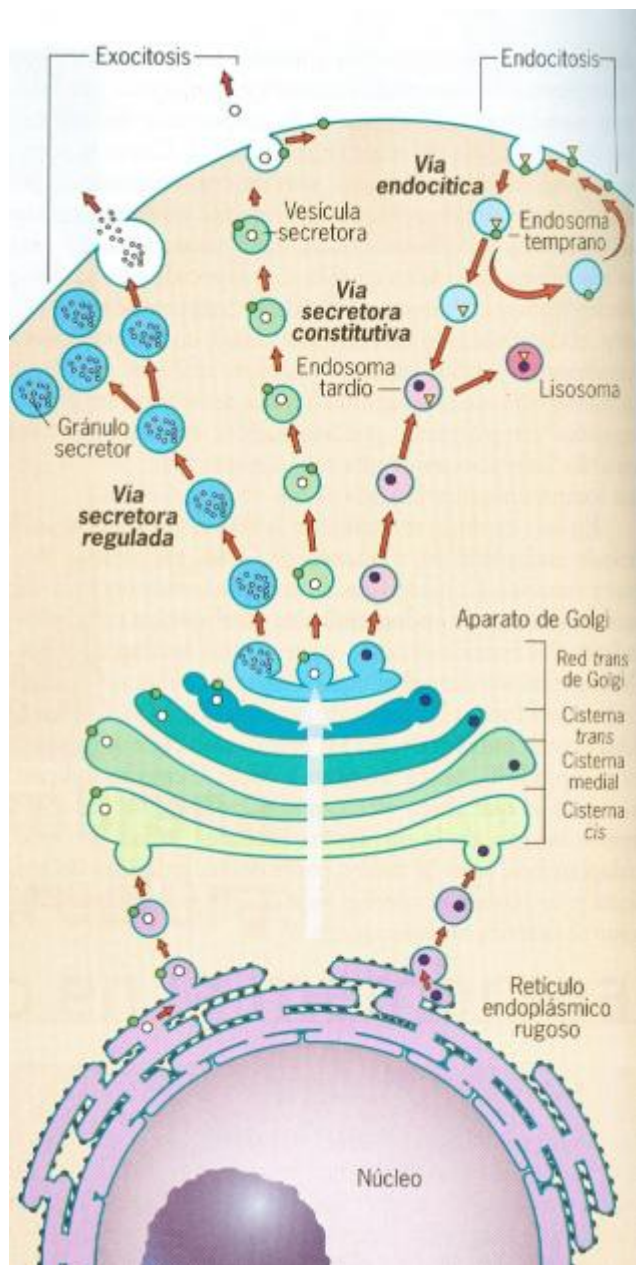




## Sistema de membranas interno

Medicina, 27/02/2016



El impresionante desarrollo de los organismos, los cuales hemos evolucionado desde tiempos inmemoriales, en gran medida se debe a que en nuestras células, se presenta un sistema de membrana interno, este sistema le ha permitido a la célula adquirir un número casi ilimitado de configuraciones y de actividades, principalmente, sitios de especialización intracelular, en la siguiente columna, apreciado lector, será dedicada a un panorama breve sobre la actividad de este sistema de membranas, que dicho sea de paso, constituye lo que en la actualidad llamamos organelos.

En 1665 durante una de las múltiples reuniones de la Real Academia de Ciencias de Inglaterra, Robert Hooke describe que en un corte de corcho observado al microscopio, se observaban pequeños espacios vacíos, a los cuales les bautizo como células, la palabra deriva del latín y significa celda, dado que estos espacios eran similares a las celdas donde los monjes se refugian a realizar meditación contemplativa, pues bien, Hooke es el padre de la histología y de todas las ciencias que derivan de ella, sin embargo, Hooke supone que las células están vacías y son instrumentos con actividad desconocida, esta conclusión no es derivada de un sentimiento mal intencionado, sino que la tecnología en microscopía estaba aun en pañales y las observaciones no eran tan refinadas, aunado a esto, tenemos que las células vegetales, que componen a esa planta que llamamos corcho, están secas y por ende no se observa más que el puro esqueleto de lo que en tiempos pasados fue una bulliciosa célula viva.

No es hasta 1833 cuando Robert Brown describe la presencia de una estructura circular en el centro de las células que componen a los organismos complejos, como los mamíferos, plantas, insectos, etc, esta estructura redonda colocada en el centro o muy próxima del centro de la célula, se nombro núcleo y de hecho es la raíz de la división actual de las células en forma general, sabemos que podemos tener células eucariotas o eucariontes (Núcleo verdadero) y células procariotas o procariontes (previo al Núcleo), al transcurrir el tiempo y acumularse las evidencias experimentales y descriptivas se fue complementando el panorama general de las células eucariotas, las cuales constituyen la unidad de los organismos pluricelulares.

Una de las características más sobresalientes de las células eucariotas, es la presencia de un sistema de membranas interno, el cual constituye una adaptación evolutiva que a la postre ha formado lo que en la actualidad conocemos como organelos intracelulares, antes de pasar a describir algunos de estos organelos, me gustaría hacer un paréntesis para mencionar que al interior de nuestra células, las sustancias se transportan mediante un sistema de vesículas.

Este sistema no es para nada aleatorio, está regulado mediante la activación de receptores presentes tanto en la vesícula que migra, como en el sitio de recepción en el cual será destinado el contenido vesicular, se han descrito una gran cantidad de proteínas que integran este sistema de reconocimiento, por cuestiones de espacio, por esta ocasión solo mencionaremos que este complejo se conoce como SNARE y en la vesícula que esta migrando se localiza un SNAREv o llave, el cual interactuara con un SNAREt o cerradura, una vez que ambos complejos se reconocen y se asocian de forma satisfactoria, la vesícula se fusiona con el organelo receptor y libera su contenido. De esta manera se limita que ciertas sustancias que están destinadas a secretarse en la membrana celular, terminen en la mitocondria.

La tráfico de vesículas que recién comentamos es conocido como vía biosintética celular, el cual lleva dos direcciones, una anterógrada la cual va del núcleo hacia la membrana celular, pasando por los diversos organelos, supongamos que estamos hablando de la síntesis de una proteína, en el núcleo se sintetiza el RNA mensajero, el cual viajara hacia el retículo endoplasmático rugoso y mediante la acción de los ribosomas, será traducido a una cadena polipeptídica, una serie de cadenas se irán almacenando en una vesícula, que viajara al complejo de Golgi, donde serán modificadas, para que adquieran una funcionalidad total, al terminar este proceso de modificación las proteínas, serán empaquetadas de nuevo en una nueva vesícula que las llevara hacia la membrana donde serán secretadas, para formar el glucocáliz de la célula. La dirección retrograda corresponde al sentido contrario, es decir, de la membrana hacia el interior. Ahora imaginemos que la célula recibe una cantidad de prolactina, esta hormona favorece la secreción de leche en los senos, la célula va a encapsular a la prolactina en una vesícula, la cual viajara hacia al núcleo y activara diversos factores de transcripción que finalizaran con la señal de producción y secreción de leche.

Conviene también hacer mención de existen dos tipos de secreción en las células, la secreción constitutiva que se presenta en todas las células y que es la secreción que forma el glucocáliz y que a su vez esta recambiando los componentes de la membrana celular, al fusionarse la vesícula que va migrando. El segundo tipo de secreción se conoce como regulada y responde a un estímulo externo, como es el caso de la liberación de neurotransmisores en la sinapsis o la liberación de insulina por parte de las células beta del páncreas, que se presenta en respuesta al consumo de alimentos ricos en carbohidratos.

En párrafos anteriores, mencione que existen diversos organelos, los cuales tienen una función específica, ahora comentaremos un poco sobre el retículo endoplasmático y el complejo o aparato de Golgi. En el caso del retículo, sabemos que es un organelo de gran tamaño, el cual tiene continuidad con la membrana nuclear y es básicamente una red de cisternas, del retículo podemos observar dos tipos, uno rugoso, el cual debe este nombre a que tiene ribosomas asociados y por tal motivo, la función principal del retículo rugoso es la síntesis de proteínas. El retículo liso, no tiene proteínas y se ha asociado a almacenamiento de calcio y síntesis de diversos productos, como las hormonas y ciertos lípidos.

En el caso del complejo o aparato de Golgi, es también una red de cisternas, las cuales, tienen la característica de ir aumentando de tamaño con dirección hacia la membrana, en el ejemplo de la secreción constitutiva, mencione que una vesícula que migra del retículo rugoso, llega al complejo de Golgi, a una zona denominada como zona de llegada o entrada, la cadena polipeptídica inicia una serie de modificaciones postraduccionales, que la llevaran a ser funcional, esta serie de modificaciones se va presentando al viajar entre las cisternas del complejo. Es por esto que cada que se avanza hacia la membrana el complejo va incrementando su tamaño, por que las proteínas van adquiriendo su configuración estérica funcional, la cual va incrementando su tamaño, una vez que han finalizado la serie de modificaciones, la proteína de nuevo se almacena en una vesícula, que es liberada de la zona de salida del retículo.

Dentro de cada cisterna del complejo de Golgi, así como, dentro del retículo, existe una gran diversidad de enzimas que realizan todas las modificaciones, estas enzimas tienen condiciones óptimas de trabajo, pH, concentración de iones, concentración de sustrato, etc. Estas condiciones no serían posibles de lograr sin la existencia de una red de membranas interna, por el momento vamos a dejar hasta aquí, en las siguientes columnas discutiremos, lo referente a ese maravilloso mundo de la bioenergética.