

PROCESOS BÁSICOS DEL DESARROLLO

Durante el desarrollo prenatal a partir de una célula, el cigoto, se va a formar un organismo multicelular complejo, con una anatomía particular que incluye un conjunto de órganos y estructuras formados por células especializadas que cumplen diferentes funciones.

Los mecanismos por los que a partir del cigoto se forma un organismo multicelular con una anatomía particular son los llamados **procesos del desarrollo**, los cuales son el crecimiento, la diferenciación y la morfogénesis, es la formación de tejidos, órganos y estructuras que dan forma final del organismo.

Un desafío particular en el análisis de la morfogénesis y el destino celular específico, la diferenciación, la división, la muerte y la migración.

Crecimiento:

Da lugar al aumento del tamaño, la configuración de la morfología y el cambio en las proporciones anatómicas, como el resultado en el aumento de:

- El número de células, por proliferación celular mediante la división controlada de la célula.

El tamaño de las células, en esta fase las células, que acaban de dividirse, aumentan de tamaño porque hay incremento de sus componentes, como moléculas y organelos.

- Los componentes extracelulares: que son secretados por la célula.

Otro parcial.

Diferenciación celular:

Es el proceso por el que se desarrollan diferentes tipos celulares, como un **eritrocito**, una **neurona**, una **célula muscular**, etc.

El inicio del desarrollo comienza con una única célula denominada "**cigoto**", como resultado de la fecundación del ovocito por el espermatozoide.

Especificación de la diferenciación:

Los cambios en las formas y función celular van precedidos por un proceso que compromete a la célula a su destino de diferenciación final.

En los **vertebrados**, el destino de la diferenciación está especificado por las interacciones de las células, sus posiciones relativas y las cantidades específicas de moléculas secretadas por otra célula, que se denominan **morfogénesis**.

Células madres:

Uno de los principios derivados de la especificación condicional es el concepto de las células madre. Son primordiales para las poblaciones celulares que sobreviven períodos largos y que tienen que ser renovadas. Los diferentes tipos son:

- **Células madre totipotenciales**: embrión-anexas.
- **Células madre pluripotenciales**: diferenciarse **ecotodermo**, **mesodermo** y **endodermo**.

• Célula madre multipotenciales (comprometidas)

Cambio en la forma celular:

La capacidad para su migración o para la formación de surcos, tubos, vesículas, es el resultado del equilibrio entre sus fuerzas intrínsecas del citoplasma sobre la membrana celular y las fuerzas extrínsecas del medio extracelular. Las fuerzas intrínsecas se generan por la presión osmótica y la disposición del citoesqueleto. En la migración de células de forma individual o en grupos, para la migración celular individual, la célula cambia su forma y emite procesos o prolongaciones celulares como filopodios y hemepodios.

Muerte celular programada:

Es un proceso que contribuye a la eliminación de órganos y tejidos transitorios, las 2 formas de muerte celular programada son: la muerte celular o apoptosis y la autofagia.

Los fragmentos celulares o cuerpos apoptóticos son eliminados por células fagocíticas. A nivel molecular en la apoptosis se activan las caspasas, que son proteasas que activan enzimas y degradan el DNA, elementos del citoesqueleto y otros sustratos celulares que llevan a la célula a morir y fragmentarse.

Autofagia:

Se forman autofagosomas, que son estructuras membranosas que envuelven organelos que protegen

Los autofagosomas se fusionan con lisosomas y las enzimas lisosomales y degradan los organelos.

La autofagia es importante para mantener a la célula saludable, ya que así se dañan organelos dañados o envejecidos, pero también puede llevar a la célula, de forma reglada, a la muerte, considerándose así como otro de los mecanismos de muerte celular programada.

Movimiento celular:

Durante el desarrollo es fundamental para el establecimiento de la arquitectura del embrión.

Durante el desarrollo embrionario se realizan 2 tipos diferentes de movimiento celular:

- La migración celular en grupo
- La migración celular individual.

Migración celular en grupo:

Consiste en el desplazamiento de células unidas que forman un tejido, el cual se mueve de manera coordinada, ya que estas células mantienen sus uniones celulares durante el movimiento.

Migración celular individual:

Requiere la pérdida de contactos célula-célula, ya que las células migran de forma independiente a través de la matriz extracelular, por lo tanto, en la migración

celular hay que considerar la locomoción celular y la dirección de migración celular.

Locomoción celular:

Es un proceso cíclico que incluye 4 pasos; polarización, protrusión, adhesión y retracción del borde posterior.

Dirección de migración celular:

En la migración, las células se desplazan siguiendo una trayectoria determinada hasta llegar a su destino definitivo, se han descrito diferentes mecanismos:

Quimiotaxis, galvanotaxis, guía-contacto, embrión por contacto, afinidad diferencial por el estrato.

Alteración en la migración celular:

El síndrome de microdelección es causado por una pérdida de material genético en el brazo largo del cromosoma.

Las manifestaciones clínicas más frecuentes son: malformaciones cardíacas, microcefalia y facies características. También pueden presentarse hipotiroidismo e inmunodeficiencia por hipoplasia tímica.

Afinidad celular diferencial:

Es el reconocimiento y la unión celular específica para formar tejidos, construir órganos, reconocer el destino final en la migración celular.

Hay diferentes moléculas involucradas en los complejos moleculares de unión celular, y las principales son las **cateninas** E, P y N.





Crecimiento:

CÉLULA

La célula es la unidad estructural de los seres vivos que contiene todo el material necesario para montar los procesos vitales como **crecimiento, nutrición y reproducción.**

Dentro de las células se encuentran los componentes necesarios para que ésta lleve a cabo sus funciones: **agua, minerales, lípidos, proteínas, azúcares y ácidos nucleicos.**

Existen organismos unicelulares como las bacterias y los protozoos, constituidos por una célula. Por otro lado, los animales y plantas están formados por muchas y muy variadas células, por lo que se les denomina organismos **multicelulares o pluricelulares.**

Tipos de células:

Procariontas:

No cuentan con núcleo definido.
Las bacterias son sus principales miembros.
Su reproducción puede ser sexual o asexual.

Eucariotas:

Célula con núcleo definido.
Poseen membrana plasmática y citoplasma.
Poseen su material genético dentro de una membrana.
Se encuentran aquí las plantas, los hongos y los animales.

Éstas a su vez se pueden clasificar en:
Célula animal: - posee membrana plasmática
- Núcleo
- Citoplasma
- Organelos

Célula vegetal.

- Posee la membrana plasmática.
- Núcleo.
- Citoplasma.

Partes de la célula:

• La membrana plasmática: es una estructura flexible que encierra el contenido de la célula. Actúa como barrera, que deja pasar nutrientes, agua y oxígeno y otras sustancias que la célula tiene que eliminar.

• Núcleo celular: es una estructura dentro de la célula, formado por una membrana o envoltura nuclear que contiene el material genético de las células eucariotas.

En las células procariotas el material genético está disperso.

• Citoplasma: es el interior de la célula entre el núcleo y la membrana plasmática.

• Los organelos: son los responsables de diversas actividades celulares, tales como almacenamiento, digestión, respiración celular, síntesis del material y excreción, es decir, son los responsables del mantenimiento de la vida celular.

Características de las células:

- Tamaño microscópico.
- Pueden reproducirse.
- Formas variables.
- Obtienen energía a través de la respiración celular.
- Intercambian energía y materia.

Eucariota



Procariota

