

5

TEJIDO CONJUNTIVO. CARACTERES GENERALES. CÉLULAS DE TEJIDO CÓNJUNTIVO.

ESTRUCTURA DEL TEMA:

- 5.1 Generalidades.
- 5.2 Células fijas.
- 5.3 Células móviles.

5.1. GENERALIDADES

El tejido conectivo, también se ha denominado o se denomina tejido de sostén o tejido conectivo.

Son tejidos que tienen como función principal ser soporte estructural (hueso y cartílago, tendones, cápsulas que cubren órganos, dermis...) y ser soporte metabólico (tejido adiposo) de muchos otros tejidos. Tienen otras muchas otras funciones:

- Reparación de tejidos.
- Defensa y protección.
- Función muy importante, que deriva de la interacción entre tejido conjuntivo y el epitelial; el tejido conjuntivo determina la polaridad, la nutrición, etc. Por tanto, puede ser un medio de intercambio.
- Tejido de relleno estructural y de sostén entre tejidos.

El denominador común de todos los tejidos conjuntivos es que todas las variedades del tejido conjuntivo derivan del mesodermo, y además, que todas están constituidas por células y matriz extracelular.

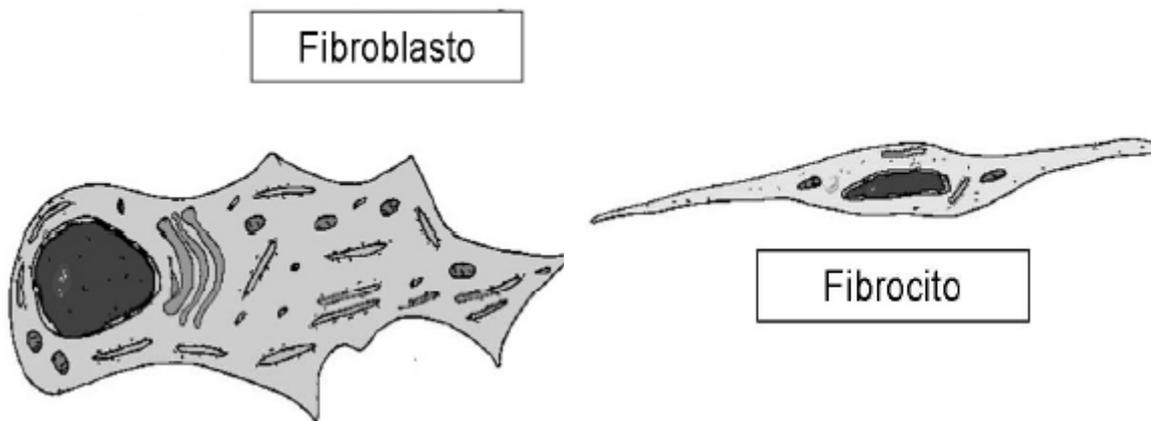
Estudiaremos las células utilizando la variedad más equilibrada del organismo: **tejido conjuntivo laxo común**.

5.2. CÉLULAS FIJAS

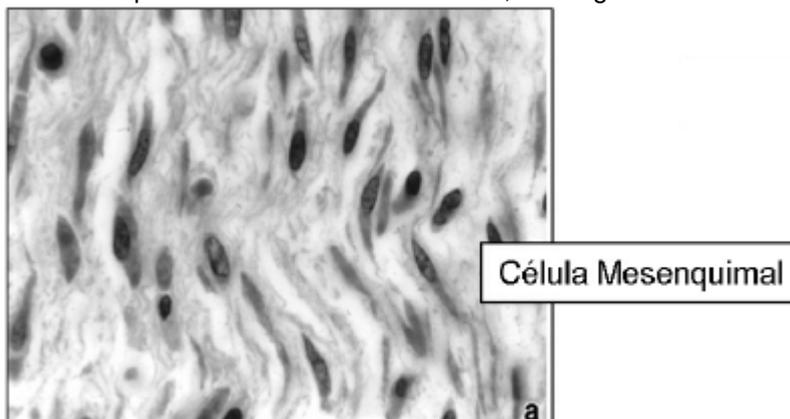
También conocidas como células permanentes, residentes, estables... Estas células se encuentran únicamente en ese tejido conjuntivo, pero no se refiere a que estén ancladas en una misma posición, ya que se desplazan por diapédesis. Por lo general, tienen un ciclo vital bastante largo. Tipos:

- **Fibroblasto/fibrocyto:** es la célula por excelencia del tejido conjuntivo.
 - o Función: va a sintetizar y a liberar los componentes orgánicos de la matriz extracelular.
 - o Origen: Tiene un origen en la célula mesenquimática indiferenciada.
 - o Terminología: Utilizamos indistintamente el término fibroblasto/fibrocyto para definir a la célula madura, una excepción a la norma general. Normalmente, "cito" significa madura, y "blasto" significa indiferenciada.
 - o Organización: forman una malla, ya que se suelen relacionar con las fibras que a su vez forman una red.
 - o Su ciclo vital es largo, pueden durar meses.

- Microscopio óptico: con hematoxilina-eosina son células fusiformes, ahusadas o estrelladas. Más concretamente, las células con extremos aguzados son fibrositos, y las células más estrelladas fibroblastos. Tienen un citoplasma eosinófilo no muy intenso, pero con hematoxilina férrica se observa que el citoplasma es intensamente eosinófilo. El núcleo es único redondo u oval, en una posición central.
- Microscopio electrónico:
 - **Fibroblasto:** núcleo con cromatina laxa y nucleolo visible, un gran aparato de Golgi, retículo endoplásmico... (todos los orgánulos representados).
 - **Fibrocito:** núcleo más pequeño, de una cromatina un poco más condensada. Menor cantidad de organelas.
- **FUNCIÓN IMPORTANTE:** reparación del organismo. Se estimulan con el EGF (Factor de crecimiento epitelial).



- **Célula mesenquimática indiferenciada:** dan origen al fibroblasto/fibrocito y miofibroblasto:
 - Proviene del mesénquima persistente.
 - Se distribuyen por todo el tejido.
 - Ciclo vital variable según las necesidades.
 - Microscopio óptico: Más pequeñas, menos alargadas y menos estrelladas.
 - Microscopio electrónico: Más ribosomas, con organelas variadas.



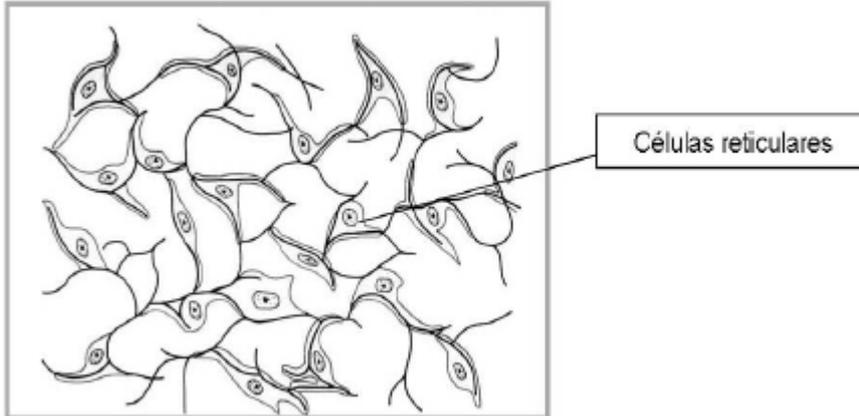
- **Miofibroblasto:**
 - **Función:** célula que sobre todo interviene en las reparaciones de tejidos, en la retracción (acercamiento de los bordes de las heridas del tejido). Cuando se produce una herida se produce un aumento de los miofibroblastos (cuando hay una lesión son numerosos, sin lesión no son numerosos).
 - **Origen:** de la célula mesenquimática indiferenciada.
 - La diferencia con los fibroblastos/fibrocitos es que con técnicas de inmunofluorescencia (**microscopio óptico**) que marquen actina y miosina, en

los miofibroblastos existe un refuerzo de actina y miosina por debajo de la membrana celular.

- Microscopio electrónico: Gran cantidad de filamentos de actina y miosina por debajo de la membrana plasmática. La célula se ve más o menos estrellada.

- **Célula reticular o reticulada:**

- Son a modo de fibroblastos que forman una red con fibras reticulares (de reticulina). Por tanto, forman el tejido conjuntivo reticular.
- Son células alargadas, finas, parecidas a los fibroblastos.



- **Adipocito:**

- **Función:** almacenamiento de lípidos.
- **Origen:** células mesenquimáticas indiferenciadas.
- **Distribución:** aisladamente y en grupos (3 ó 4 células) en las variedades de tejido laxas. Cuando los adipocitos son muy numerosos se habla de tejido adiposo.
- **Ciclo vital:** largo, de unos meses.
- **Microscopio óptico:** Aislado, es redondo. Cuando hay varios, adaptan sus caras, se facetizan. Es una célula grande (100-150-175 μm). El lípido se extrae con técnicas de aislamiento normales. Para ver el lípido tenemos que realizar una tinción positiva de la grasa. Con hematoxilina eosina vemos un núcleo alargado y cromatina condensada, desplazado a un vértice. El citoplasma es una banda pequeña y eosinófila. La grasa queda en el centro, de color blanco (ya que no se ha preservado). Si se preserva la grasa, la observaremos en la gran vacuola.
- **Microscopio electrónico:** Pocos orgánulos. Mitocondrias filiformes. Pequeño aparato de Golgi. La vacuola no se rodea de membrana.

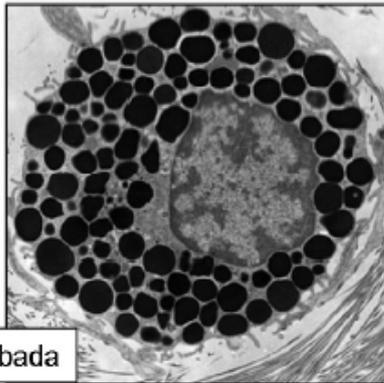
5.3. CÉLULAS MÓVILES

También conocidas como emigrantes, transitorias... Son células que proceden del torrente circulatorio, que entran y salen dependiendo de otros factores, y que tienen un ciclo vital más corto. Tipos:

- **Célula cebada o mastocito:**

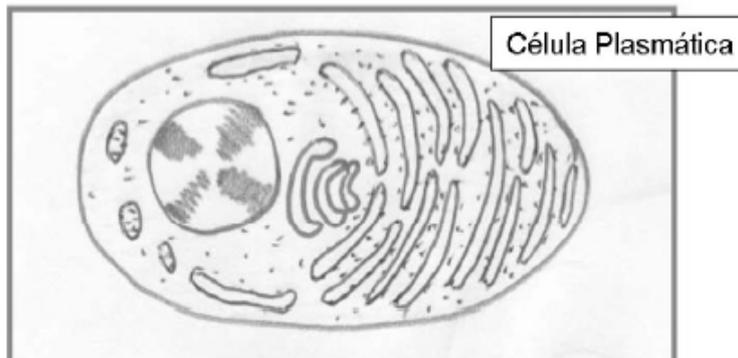
- **Función:** interviene en procesos de inflamaciones locales. Sobre todo interviene en reacciones de hipersensibilidad.
- **Origen:**
 - De otra célula cebada, por mitosis.
 - De la célula madre hematopoyética.
 - También existe la hipótesis de que se originen del basófilo.
- **Distribución:** en el tejido conjuntivo del aparato digestivo y respiratorio (en individuos alérgicos) en los no alérgicos forman grupos pequeños perivasculares. Sólo se encuentra en el tejido conjuntivo; si encontramos células similares en la sangre, son los denominados **basófilos**.

- **Ciclo vital:** de semanas a un mes, algo más largo que el del basófilo.
- **Microscopio óptico:** célula con un núcleo redondo que frecuentemente no se ve bien porque queda oculto parcialmente por la gran cantidad de gránulos basófilos (cientos). Estos gránulos son PAS positivos y presentan la propiedad de **METACROMASIA**: propiedad de algunos componentes de virar la propiedad de colorantes vitales (cambian el color normal en el que tiñe el colorante), como en el caso del azul de toluidina, que modifica su coloración hacia un color rojizo.
- **Microscopio electrónico:** núcleo único de cromatina laxa. Es un poco excéntrico. Los gránulos están rodeados de membrana y son muy heterogéneos. Estructuras laminadas, cristalinas, como hojas d cebolla [circunferencias concéntricas]... Estos gránulos tienen un tamaño de 0,3 a 1 micra. Los gránulos tienen histamina (otorga la metacromasia), heparina, serotonina... Tienen receptores (detectables por inmunohistoquímica) para la IgE, para el complemento C3 y C5 y β -adrenérgicos (bloquean la degranulación).



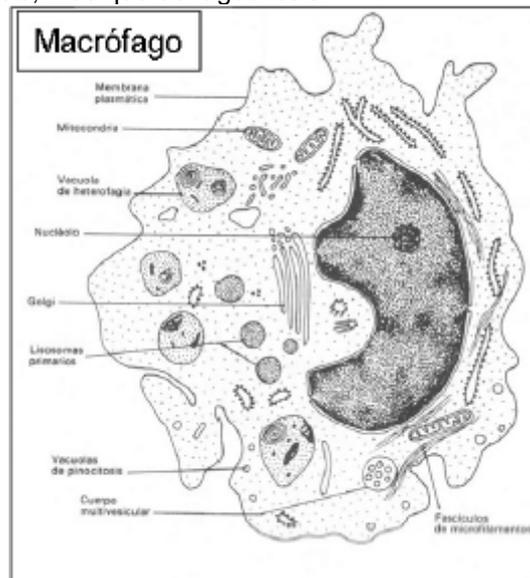
Célula Cebada

- **Célula plasmática o plasmocito:**
 - **Función:** producción de anticuerpos.
 - **Origen:** linfocitos B activados.
 - **Distribución:** epitelios en contacto con el exterior.
 - **Ciclo vital:** depende de las necesidades del organismo en la respuesta humoral.
 - **Microscopio óptico:** Célula ovoide, pero también podemos verla redondeada, con un núcleo de 10 – 20 micras y un poco excéntrico. Con hematoxilina eosina se observa la cromatina dispuesta en forma radiada, o con la estructura de rueda de carro. El citoplasma presenta dos porciones:
 - Un citoplasma perinuclear (yuxtannuclear) pálido.
 - El resto es un citoplasma basófilo.
 - **Microscopio electrónico:** Núcleo con cromatina laxa. La zona pálida del citoplasma es un gran aparato de Golgi. El resto del citoplasma tiene una gran cantidad de retículo endoplásmico rugoso (cisternas apretadas y aplanadas). Las inmunoglobulinas no se observan en el citoplasma, ya que se liberan por secreción constitutiva (es decir, nada más se sintetizadas son secretadas). En algunas células plasmáticas se observan los **cuerpos de Russel**, que son cadenas de inmunoglobulinas anormales.



Célula Plasmática

- **Macrófagos y CPA:** grandes fagocíticos del organismo (**macrófagos**)
 - o **Función:** presentan antígenos, igual que lo hacen muchas más células, pero con la particularidad de que lo hacen mediante el Complejo Mayor de Histocompatibilidad tipo II (HMC-II). En concreto esto lo hacen las CPA (células presentadoras de antígenos).
 - o **Origen:** los macrófagos provienen de los monocitos, que a su vez provienen de la célula madre hematopoyética; algunas CPA provienen directamente de las células madre hematopoyéticas.
 - o **Distribución:** en cada variedad, órgano, etc. tiene morfología, nombres diferentes, funciones diversas. Un ejemplo son los macrófagos del hígado, denominados células de Kupffer.
 - o En general, hablamos de dos tipos de macrófagos en el tejido conectivo:
 - **Histiocitos:** macrófagos fijos del tejido conjuntivo; están en relación con las fibras de colágeno. Son células estrelladas, con un citoplasma eosinófilo. Se pueden activar y se desplazan por quimiotaxis al lugar donde se requieran.
 - **Activados:** Son células más pleomórficas (varias morfologías). Son células gigantes con muchos núcleos con capacidad de fagocitar cosas grandes.
 - o **Microscopio óptico:** vemos cuerpos residuales de sus fagocitosis en macrófagos muy activos. Es el caso por ejemplo del tejido pulmonar, donde se ven cuerpos residuales llenos de alquitrán y diferentes sustancias propias de la polución de la ciudad.
 - o **Microscopio electrónico:** Tienen lisosomas primarios, secundarios, cuerpos residuales muy abundantes.
 - o **IMPORTANTE DIFERENCIA DE LA CPA:** suelen llevar a cabo procesos de endocitosis, más que de fagocitosis.



- **Otras células:**
 - o Células sanguíneas:
 - Monocitos.
 - Linfocitos.
 - Granulocitos (eosinófilos, neutrófilos y basófilos).
 - EN CASO DE HEMORRAGIA, también veremos eritrocitos.

