



NOMBRE DE LA ALUMNA: Karla Jharumi Sanchez Salas

NOMBRE DE LA MATERIA: Biología Del Desarrollo

TEMA: FECUNDACIÓN

NOMBRE DEL MAESTRO: Del Solar Villareal Guillermo

NOMBRE DE LA CARRERA:

PARCIAL : Segundo Parcial

GRADO: 1 GRUPO: A

La fecundación, la ovulación, el transporte del óvulo y el transporte de los espermatozoides son procesos relacionados con la reproducción humana:

Ovulación

Es la liberación del óvulo por el ovario.

Transporte del óvulo

El óvulo es transportado hasta el extremo en forma de embudo de una de las trompas de Falopio, donde puede ser fecundado. El infundíbulo y los cilios de la fimbria atrapan al óvulo para conducirlo hacia su lumen.

Transporte de los espermatozoides

Los espermatozoides viajan por el útero hasta las trompas de Falopio después de la eyaculación. El moco cervical se vuelve más delgado y disminuye su pH durante la ovulación, lo que facilita el paso de los espermatozoides.

Fecundación

La fecundación es la unión del óvulo y el espermatozoide en las trompas de Falopio. El proceso de fecundación se inicia cuando los espermatozoides atraviesan la corona radiada, la capa de células que rodea el óvulo.

FECUNDACIÓN

ÓVULO

En el ciclo menstrual normal se libera un óvulo de uno de los ovarios alrededor del día 14 antes de la siguiente menstruación. La liberación del óvulo se denomina ovulación. El óvulo alcanza el extremo en forma de embudo de una de las trompas de Falopio, donde se puede producir la fecundación, y es transportado hasta el útero. Si no es fecundado, el óvulo degenera y se elimina a través del útero en el siguiente período menstrual. Si, por el contrario, un espermatozoide consigue penetrar en el óvulo y lo fecunda, éste comienza a convertirse en embrión mediante una serie de divisiones celulares.

Si se liberan y fecundan más de dos óvulos, se produce un embarazo múltiple (en general, de dos fetos) y en este caso se habla de mellizos. Los gemelos idénticos son el resultado de la separación de un óvulo ya fecundado, en dos células independientes la primera vez que se divide.

Durante la ovulación, la mucosidad cervical (el cérvix es la parte inferior del útero que se abre dentro de la vagina) se vuelve más fluida para permitir que el espermatozoide emigre desde la vagina hasta el extremo en forma de embudo de la trompa de Falopio (el punto donde normalmente se produce la concepción) en 5 minutos. Esos espermatozoides tienen una supervivencia de unos tres días aproximadamente en esta localización. Las células que revisten por dentro la trompa de Falopio facilitan la fecundación y el subsiguiente desarrollo del óvulo fecundado (cigoto).

Del óvulo al embrión

El óvulo fecundado (cigoto) se divide en repetidas ocasiones mientras se desplaza para llegar al útero. Primero, el cigoto se convierte en una sólida bola de células (mórula), luego en una esfera hueca formada por células llamada blastocisto. Dentro del útero, el blastocisto se implanta en la pared uterina y se transforma en el embrión y la placenta.

Implantación y desarrollo de la placenta

La implantación es la unión e inserción del blastocisto a la pared del útero.

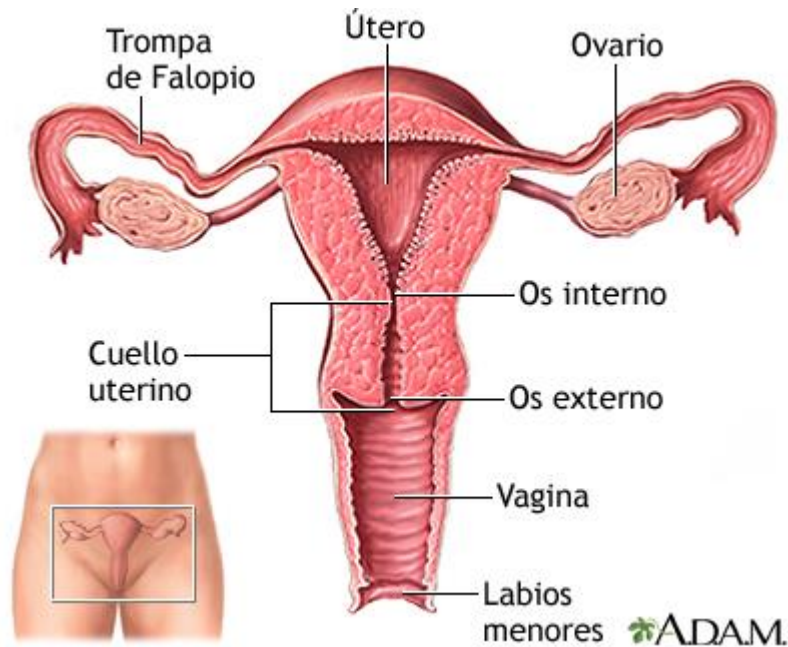
El blastocisto habitualmente se implanta cerca del fondo del útero, ya sea en la pared anterior como en la posterior. La pared del blastocisto tiene el espesor de una célula excepto en un área en la que tiene de tres a cuatro células. Las células internas de la parte más gruesa de la pared del blastocisto se convierten en el embrión, mientras que las externas penetran en la pared uterina para formar la placenta. La placenta produce hormonas que ayudan a mantener la gestación y permite el intercambio de oxígeno, nutrientes y productos de desecho entre la madre y el feto. La implantación comienza entre 5 y 8 días después de la fecundación y se completa en 9 o 10 días.

La pared del blastocisto se convierte en la capa externa de las membranas (corion) que rodean al embrión. Una capa interna de membranas (amnios) se desarrolla entre los días 10 y 12 y forman el saco amniótico. Éste se llena de un líquido claro (líquido amniótico) y se extiende para envolver el embrión en desarrollo, que flota en su interior.

Por otro lado, las diminutas prolongaciones (vellosidades) de la placenta en desarrollo se extienden hasta la pared del útero y se ramifican hasta formar un complicado patrón arborescente. Esta ramificación aumenta en gran medida el área de contacto entre la madre y la placenta y permite el tránsito de más nutrientes de la madre al feto y de los productos de desecho del feto a la madre. La placenta está completamente formada entre las semanas 18^a y 20^a, pero sigue creciendo durante todo el embarazo; en el momento del parto, alcanza el medio kilogramo de peso.

Transporte del óvulo

El útero es un órgano muscular hueco que se ubica en la pelvis femenina, entre la vejiga y el recto. Los ovarios producen los óvulos, que se desplazan a través de las trompas de Falopio. Una vez que el óvulo abandona el ovario puede ser fertilizado y se implanta en las paredes del útero. La principal función del útero es alimentar al feto en desarrollo antes del nacimiento.



TRANSPORTE DE LOS ESPERMATOZOIDES

El transporte de los espermatozoides se realiza a través de los siguientes pasos:

Producción

Los espermatozoides se forman en los testículos y maduran en el epidídimo, donde adquieren la capacidad de moverse y reconocer al óvulo.

Eyaculación

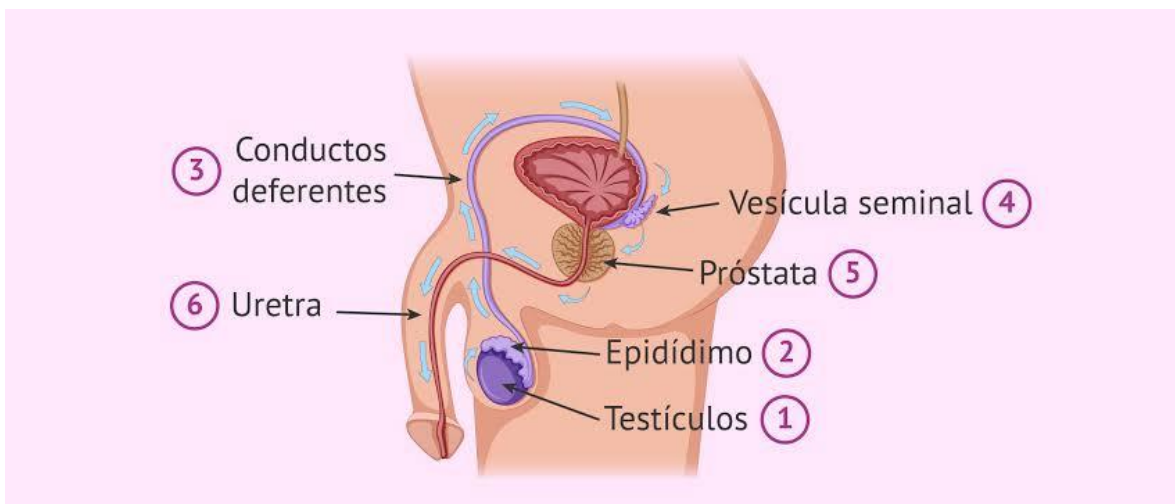
El semen, que contiene los espermatozoides, es expulsado desde el epidídimo hacia el conducto deferente, la próstata, y finalmente la uretra.

Viaje hasta el óvulo

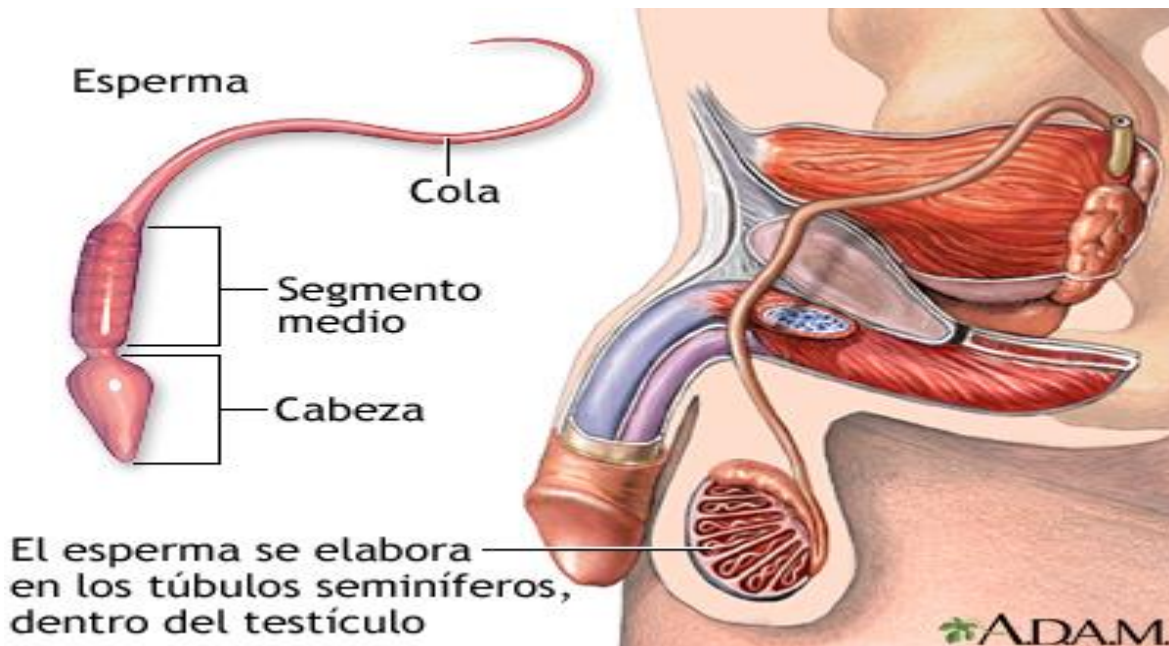
Los espermatozoides viajan hasta las trompas de Falopio, donde se encuentran con el óvulo. En este trayecto, los espermatozoides se enfrentan a varios obstáculos, como el moco cervical, que se vuelve más delgado y disminuye su pH durante la ovulación. Las contracciones uterinas también ayudan a empujar a los espermatozoides hacia la trompa de Falopio correcta.

Fecundación

Si la mujer se encuentra en un día fértil, un espermatozoide fecundará al óvulo.



Desde la ampolla, el fluido seminal es impulsado a través de los conductos eyaculatorios hacia la uretra, pasando primero por la próstata, en donde se agrega un fluido lechoso para formar el semen. Finalmente, el semen es expulsado hacia afuera, o eyaculado, en el extremo final de la uretra.



Fecundación

Proceso de unión entre un espermatozoide y un óvulo, que da lugar a la creación de un cigoto. Este proceso es el inicio del embarazo y también se conoce como concepción o fertilización.

Para que ocurra la fecundación, se deben cumplir ciertas condiciones, como que la mujer esté en sus días fértiles y haya habido ovulación. Los pasos que se dan durante la fecundación son los siguientes:

El hombre eyacula en la vagina de la mujer.

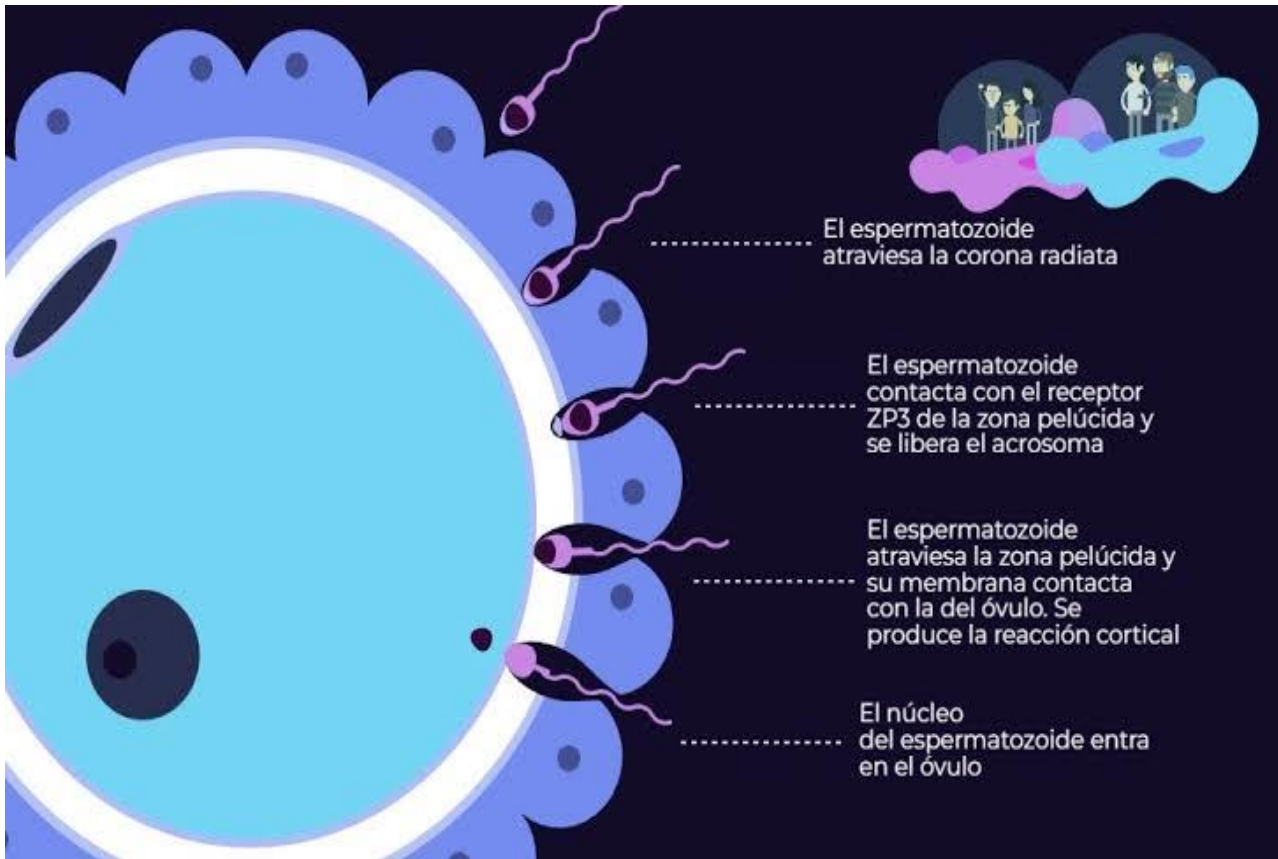
Los espermatozoides ascienden por el tracto genital femenino y llegan a las trompas de Falopio.

Si la mujer está en sus días fértiles y ha habido ovulación, los espermatozoides se colocan alrededor del óvulo e intentan fecundarlo.

Los gametos haploides se fusionan para formar un cigoto diploide.

El cigoto se desplaza hasta el útero, donde se prepara para la primera división celular.

El cigoto se convierte en una bola sólida de células, luego en una esfera hueca llamada blastocito. El blastocito se implanta en la pared uterina y se transforma en un embrión.



ETAPAS DE LA FECUNDACIÓN NATURAL

Aunque el proceso de unión entre óvulo y espermatozoides pueda parecer muy sencillo, lo cierto es que deben darse varios mecanismos y cambios en ambos gametos para que pueda ocurrir la fecundación.

A continuación, se detalla paso a paso las distintas etapas de la fecundación en el ser humano:

Penetración de la corona radiada

El proceso de fecundación se inicia con la penetración de los espermatozoides a través de la capa de células que rodea el óvulo: la corona radiada.

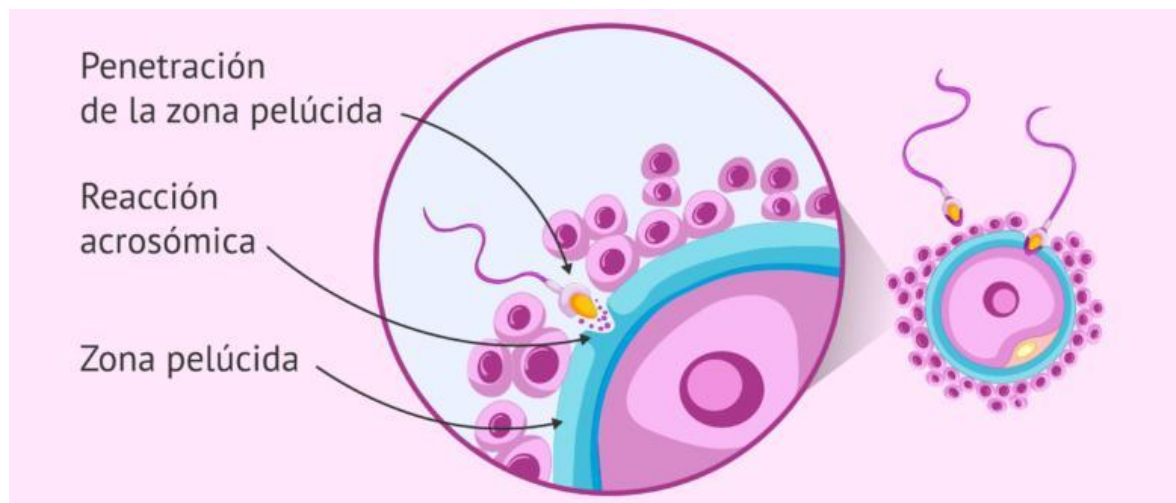
Los espermatozoides consiguen atravesar esta capa gracias a la liberación de la enzima hialuronidasa y el movimiento de su flagelo (la cola).

Una vez atraviesan esta capa, los espermatozoides se encuentran con una segunda barrera: la zona pelúcida, la capa externa que rodea al óvulo.

Penetración de la zona pelúcida

Se necesita más de un espermatozoide para lograr degradar la zona pelúcida, aunque finalmente solo uno de ellos podrá entrar en el óvulo.

Para poder atravesar esta segunda barrera, la cabeza del espermatozoide establece contacto con el receptor ZP3 de la zona pelúcida del óvulo. Esto desencadena la reacción acrosómica, que consiste en la liberación de enzimas hidrolíticas denominadas espermiolisinas. Dichas enzimas disuelven la zona pelúcida para permitir el paso del espermatozoide.



Asimismo, la reacción acrosómica provoca una serie de cambios en el espermatozoide que permiten su capacitación final para poder penetrar en el interior del óvulo fundiendo sus membranas.

Fusión de membranas

Cuando el espermatozoide entra en contacto con la membrana plasmática del óvulo, se desencadenan 3 procesos distintos en el gameto femenino:

La formación del cono de fecundación.

La despolarización instantánea de su membrana.

La liberación de gránulos corticales al espacio perivitelino.

La formación del cono de fecundación permite la fusión de la membrana del óvulo con la del espermatozoide para que la cabeza del espermatozoide pueda entrar. A su vez, gracias a la despolarización de la membrana del óvulo y a la liberación de gránulos corticales, se evita la entrada de otro espermatozoide.

Fusión de núcleos y formación del cigoto

Con la entrada del espermatozoide, el óvulo se activa para terminar la meiosis, proceso que permite la reducción del número de cromosomas. Así, se libera el segundo corpúsculo polar y los cromosomas se colocan formando una estructura denominada pronúcleo femenino.

Reproducción Asistida ORGMenú

InicioEl embarazoEl embarazo natural

¿Qué es la fecundación humana y cuáles son sus etapas?

Por Dra. Laura de la Fuente Bitane (ginecóloga), Marta Barranquero Gómez (embrióloga), Silvia Azaña Gutiérrez (embrióloga) y Zaira Salvador (embrióloga). Actualizado el 02/10/2024

253

13

La fecundación es la unión del óvulo y el espermatozoide para que se pueda producir un embarazo. En la especie humana, la fecundación es interna, es decir, tiene lugar en el interior del cuerpo de la mujer, en concreto en las trompas de Falopio. Ésta es la denominada fecundación natural o ‘in vivo’.

También es posible realizar la fecundación en un laboratorio de reproducción asistida, proceso conocido como fecundación artificial o fecundación in vitro.

A continuación tienes un índice con todos los puntos que vamos a tratar en este artículo.

Índice

1.

Definición de fecundación

2.

Etapas de la fecundación natural

2.1.

Penetración de la corona radiada

2.2.

Penetración de la zona pelúcida

2.3.

Fusión de membranas

2.4.

Fusión de núcleos y formación del cigoto

3.

La fecundación de gemelos y mellizos

4.

¿Qué ocurre después de la fecundación?

5.

Vídeo sobre la fecundación y sus etapas

6.

Preguntas de los usuarios

6.1.

¿Cómo se valora si ha habido fecundación en el laboratorio?

6.2.

¿"Fertilización" es lo mismo que "fecundación"?

6.3.

¿La fecundación es intrauterina o se produce en otro lugar?

6.4.

¿Cuánto tiempo después del coito ocurre la fecundación?

6.5.

¿Se puede fecundar un óvulo con otro óvulo?

6.6.

¿Cómo se hace la fecundación de tres padres?

6.7.

¿Qué es la fecundación “post mortem”?

6.8.

¿Cuáles son los síntomas de la fecundación?

7.

Lectura recomendada

8.

Bibliografía

Definición de fecundación

La fecundación es la fusión de los gametos masculino y femenino, es decir, el espermatozoide y el óvulo, de manera que se restablece la dotación cromosómica normal del ser humano (46 cromosomas).

Para que pueda ocurrir el fenómeno de la fecundación, el hombre debe eyacular en el interior de la vagina de la mujer. En este momento, los espermatozoides podrán ascender por el tracto genital femenino y llegar hasta las trompas de Falopio, lugar donde se encontrarán con el óvulo.

Imagen: Proceso de la fecundación natural

Proceso de la fecundación natural

De los millones de espermatozoides liberados en la eyaculación, tan solo unos doscientos conseguirán llegar a su destino en la trompa. Una vez los espermatozoides llegan a las trompas de Falopio después del coito, solamente podrán encontrarse con el óvulo si la mujer se encuentra en sus

días fértiles y ha habido ovulación. En ese caso, los espermatozoides se colocarán alrededor del óvulo e intentarán fecundarlo.

Etapas de la fecundación natural

Aunque el proceso de unión entre óvulo y espermatozoides pueda parecer muy sencillo, lo cierto es que deben darse varios mecanismos y cambios en ambos gametos para que pueda ocurrir la fecundación.

A continuación, se detalla paso a paso las distintas etapas de la fecundación en el ser humano:

Penetración de la corona radiada

El proceso de fecundación se inicia con la penetración de los espermatozoides a través de la capa de células que rodea el óvulo: la corona radiada.

Los espermatozoides consiguen atravesar esta capa gracias a la liberación de la enzima hialuronidasa y el movimiento de su flagelo (la cola).

Imagen: Penetración de la corona radiada del óvulo

Penetración de la corona radiada del óvulo

Una vez atraviesan esta capa, los espermatozoides se encuentran con una segunda barrera: la zona pelúcida, la capa externa que rodea al óvulo.

Penetración de la zona pelúcida

Se necesita más de un espermatozoide para lograr degradar la zona pelúcida, aunque finalmente solo uno de ellos podrá entrar en el óvulo.

Para poder atravesar esta segunda barrera, la cabeza del espermatozoide establece contacto con el receptor ZP3 de la zona pelúcida del óvulo. Esto desencadena la reacción acrosómica, que consiste en la liberación de enzimas hidrolíticas denominadas espermiolisinas. Dichas enzimas disuelven la zona pelúcida para permitir el paso del espermatozoide.

Imagen: Penetración de la zona pelúcida

Penetración de la zona pelúcida

Asimismo, la reacción acrosómica provoca una serie de cambios en el espermatozoide que permiten su capacitación final para poder penetrar en el interior del óvulo fundiendo sus membranas.

Fusión de membranas

Cuando el espermatozoide entra en contacto con la membrana plasmática del óvulo, se desencadenan 3 procesos distintos en el gameto femenino:

La formación del cono de fecundación.

La despolarización instantánea de su membrana.

La liberación de gránulos corticales al espacio perivitelino.

Imagen: Fusión de las membranas del óvulo y el espermatozoide

Fusión de las membranas del óvulo y el espermatozoide

La formación del cono de fecundación permite la fusión de la membrana del óvulo con la del espermatozoide para que la cabeza del espermatozoide pueda entrar. A su vez, gracias a la despolarización de la membrana del óvulo y a la liberación de gránulos corticales, se evita la entrada de otro espermatozoide.

Fusión de núcleos y formación del cigoto

Con la entrada del espermatozoide, el óvulo se activa para terminar la meiosis, proceso que permite la reducción del número de cromosomas. Así, se libera el segundo corpúsculo polar y los cromosomas se colocan formando una estructura denominada pronúcleo femenino.

Los pronúcleos son los núcleos de los gametos, los cuales tienen la particularidad de disponer de la mitad de cromosomas con respecto al resto de células del cuerpo, esto es, 23 cromosomas.

Por su parte, el espermatozoide avanza hasta que su cabeza, que contiene el núcleo del espermatozoide, queda junto al pronúcleo femenino. La cola se desprende para terminar degenerando y el núcleo se hincha para formar el pronúcleo masculino.

Una vez ambos pronúcleos se encuentran uno junto al otro, ocurre la fusión de ambos.

Esto supone que las membranas de ambos pronúcleos desaparezcan para que sus cromosomas puedan juntarse y que la célula restablezca su dotación cromosómica, es decir, 46 cromosomas en total.

Todo este proceso de la fecundación culmina con la formación del cigoto humano: primera célula del organismo fruto de la unión del óvulo y el espermatozoide.

Además de todo esto, en la fecundación queda establecido si el futuro bebé será un niño o una niña en función de sus cromosomas sexuales:

Cigoto masculino

Sus cromosomas sexuales son XY y el futuro bebé será un niño.

Cigoto femenino

Sus cromosomas sexuales son XX y el futuro bebé será una niña.

El óvulo siempre es portador del cromosoma X. Por tanto, el sexo del embrión se definirá según si el espermatozoide es portador de un cromosoma X o un cromosoma.