



Mi Universidad

Nombre del Alumno: Ariadna Vianney Escobar López

Nombre del tema: Segmentación del cigoto e implantación del embrión

Parcial: 3

Nombre de la Materia: Biología del desarrollo

Nombre del profesor: Guillermo del Solar Villareal

Nombre de la Licenciatura: Medicina Humana

Cuatrimestre: I

Fecha de entrega: 19 de noviembre de 2023

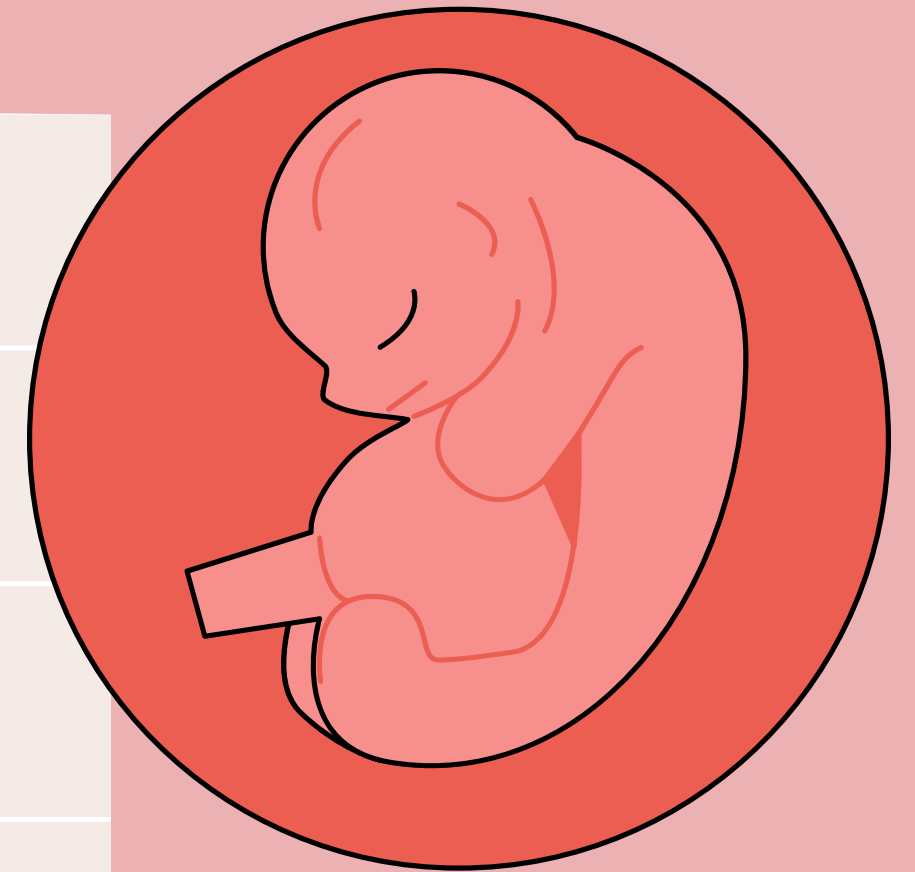
Introducción

Una vez se ha completado la fertilización de un organismo multicelular, se da una serie de divisiones mitóticas que da lugar a la segmentación del óvulo a un conjunto de células más pequeñas y nucleadas: las blastómeras. La segmentación es un proceso característico de cada especie.

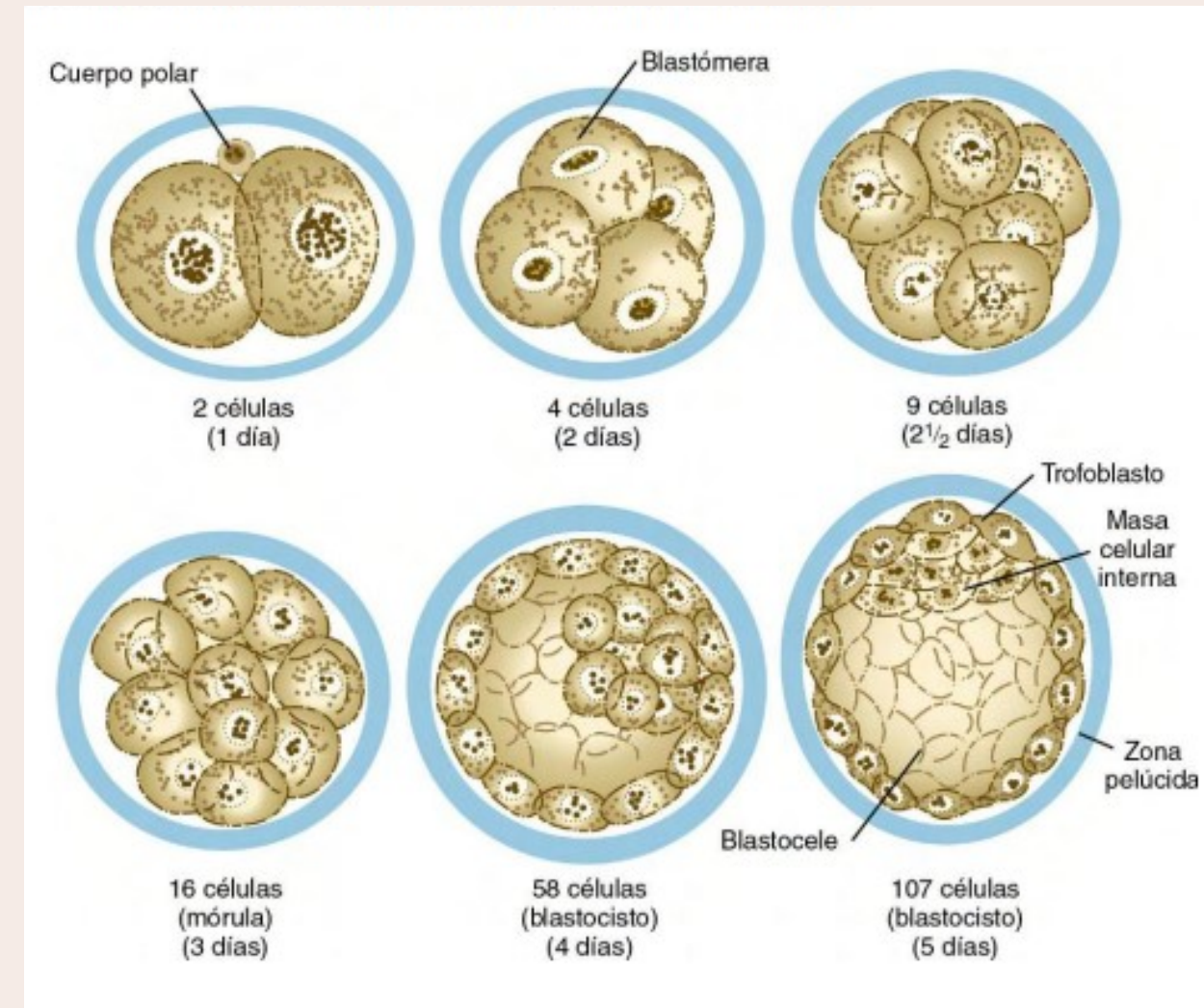
La segmentación consiste en divisiones mitóticas repetidas del cigoto que conducen a un rápido aumento en el número de células embrionarias, denominadas blastómeras o blastómeros. La segmentación en el ser humano tiene lugar durante las dos semanas siguientes a la fecundación, el cigoto se empieza a formar cuando el gameto masculino (espermatozoide) y el femenino (óvulo) se fusionan y en la etapa del blastocito el cigoto unicelular se comienza a dividir en una masa sólida de células.

La implantación embrionaria es el proceso por el que el embrión, que ya tiene unos 7 días desde su fecundación, se adhiere al endometrio y da inicio a la gestación. Después de esto, el embrión comenzará su desarrollo y el de las estructuras que permiten su nutrición, como la vesícula vitelina y la placenta que se da en cuatro fases, la fase de eclosión, la fase de aposición, la fase de adhesión y la fase de invasión

SEGMENTACIÓN DEL
CIGOTO E
IMPLANTACIÓN DEL
EMBRIÓN



¿QUE ES LA SEGMENTACIÓN DEL CIGOTO?

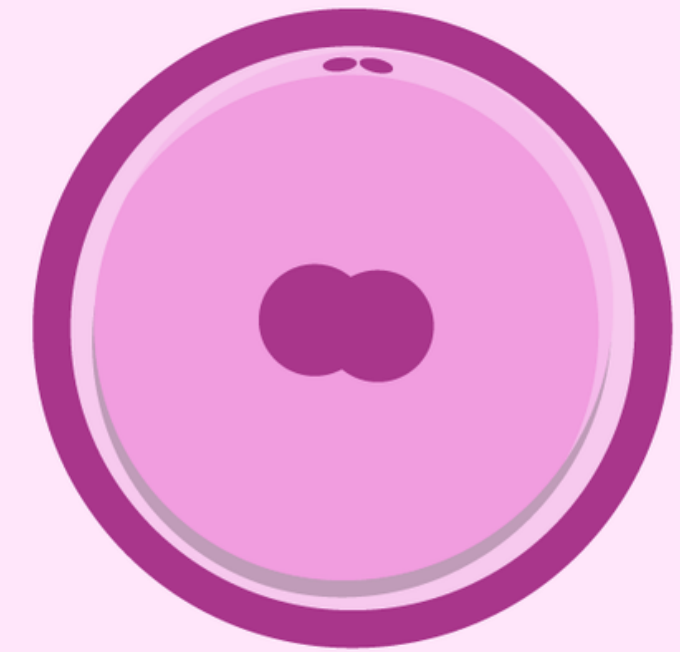


- Es el proceso de división y multiplicación mitótica del cigoto, y que da lugar a un embrión multicelular
- La segmentación en los mamíferos es un proceso lento que se mide en días más que en horas
- El desarrollo avanza a la velocidad aproximada de una división celular diaria durante los 2 primeros días

¿QUE ES EL CIGOTO?

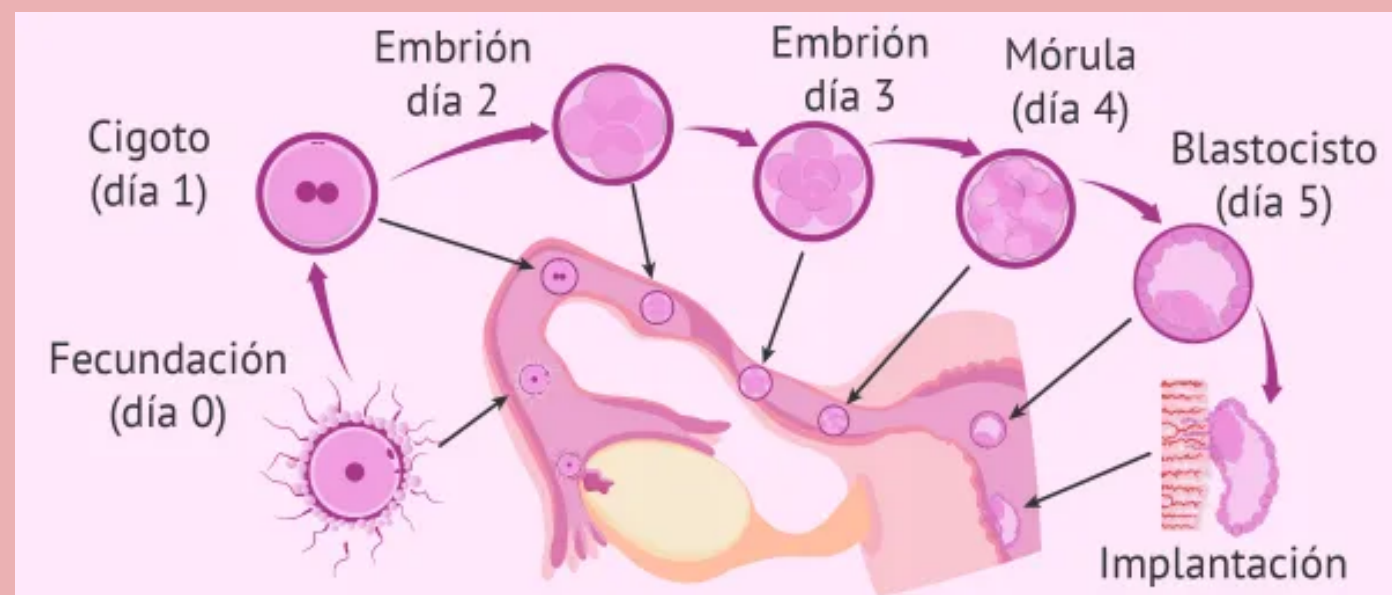
- Es la célula resultante de la fecundación de un ovulo por el espermatozoide
- Es una célula grande con un núcleo grande y un citoplasma pequeño
- Es una célula diploide que contiene toda la información genética necesaria para desarrollar un nuevo individuo

Cigoto



46 cromosomas

PRIMERA SEMANA



Las primeras divisiones del cigoto son asincrónicas, ya que no todas las células se dividen al mismo tiempo

En primer lugar, el cigoto se convierte en una bola sólida de células

Luego, se convierte en una esfera hueca de células que se denomina blastocito.

Dentro del útero, el blastocito se implanta en la pared uterina, donde se transforma en un embrión unido a una placenta, rodeado de membranas llenas de líquido

MÓRULA

Es una esfera compacta de células que se encuentran rodeada por la membrana pelúcida

Se da al tercer día de la fecundación donde el embrión consta de 16 células

COMPACTACIÓN

Se da al principio del estadio de ocho células, las blastómeros más extensas se adhieren íntimamente entre sí por medio de uniones nexo y uniones estrechas

CAVITACIÓN

Se da a partir del cuarto día después de la fecundación, las células de la morula se separan en dos capas, una capa externa, el trofoblasto y una capa interna, la masa celular interna
el espacio que se da en ambas se llama blastocele



BLASTOCITO

Es un embrión de aproximadamente 100 células, esta compuesto por dos capas: el trofoblasto y la masa celular interna
El extremo del blastocisto que contiene la masa celular interna se denomina polo embrionario, y el extremo opuesto polo abembrionario

TROFOBlasto

Da origen a las estructuras extraembrionarias, incluidas las capas más externas de la placenta

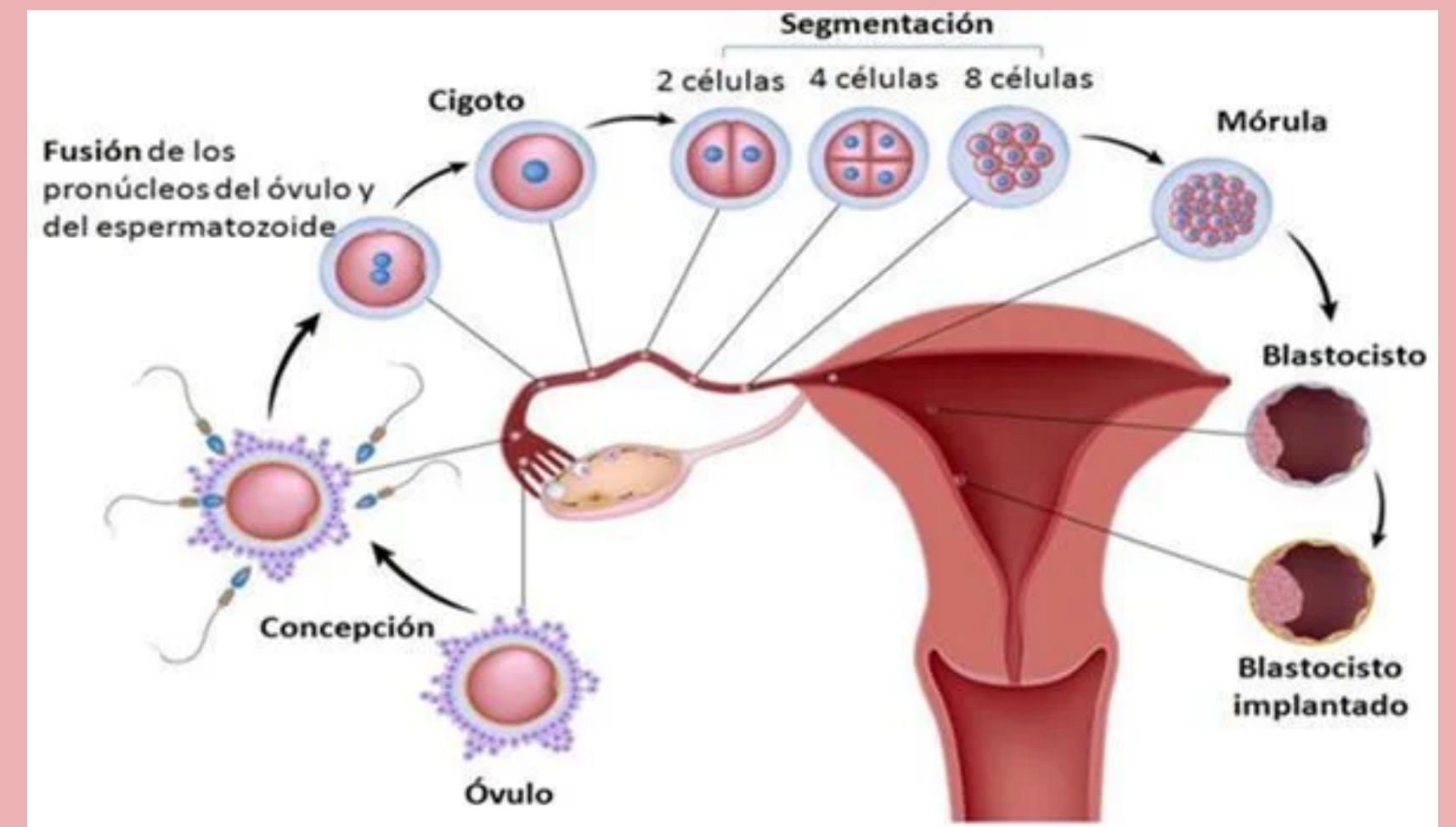
MASA CELULAR INTERNA

esta da origen al cuerpo mismo del embrión y a varias estructuras extraembrionarias

IMPLANTACION DEL EMBRIÓN

LA IMPLANTACIÓN EMBRIONARIA ES EL PROCESO POR EL QUE EL EMBRIÓN, QUE YA TIENE UNOS 7 DÍAS DESDE SU FECUNDACIÓN, SE ADHIERE AL ENDOMETRIO Y DA INICIO A LA GESTACIÓN.

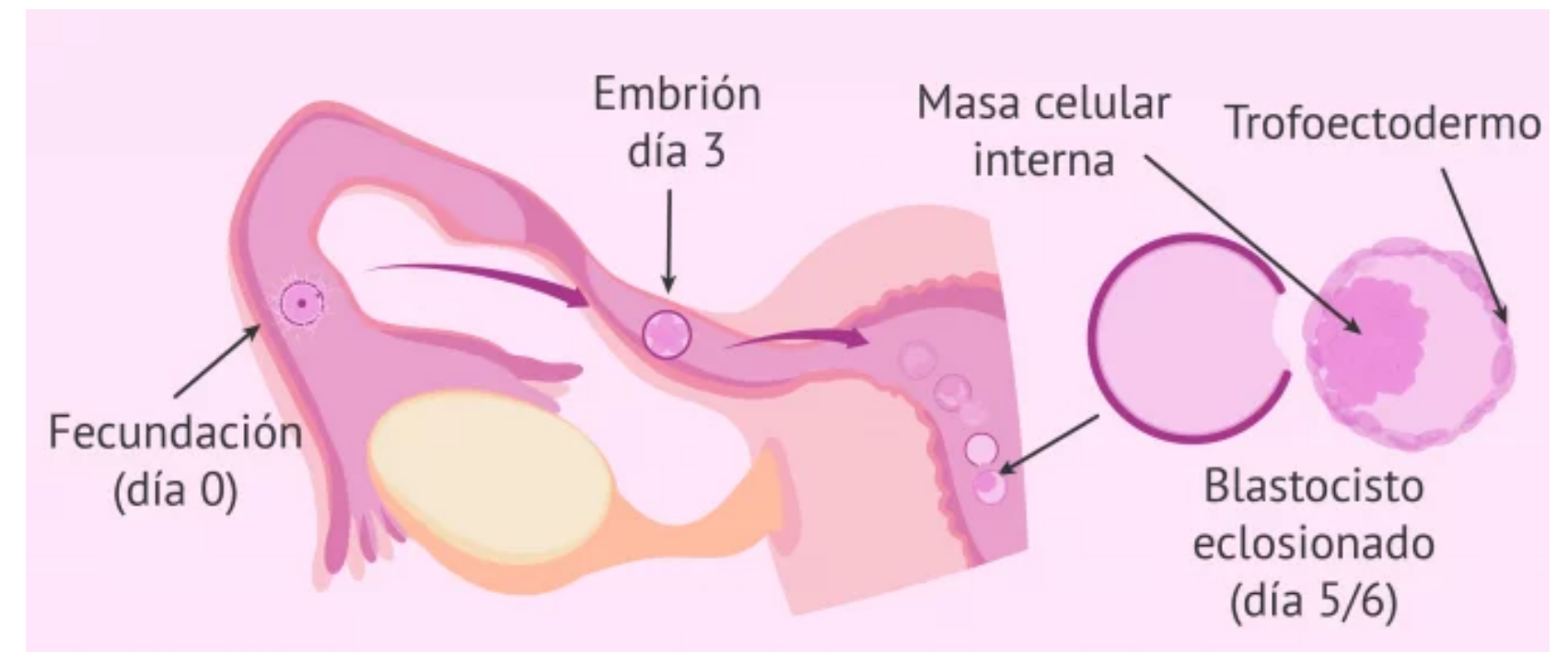
también empezará la síntesis de la hormona beta-hCG y la mujer sentirá los primeros síntomas del embarazo



FACTORES RELACIONADOS CON EL EMBRIÓN

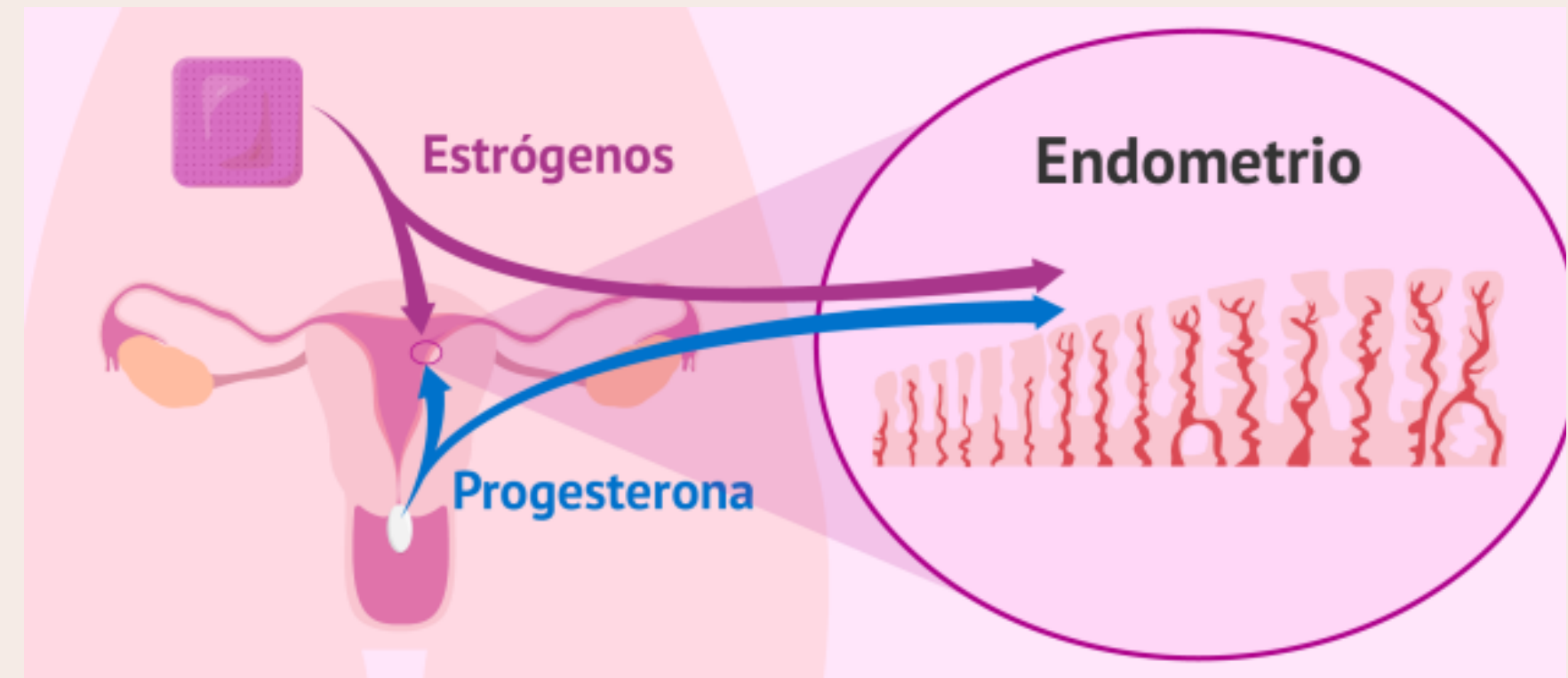
Para que un embrión pueda unirse al endometrio, es necesario que se encuentre en estadio de blastocisto. En este momento de su desarrollo, cuenta con unas 200-400 células y está formado por dos partes bien diferenciadas:

- Masa celular interna es lo que finalmente dará lugar al embrión.
- Trofoectodermo son las células más externas que formarán la placenta y otros anexos embrionarios.



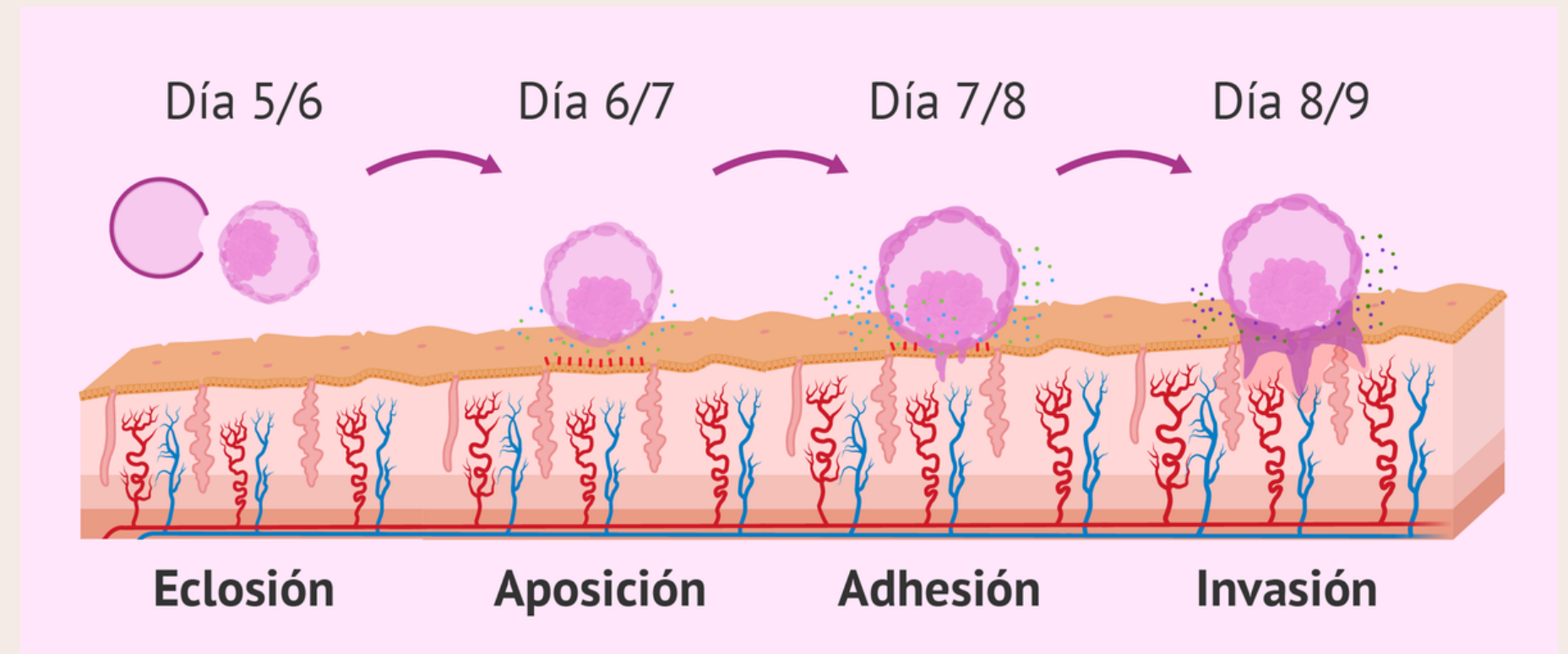
FACTORES RELACIONADOS CON EL ENDOMETRIO

- El endometrio es la capa más interna del útero, la cual se renueva en cada ciclo menstrual con el objetivo de alojar al embrión en el transcurso del embarazo
- Para que pueda ocurrir la implantación embrionaria, es necesario que el endometrio se encuentre receptivo. Esto se consigue cuando su grosor endometrial se encuentra entre los 7-10 mm y su aspecto es trilaminar

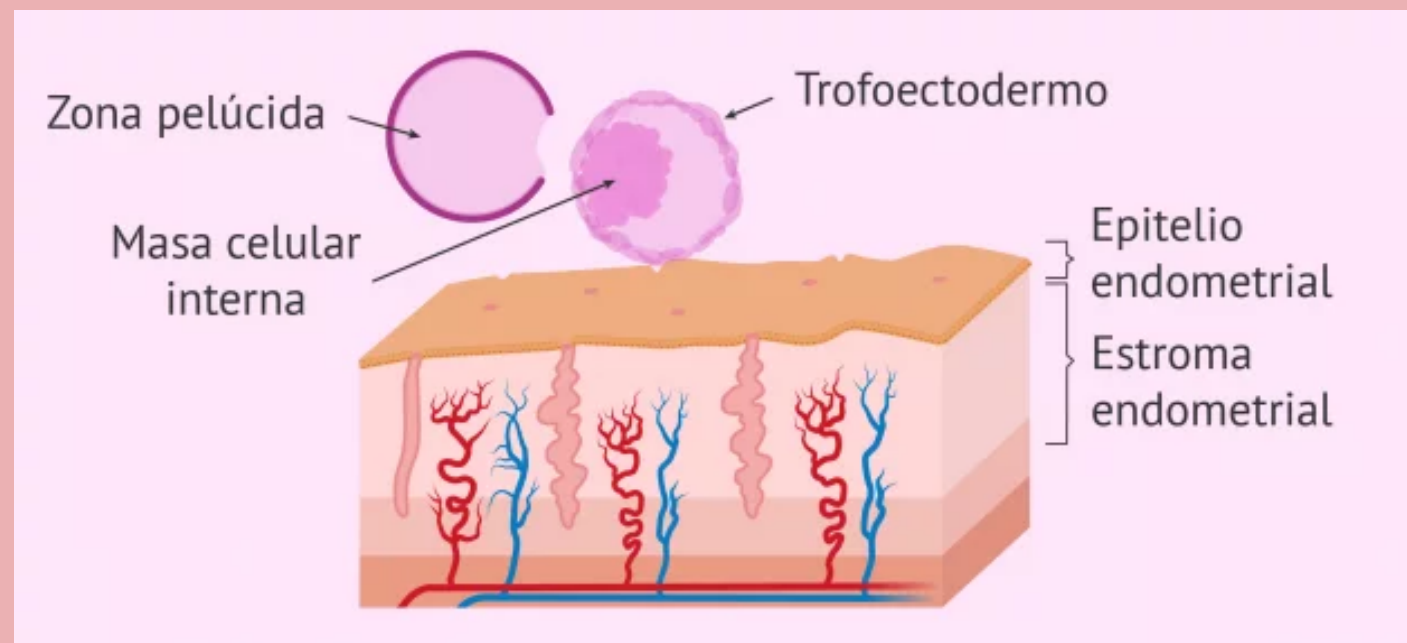


¿CUANDO OCURRE LA IMPLANTACIÓN?

- la implantación se produce en un momento concreto del ciclo menstrual, cuando el endometrio pasa de un estado no receptivo a receptivo, bajo la influencia hormonal y existe una sincronía entre embrión y endometrio
- Se da en cuatro fases



ECLOSIÓN Y PRECONTACTO

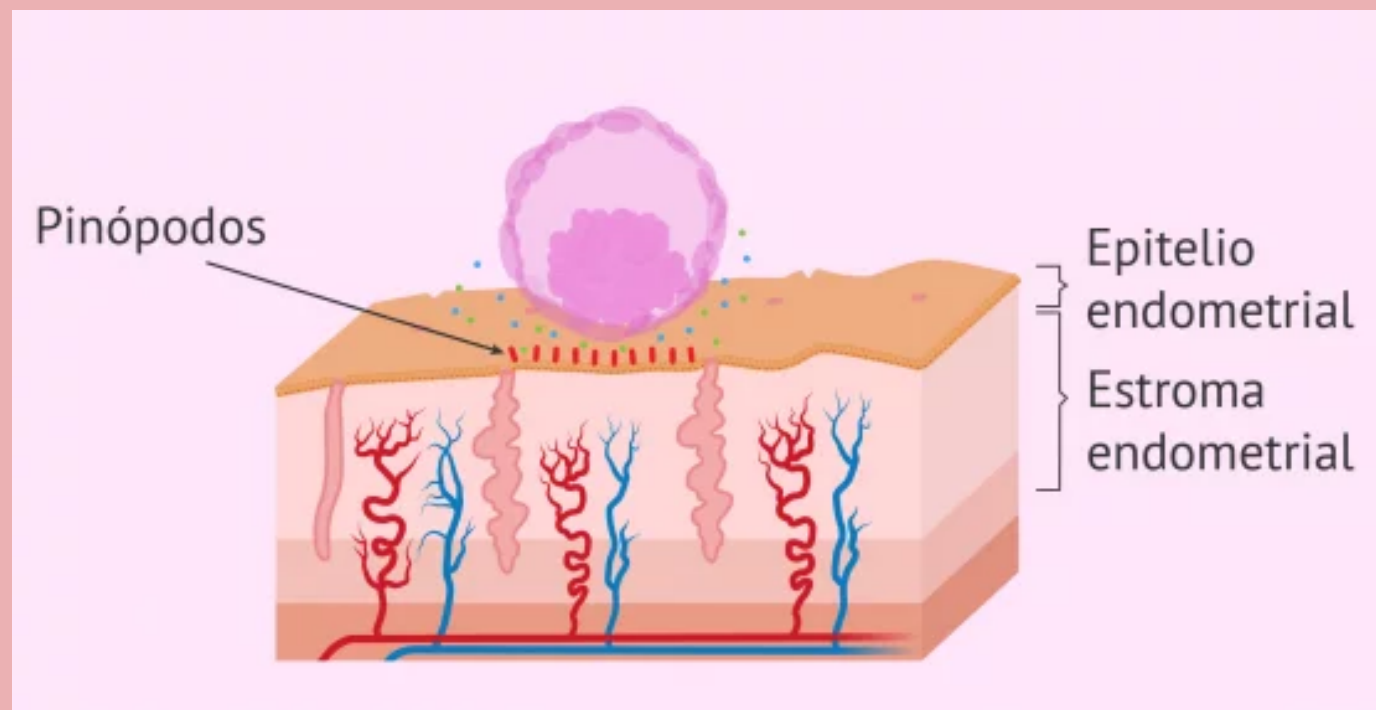


Sobre los días 5 y 6 de desarrollo, el embrión comienza a eclosionar hasta que se desprende de su zona pelúcida

A medida que el embrión va aumentando su tamaño, la zona pelúcida se va adelgazando hasta que finalmente se rompe

Finalmente, el embrión logra salir de ella a través de una serie de contracciones y comienza a interactuar con el endometrio

APOSICIÓN

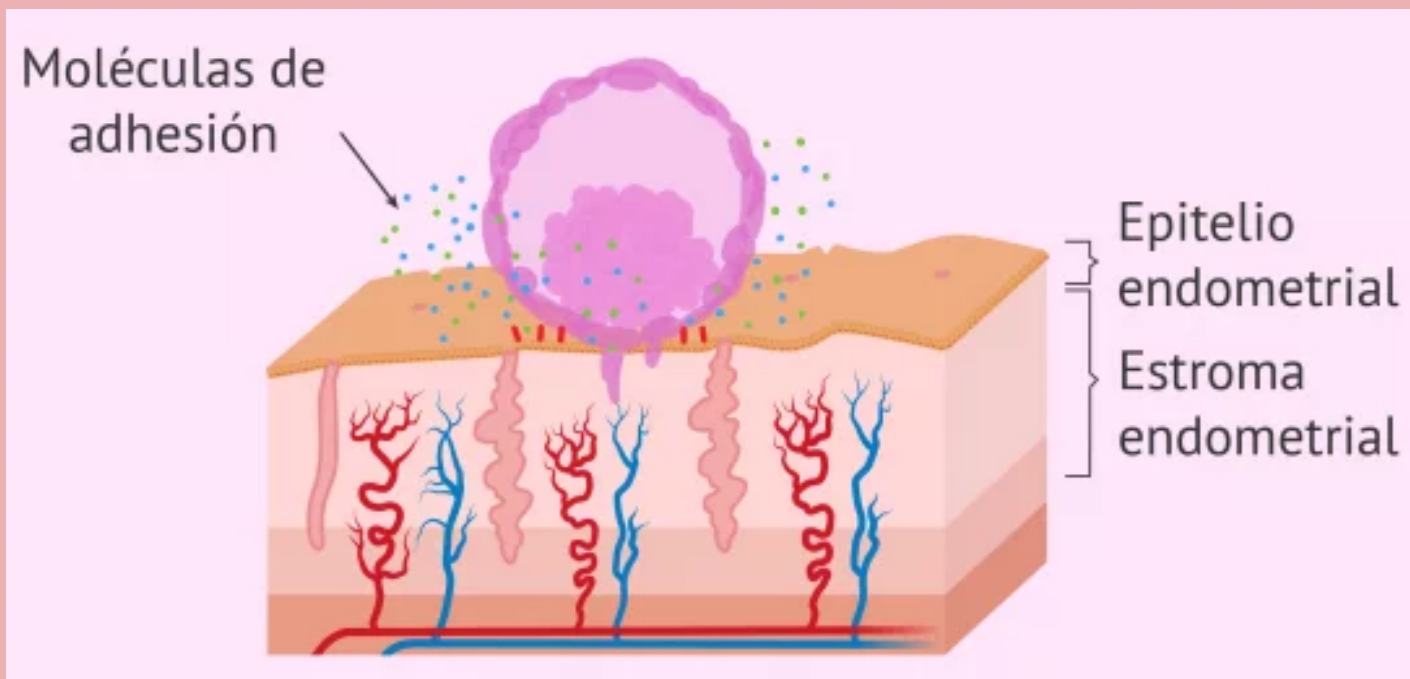


Durante esta fase, el embrión busca su posición sobre el tejido endometrial y permanece inmóvil mientras se orienta, de manera que su masa celular interna apunte hacia el endometrio para permitir más adelante la adecuada formación de la placenta

los llamados pinópodos: unas proyecciones citoplasmáticas de las células epiteliales endometriales que ayudan al blastocisto a entrar en contacto

Los pinópodos son claros marcadores morfológicos de la receptividad endometrial y sólo aparecen durante la ventana de implantación, desapareciendo alrededor del día 24 del ciclo

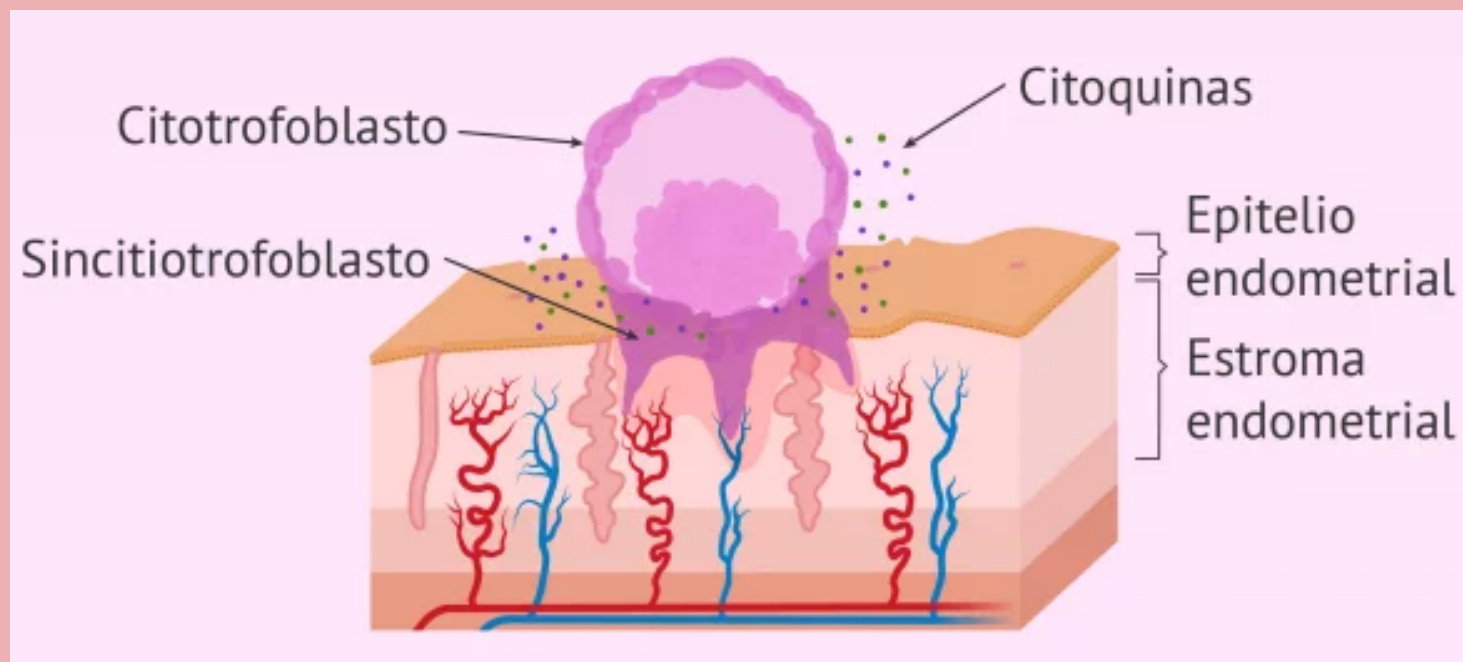
ADHESIÓN



El trofoectodermo del blastocisto se adhiere al epitelio endometrial y queda unido gracias a la acción de las moléculas de adhesión: integrinas $\beta 1$, $\beta 3$ y $\beta 4$, L-selectinas, proteoglucanos, fibronectinas

Esto sucede unos 7 días tras la fecundación, cuando el blastocisto ya tiene un diámetro de 300-400 μm

INVASIÓN



el trofoblasto o trofoectodermo embrionario, prolifera hacia el endometrio, desplaza a las células epiteliales y finalmente invade el estroma endometrial, haciendo contacto con la sangre materna

este mecanismo de invasión está controlado por las citoquinas, unas moléculas que actúan como mediadores de la implantación y permiten el diálogo entre el embrión y el endometrio

En respuesta a este diálogo, el blastocisto se activa e inicia la diferenciación del trofoblasto en citotrofoblasto y sincitiotrofoblasto

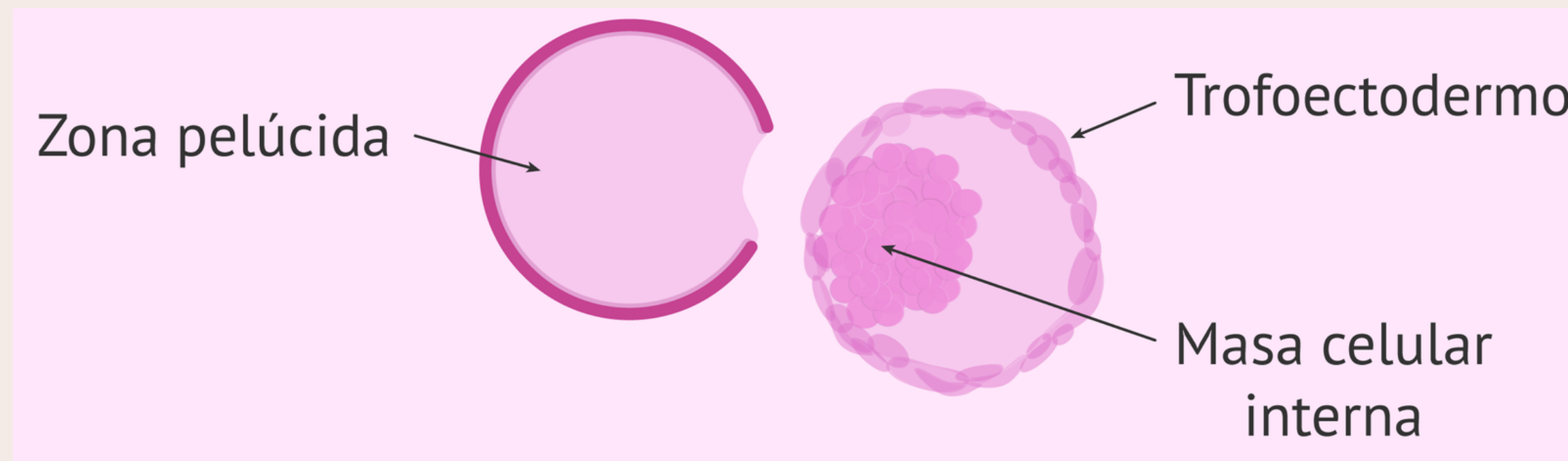
el sincitiotrofoblasto es el que adquiere la capacidad invasiva. Esta destrucción del endometrio durante la penetración del sincitiotrofoblasto es la causante del ligero sangrado vaginal que sufren algunas mujeres y que puede confundirse con una menstruación anormal

MECANISMOS DE TRANSPORTE

- Toda la etapa inicial de la segmentación ocurre mientras el embrión es transportado desde el lugar de la fecundación a su sitio de implantación en el útero
- Una de estas influencias es el factor temprano de la gestación, una molécula de la familia de las proteínas del shock térmico y homóloga de chaperonin 10, una proteína mitocondrial
- El factor temprano de la gestación, que es detectable en la sangre materna entre las 36 y las 48 horas después de la fecundación, es un inmunosupresor y se postula que dota al embrión de protección inmunológica
- Aunque este factor es producido por el embrión, su presencia en el suero es el resultado de su síntesis y secreción por el ovario

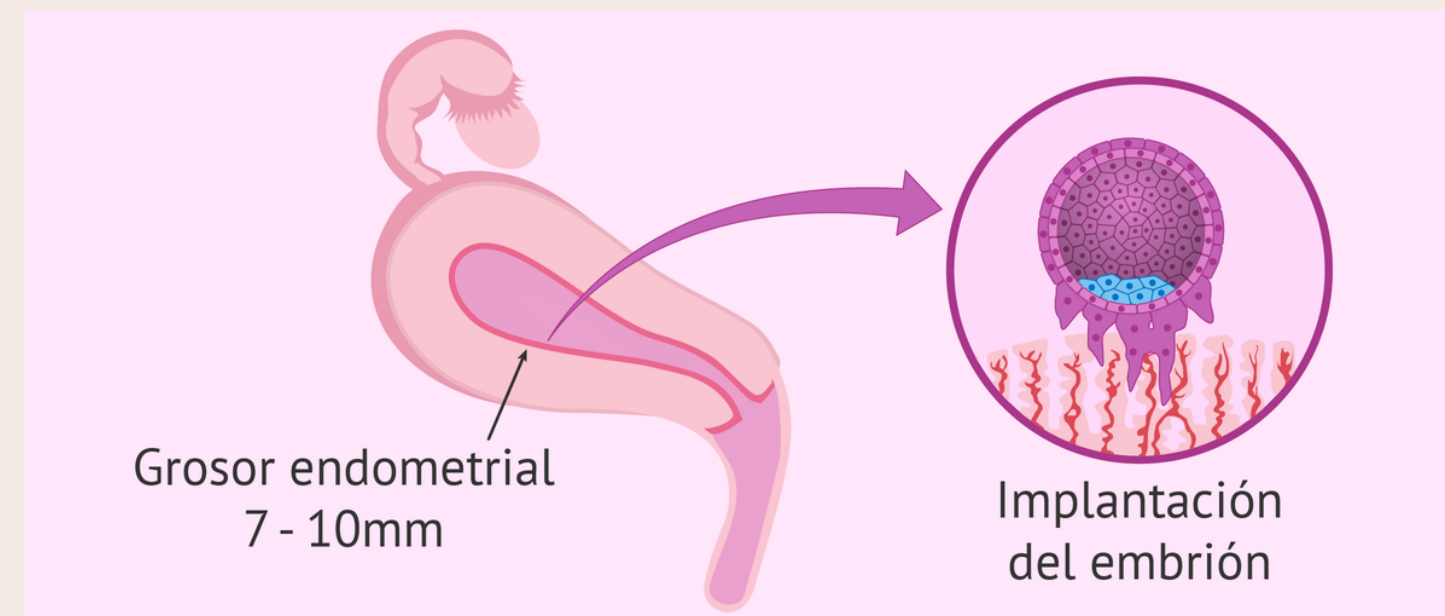
ZONA PELÚCIDA

- Desde la ovulación hasta la entrada en la cavidad uterina, el óvulo y el embrión están rodeados por la zona pelúcida
- . En este tiempo cambia su composición mediante las aportaciones de las blastómeras y los tejidos reproductores maternos, estos cambios facilitan el transporte y la diferenciación del embrión
- . Todo ello se acompaña de un proceso denominado eclosión del blastocisto



IMPLANTACIÓN EN EL REVESTIMIENTO UTERINO

- Aproximadamente 6 o 7 días después de la fecundación, el embrión comienza a adherirse con firmeza al revestimiento epitelial del endometrio
- La primera etapa de la implantación consiste en la adhesión al epitelio endometrial de un blastocisto con un gran tamaño
- Las superficies apicales de las células epiteliales del endometrio expresan, por la acción hormonal, varias moléculas de adhesión que permiten el proceso de implantación en el estrecho intervalo entre los 20 y los 24 días del ciclo menstrual ideal
- El blastocisto se fija al epitelio endometrial a través de ligandos que actúan como puentes
- La siguiente etapa de la implantación es la penetración del epitelio uterino



Conclusión

La implantación embrionaria es considerada un proceso progresivo y secuencial cuyo suceso requiere el desarrollo coordinado de un blastocisto competente y de un endometrio receptivo, una implantación bien sucedida depende de dos factores importantes: la calidad del embrión y la receptividad del endometrio, ambos responsables por la interacción materno-embionaria necesaria para la adhesión e invasión del blastocisto en el endometrio, la implantación es el proceso por el que el embrión, en etapa de blastocisto, se introduce en el endometrio. Después de la fecundación, el embrión es transportado a través de las tubas uterinas y llega a la cavidad del útero donde hace contacto con el revestimiento epitelial del endometrio, que expresa integrinas, que favorecen la adhesión del blastocisto a los seis o siete días de fertilización

Bibliografía

Embriología Humana y Biología del desarrollo, Quinta Edición, Bruce M. Carlson, Segmentación del cigoto e implantación del embrión, páginas 37-50

<https://www.reproduccionasistida.org/implantacion-embionaria/#:~:text=La%20implantaci%C3%B3n%20embrionaria%20es%20el,ves%C3%ADcula%2>