

A large, dark blue version of the UDS logo is centered on the page. It consists of a stylized graphic of three curved lines on the left, followed by the letters 'UDS' in a very large, bold, sans-serif font. Below this, the words 'Mi Universidad' are written in a smaller, bold, sans-serif font.

Ensayo

Nombre del Alumno : Rubí Yadelin Santiago Lanza

Nombre del trabajo: Embriología

Parcial : 2

Nombre de la Materia : Biología del desarrollo

Nombre del profesor: Del Solar Villarreal Guillermo

Nombre de la Licenciatura :Medicina humana

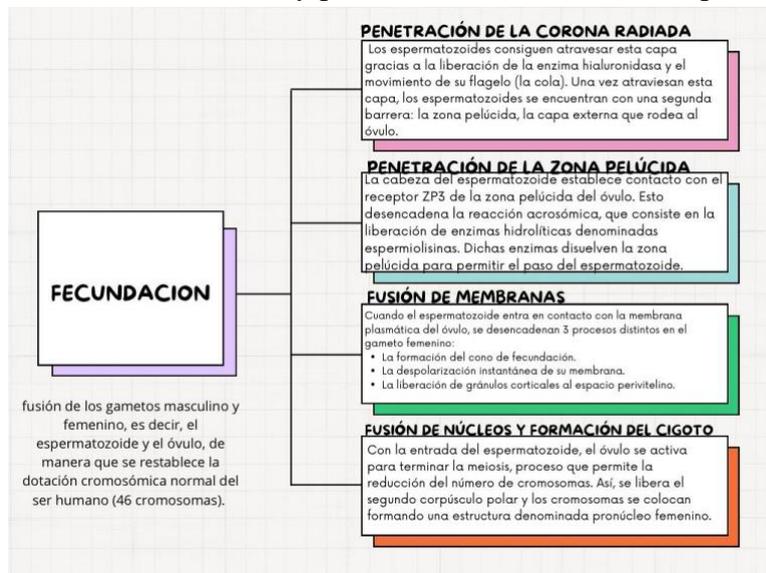
Semestre: I. Grupo: A

INTRODUCCION

La fecundación es un proceso biológico crucial que marca el inicio del desarrollo embrionario al unir el óvulo y el espermatozoide. Este complejo proceso se inicia cuando los espermatozoides penetran la corona radiada que rodea al óvulo y culmina con la fusión de sus núcleos, lo que da lugar a la formación del cigoto. Durante esta etapa, ocurren múltiples eventos, como la reacción acrosómica, que facilita la penetración del espermatozoide a través de la zona pelúcida. Además, se implementan mecanismos que previenen la poliespermia, garantizando que solo un espermatozoide fertilice el óvulo. Una vez ocurrido el intercambio de material genético, se activan procesos metabólicos en el óvulo, que llevan a la segmentación del cigoto y establecen las bases para el desarrollo embrionario. Estos procesos son fundamentales para asegurar el correcto desarrollo del nuevo organismo.

Fecundación

Consiste en una serie de Procesos que comienzan cuando los espermatozoides inician la penetración de la corona radiada rodea el óvulo y terminan con el entremezclamiento de los cromosomas maternos y paternos tras la entrada del espermatozoide en el óvulo.



Conclusión: La fecundación es un proceso crítico que inicia el desarrollo embrionario al unir el espermatozoide y el óvulo. A través de etapas como la penetración, la activación metabólica y la formación de pronúcleos, se establece la base genética del nuevo organismo. Mecanismos que previenen la poliespermia garantizan una fertilización exitosa. Finalmente, la implantación en el útero y la formación de la placenta son esenciales para el crecimiento del embrión, subrayando la importancia de la fecundación en la reproducción.

Penetración de la corona radiada.

Los espermatozoides llegan a la proximidad del ovulo donde se encuentran con la representación de la capa externa del complejo ovular. La corona radiada es una densa capa de células con una matriz intercelular compuesta por proteínas concentración elevada de hidratos de carbono, en especial ácido hialurónico y una adhesión a la zona pelúcida y penetración de esta.

La zona plácida tiene un grosor de 13 μm en los seres humanos, consta de cuatro glucoproteínas (ZP1 a ZP4y). Las Zp2 y Zp3 se combinan para formar unidades básicas que se polimerizan langostinos filamentos si adherirse.

Una vez atravesada la corona radiada, se fijan con gran firmeza a la zona pelúcida mediante la membrana plasmática de su cabeza.

Los espermatozoides se unen a una molécula de ácido salicílico.

Los lugares específicos de unión para estos receptores son moléculas presentes en la superficie de la cabeza del espermatozoides.

En los mamíferos al momento de la unión a la zona pelúcida, los espermatozoides de estos sufren la reacción acrosómica. La reacción acrosómica en los mamíferos es estimulada por la molécula ZPa, estas moléculas actúan a través de proteínas G que pertenece a la membrana plasmática de la cabeza del espermatozoides.

Uno de los fenómenos iniciadores de ella es la entrada masiva de calcio (Ca^{++}) a través de la membrana plasmática de la cabeza del espermatozoide. Este proceso, acompañado de la entrada de sodio (Na^+) y de la salida de hidrógeno (H^+), incrementa el pH intracelular.

Después se produce la fusión de la membrana acrosómica externa con la membrana plasmática que la cubre. A medida que se desprenden las vesículas de las membranas fusionadas se libera el contenido enzimático del acrosoma, este ayuda a que el espermatozoide se abra camino a través de la zona pelúcida. Tras la reacción acrosómica, la membrana acrosómica interna forma la superficie externa que cubre la mayor parte de la cabeza del espermatozoide.

Hacia la base de la cabeza (en la región ecuatorial), esta membrana se fusiona con la membrana plasmática postacrosómica para mantener su continuidad. Después de completarse la reacción acrosómica, el espermatozoide puede comenzar la penetración de la zona pelúcida.

La enzima más importante es la acrosoma, serinoproteínica ligada a la membrana acrosómica interna. Cuando el espermatozoide ha atravesado la zona pelúcida y llega al espacio perivitelino puede establecer contacto directo con la membrana plasmática del óvulo.

Unión y fusión del espermatozoide y el óvulo

Tras desplazarse a través del espacio perivitelino, el espermatozoide contacta con el óvulo. Los espermatozoides adhieren a las regiones de la superficie del óvulo microvellosidades. Las regiones del óvulo alrededor del primer cuerpo polar y del huso de la meta fase de la segunda división merótica no contiene microvellosidades. Esto evita la fertilización del primer cuerpo

polar y las interferencias con la segunda división merótica y la formación del segundo cuerpo polar.

La proteína Izumo se encuentra en la membrana acrosómica del espermatozoide, durante la reacción acrosómica se traslada a la membrana plasmática. El traslado de esta reacción acrosómica son importantes ya que sin estos espermatozoides no puede unirse al óvulo. Tras la fusión inicial, el contenido del espermatozoide se sumerge en el óvulo, mientras que su membrana plasmática, se incorpora a la membrana plasmática de este último y permanece reconocible al menos hasta la segmentación.

Prevención de la poliespermia.

Cuando un espermatozoide se ha fusionado con un óvulo debe evitarse la entrada de otros o probablemente se produciría un desarrollo anómalo. En la fecundación suelen ocurrir dos bloqueos de la poliespermia, uno rápido y otro lento. El bloqueo rápido de la poliespermia, consiste en una despolarización eléctrica rápida de la membrana plasmática del óvulo. Impide que otros espermatozoides se adhieran a la membrana plasmática del óvulo. El bloqueo de la poliespermia depende lento en gran medida de los gránulos corticales, que son pequeñas vesículas unidas a la membrana y se desprenden del aparato de Golgi durante la ovogénesis. Los gránulos corticales están distribuidos justo debajo de la membrana plasmática del óvulo. Después de la entrada del espermatozoide ondas sucesivas de Ca^{++} pasan al citoplasma del óvulo. Posteriores ondas de Ca^{++} inician el reclutamiento de ARN materno además de actuar sobre las células granulares de la corteza. La exposición al Ca^{++} produce la fusión de estos últimos con la membrana plasmática y la salida de su contenido al espacio perivitelino. Los polisacáridos liberados se hidratan y se hinchan lo que hace que la zona pelúcida se eleve de la superficie del óvulo. La reacción de en esencia la capacidad de los espermatozoides para adherirse a la zona pelúcida y atravesarla.

Activación metabólica del óvulo.

El espermatozoide se introduce en el óvulo sobre el factor soluble que estimula. Una vía que conduce a la secreción de pulsos de Ca^{++} dentro del citoplasma del óvulo. Además de iniciar el bloqueo de la poliespermia, la secreción de Ca^{++} estimula una rápida intensificación de la respiración y el metabolismo del óvulo mediante un intercambio de Na^{+} extracelular por H^{+}

intracelular. Este cambio produce una devoción. En el PH intracelular con aumento en el metabolismo.

Descondensación del núcleo del espermatozoides.

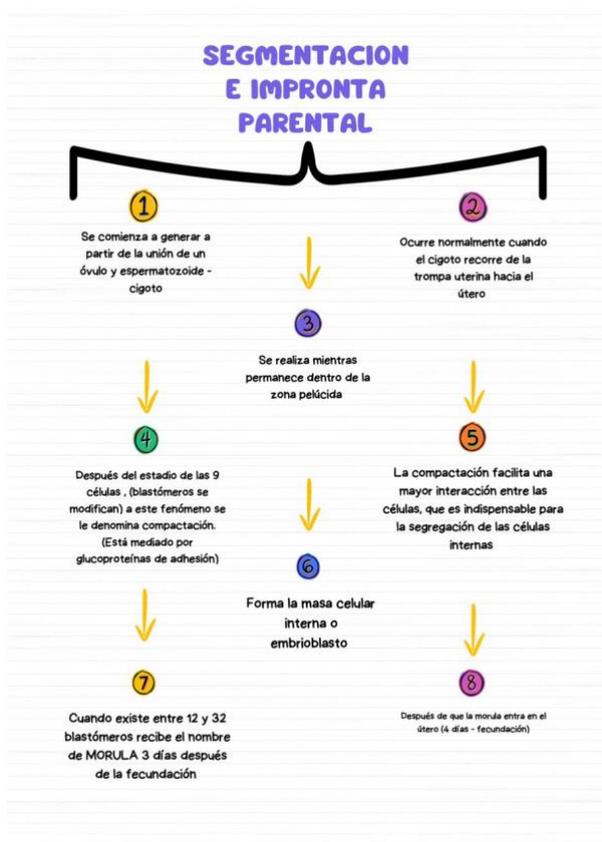
En el espermatozoide maduro la cromatina nuclear está muy compactado, debido en gran medida a los puentes disulfuro (-ss-) que se establece durante la espermatogénesis entre las moléculas de protamina y el ADN para formar complejos. Después de que cabeza del espermatozoide entre en el citoplasma del óvulo, la permeabilidad de su membrana nuclear comienza a aumentar, lo que permite a los factores citoplasmáticos del óvulo actuar sobre el contenido nuclear del espermatozoide. Tras la reducción de los puentes -ss- de las protaminas a grupos sulfhiduro (-SH) mediante el glutatión reducido en el oxoplasma, las protaminas se separan de la cromatina del espermatozoide y esta comienza a desplegarse en el núcleo(pronúcleo) a medida que se aproxima al material nuclear del óvulo. Durante la fase de la formación del pronúcleo, el material genético del pronúcleo masculino sufre una desmetilación, mientras que la metilación se mantiene en el genoma femenino.

Segmentación e impronta parental.

La fecundación libera al óvulo de un metabolismo lento y evita su desintegración final en el aparato reproductor femenino. Después de producirse, el cigoto experimenta un cambio metabólico llamativo y comienza un periodo de segmentación que dura varios días. A lo largo del desarrollo, el embrión, rodeado por la zona pelúcida, es transportado por la trompa de Falopio hasta el útero, donde se adhiere al revestimiento uterino seis días después. Los mamíferos, incluidos los humanos, han desarrollado estrategias únicas durante sus primeras etapas de desarrollo en comparación con invertebrados y vertebrados inferiores. Estos últimos generalmente depositan los óvulos contienen todos los nutrientes necesarios para el que desarrollo independiente del embrión. Existen dos estrategias.

Principales: La primera, adopta por especies como *Drosophila* y algunas anfibios, consisten en completar el desarrollo temprano rápidamente, acumulando reservas moderadas de vitelo y fabricando maquinan moleदार necesario antes de la fecundación. La segunda, utilizada por aves y reptiles, implica la producción de huevos grandes con suficiente vite lo para un desarrollo más lento. Una clave de innovación en los mamíferos es el trofoblasto, establece la

conexión nutritiva entre el embrión y la madre durante la segmentación, Permitiendo que el embrión obtiene nutrientes externos y compensando la falta yema es tan huevo. La placenta es el resultado final de este tejido.



Segmentación

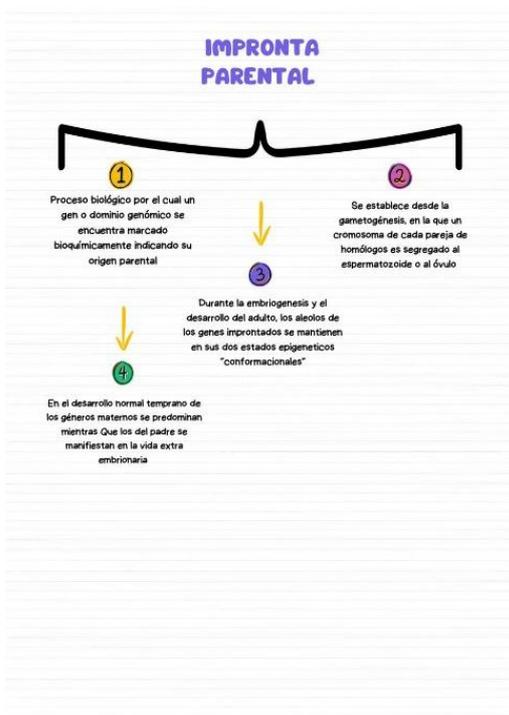
La segmentación en los mamíferos es un proceso lento que ocurre en días, con una división celular diaria durante los /dos días. Después de la etapa de dos células, segmentación se vuelve asíncrona, formando una mórula cuando el embrión alcanza aproximadamente 16 células. Entre las etapas de 8 y 16 células, ocurre la compactación, donde las blastómeros externas se adhieren entre sí, perdiendo así la identidad individual gracias a moléculas de adhesión activadas por calcio y la contracción de actomiosina cuatro días después de la fecundación, el embrión presente cavitación, formando un espacio lleno de líquido llamado blastocele y se convierte en blastocisto. Estimuladas todos listos tiene dos tipos de células: el trofoblasto capa externa y la masa celular interna.

El Polo embrionario contiene la masa celular interna, que formará el cuerpo del embrión y estructuras embrionarias, mientras el trofoblasto dará lugar a las estructuras extra embrionarias incluido la placenta. La segmentación de mamíferos es un período crítico donde ocurren eventos importantes para el desarrollo embrionario pero primero se produce la transición del cigoto a los productos génicos maternos. Luego las blastómeros se compactan formando conexiones intercelulares y adoptando características epiteliales. Posteriormente cómo se desplazan, dividiéndose en dos tipos celulares: el trofoblasto y la masa celular interna. La investigación sobre estas etapas se han centrado principalmente en ratones debido a la falta de información sobre primates. El embrión mamífero debe activar su genoma temprano porque tiene escasos ribosomas y ARN materno punto la mayoría de los productos génicos maternos se degradan pronto como pero algunos estimulan la activación del genoma embrionario, generando ARN para más de 1500 genes durante el estadio de cuatro células.

No hay una transición abrupta entre la dependencia materna y el inicio de la transcripción embrionaria. Los ovocitos y espermatozoides son transcripcionalmente inactivos debido a la metilación del ADN. Durante los primeros días tras la fecundación, la actividad transcripcional es baja y los embriones tienen limitada capacidad para producir ARN debido a la escasez de ribosomas en los ovocitos. Aunque los embriones haploides suelen morir durante la segmentación, se ha demostrado que el control del desarrollo inicial implica más que simplemente tener un conjunto diploide de cromosomas.

Impronta parental

La experimentación y la observación de alteraciones del desarrollo en ratones y humanos han demostrado que la expresión de ciertos genes varía según su origen, ya sea del ovulo o del espermatozoide, un fenómeno conocido como impronta parental. Se manifestó de diferentes maneras. Ejemplo, al sustituir un pronúcleo en un ovulo de ratón por otro, se observa que el desarrollo es normal si ambos pronúcleos son del mismo tipo (masculino o femenino). Sin embargo un cigoto con dos pronúcleos femeninos un cigoto con dos pronúcleos femeninos presenta problemas en la placenta y el saco vitelino, mientras que uno con dos pronúcleos masculinos sufre graves problemas de crecimiento. La impronta parental se establece durante la gametogénesis a través de la metilación de ADN en centros específicos, lo que causa una expresión diferencial de los alelos paternos y maternos. Estos genes improntados permanecen silenciados y no se desmetilan durante la fertilización.



Conclusión: La segmentación e impronta parental son procesos cruciales en el desarrollo embrionario tras la fecundación. La segmentación implica la división del cigoto en células más pequeñas, lo que permite la formación de un embrión viable. Durante este periodo, la impronta parental asegura que ciertos genes se expresen de manera específica según su origen materno o paterno, lo que es fundamental para el desarrollo adecuado del embrión. Estos procesos son esenciales para establecer las bases del crecimiento y la diferenciación celular, garantizando el desarrollo exitoso del organismo y su adaptación a los requerimientos del entorno materno.

BIBLIOGRAFÍA

Moore, KL, Persaud, TVN y Torchia, MG (2020). Embriología clínica (11a).