



*Nombre del Alumno: Danna Paola Jacob Díaz*

*Nombre del tema: bases morfológicas de la histología con aplicación clínica*

*Parcial: primer parcial*

*Nombre de la Materia: Morfología y función*

*Nombre del profesor: Guadalupe Clotosinda Escobar Ramirez*

*Nombre de la Licenciatura: Enfermería*

*Cuatrimestre: tercer cuatrimestre*

# BASES MORFOLÓGICAS DE LA HISTOLOGÍA CON APLICACIÓN CLÍNICA

## Concepto de célula

La célula es la unidad estructural y funcional de los seres vivos, el tamaño de las células es microscópico y la forma es esférica cuando se hallan aisladas en un medio líquido

Las células nerviosas presentan largas prolongaciones ramificadas que facilitan la conductividad

Las células o fibras musculares son alargadas lo que permite la contractilidad

## Morfología de las células: membrana plasmática, organelas membranosas y no membranosas

El retículo endoplásmico está íntimamente relacionado con el complejo de Golgi, forman en conjunto el llamado sistema de endomembranas o sistema vacuolar citoplasmático

El retículo endoplásmico se clasifica según tenga o no ribosomas adheridos a sus membranas en: rugoso o granular y liso o agranular

## Núcleo

El núcleo es la porción del protoplasma que está rodeado por el citoplasma, cuyas funciones fundamentales son la determinación genética y la regulación de la síntesis de proteínas

En general, el núcleo es uno solo, tiene forma esférica y se localiza en el centro, se tiñe de azul con los colorantes básicos como la hematoxilina (basófilo) y está compuesto por la membrana o envoltura nuclear, el jugo nuclear, el nucleolo y la cromatina

## Citoplasma

El citoplasma es la porción del protoplasma que rodea el núcleo, donde se realizan las funciones metabólicas de la célula y está compuesto por la matriz citoplasmática, las inclusiones y los organitos u organelas

La matriz citoplasmática o citoplasma fundamental (citosol o hialoplasma) es la sustancia amorfa, en estado de sol o de gel, que se encuentra entre las estructuras citoplasmáticas

Las células están constituidas generalmente, por una masa de protoplasma en la que se distinguen 2 porciones: el citoplasma y el núcleo

La membrana celular o plasmática es un organito citoplasmático membranoso que rodea la periferia de la célula, la cual tiene una función de sostén y protección, mantiene la integridad del citoplasma y lo limita del medio extracelular

La permeabilidad celular se realiza mediante mecanismos de transporte

Pasivo: se efectúa por difusión, en dependencia de la concentración de iones en los líquidos intracelular y extracelular y el potencial eléctrico de la membrana

Activo: requiere del uso de energía (ATP), por lo que está relacionado con la respiración celular

Su función principal es la secreción de las proteínas exportables, que son sintetizadas en otras partes de las células (ribosomas del retículo endoplásmico rugoso) y transportadas hacia el complejo de Golgi, donde se modifican y secretan

Los lisosomas son vesículas limitadas por membranas que contienen numerosas enzimas hidrolíticas, cuya función principal es la digestión celular o transformación de los alimentos en sustancias asimilables, se clasifican en 2 tipos fundamentales denominados primarios y secundarios

Los ribosomas son estructuras esféricas compuestas por ácido ribonucleico (ARN) y proteínas, que tienen afinidad por los colorantes básicos (basófilos) y se colorean de azul con la hematoxilina

La membrana o envoltura nuclear (carioteca) delimita el contenido nuclear en las células eucarióticas, a través de ella se establece el intercambio de sustancias entre el citoplasma y el núcleo

El jugo nuclear o nucleoplasma (carioplasma) es la sustancia amorfa que actúa como medio dispersante de los coloides contenidos en el núcleo

La cromatina es un complejo de estructuras compuesto por nucleoproteínas formadas fundamentalmente por ácido desoxirribonucleico (ADN), principal componente genético de la célula y por proteínas

Cromosomas

Inclusiones celulares

Inclusiones de reserva: Son acúmulos de sustancias orgánicas o inorgánicas, rodeadas o no de una envuelta limitante de naturaleza proteínica, que se originan dentro del citoplasma bajo determinadas condiciones de

Inclusiones polisacarídicas: Son acumulaciones de glucanos, con ramificaciones, principalmente almidón o glucógeno (la célula puede albergar grandes cantidades de glucosa que, si estuvieran como moléculas libres dentro del citoplasma, podrían tener efectos osmóticos muy negativos)

Gránulos de poli- $\beta$ -hidroxibutírico (phb) y de poli-hidroxialcanoatos (PHA): rodeados de una envuelta proteínica, y que al igual que en el caso anterior, se producen en ciertas bacterias como reserva osmóticamente inerte de C en condiciones de hambre de N

La membrana celular generalmente no es visible con el microscopio óptico y está compuesta por proteínas, lípidos y en menor proporción glúcidos

La mayoría de las células poseen una cubierta externa llamada glucocálix, constituida por glucoproteínas y polisacáridos, producto de una secreción glucídica que tiene un metabolismo muy activo

-Los ribosomas libres participan en la síntesis de proteínas estructurales y los ribosomas asociados con membranas, intervienen en la síntesis de proteínas de secreción o exportables

-Los centriolos son generalmente 2 estructuras alargadas formadas por microtúbulos que están situados cerca del núcleo y constituyen la parte central del centrosoma o citocentro

-Los microtúbulos son estructuras tubulares que forman parte del citoesqueleto y participan en la motilidad celular, son estructuras alargadas que tienen la función mecánica de sostén de la célula

Las células somáticas contienen un número constante de cromosomas en cada especie, los cuales se presentan en pares homólogos y cada miembro de un par es originario de un progenitor

Los cromosomas son la expresión morfológica de la cromatina concentrada, que es visible en forma de bastoncillos durante la división celular, Los cromosomas están compuestos por 2 filamentos gruesos idénticos que contienen una sola molécula lineal de ADN llamados cromátides

Las cromátides se separan durante la división, se convierten en cromosomas de los nuevos núcleos que se forman y contienen toda la información genética del cromosoma original

El gen es considerado como la unidad principal en la transmisión de los caracteres hereditarios y está representado por una partícula que ocupa un lugar definido en el cromosoma

Gránulos de polifosfatos: cuando se tiñen con los colorantes básicos azul de toluidina o azul de metileno envejecido, se colorean de rojo. A microscopio electrónico aparecen muy densos a los electrones

Inclusiones de sales minerales: Acúmulos grandes, densos y refringentes de sales insolubles de calcio que aparecen en algunas bacterias (como *Achromatium*), cuyo papel parece consistir en mantenerlas en el fondo de los lagos y ríos

Las células sexuales o gametos en el humano tienen 23 cromosomas, 22 de ellos son autosomas y 1 gonosoma

## Citoesqueleto

Los organismos vivos se clasifican de manera general en dos categorías:

**Procariontes:** observados bajo el microscopio electrónico presentan una matriz de diferentes texturas y carecen de un núcleo definido

**Eucariontes:** se dividen generalmente por mitosis y se caracterizan por la presencia de membranas internas que rodean al material genético formando

**Filamentos intermedios:** están presentes únicamente en metazoarios, forman una red alrededor del núcleo que se distribuye por todo el citoplasma, proporcionan soporte arquitectónico y su principal función es permitir a la célula contender con el estrés mecánico. Están formados por un amplio número de proteínas fibrilares que en el humano provienen de 70 genes

## Ciclo celular

Comprende una serie de fenómenos que ocurren en el desarrollo de la vida de toda célula, los cuales se agrupan en 2 períodos:

**La interfase:** es un período de intensa actividad metabólica de la célula, durante el cual se duplica su tamaño y el componente cromosómico (ADN)

**La división celular:** se produce por mitosis en la mayoría de las células y por meiosis en la etapa de maduración de los gametos

La división celular por mitosis es un período complejo y breve, que ocurre en la mayoría de las células y se caracteriza por las grandes transformaciones morfofuncionales que se realizan en estas, especialmente en su componente cromosómico

## División celular: mitosis y meiosis

### Mitosis

La mitosis es un proceso de división nuclear que consiste en una secuencia continua de eventos dividida por conveniencia en 5 etapas: profase, prometafase, metafase, anafase y telofase

Las características morfológicas principales de la mitosis implican condensación cromosómica, formación del huso y alineación de los cromosomas en el ecuador de éste, separación de cromosomas hermanos replicados y desplazamiento de éstos a los polos opuestos de la célula, y reorganización nuclear

## Tipos de tejidos

Todo tejido es un conjunto estructural formado por la agrupación de células que tienen un origen común, estructura similar y funciones específicas. Los tejidos del cuerpo humano están integrados por 3 componentes fundamentales: célula, sustancia intercelular y líquido tisular

La célula es la unidad estructural y funcional del organismo

La sustancia intercelular fibrosa les proporciona fuerza a los tejidos y está constituida por proteínas complejas en forma de fibras colágenas, elásticas y reticulares, que se hallan en el tejido conectivo

Microtúbulos: son cilindros constituidos por la proteína tubulina; presentan un diámetro de alrededor de 25nm y son más rígidos que los otros componentes del citoesqueleto. Se forman por la polimerización de unidades de tubulina, compuestas por dímeros de  $\alpha$  y  $\beta$  tubulina unidas fuertemente por uniones no covalentes; Cada dímero de tubulina contiene unida una molécula de GTP (trifosfato de guanosa) que por su actividad de GTPasa, se hidroliza a GDP (difosfato de guanosa)

Centrosoma: localizado cerca del núcleo de la célula, consiste de un par de centriolos rodeados por una matriz de proteínas que incluye cientos de estructuras anulares formadas por la proteína  $\gamma$  y tubulina, cada uno de estos anillos funciona como punto de inicio (nucleación) para la polimerización de las subunidades  $\alpha$  y  $\beta$  de la tubulina que da lugar a los microtubulos

Cada cromosoma se comporta en forma independiente y el material genético permanece constante, y resultan 2 células hijas con un número diploide de cromosomas (23 pares) e idénticas a la célula madre

En la profase la cromatina se condensa permitiendo la observación de los cromosomas, que presentan el aspecto de delgados filamentos formados por 2 cromátides

En la metafase los cromosomas se unen por los centrómeros a los microtúbulos del huso mitótico en la región central de la célula, y forman la placa ecuatorial

En la anafase las cromátides se separan y forman los cromosomas hijos que se dirigen hacia los polos opuestos de la célula, donde se agrupan

En la telofase, los núcleos hijos se reconstruyen al descondensarse los cromosomas, reaparecer el nucleolo y formarse la envoltura nuclear

El nucléolo empieza a desaparecer cuando se condensan los cromosomas, y se pierde completamente al final de la profase. Cada centriolo del par original de la célula ha ensamblado un centriolo nuevo durante la interfase, de suerte que hay dos pares de tales organelos cuando comienza la mitosis

Durante la profase cada par de centriolos es rodeado por los otros componentes del centro mitótico en el citoplasma adyacente al núcleo en un polo de la célula

La etapa de prometafase principia con la destrucción total de la envoltura nuclear y con movimientos erráticos de los cromosomas en el espacio nuclear

Meiosis

La sustancia intercelular amorfa les proporciona la consistencia a los tejidos y está constituida por polisacáridos heterogéneos (mucopolisacáridos), que forman 2 tipos de sustancias:

la fundamental: es de consistencia más blanda (sol) porque contiene mucopolisacáridos ácidos no sulfatados (ácido hialurónico)

La sustancia de cemento: es más dura (gel), porque contiene mucopolisacáridos ácidos sulfatados (ácido condroitinsulfúrico)

Características generales de los tejidos básicos

Los tejidos básicos del organismo humano son aquellos cuyas células tienen un origen, estructura y función común

Microfilamentos: son polímeros helicoidales de la proteína globular actina (G-actina), están presentes en todos los eucariontes y por su asociación con otras proteínas forman filamentos estables, Los filamentos de actina se concentran justo debajo de la membrana plasmática o corteza brindándole a ésta la forma y movimiento de la superficie

La meiosis es un tipo especial de división celular que se caracteriza porque solo ocurre en la etapa de maduración de los gametos de los dos sexos

Los ciclos sexuales de vida incluyen dos fases alternantes en los cuales el número de cromosomas en una es el doble del que corresponde a la otra; típicamente, un ciclo de vida, consta de una fase diploide y una fase haploide. La diploidía se inicia con la fusión de los gametos o células sexuales, y la haploidía principia con la meiosis, que inmediata o posteriormente genera los gametos haploides

El tejido epitelial se caracteriza porque su estructura está compuesta por células muy cohesionadas con escasa cantidad de sustancia intercelular, situadas sobre una membrana basal y es avascular

El tejido conectivo se distingue porque su estructura está constituida por células separadas, con gran cantidad de sustancia intercelular y está vascularizado, se origina del mesodermo

Con base en el contenido de DNA, cada núcleo haploide todavía tiene la cantidad 2x de DNA porque cada cromosoma es una díada. La reducción a la mitad del número de cromosomas y del contenido de DNA no se logra sino hasta que se completa la segunda división meiótica

El tejido muscular se destaca porque su estructura está formada por células que tienen una forma alargada, se origina del mesodermo y su función más importante es la contractilidad

El tejido nervioso se caracteriza porque su estructura está compuesta por células que presentan una forma ramificada, se origina del ectodermo y su función esencial es la conducción del impulso nervioso o conductividad