

La célula y los tejidos

a. ¿Cómo está formado el citoesqueleto en la célula eucariota y cuáles son las funciones y características de microtúbulos y microvellosidades?

El citoesqueleto es una red de filamentos proteicos del citosol que ocupa el interior de todas las células animales y vegetales. Adquiere una relevancia especial en las animales, que carecen de pared celular rígida, pues el citoesqueleto mantiene la estructura y la forma de la célula. Actúa como bastidor para la organización de la célula y la fijación de organelos y enzimas. También es responsable de muchos de los movimientos celulares. En muchas células, el citoesqueleto no es una estructura permanente, sino que se dismantela y se reconstruye sin cesar. Se forma a partir de tres tipos principales de filamentos proteicos: microtúbulos, filamentos de actina o microfilamentos, y filamentos intermedios, unidos entre sí y a otras estructuras celulares por diversas proteínas.

Los elementos proteínicos que componen el citoesqueleto se clasificaron originalmente por su tamaño relativo. Los dos tipos principales en todas las células eucarióticas son los microfilamentos o filamentos de actina, y los microtúbulos. En muchas células animales también hay una tercera clase de filamentos, los filamentos intermedios.

Los microtúbulos son estructuras en extremo adaptables. Además de su función estructural en la formación del citoesqueleto, participan en el movimiento de los cromosomas durante la división celular. También sirven como pistas para el movimiento de organelos a diferentes sitios de la célula. Los movimientos de las células eucarióticas están casi siempre mediatizados por los filamentos de actina o los microtúbulos. Muchas células tienen en la superficie pelos flexibles llamados cilios o flagelos, que contienen un núcleo formado por un haz de microtúbulos capaz de desarrollar movimientos de flexión regulares que requieren energía. Los espermatozoides nadan con ayuda de flagelos, por ejemplo, y las células que revisten el intestino y otros conductos del cuerpo de los vertebrados tienen en la superficie numerosos cilios que impulsan líquidos y partículas en una dirección determinada. Se encuentran grandes haces de filamentos de actina en las células musculares donde, junto con una proteína llamada miosina, generan contracciones poderosas. Los movimientos asociados con la división celular dependen en animales y plantas de los filamentos de actina y los microtúbulos, que distribuyen los cromosomas y otros componentes celulares entre las dos células hijas en fase de segregación. Las células animales y vegetales realizan muchos otros movimientos para adquirir una forma determinada o para conservar su compleja estructura interna.

Los microfilamentos o filamentos de actina, en las células musculares, forman fibras que generan las fuerzas que participan en la contracción muscular. En las células no musculares, realizan dos tipos de funciones, pueden formar estructuras contráctiles que participan en el movimiento celular, y pueden servir de sostén mecánico para diversas estructuras celulares.

Muchos tipos de células contienen microvellosidades, que son prolongaciones digitiformes de su superficie. Estas estructuras se pueden extender y retraer como resultado de la polimerización y despolimerización de las fibras de actina de las microvellosidades.

b. Indague en la bibliografía de histología las características y función de cada uno de los siguientes tejidos:

• Tejido muscular estriado cardíaco

Principales localizaciones: Paredes del corazón

Características: es el principal tejido del corazón. Sus fibras están unidas extremo con extremo, y se ramifican y vuelven a unirse, formando redes complejas. Tiene discos intercalares, uniones especializadas entre las fibras. Su contracción es involuntaria.

- **Epitelio escamoso estratificado**

Principales localizaciones: Piel, revestimiento de la boca, revestimiento vaginal

Funciones: Sólo protección; escamoso o nulos absorción o tránsito de materiales; la capa externa es descamada y repuesta continuamente desde abajo.

Características: Varias capas de células, de las cuales sólo las inferiores son columnares y metabólicamente activas; la división de las células inferiores hace que las más viejas sean empujadas hacia arriba a la superficie.

- **Epitelio columnar simple**

Principales localizaciones: revestimientos de gran parte del tubo digestivo y las vías respiratorias superiores.

Funciones: Secreción, especialmente de moco; absorción protección, movimiento de la capa mucosa.

Características: Una sola capa de células columnares; algunas veces con vesículas secretorias incluidas (células calciformes), complejo de Golgi altamente desarrollado; a menudo ciliadas.

- **Tejido areolar laxo**

Principales localizaciones: En todo lugar donde deban combinarse sostén y elasticidad.

Funciones: Sostén, depósito de líquidos y sales.

Características: Las fibras producidas por las células fibroblásticas están inmersas en una matriz semilíquida y mezcladas con un grupo diverso de otras células.

- **Tejido nervioso**

Está formado por neuronas, células especializadas en la conducción de impulsos electroquímicos, y células gliales, que dan sostén y nutrición a las neuronas.

- **Tejido areolar denso**

Principales localizaciones: Tendones, muchos ligamentos, dermis cutánea.

Funciones: Sostén, transmisión de fuerzas mecánicas.

Características: Las fibras de colágena pueden estar dispuestas de manera regular o irregular.

- **Epitelio seudoestratificado:**

Principales localizaciones: Algunas vías respiratorias, conductos de muchas glándulas.

Funciones: Secreción, protección, movimiento de moco

Características: Comparable al tejido columnar, excepto que no todas las células tienen la misma altura; así, aunque todas tienen contacto con la misma membrana basal, el tejido tiene aspecto estratificado; células ciliadas, secretorias de moco, o con microvellosidades.

- **Neuronas**

Célula conductora del sistema nervioso que típicamente consta de cuerpo celular, dendritas y un axón. Es una célula especializada en la conducción de impulsos electroquímicos.

- **Músculo liso**

Principales localizaciones: En las paredes de tubo digestivo, útero, vasos sanguíneos y algunos otros órganos internos.

Funciones: se encarga de llevar el alimento por el tubo digestivo y del movimiento de otros órganos corporales.

Características: Se contrae involuntariamente. Sus fibras son alargadas, ahusadas y de puntas agudas. Carece de estrías. Tiene la menor rapidez de contracción, pero la mayor capacidad de permanecer contraído.

- **Hueso**

Principales localizaciones: Forma la estructura esquelética en la mayor parte de los vertebrados.

Funciones: Sostén y protección de órganos internos; depósito de calcio; sitio de inserción de los músculos esqueléticos.

Características: Los osteocitos se encuentran en lagunas; en el hueso compacto, las lagunas están dispuestas en círculos concéntricos alrededor de los conductos de Havers.

- **Tejido adiposo**

Principales localizaciones: Capa subcutánea, alrededor de algunos órganos internos

Funciones: Almacenamiento de energía; aislamiento; soporte de órganos como glándulas mamarias, riñones.

Características: Las células adiposas tienen forma estrellada inicialmente; acumulan gotitas de grasa hasta que adquieren la forma típica de anillo.