

Cuando el transporte es en contra del gradiente electroquímico y se requiere uso de energía se llama transporte activo primario. Se realiza por Bombas o ATPasas. El secundario está mediado por proteínas cotransportadoras. Son ejemplos de transporte activo primario: Bombas de protones: Asociados a las membranas plasmáticas y otras a organelos membranosos, lisosomas, endosomas, gránulos secretorios.

Bombas de Ca^{2+} : Existen en la membrana plasmática y en las membranas internas como las del retículo sarcoplásmico. Glucoproteína P-170. Se encuentra en membranas plasmáticas de los hepatocitos, enterocitos y células del epitelio renal. Bomba de Na^{+} y K^{+} (electrogénica).

Transporte Activo Secundario: En este caso se utiliza la energía potencial contenida en la sustancia Cotransportada que tiene un gradiente favorable. El elemento más importante es el Na^{+} . Ejemplo: para introducir glucosa en los enterocitos o epitelio renal; para sacar Ca^{2+} de los Cardiocitos. Transporte en masa: En este tipo de transporte las partículas no atraviesan las membranas sino que el material se incorpora a las células o se elimina por deformación y fusión de membranas. Ejemplo de este tipo de transporte son las enzimas, ácidos nucleicos, histonas.

La endocitosis incorpora por medio de vesículas las partículas. Si son visibles al microscopio de luz se denomina fagocitosis. Si son visibles solo al microscopio electrónico se trata de líquidos con sustancias disueltas se llama pinocitosis.

La exocitosis es el proceso inverso y se utiliza para verter al exterior diversas sustancias como enzimas u hormonas (Secreción Celular).

CITOESQUELETO

El citoesqueleto está formado por microtúbulos, microfilamentos y filamentos intermedios. Estas estructuras se encuentran suspendidas en el citosol, son elementos de fijación y soporte de la célula, así como también cooperan para el transporte de sustancias y productos de un organelo a otro.

MICROTÚBULOS

Se encuentran constantes en todas las células. Son estructuras lábiles (inestables). Tienen un diámetro de 22 a 25 nm y pueden llegar a ser muy largos. Cada microtúbulo visto transversalmente está formado por un anillo de 13 subunidades globulares (protofilamentos) de 4-5 nm de diámetro: tridimensionalmente estas estructuras las vemos globulares y forman protofilamentos, integrando la pared del microtúbulo. Los microtúbulos tienen polaridad es decir tienen un extremo positivo y un

CENTRIOLOS

Se ubican en el citoplasma yuxtacelular, esta zona está desprovista de otros organelos y recibe el nombre de centro celular o centrosoma. Está formada por un par de centriolos (diplosomas) y una zona que contiene los satélites centriolares o material pericentriolar, donde se insertan los extremos negativos de los microtúbulos, por lo que se considera el centro organizador de los microtúbulos (COMT). Los centriolos están formados por microtúbulos. Son cilindros huecos, perpendiculares entre sí, que miden 0.2 x 0.5 µm en promedio. Sus paredes están formadas por 9 triplete de microtúbulos unidos entre sí, con una inclinación característica hacia el centro. Los microtúbulos de cada triplete se llaman A, B y C, está formado cada uno de ellos por 15, 10 y 10 protofilamentos, respectivamente. Cada triplete se relaciona entre sí por conexiones proteicas que mantienen unido al conjunto de nueve tripletes. Los externos de cada centriolo están abiertos. Cada centriolo se duplica durante la etapa G1 del ciclo celular, originando un brote microtubular perpendicular a sus paredes, llamado pro-centriolo. En la etapa G2 se encuentran ya los dos pares de centriolos, que durante la división celular participan en la formación del huso mitótico.

RIBOSOMAS

ÁCIDO RIBONUCLEICO (ARN)

Es un polímero de nucleótidos como el ADN. Difiere de él en la composición de la pentosa, en el ADN es la ribosa. Las bases púricas al igual que el ADN son la adenina y guanina y las pirimídicas son la citosina y el urácilo. La molécula de ARN a diferencia del ADN está formada por una sola cadena de nucleótidos. Existen tres clases principales de ARN:

- 1) Mensajero
- 2) Ribosómico
- 3) De transferencia.

Los tres intervienen en la síntesis proteica. El ARN mensajero lleva la información que establece la secuencia de aminoácidos en la proteína. El ARN ribosómico representa el 50% de la masa del ribosoma, el otro 50% son proteínas. El ribosoma es la estructura que proporciona el sostén molecular para las reacciones químicas que se dan en la síntesis proteica. El ARN de transferencia identifica y transporta a los aminoácidos hasta el ribosoma. Aún cuando cada molécula de ARN tiene sólo una cadena no significa que sea una estructura lineal (excepto el ARNm),

estructura cerrada llamada jaula nuclear. Estas fibrillas está implicadas en la captura de las proteínas que entran en el núcleo o salen de él. La entrada de proteínas hacia el núcleo se realiza por un mecanismo péptido señal, que es una secuencia específica de aminoácidos que son reconocidos por componentes del citosol del complejo del poro. El péptido señal conduce a la proteína hacia el centro del complejo, al que atraviesa al poro, las proteínas deben ligarse con proteínas del citosol, llamadas nucleoporinas o importinas, las conducen a la superficie de la envoltura nuclear y estas le ayudan a travesar el poro. El poro tiene la capacidad de dilatación de acuerdo al diámetro de la molécula a cruzar.

NUCLEO

La cromatina es el material del que están constituidos los cromosomas. Es el componente más abundante del núcleo, está constituida por DNA proteínas histónicas y no histónicas; se observa en los núcleos en interfase en forma de grumos o finamente dispersa.

DNA

El DNA es una doble cadena helicoidal de 2.5 nm de ancho formado por una pentosa llamado desoxirribosa; cuatro bases, dos bases púricas (adenina, guanina) y dos pirimídicas: tímica y citosina; y un grupo PO₄⁻. Estas moléculas se organizan en una supra macromolécula formando nucleósido, formado de una base y la pentosa que al agregarse un fosfato da origen a un nucleótido. La doble cadena helicoidal se compone de nucleótidos, se orientan en direcciones opuestas complementarias siendo esta dirección 5' y 3'. Existen otros componentes que tienen íntima relación con ADN y son las proteínas histonas las cuales se dividen en 2 grupos:

las nucleosómicas (H2A, H2B, H3, H4).

El segundo grupo está constituido por las histonas H1 y sus subclases.

Las histonas nucleosómicas forman un octámero cilíndrico compuesto por 2-H2A, 2-H2B, 2-H3 y 2-H4, sobre el cual se enrolla el ADN dándole casi dos vueltas formando al nucleosoma que constituye la unidad básica del enrollamiento cromatínico, con un diámetro de 10 nm. Los nucleosomas están separados por un tramo de ADN espaciador lo cual le da la apariencia a la cromatina de un collar de cuentas formando la fibra de 10 nm la cual debe experimentar más enrollamiento integrados estructural llamado solenoide, conformado por 6 nucleosoma o también llamado fibra de 30 nm que depende de la H1 para su enrollamiento la cromatina continúa compactándose aún más sobre un eje de proteínas no histónicas formando lazo o bucles de diferente longitud