconocerse en los cordones sexuales de los testículos, las células de soporte, que derivan del epitelio superficial de los testículos al igual que las células foliculares, se convierten en células sustentaculares o de Sertoli, antes de la pubertad los cordones sexuales desarrollan un lumen y se convierten en túbulos seminíferos, casi al mismo tiempo las CGP dan origen a las células troncales espermatogónicas. Los intervalos regulares emergen células de esta población de células troncales, para dar origen a espermatogonias de tipo A, y su producción marca el inicio de la espermatogénesis. Las células tipo A pasan por un número limitado de divisiones mitóticas para formar clones celulares, la última división celular da origen a las espermatogonias tipo B, que se dividen entonces para formar espermatoцитos primarios, los espermatoцитos primarios ingresan entonces en una profase prolongada de 22 días, seguida por una terminación rápida de la primera división meiótica y la formación de espermatoцитos secundarios, durante la segunda división meiótica estas células de inmediato comienzan a formar espermátidas haploides, las espermatogonias permanecen alojadas en intersticios profundos de células de Sertoli durante todo su desarrollo, de esta manera, las células de Sertoli sostienen y protegen a las células germinales, también sirven de ayuda para la liberación de los espermatozoides maduros.

La espermatogénesis está regulada por la producción de LH en la glándula pituitaria, la LH se une a receptores en las células de Leydig y estimula la síntesis de testosterona, las células de Leydig, al igual que las de la teca, se originan de estroma gonadal y se ubican fuera de los cordones seminíferos. Estos cambios incluyen la formación del acrosoma a partir del aparato de Golgi, que cubre la mitad de la superficie nuclear y contiene enzimas que facilitan la penetración al óvulo y sus capas circundantes durante la fecundación. El tiempo que se requiere para que una espermatogonia se convierta en espermatozoide maduro es alrededor de 74 días, y cada día se producen cerca de 300 millones de espermatozoides.

**Conclusión.**

En conclusión, la gametogénesis es uno de los procesos mas importantes mediante el cual las células germinales experimentan cambios cromosómicos y morfológicos en preparación para la fecundación. Comparando el proceso de ovogénesis y espermatogénesis se puede lograr ver que en la espermatogénesis se producen muchas células pequeñas y móviles, con grandes reservas de enzimas, organelos y substratos metabólicos, todo esto es necesario para un buen desarrollo del embrión.

# ENSAYO GAMETOGENESIS, ESPERMATOGENESIS Y OVOGENESIS

## BIBLIOGRAFIA

- [1. Embriología Medica lagman, T.W Sadler, año 2019, Pags, 42 a la 47](#)
- [2. Embriología Medica lagman, T.W Sadler, año 2019, Pags, 59 a la 63.](#)
- [3. Embriología Medica lagman, T.W Sadler, año 2019, Pags, 64 a la 68.](#)