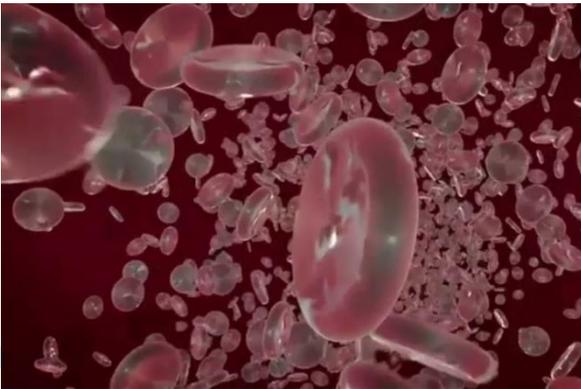


## CELULAS MADRE (Definición)



La vasta mayoría de los trillones de células del cuerpo están diferenciadas

Lo que significa que han adquirido característica y funciones especializadas y han perdido la habilidad de general células de otros tipos piel musculo sangre hueso y el sistema nervioso

Todos están formados por una población de células diferenciadas

Hay otro tipo de células, sin embargo, que se mantienen menos diferenciadas y conservan la habilidad para generar otros tipos de células. Estas células se conocen como células madre.

Las células madre muestran dos características que no se encuentran en las células más diferenciadas. Por definición, las células madre son capaces de dividirse y hacer copias de ellas mismas indefinidamente. Una capacidad conocida como regeneración

Sin embargo, este eterno poder de división no se limita a la creación de más células madre. También pueden producir una amplia variedad de células maduras

Estas características únicas hacen a las células madre imprescindibles tanto para sustituir a las células del cuerpo que ha envejecido y se han perdido como para la construcción del cuerpo en sí mismo a partir de una pequeña cantidad de células durante el desarrollo

En una etapa muy temprana de desarrollo, todas las células son igualmente capaces de producir un organismo completo. Pero después de solo unos pocos ciclos de división celular las células empiezan a perder la totipotencialidad y se diferencian. Ordenándose en grupos para formar la placenta o al embrión en sí mismo.

En este embrión de ocho células llamado mórula, por su semejanza a una mora todas las células expresan un par de genes: CDX2 y OCT 3/4. Pero mientras las células de la mórula pasan al siguiente ciclo de división celular. CDX2 es regulado inhibitoriamente en las células más internas mientras que OCT 3/4 se mantiene suprimido en el exterior.

## CELULAS MADRE (Definición)

La distinta regulación de estos genes se mantiene mientras las células siguen dividiéndose. Después de 10 ciclos de división, en el embrión se convierte en una pelota hueca, conocido como blastocisto. La capa externa del blastocisto está formada al completo por las células que expresan CDX 2. Esta capa trofoblástica se convertirá en la placenta

En el interior, OCT  $\frac{3}{4}$  se encuentra en un pequeño grupo de células con una habilidad fenomenal para diferenciarse. Esta masa interna celular está formada por células con potencial de desarrollo para producir todas las estirpes celulares del cuerpo. Una habilidad conocida como pluripotencialidad y de hecho, puede determinarse el origen de cada una de las células de tu propio cuerpo en esas pocas células madre pluripotenciales. Incluso después de que el embrión se haya convertido en un adulto muchas de las células mueren continuamente y es necesaria su sustitución. Por ejemplo, miles de millones de glóbulos rojos necesitan sustituirse cada día

Esta es la tarea de unas células madre conocidas como células madre hematopoyéticas que se encuentran en la médula ósea. Alojadas en un complejo ambiente celular, la célula madre hematopoyética es capaz de producir precursores de cualquier tipo de célula sanguínea y de hecho los médicos han usado durante décadas estas células madre para regenerar aporte sanguíneo de pacientes que habían recibido un tratamiento de radiación para el cáncer

La diferenciación gradual de la progenie de las células madre depende de la combinación de la genética y factores ambientales, diferencia estas células en unas estirpes específicas. Este proceso implica la actuación sobre el ambiente de la célula diferente grupos de facturas de estimulación tanto en la superficie de membrana como en el núcleo

Cada paso que se da va encaminado a la producción de un glóbulo rojo funcional que entre el torrente sanguíneo. La mucosa del intestino delgado se recambia incluso más rápido que la sangre. A un nivel microscópico, esta superficie epitelial está formada por miles de millones de proyecciones llamadas vellosidades con áreas que contienen células madre llamadas criptas cerca de las bases. Las criptas intestinales contienen células madre que se dividen lentamente manteniendo su propio número al tiempo que producen precursores que se dividen rápidamente.

Estas células de transición desarrolladas se convierten en todos los tipos de células diferenciadas necesarios para migrar hacia arriba y sustituir a las células que se encuentran en las puntas de las vellosidades

Esta constante regeneración por parte de las células madre es una característica de muchos de los sistemas del cuerpo incluyendo a la piel, cabello y hueso.

No todos los órganos del cuerpo se regeneran tan frecuentemente como la sangre o la mucosa del intestino y las células madre multipotenciales que han sido identificadas en el cuerpo adulto están limitadas en su habilidad para la generación de otras estirpes y son difíciles de mantener en cultivo

Por el contrario, las células pluripotenciales de la masa celular interna pueden cultivarse y crecer indefinidamente in vitro y pueden producir cualquier tipo de célula del cuerpo. Estas células pluripotenciales en cultivo se conocen como células madre embrionarias o células ES

Al cultivar estas células en condiciones controladas, es posible estudiar su diferenciación en tipos de células específicas. Por ejemplo, las células ES cultivadas sobre fibras celulares y tratadas con factores de inducción como BMP4 y Sonic hedgehog tienden a diferenciarse en estirpes lineales

Al probar las condiciones de cultivo de cada célula ES, los científicos están adquiriendo nuevos y más sólidos conocimientos en la biología de los procesos de diferenciación y podrían utilizarse algún día para curar nuestros cuerpos

Actualmente las investigaciones de las células madre están explorando formas de diferenciar células ES en estirpes que son de gran interés médico y biológico

El sistema nervioso, el páncreas y el corazón; todo ellos se regeneran penosamente con la intención de repararse después de un grave daño o de una enfermedad degenerativa.

Los científicos están ahora buscando formas de utilizar el conocimiento que adquieren cada día del estudio de células madre embrionarias para ayudar a salvar la vida de los pacientes y para mejorar la comprensión de su aparente potencial ilimitado