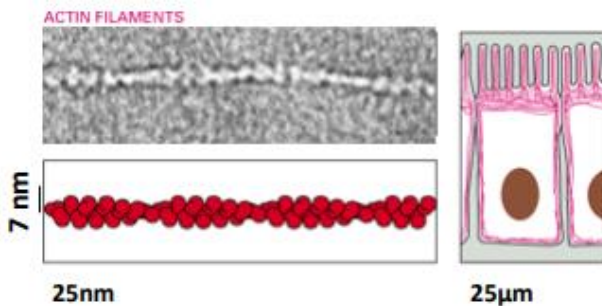


Función y componentes del citoesqueleto

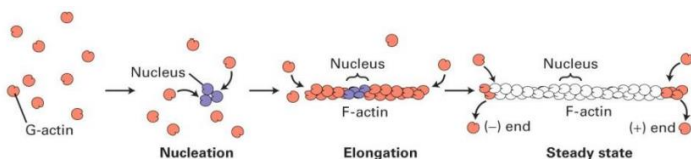
Red de fibras que se extiende en todo el citoplasma. Mantiene la forma y organiza internamente a la célula. Ancla proteínas, ácidos nucleicos. Permite el transporte de organelos complejos proteicos y el movimiento celular

Microfilamentos

Están formados por subunidades o monómeros de actina. Miden 7nm de diámetro. Pueden interactuar con otras proteínas, con esto los filamentos se pueden anclar (anchoring) en la periferia (espectrina)



Mantienen la tensión, resistiendo las fuerzas de estiramiento dentro de la célula



1. Nucleación: la actina es capaz de unirse con ATP, estas uniones forman un núcleo.
2. Elongación: se unen núcleos (actinas y ATP)
3. Equilibrio estacionario: Es un filamento de actinas que por un lado crece (polo positivo, se unen actinas) por el otro decrece (polo negativo, salen actinas). Así su longitud no varía.

Proteínas que unen actina

Los filamentos de actina pueden ser estabilizados por diferentes proteínas:

- Proteínas de unión de monómeros: Timosina beta-4
- Proteína de corte (Severing): Gelsolina, corta el filamento de actina en otros más pequeños
- Proteínas de unión de filamentos (Bundling): Actinina, Fimbrina. Permite la interacción entre filamentos
- Proteínas de entrecruzamiento (Crosslinking): Filamina
- Proteínas capping: Capz. Dan estabilidad para la interacción de filamentos
- Proteínas de anclaje de filamentos (Anchoring): Espectrina, proteínas ERM. Permite la interacción de los filamentos con la membrana plasmática
- Media unión intercelular: Cateninas. Células adyacentes se comunican gracias a Cadherinas
- Contracción muscular: interacción con Miosina
- Integrinas: detecta e interactúa con la matriz extracelular

Formación del esqueleto mecánico de las microvellosidades

Algunas células como las del epitelio intestinal presentan en la membrana unas prolongaciones denominadas microvellosidades, que se mantienen rígidas, para contener un haz de microfilamentos de actina. Esto incrementa el área superficial para tener mayor intercambio de compuestos.

Contracción

En las células musculares estriadas, la actina se asocia a la miosina, permitiendo que los microfilamentos de actina se corten al desplazarse unos sobre otros, lo cual provoca la contracción de la célula muscular.

Movimiento ameboide

Forma pseudópodos, que son prolongaciones de células que contienen microfilamentos de actina, dando la capacidad al organismo de desplazarse

Cariocinesis

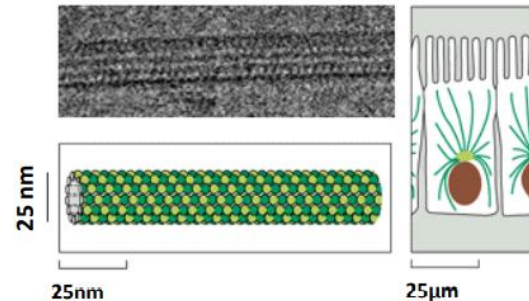
En la telofase de la división celular, se forma un anillo contráctil en la zona ecuatorial de la célula, constituido por fibras de actina y miosina, cuya contracción provocará la separación de las células hijas

Miosina como proteína motora

- Clase I: por un lado, interactúa con filamento de actina y por el otro con la membrana lipídica (endocitosis)
- Clase II: contracción
- Clase V: movimiento gracias a su estructura, utilizando ATP transportando vesícula

Microtúbulos

Miden 25 nm. Están formados por un dímero (monómero B-Tubulina y monómero α -Tubulina)



Estos microtúbulos nacen de los centriolos, disponiéndose las estructuras filamentosas desde el centro a la periferia de la célula. Tiene una zona "+" y otra zona "-"

Dan soporte estructural y movimiento celular. Participan en el movimiento de cromosomas durante la división celular. Los centriolos organizan a los microtúbulos guiando cromosomas durante la división celular

Se encuentran en:

- Flagelos: permite el movimiento (espermio)
- Cilios: numerosos "pelos" (mueve el mucus y restos celulares en pulmones). El cilio primario es el único inmóvil, formado por nueve dobletes de microtúbulos (9+0)

Sirven como rieles que guían proteínas motoras como la miosina y dineína, permitiendo movimiento de organelos a su destino.

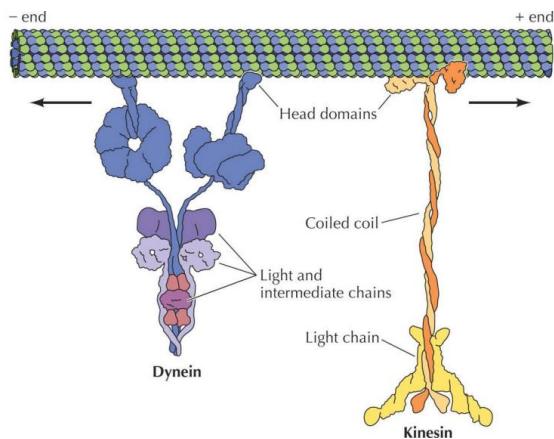
Inestabilidad dinámica

- La interacción de Alfa-Beta Tubulina, la parte Beta es capaz de unir un GTP creando una cadena y creciendo.
- El GTP es hidrolizado por GTP-Asa presente en la unidad beta, haciendo que la interacción entre dímeros se debilite y se despolimeriza
- El GDP puede ser intercambiado por un nuevo GTP y vuelve nuevamente a crecer

Organización y recambio de microtúbulos in vivo

- Proteínas MAP2, Tau: permiten estabilizar y la elongación

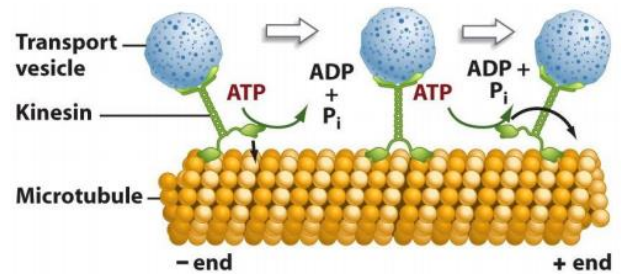
Microtúbulos como vías de proteínas motoras



Se mueven unidireccionalmente, del centro de la célula a la periferia y viceversa. Requieren cambios conformacionales

Kinesinas

Se mueven unidireccionalmente del centro de la célula a la periferia, requiere ATP. Con sus "pies" se ancla al microtúbulo y "camina" del extremo negativo al positivo



- Cola: une el cargo
- Cabeza globular: Sitio unión microtúbulo, hidrólisis de ATP