

Significado Biológico de la Mitosis

Todos los organismos vivos utilizan la división celular, bien como mecanismo de reproducción, o como mecanismo de crecimiento del individuo. Los seres unicelulares utilizan la división celular para la reproducción y perpetuación de la especie, una célula se divide en dos células hijas genéticamente idénticas entre sí e idénticas a la original, manteniendo el número cromosómico y la identidad genética de la especie. En organismos pluricelulares la división celular se convierte en un proceso cíclico destinado a la producción de múltiples células, todas idénticas entre sí, pero que posteriormente pueden derivar en una especialización y diferenciación dentro del individuo.

Desde un punto de vista puramente evolutivo un organismo unicelular es simplemente una estructura dentro de la cual se realizan las funciones vitales básicas de nutrición y reproducción. Las únicas presiones selectivas son la adquisición de alimento y las fuerzas de tensión superficial. El organismo unicelular debe por tanto aislarse del medio mediante una membrana o pared que le permita adquirir alimento a la vez que soportar las fuerzas de tensión superficial del medio en que se desarrolla. Dicho organismo, en su lucha contra el medio, y para poder crecer y optimizar sus funciones, va adquiriendo nuevas funciones como la excreción, la relación, etc, para ello va adquiriendo o desarrollando diversos orgánulos, pero llega un momento en que la célula no podría albergar en su interior tantos orgánulos y funciones, pues la presión del medio impediría que la célula adquiriera el tamaño y volumen necesario para ello. Bajo este supuesto los organismos evolucionan convirtiéndose de unicelulares a pluricelulares. Para un organismo pluricelular, la división celular es un mecanismo cíclico el cual le permite el aumento del número de células, y a partir de esas células lograr una especialización y una funcionalidad concreta.

El Ciclo Celular

Cuando una célula se divide en dos, ambos productos de la división pueden volver a dividirse, estableciéndose de esta forma un ciclo de división celular, el período entre dos mitosis consecutivas, se denomina interfase. El estado normal de una célula es con los cromosomas en estado de un cromátida, es decir en estado de una doble hélice de ADN. Indudablemente para que una estructura pueda dividirse en dos exactamente iguales, esta estructura ha de estar duplicada, es decir todos sus componentes repetidos y separados en estructuras diferenciadas. El cromosoma antes de dividirse debe pasar a un estado en el que posea dos cromátidas, genéticamente idénticas. La duplicación del material genético ha de ser previo a la división celular.

En la interfase del ciclo de división celular podemos distinguir tres períodos:

G1.- Es un estadio que se caracteriza por ser genéticamente activo, el ADN se transcribe y se traduce, dando lugar a proteínas necesarias para la vida celular y sintetizando las enzimas y la maquinaria necesaria para la síntesis del ADN.

Fase S.- Es la fase en la cual se duplica por entero el material hereditario, el cromosoma pasa de tener un cromátida a tener dos, cada uno de ellos compuesto por una doble hélice de ADN producto de la duplicación de la original, como la replicación del ADN es semiconservativa, las dos dobles hélices hijas serán exactamente iguales, y por tanto las cromátidas hermanas, genéticamente idénticas.

G2.- Durante este período se termina la preparación de todos los componentes de la división celular, al final de esta fase, se produce una señal que dispara todo el proceso de la división celular.

La división celular se compone de dos partes, la división del núcleo (cariocinesis, o mitosis) y la del citoplasma (citocinesis). La división del núcleo es exacta, se reparte equitativamente el material hereditario, mientras que la citocinesis puede no serlo, es decir el reparto de orgánulos citoplásmicos y el tamaño de las dos células puede no ser equitativo ni igual.

Durante la mitosis el ADN va a estar totalmente empaquetado y superenrollado, inaccesible a polimerasas y transcriptasas, es por ello que toda la actividad funcional del ADN ha de realizarse en la interfase previa a la cariocinesis.

Al final de la mitosis, la célula entra en interfase, si esa célula ya no se va a dividir más, entra en lo que se denomina período G0, si por el contrario esa célula va a volver a dividirse entra de nuevo en el período G1 previo a la síntesis del ADN, e iniciándose un nuevo ciclo de división celular.