

El ciclo celular

Las células que se dividen pasan a través de una secuencia regular y repetitiva de crecimiento y división conocida como ciclo celular

El ciclo celular se divide en tres fases principales, interfase, mitosis, y citocinesis. Para completarse puede requerir desde pocas horas hasta varios días, dependiendo del tipo de célula y de factores externos como la temperatura

En un organismo multicelular es de importancia crítica que las células de los diferentes tipos celulares se dividan a velocidad suficiente como para producir todas las células que sean necesarias para el crecimiento y reemplazo, y que se produzcan solo en cantidad necesaria. Si un tipo particular de célula se divide un poco más de lo necesario, la organización y las funciones normales del organismo pueden interrumpirse, ya que los tejidos especializados son invadidos y sobrepasados por las células en rápida división

Mitosis

La función de la mitosis es distribuir los cromosomas duplicados de modo tal que cada célula nueva obtenga un complemento de dotación completa

El proceso de la mitosis se divide convencionalmente en cuatro fases: profase, metafase, anafase y telofase

La capacidad de la célula para llevar a cabo esta distribución depende del estado condensado de los cromosomas durante la mitosis y del ensamble de microtúbulos denominado huso

Cuando el huso está completamente formado es una estructura tridimensional específica que consiste al menos en dos grupos de microtúbulos

- fibras polares
- 2) fibras cinetocóricas

el núcleo es un organelo confinado en una membrana que contiene la información genética en la forma de cromatina, complejos de ácido desoxirribonucleico (ADN) con forma de una cinta altamente doblada y una clase de proteínas llamadas histonas.

Cuando la célula se divide, las fibras de cromatina están muy dobladas, y son visibles en el microscopio óptico como cromosomas. Durante la interfase (entre divisiones), la cromatina está más extendida, la forma usada para la expresión de la información genética.

El ADN de la cromatina está envuelto alrededor de un complejo de histonas formando lo que puede aparecer en el microscopio electrónico como "cuentas de un rosario" o nucleosomas. Los cambios en el doblado entre la cromatina y los cromosomas mitóticos están controlados por el empaquetado de los complejos de nucleosomas.

El ADN o ácido desoxirribonucleico es una molécula grande formada por cadenas de unidades que se repiten del azúcar desoxirribosa y fosfato unidos a cuatro diferentes bases abreviadas A, T, G, y C. Luego le mostraremos como la simple estructura del ADN contiene la información para proteínas específicas que permiten la vida. El proceso de la mitosis está diseñado para asegurar que copias exactas del ADN en los cromosomas sean pasados a las células hijas.

Interface

La célula esta ocupada en la actividad metabólica preparándose para la mitosis (las próximas cuatro fases que conducen e incluyen la división nuclear). Los cromosomas no se disciernen claramente en el núcleo, aunque una mancha oscura llamada nucléolo, puede ser visible. La célula puede contener un par de centriolos (o centros de organización de microtúbulos en los vegetales) los cuales son sitios de organización para los microtúbulos.

Profase

La cromatina en el núcleo comienza a condensarse y se vuelve visible en el microscopio óptico como cromosomas. El nucléolo desaparece. Los centriolos comienzan a moverse a polos opuestos de la célula y fibras se extienden desde los centros. Algunas fibras cruzan la célula para formar el huso mitótico.

Citocinesis

En células animales, la citocinesis ocurre cuando un anillo fibroso compuesto de una proteína llamada actina, alrededor del centro de la célula se contrae pellizcando la célula en dos células hijas, cada una con su núcleo. En células vegetales, la pared rígida requiere que una placa celular sea sintetizada entre las dos células hijas.

Reproducción asexual (Vegetativa) Una forma de duplicación usando solo mitosis. Por ejemplo, una nueva planta crece desde la raíz o un brote crece de una planta existente. Produce solamente descendientes genéticamente idénticos porque todas las mitosis se realizan por mitosis.

Los descendientes, llamados clones, son una copia exacta del organismo original. Este método de reproducción es rápido y efectivo permitiendo la diseminación de un organismo.

En razón de que los descendientes son idénticos, no hay mecanismo para introducir diversidad.

Reproducción sexual Formación de un nuevo individuo por la combinación de dos células sexuales haploides (gametos).

Fertilización— combinación de información genética de dos células distintas que tienen la mitad de la información genética original. Los gametos para la fertilización generalmente vienen de padres distintos. La hembra— produce un huevo. El macho produce esperma. Ambos gametos son haploides, con un juego, la mitad de los cromosomas.

El nuevo individuo se llama cigoto, con dos juegos, la totalidad de cromosomas (diploide).

Los cromosomas en la célula diploide:

Juego diploide de los humanos; $2n = 46$

Autosómicos; cromosomas homólogos, uno de cada padre (humanos = 22 juegos de 2)

Cromosomas sexuales (los humanos tienen 1 juego)

En la hembra— los cromosomas sexuales son homólogos (XX)

En el macho—los cromosomas no son homólogos (XY)

Cariotipeado

Cariotipo

El cariotipo es el ordenamiento de los cromosomas de una célula metafásica de acuerdo a su tamaño y morfología.

Todos los seres humanos tienen 22 pares de cromosomas iguales, denominados autosomas, y un par de cromosomas diferentes según el sexo del individuo, los cromosomas sexuales o heterocromosomas.

La dotación cromosómica normal de la especie humana es de 46,XX para las mujeres y de 46,XY para los varones.

En el cariotipo humano los cromosomas se ordenan de mayor a menor. Hay cromosomas grandes, medianos y pequeños. Al ordenar los cromosomas se constituyen 7 grupos atendiendo no sólo al tamaño sino también a la forma de las parejas cromosómicas, dentro del cariotipo humano podemos encontrar cromosomas metacéntricos (tienen los dos brazos aproximadamente iguales en longitud), submetacéntricos (con un brazo más pequeño que otro) y acrocéntricos (con un brazo corto muy pequeño).

Los cromosomas de cada especie poseen una serie de características, como la forma, el tamaño, la posición del centrómero y las bandas que presentan al tizarse. Este conjunto de particularidades, que permite identificar los cromosomas de las distintas especies, recibe el nombre de cariotipo, y su representación gráfica, ordenada por parejas de cromosomas homólogos, se denomina cariograma.

Una muestra en imágenes de cromosomas en metafase de una célula mitótica.

Cromosomas homólogos – pares

Cariotipeado espectral – un nuevo método (Todavía, no está traducido)

Ploide: Número de juegos de cromosomas en una célula

Haploide (n) – un juego de cromosomas

Diploide (2n) – dos juegos de cromosomas

La mayoría de adultos de plantas y animales son diploides (2n)

El huevo y el espermatozoides son haploides (n)