

HISTOLOGÍA

1.- TEJIDOS:

Un tejido es un conjunto organizado de células, iguales o de distintos tipos, diferenciadas, ordenadas regularmente, con un comportamiento fisiológico coordinado y un origen embrionario común. Todas realizan una misma función y están cohesionadas entre sí, lo que quiere decir que entre ellas existen uniones intercelulares. Estas células se hallan en un espacio denominado matriz extracelular, formada por material extracelular que difiere en la cantidad y en la composición dependiendo del tipo de tejido.

Existen cuatro tipos de tejidos:

- Epitelial
- Conjuntivo (conectivo)
- Muscular
- Nervioso

2. TEJIDO EMBRIONARIO:

Es una variedad del tejido conectivo laxo. Se localiza en muchas partes del embrión. Está formado principalmente por fibroblastos; finas fibras colágenas; fibras elásticas y reticulares escasas. Es el tejido que da origen a las capas germinales:

La primera demostración del inicio de la diferenciación es la presencia de las capas germinales:

- Ectodermo.– Es la capa germinal más externa. Es el origen del sistema nervioso, el sistema respiratorio, tubo digestivo superior (estómago), la epidermis y sus anexos (pelo y uñas), las glándulas mamarias
- Mesodermo.– Es la capa germinal media. Se origina a partir de la masa celular interna y se sitúa entre el endodermo y el ectodermo. Es el origen del sistema esquelético, los músculos, y los sistemas circulatorio y reproductor.
- Endodermo.– Es la capa germinal más interna. Aparece siempre cuando una capa de células se proyecta hacia afuera a partir de la masa celular interna que crece alrededor del blastocito. Es el origen del intestino, el hígado, el páncreas, los pulmones y la mayor parte de los órganos internos.

3. TIPOS DE TEJIDOS:

3.1. TEJIDO EPITELIAL:

El **epitelio** es el tejido formado por una o varias capas de células yuxtapuestas que recubren todas las superficies libres del organismo, y constituyen el recubrimiento interno de las cavidades, órganos huecos, conductos del cuerpo y la piel y que también forman las mucosas y las glándulas. Los epitelios también forman el parénquima de muchos órganos, como el hígado.

3.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS EPITELIOS:

- Según la función del epitelio:
 - ♦ Epitelio de revestimiento o pavimentoso: Es el que recubre la superficie externa del cuerpo (piel); las cavidades internas (pericárdica, pleural, peritoneal); los vasos (sanguíneos y

linfáticos); las vías respiratoria, digestiva y genitourinaria y la porción secretora y los conductos excretores de las glándulas.

- ◆ Epitelio glandular: Es el que forma las glándulas (endocrinas—con conductos— o exocrinas —sin ellos—) por la invaginación de las células epiteliales y tiene gran capacidad de producir sustancias.
- Según la forma de las células epiteliales:
 - ◆ Epitelios planos o escamosos: Formado por células planas, con mucho menos altura que anchura y un núcleo aplanado.
 - ◆ Epitelios cúbicos: Formado por células cúbicas, con igual proporción en altura y anchura y un núcleo redondo.
 - ◆ Epitelios prismáticos o cilíndricos: Formado por células columnares, con altura mucho mayor que la anchura y un núcleo ovoide.
- Según el número de capas de células que lo formen:
 - ◆ Epitelio simple.
 - ◆ Epitelio estratificado.

3.1.2 FUNCIONES DE LOS EPITELIOS:

- Protección de estructuras subyacentes: Los epitelios protegen las superficies libres contra el daño mecánico, la entrada de microorganismos y regulan la pérdida de agua por evaporación, por ejemplo la epidermis de la piel.
- Secreción de sustancias: como hormonas, jugo gástrico, sudor moco (Epitelio glandular).
- Absorción de sustancias: gracias a sus barreras permeables. Por ejemplo nutrientes en el intestino o intercambio de gases en las vías respiratorias.
- Recepción sensorial: Los epitelios contienen terminaciones nerviosas sensitivas que son importantes en el sentido del tacto en la epidermis, del olfato en el epitelio olfativo, del gusto en epitelio lingual y forman los receptores de algunos órganos sensoriales.
- Excreción: Es la función que realiza muchos de los epitelios renales (túbulos renales).

3.1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS EPITELIOS:

- Rico en células: El epitelio constituye un conjunto de células muy unidas entre sí, gracias a uniones intercelulares.
- Forman capas continuas.
- Se unen por uniones intercelulares especializadas
- Tapiza superficies corporales y forma glándulas.
- Avascular
- Inervado
- Renovación por mitosis
- Tiene una superficie libre y otra basal.

3.1.4 POLARIDAD DE LOS EPITELIOS:

- Polarización: Las células epiteliales están polarizadas en la mayoría de los casos, es decir, tienen:
 - ◆ Un polo luminal o apical cuya superficie está en contacto con el exterior del cuerpo o con la luz del conducto o cavidad. Las especializaciones apicales son modificaciones que comprenden a la membrana citoplasmática y a la porción apical del citoplasma.
 - ◇ Microvellosidades: Son expansiones citoplasmáticas cilíndricas limitadas por la unidad de membrana cuya principal función es aumentar la superficie de absorción. Ribete en cepillo.
 - ◇ Esteriocilias: Son microvellosidades largas que se agrupan en forma de manojos

piriformes. Son inmóviles, están relacionados con la absorción y transporte de lípidos. Se ubican en el epitelio del epidímo o plexos coroides.

◊ Cilios: Formaciones celulares alargadas dotadas de movimiento pendular u ondulante. Son más largas que las microvellosidades.

◊ Flagelos: Su estructura es semejante a la de una cilia aunque de longitud mayor.

◊ Células calciformes ricas en: canales iónicos, bombas de H⁺, proteínas transportadoras, glicoproteínas e hidrolasas.

◊ Secreción regulada.

- ◆ Un polo o basal cuya superficie está en contacto y paralela a la lámina basal sobre la que se apoya la célula. Posee complejos de unión, receptores de hormonas y neurotransmisores, bombas de Na⁺ K⁺, canales iónicos e interdigitaciones celulares y hemidesmosomas. Pueden existir:

◊ Invaginaciones: Son repliegues de la membrana más o menos profundos que compartimentalizan el citoplasma basal.

◊ Hemidesmosomas: Son desmosomas monocelulares que posibilitan la unión del epitelio a la lámina basal.

- ◆ Superficies laterales que mantienen unidas las células entre sí, mediante las uniones celulares.

Esta polaridad espacial afecta a la disposición de los orgánulos y a las distintas funciones de las membranas en las distintas superficies celulares

3.1.5. MEMBRANA BASAL:

Es una capa acelular de sostén de espesor variable y que se encuentra en la base de los tejidos epiteliales. Al microscopio electrónico distinguimos las siguientes capas:

- Lámina basal, una matriz electrodensa de entre 50 y 100 nm compuesta a su vez por lámina lácida y lámina densa. Formadas por glicoproteínas segregadas por células epiteliales.
 - ◆ La lámina lácida es menos electrodensa y es la primera capa en contacto con la membrana plasmática del tejido epitelial supradacente. Está formada por glicoproteínas que son lamininas, integrinas
 - ◆ La lámina densa, más electrodensa presenta unos delgados y pequeños filamentos de colágeno tipo IV. Esta es la más gruesa de las láminas
- Lámina reticular. Con fibras y más densas que son reticulares, colágeno tipo I y III y elaborada por tejido conjuntivo. Se encuentra bajo la lámina densa y está elaborada por fibroblastos.

FUNCIONES:

- Filtración molecular pasiva, deja pasar determinadas moléculas (tamaño de poro), lo que adquiere especial importancia en los riñones.
- Compartimentación de tejidos y filtro celular. Los linfocitos sí pueden atravesarla, pero en tumores es capaz de ralentizar la metástasis.
- Soporte flexible para el epitelio.
- Unión a factores de crecimiento
- Dirige la migración celular: re-epitelización, restablecimiento de uniones neuro-musculares.

3.1.6 CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA:

Según la forma de las células los epitelios pueden ser:

- ◆ Epitelios planos o escamosos: Formado por células planas, con mucho menos altura que anchura y un núcleo aplanado.
- ◆ Epitelios cúbicos: Formado por células cúbicas, con igual proporción en altura y anchura y un núcleo redondo.
- ◆ Epitelios prismáticos o cilíndricos: Formado por células columnares, con altura mucho mayor que la anchura y un núcleo ovoide.

Según el número de capas celulares:

- ◆ Epitelio simple. Tiene una sola capa de células.
- ◆ Epitelio estratificado: tiene dos o más capas celulares, el nombre se da en función de la morfología de la última capa de células.

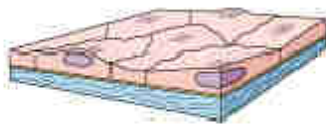
Epitelios especiales:

- ◆ Epitelio pseudoestratificado: tiene todas las células en contacto con la membrana basal, varias hileras de núcleos y células cilíndricas.
- ◆ Epitelio de transición: hay de dos tipos: relajado – entre cúbico y cilíndrico– y distendido –parecido al escamoso–.

3.1.6.1A EPITELIO ESCAMOSO SIMPLE:

Características:

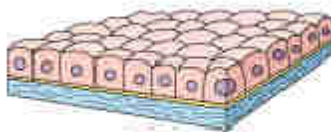
- ◆ Una capa
- ◆ Células poligonales planas
- ◆ Muy apretadas con un núcleo abultado
- ◆ Funciones: membrana limitante, transporte de líquidos, intercambio de gases y lubricación (movimiento de vesículas)



Escamoso

3.1.6.2A EPITELIO CÚBICO SIMPLE:

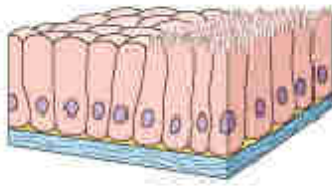
- ◆ Una capa
- ◆ Células poligonales de perfil cuadrado y con un núcleo redondo en el centro
- ◆ Funciones: secreción, absorción y protección



Cúbico

3.1.6.3A EPITELIO CILÍNDRICO SIMPLE:

- ♦ Una capa
- ♦ Células rectangulares altas con núcleo en la mitad basal (células calciformes, cilios y microvellosidades).
- ♦ Superficie como la anterior.

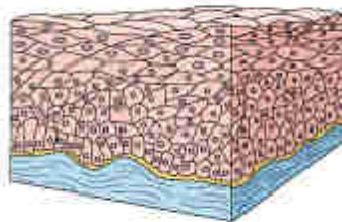


Cilíndrico

3.1.6.1B EPITELIO ESTRATIFICADO NO QUERATINIZADO:

- ♦ Varias capas
- ♦ Células más cúbicas en la zona media
- ♦ Aplanadas en superficie libre con el núcleo
- ♦ Funciones: protección y secreción

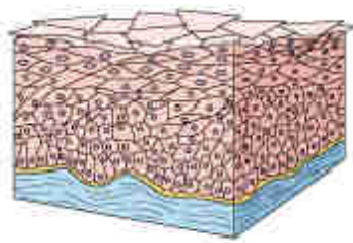
Estratificado



Escamoso no queratinizado

3.1.6.2B EPITELIO PLANO ESTRATIFICADO QUERATINIZADO:

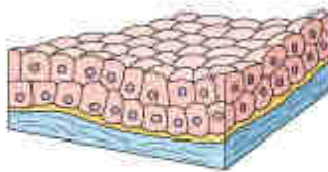
- ♦ Varias capas
- ♦ Células superficiales muertas, llenas de queratina y sin núcleo
- ♦ Función: protección
- ♦ Epidermis: Resistente a la fricción e impermeable al agua.



Queratinizado

3.1.6.1C EPITELIO CÚBICO ESTRATIFICADO:

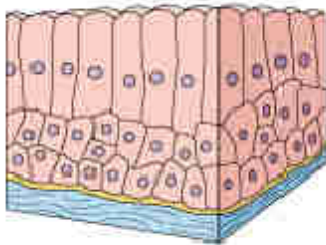
- ◆ De 2 a 3 capas
- ◆ Funciones: absorción y secreción



Cuboidal

3.1.6.2.C EPITELIO CILÍNDRICO ESTRATIFICADO:

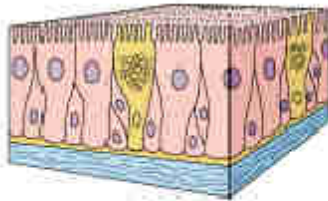
- ◆ Capa superficial de células cilíndricas
- ◆ Capa cúbica debajo.
- ◆ Funciones: absorción, secreción y protección



Cilíndrico

3.1.6.1.D EPITELIO CILÍNDRICO PSEUDOESTRATIFICADO:

- ◆ Una capa de células
- ◆ Todas en contacto con la lámina basal. Tiene una base estrecha y el ápice ensanchado.
- ◆ Sólo algunas llegan a la superficie. Base ancha y ápice estrecho
- ◆ Núcleos a distintos niveles
- ◆ Suele ser ciliado.
- ◆ Hay células calciformes
- ◆ Funciones: secreción, absorción, lubricación, protección y transporte

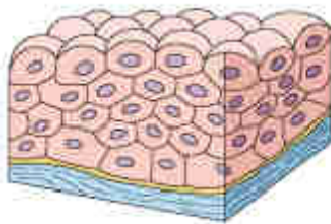


Cilíndrico
pseudoestratificado

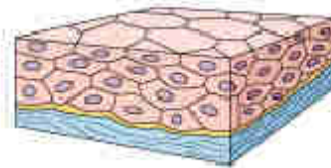
3.1.6.2.D EPITELIO DE TRANSICIÓN:

- ◆ Sólo en vías urinarias.
- ◆ Tiene muchas capas: células basales (cilíndricas bajas o cúbicas), intermedias (poliédricas), superficiales (grandes, binucleadas, se abomban hacia la luz, se aplanan y el epitelio adelgaza)
- ◆ Sus capas varían si está distendido (vejiga llena = menos capas) o si está relajado (células muestran núcleos grandes y redondos)

Transicional



Transicional (relajado)



Transicional (distendido)

3.2. RENOVACIÓN DE LAS CÉLULAS EPITELIALES:

Los tejidos epiteliales son tejidos que se pueden renovar. Para ello, es necesario que haya una serie de células que se dividan por mitosis, las células mesenquimales. Estas células son características en el tejido embrionario y fetal. Son las que se diferencian en los restantes tipos de células conjuntivas. Se pueden localizar en los capilares después del nacimiento. Una célula mesenquimal al dividirse por mitosis origina dos células hijas, idénticas a la madre e idénticas entre sí - con la única diferencia de que una será una célula especializada, y la otra una célula madre, capaz de dividirse por mitosis.

La tasa de renovación es más o menos rápida dependiendo del lugar en el que se encuentre el epitelio. La renovación es siempre constante y depende de las células de capas basales que pueden dividirse por

mitosis. Las células más viejas, emigran a la superficie donde se irán queratinizando hasta que mueren y se descaman.

3.3 ALTERACIONES:

Metaplasia: (reversible): Consiste en un cambio de epitelio a otro. Un ejemplo es lo que ocurre en los bronquios de los fumadores, el cual pasa de ciliado pseudoestratificado a escamoso estratificado (pierde los cilios, pero se pueden recuperar).

Displasia: Las células maduras no se especializan correctamente. A veces puede existir un preludio (acumulación) de neoplasias.

Neoplasia (Tumores): Existen dos tipos de tumores: a) Adenocarcinomas: carcinoma que tiene su origen en células que constituyen el revestimiento interno de las glándulas de secreción externa. Estas células son las encargadas de sintetizar y de verter los productos que generan en la luz glandular. Los adenocarcinomas son un conjunto de cánceres muy frecuentes puesto que se originan en un tipo de células que se encuentran en continua división celular y que presentan mayor riesgo de mutaciones.

b) Carcinomas: forma de cáncer con origen en células de tipo epitelial o glandular, de tipo maligno. Los dos grandes grupos de carcinomas son los carcinomas epidermoides y los adenocarcinomas. Los carcinomas constituyen el tipo más común de cáncer.

3.4 EPITELIOS GLANDULARES:

Proceden de un epitelio de revestimiento. La formación de las glándulas se lleva a cabo a partir de un epitelio de revestimiento. Las células que forman masas se relacionan con el tejido conjuntivo para formar las glándulas. Las glándulas se componen de:

Estroma: formado por el tejido conjuntivo, sus funciones son las de rodear y tabicar, soporte y vascularización e inervación.

Parénquima: formado por la unidad secretora y el conducto de secreción.

Hay glándulas que son órganos identificables macroscópicamente como el tiroides, la parótida, las lacrimales Pero hay otras que sólo son visibles microscópicamente como las esofágicas y las intestinales.

3.4.1 PRODUCTOS SECRETADOS:

Las glándulas pueden secretar distintas sustancias:

Hormonas: un ejemplo de glándula que secreta hormonas es la hipófisis.

Cera: como las glándulas ceruminosas del conducto auditivo.

Mucina: Glándulas calciformes.

Proteínas, lípidos e hidratos de carbono: como las glándulas mamarias.

Exudado sanguíneo y moco: las glándulas sudoríparas.

3.4.2 TIPOS DE GLÁNDULAS:

3.4.2.1. SEGÚN EL NÚMERO DE CÉLULAS:

Unicelulares: aparecen de forma aislada. Un ejemplo son las células calciformes.

Pluricelulares: poseen unidades secretoras

3.4.2.2. SEGÚN EL MODO DE DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO:

Glándula exocrina es aquella que todo lo que fabrica lo vierte al epitelio de revestimiento, es decir, liberan sus productos a conductos, y de éstos a la superficie epitelial externa o interna. Estas glándulas se componen de distintos tipos de células: las secretoras, y las excretoras (que sólo forman la pared del tubo.) a veces hay mioepiteliales que hacen que el tubo se encoja para favorecer la excreción. Tipos:

â†’ Según la naturaleza de la secreción:

- Mucosas: Secretan mucus, producto viscoso rico en carbohidratos, como las glicoproteínas de PMH. Llevan a cabo funciones de hidratación y lubricación (protección). Células calciformes y glándulas salivales menores de la lengua y el paladar.
- Serosas producto acuoso a menudo rico en proteínas (enzimas). Células acinares del páncreas.
- De secreción mixta. Sus unidades secretoras son los acinos mucosos, los acinos serosos y los acinos mucosos con semilunas serosas. Glándulas sublinguales y submaxilares.

â†’ Según el modo de secreción:

- Merocrinas: almacenan el producto en vesículas de secreción. Las células secretan sus sustancias por exocitosis, como en las glándulas mucosas y serosas. Parótida, páncreas y glándulas sudoríparas.
- Apocrinas: almacenan los productos de secreción en el citoplasma. Secretan una pequeña porción de citoplasma junto con el producto secretado. Parte de las células corporales se pierden durante la secreción. Poseen una reparación celular rápida. El término glándula apocrina se usa con frecuencia para referirse a las glándulas sudoríparas.
- Holocrinas: acumulan el producto de secreción en el citoplasma, al madurar toda la célula se desintegra para secretar sus sustancias, la célula se convierte en el producto secretado como en las glándulas sebáceas.

â†’ Según el número de células:

- Unicelulares: es la forma más sencilla de glándula exocrina. Forman parte del epitelio de revestimiento. Aparecen aisladas en el epitelio. Células calciformes con forma de ciliz. Secreción mucosa por exocitosis del contenido. Lubrican y protegen las ténicas. Para activar la secreción, es necesario que se produzca una irritación química y una innervación parasimpática.
- Pluricelulares: son acúmulos de células secretoras en distintos grados de organización: unidades secretoras, porción ductal, cápsula de tejido conjuntivo, tabiques que forman lóbulos y lobulillos y células mioepiteliales que se encuentran alrededor de acinos y conductos pequeños. Tipos:

â– Según su organización de conductos:

âª Simples: sólo tienen un conducto ramificado

âª Compuestas: tienen varios conductos ramificados.

â– Según la forma de unidades secretoras:

â–ª Tubulares: en forma de tubo

â–ª Acinares: en forma esférica y de luz muy pequeña.

â–ª Alveolares: en forma de saco y con la luz más amplia

â–ª T bulo alveolares.

Glándula endocrina es aquella que está formada por células secretoras que producen una sustancia que eliminarán vertiéndola a la matriz extracelular por el tejido conjuntivo que las rodea, no tienen conductos ni conexión con el epitelio de origen. Vierten a la sangre o a los vasos linfáticos (ejemplo: la hipófisis, el tiroides, las gl nd. Suprarrenales) Elementos básicos de estas glándulas son las células secretoras y el estroma, que es un almacén de tejido conjuntivo con muchos capilares sanguíneos.

 †' Clasificación morfológica:

- Glándulas endocrinas pluricelulares: son los cordones celulares, forman cordones, trabéculas o islotes por su acumulación en el interior de las células
- Folículos: son vesículas que delimitan el espacio en el que se acumula la secreción.

 †' Tipos de secreción.

- Proteínas y glicoproteínas: insulina
- Aminas biogénicas: catecolaminas, serotonina, melatonina
- Esteroides: corticoides, andrógenos y progesterona
- Yodotironinas: hormonas tiroideas.

Las glándulas suelen ser pluricelulares, formadas por células excretoras y secretoras. En cualquier órgano o estructura encontraremos varios tipos de tejidos. En las glándulas pluricelulares encontramos siempre tejido conjuntivo, que en las células grandes conecta zonas secretoras. A cualquier conjunto de células secretoras se les denomina acino secretor. Cuando es muy grande son acino secretores.