

Células para la continuidad de la Vida

INTRODUCCIÓN

¿Qué es un ser vivo? Frente a esta interrogante, lo primero en que pensamos es cómo está constituido y que procesos realiza.

Recordemos que respecto de su constitución están las células, que son unidades fundamentales de estructura, funcionalidad, de origen y genética ¿Qué quiere decir esto? Que todo ser vivo nace a partir de una célula que se va reproduciendo en miles de copias para luego comenzar a diferenciarse en relación a la función o tarea que le corresponderá cumplir en el organismo, de esta manera podemos distinguir diferentes tipos de células, para este taller se trabajará respecto de las células sexuales ¿Cómo son? ¿Dónde y cuándo se hacen presentes? ¿Son todas iguales?

La invitación entonces es a responder estas interrogantes, profundizar estos temas y proponer nuevas interrogantes que surjan del trabajo que se realicen.

Palabras claves: Gónadas – Gametos – Hormonas Gonadotróficas – Hormonas sexuales – Fenotipo – Andrógenos – Estrógenos.

En los Programas de Estudio para sus estudiantes los Aprendizajes incluidos en la actividad son:

Unidad 4

Eje Temático: Estructura y función de los seres vivos: sexualidad humana, consumo de drogas y autocuidado.

7° Básico:

Describir las principales estructuras y funciones de los sistemas reproductores femenino y masculino, las etapas del ciclo uterino y ovárico, fecundación, desarrollo embrionario, parto, lactancia y pubertad en el ser humano y las medidas de regulación de la natalidad

FASE DE FOCALIZACIÓN

Responde por escrito y en forma individual:

¿Qué podría sucederle a un niño o niña de 10 – 12 años si se le extirparán las glándulas sexuales?



FASE DE EXPLORACIÓN

1. Comente las respuestas elaboradas en la Fase de Focalización.
2. A partir de los textos elaborados por cada uno de Ustedes, respondan:

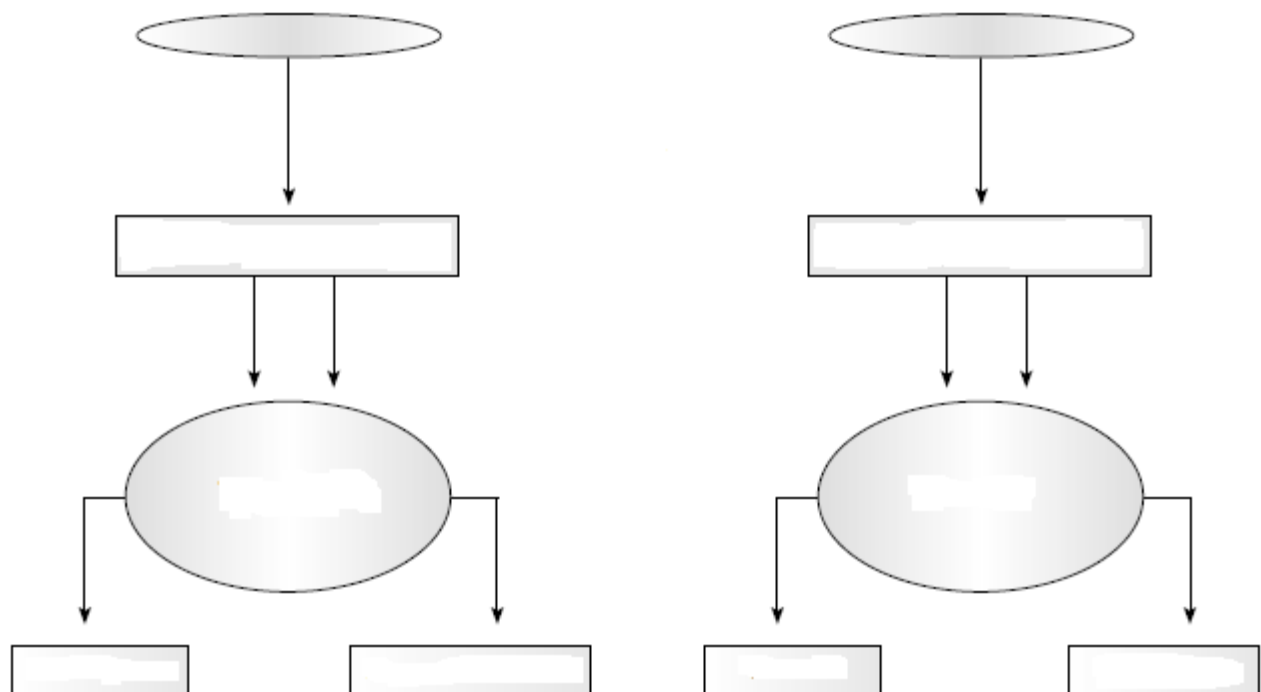
a. ¿Qué glándulas sexuales se identificaron?

b. ¿Qué hormonas sexuales se describieron?

c. ¿Qué relación se puede apreciar entre hormonas sexuales y características de cada fenotipo?

3. Utilice las siguientes palabras para completar el esquema y así visualizar la relación que se da entre sexo genético, gonadal y fenotípico.

Conceptos: Ovocito – Estrógeno – Andrógeno – Espermatozoides – Hipotálamo – Hipófisis – Gonadotróficas – Testículos – Ovarios.



4. A partir del esquema complete finalmente el cuadro:

GÓNADA	HORMONAS SEXUALES	GAMETOS	CARACTERÍSTICAS

FASE DE REFLEXIÓN

Comparta sus respuestas de la fase de exploración y complemente con los aporte de otros grupos.

- ¿Dónde se ubica el Hipotálamo y cuál es su relación con la Hipófisis?

- ¿Qué son las gonadotróficas? ¿Qué desencadenan?

- Señale ¿qué es el sexo genético, gonadal y por qué determinan el fenotipo masculino o el fenotipo femenino?

- ¿Qué tipo de hormonas producen las gónadas masculinas? ¿Qué tipo de hormonas producen las gónadas femeninas?

- Lea y comente el siguiente cuadro comparativo entre los Gametos. Compare con el cuadro que Ud. realizó anteriormente.

Comparación entre los gametos

Aspecto considerado	Ovoelto II	Espermatozoide
Gónada	Ovario	Testículo
Estructura donde se origina	Folículo	Túbulos seminíferos
Recorrido	Fimbrias-pabellón de la trompa	Túbulo seminífero, conductos eferentes, Epidídimo. Si es eyaculado, además, conducto deferente y uretra
Estado de desarrollo	Incompleto	Completo, inactivo
Tamaño	0.14 mm (140um)	Cabeza 5 um, cola 50 um
Duración	Horas (7-10)	Días (2-5) (en el tracto genital femenino)
Forma	Esférica	Alargada: cabeza, cuello y cola
Función	Porta el genoma (N y 2c)	Porta el genoma (N y c)
Meiosis	Se inicia en la etapa embrionaria	Se inicia en la pubertad
Cantidad	Uno al mes (aprox)	Más o menos 100 millones diarios

FASE DE APLICACIÓN

Complemente la información con los documentos adjuntos.

A partir de esta información elabore clases con enfoque indagatorio para sus estudiantes.

GÓNADAS Y HORMONAS SEXUALES MASCULINAS

Las hormonas sexuales son producidas en las gónadas. Las glándulas sexuales son estimuladas, a su vez, por las hormonas hipofisarias que son la HL y HFE. Estas hormonas se producen simultáneamente y actúan en diferentes tejidos del testículo.

En el caso del ovario actúan en forma alternada produciendo el ciclo ovárico y también su acción y efecto es diferente en el folículo en desarrollo.

En el testículo la HL estimula a las células de Leydig y estas producen y liberan andrógenos. El andrógeno más abundante es la testosterona.

La HFE actúa sobre células de los túbulos seminíferos estimulando la espermatogénesis, es decir, el proceso de formación de espermatozoides.

El testículo tiene, en consecuencia, dos tejidos diferentes que reaccionan a las gónadotrofinas, uno germinativo y otro secretor.

La espermatogénesis se inició en la etapa fetal del niño, en cada tubo seminífero, pero a partir de la pubertad se produce la meiosis, una de las etapas más importantes de este proceso, pues células específicas ubicadas en las paredes del tubo seminífero, reducen a la mitad el número cromosómico de la especie. Estas células se denominan gametos o células sexuales. Al término de la meiosis quedan como células haploides, es decir, poseen el genoma humano, un DNA que codifica todas las características de la especie.

Los espermatozoides poseen el aporte adecuado de ADN para fundirse con el gameto femenino y originar una nueva vida y con ello una nueva historia.

Este proceso, la formación de espermatozoides, es continuo. A partir de la pubertad, se repite día a día. Su regulación depende de la hipófisis, pero fundamentalmente de las hormonas sexuales.

Las hormonas sexuales masculinas son producidas por las células de Leydig, tejido ubicado entre los túbulos seminíferos del testículo.

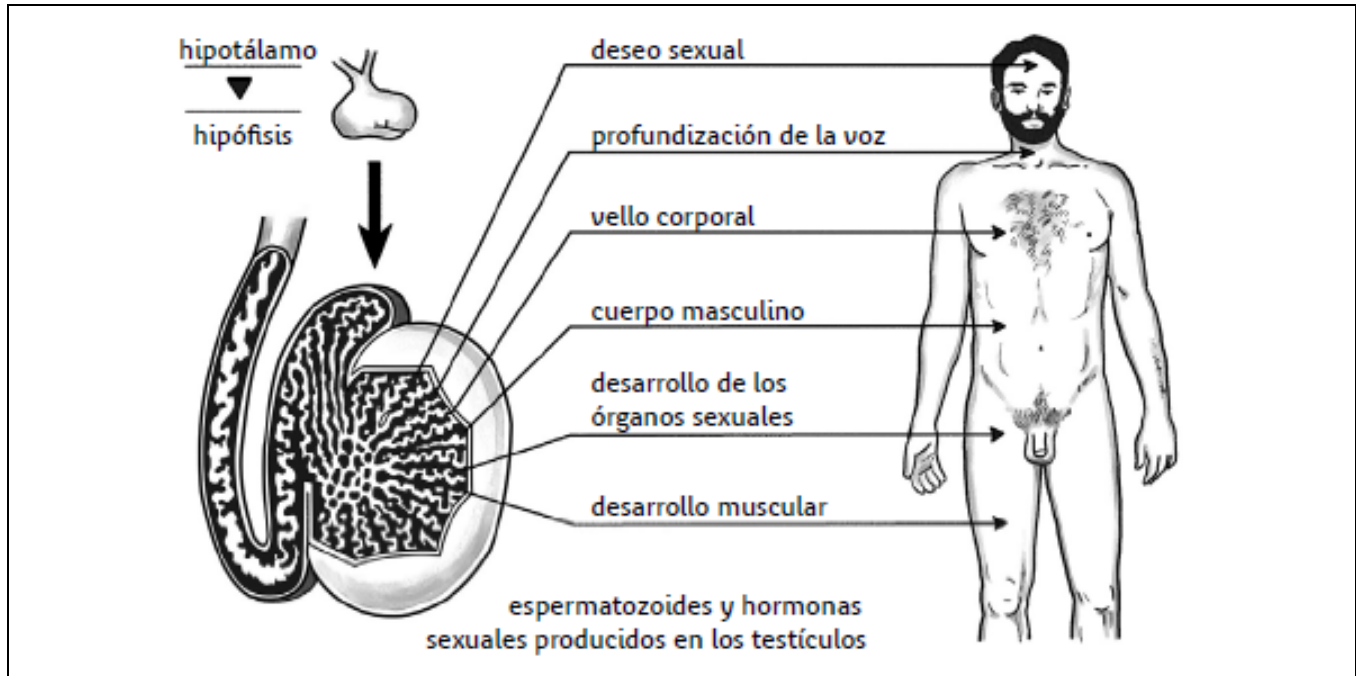
Estimuladas por la hormona luteinizante, las células de Leydig comienzan a producir y liberar testosterona, provocando un aumento de este tipo de andrógeno en la sangre.

La hipófisis produce otra hormona, la adrenocorticotrofina, ACTH, que es una hormona que actúa en la corteza suprarrenal que responde liberando, también, andrógenos.

Los andrógenos suprarrenales y la testosterona actúan en diferentes tejidos del cuerpo, estimulando el desarrollo de los caracteres sexuales masculinos:

- En la piel activa la producción de vellos en todo el cuerpo, especialmente el vello axilar y pubiano, en el rostro, barba y bigote. Además de la activación de las glándulas sebáceas, especialmente en la zona púbica.
- En la laringe, las hormonas sexuales modifican el cartílago tiroideo y con ello afecta a las cuerdas vocales que determinan un cambio de tono y de timbre de la voz, característico en esta etapa de crecimiento.
- Actúan, además, en el sistema óseo, muscular, en la distribución de la grasa corporal, el metabolismo, entre otros. En general, las modificaciones en el desarrollo físico transforman a este púber en un individuo en transición entre niño y adolescente en el que aún no hay control en el uso de la voz y una descoordinación en el equilibrio corporal.
- Las hormonas también afectan al sistema nervioso y el púber presenta cambios en el ámbito de sus intereses, en su comportamiento, y empieza a manifestar los cambios que indican el inicio de su madurez sexual. Se activan nuevos núcleos hipotalámicos, especialmente los relacionados con la libido.
- Es relevante la acción de las hormonas sexuales en el aparato genital. Hay crecimiento, especialmente de testículo y pene. La testosterona activa la producción de receptores para la HFE, de modo que cuando esta comienza a actuar se lleva a cabo la etapa de maduración en la espermatogénesis, es decir, comienzan a formarse los espermatozoides y comienzan a evidenciarse las primeras eyaculaciones como poluciones nocturnas.

La testosterona actúa en diferentes tejidos del cuerpo.



GÓNADAS Y HORMONAS SEXUALES FEMENINAS

En la mujer la situación es similar. También la activación del ovario es producida por la HFE y la HL, gonadotrofinas que actúan en forma cíclica. Cuando el nivel de una es alto, el de la otra es bajo. La HFE, como su nombre lo indica, “Hormona Folículo Estimulante”, tiene su acción en células foliculares de los folículos ováricos.

En la mujer, la ovogénesis también se inicia en la vida fetal, pero en este caso la ovogénesis logra llegar a la etapa de maduración y se inicia la meiosis, de modo que desde los dos meses de vida fetal quedan las futuras células sexuales determinadas, suspendidas su formación, en un estado de ovocitos primarios.

Cada uno de estos ovocitos primarios queda rodeado de células formando los folículos primordiales, que después se denominarán primarios, y estos son los que podrán desarrollarse bajo la acción de la hormona folículo estimulante. Del millón de futuros óvulos en la edad fetal, en la pubertad no quedan más de 600.000, y en el curso de la vida fértil de una mujer no maduran más de 500. Una verdadera selección natural.

Aquellos folículos que no se desarrollan presentan atresia folicular y se van autodestruyendo a lo largo de la vida de la mujer.

El proceso de formación y liberación de los ovocitos desde el ovario es cíclico y ocurre una vez al mes, en distintos días según la mujer. A medida que el folículo es estimulado por la HFE, las células foliculares que responden a la acción de la hormona comienzan, a su vez, a producir hormonas.

Estas son las hormonas sexuales femeninas que se denominan estrógenos (estriol, estrona y estradiol). Se las conoce como hormonas “de la mujer”, porque su acción, al igual que las hormonas en el

hombre, se ejerce en diferentes estructuras del cuerpo, estimulando la aparición y desarrollo de las características sexuales propias de la mujer.

En la piel estimula el desarrollo y la mantención de los vellos axilares primero y, posteriormente, el vello pubiano. Mantiene la suavidad de la piel.

En las glándulas mamarias estimula su crecimiento, como botón mamario en sus inicios, evidenciando así una de las manifestaciones del cambio de niña a mujer.

Los estrógenos actúan en los tejidos adiposos de la mujer determinando en gran medida las formas de la silueta femenina.

Al igual que en los hombres, estas hormonas ejercen una acción en el sistema nervioso modificando el campo de intereses y activando numerosos núcleos hipotalámicos que la llevan a evidenciar un cerebro femenino. Ello se refleja en actitudes y sentimientos que muchas veces les generan algunos conflictos durante la etapa de cambio.

Los niveles cada vez más crecientes de estrógenos retroalimentan negativamente a la producción de HFE, a nivel de la hipófisis, y positivamente a la HL.

La hormona luteinizante determina la continuación de la meiosis en el ovocito primario (proceso que se había detenido en estado fetal) quedando este como ovocito secundario. Además, la HL determina la ruptura de las paredes del folículo produciéndose la salida del ovocito secundario, fenómeno conocido como ovulación.

El resto del folículo que queda en el ovario, después de la expulsión del ovocito II, recibe el nombre de cuerpo lúteo que, además de producir estrógenos, comienza a producir progesterona, hormona denominada “de la madre”, porque su acción se ejerce en el útero y glándulas mamarias y tendrá un rol muy importante en caso de embarazo.

Las hormonas ováricas tienen una acción generalizada, es decir, actúan simultáneamente en diferentes partes del organismo femenino.

