



**UDS UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

**CATEDRÁTICO: DR. FONSECA FIERRO SAMUEL ESAU**

**ALUMNO: LUIS ANTONIO DEL SOLAR RUIZ**

**ASIGNATURA: BIOQUIMICA**

**TRABAJO: RESMEN**

**LICENCIATURA: MEDICINA**

**GRADO Y GRUPO: 1 "A"**

**LUGAR Y FECHA: SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS**

**A 02 / 10 / 2021**

## Capítulo 6: El tejido conjuntivo

### Estructura y función generales del tejido conjuntivo

El tejido conjuntivo está compuesto por células y una matriz extracelular (MEC). La MEC contiene proteínas estructurales (fibras) y sustancia fundamental. El compartimiento de tejido conjuntivo está separado por láminas basales de los compartimientos epiteliales y por láminas externas de los compartimientos musculares y nerviosos.

El tejido conjuntivo se clasifica de la siguiente manera:

1. Tejido conjuntivo embrionario
  - A. Tejido conjuntivo mesenquimático
  - B. Tejido conjuntivo mucoso
2. Tejido conjuntivo del adulto
  - A. Tejido conjuntivo laxo
  - B. Tejido conjuntivo denso
    - I. No modelado
    - II. Modelado
3. Tejido conjuntivo especializado
  - A. Tejido cartilaginoso
  - B. Tejido óseo
  - C. Tejido adiposo
  - D. Tejido sanguíneo
  - E. Tejido hematopoyético
  - F. Tejido linfático

### Tejido conjuntivo embrionario

El mesodermo da lugar a todos los tejidos conjuntivos del organismo (una excepción es la cabeza, donde derivan de la cresta neural). Mediante migración de células mesodérmicas y de la cresta neural se forma el tejido conjuntivo primitivo o mesénquima. Los subtipos de tejido conjuntivo embrionario son:

A. Tejido conjuntivo mesenquimático: contiene células fusiformes pequeñas que tienen prolongaciones que contactan con las de las otras células, formando una red tridimensional. En estos puntos de contacto hay uniones comunicantes (nexos). La MEC está ocupada por una sustancia fundamental viscosa. Hay fibras colágenas muy finas y escasas, concordante con el poco estrés físico al que está sometido el feto en desarrollo.

B. Tejido conjuntivo mucoso: está solo en el cordón umbilical. Formado por MEC especializada gelatinosa cuya sustancia fundamental se conoce como gelatina de Wharton. Tiene células fusiformes muy separadas entre sí y en el cordón umbilical de un feto a término se parecen a fibroblastos. Hay fibras colágenas finas y onduladas.

## Tejido conjuntivo del adulto

Hay 2 subtipos generales:

A. Tejido conjuntivo laxo o areolar

B. Tejido conjuntivo denso

I. No modelado

II. Modelado

El tejido conjuntivo laxo es muy celular y sus fibras colágenas son delgadas, escasas y poco ordenadas. La sustancia fundamental ocupa más lugar que las fibras, tiene consistencia de viscosa a gelatinosa y es importante para difundir oxígeno y nutrientes desde vasos pequeños que transcurren por este tejido. También difunden dióxido de carbono y desechos hacia los mismos vasos.

El tejido conjuntivo laxo se encuentra sobre todo debajo de los epitelios de revestimiento, glandular y que rodea vasos sanguíneos más pequeños. Por ende, este tejido es el primer sitio donde los agentes patógenos se cuelan y pueden ser atacados. La mayor parte de los tipos celulares del tejido conjuntivo laxo corresponden a células errantes transitorias que migran desde vasos sanguíneos en respuesta a estímulos. El tejido conjuntivo laxo es, por ende, el sitio de las reacciones inflamatorias e inmunitarias. Durante ellas este puede sufrir edema. El tejido conjuntivo laxo de las membranas mucosas se llama lámina propia y allí hay gran cantidad de poblaciones celulares inmunitarias para la defensa.

El tejido conjuntivo denso no modelado o irregular contiene pocas células y sustancia fundamental y muchas fibras colágenas desordenadas, que corren en varias direcciones. Las pocas células que hay suelen ser todas fibroblastos. Porque tiene muchas fibras, provee gran resistencia. Los órganos huecos, como el intestino, poseen una capa bien definida de tejido conjuntivo denso no modelado llamado submucosa, que permite que el órgano resista estiramiento distensión excesivos. La piel contiene su capa de tejido conjuntivo denso no modelado llamado dermis reticular o profunda.

El tejido conjuntivo denso modelado o regular es el principal componente de tendones, ligamentos y aponeurosis. Hay pocas células y sustancia fundamental y muchas fibras colágenas ordenadas en haces paralelos muy juntos. Así, proveen resistencia máxima. Las células que producen y mantienen estas fibras están alineadas y comprimidas entre los haces de fibras colágenas.

## La matriz extracelular

La matriz extracelular (MEC) rodea y sustenta a las células del tejido conjuntivo. Contiene fibras, proteoglucanos, glucoproteínas multiadhesivas y glucosaminoglucanos. Todos estos componentes, menos las fibras, forman juntos la sustancia fundamental. Entonces, la MEC está formada por fibras y sustancia fundamental. Los glucosaminoglucanos (GAG) causan las propiedades físicas de la sustancia fundamental. Son polisacáridos de cadenas largas, compuestos por unidades de disacárido repetidas. Las unidades de disacárido contienen N-acetilgalactosamina o N-acetilglucosamina más un ácido urónico como el glucuronato o el iduronato. Las células del tejido conjuntivo sintetizan los GAG, excepto el hialuronano.

Los GAG tienen una abundancia de cargas negativas por los grupos sulfato y carboxilo de los sacáridos, por lo que se tiñen con colorantes básicos. La alta densidad de cargas negativas atrae mucha agua, con lo que se forma un gel hidratado. Esto permite la rápida difusión de moléculas hidrosolubles. El hialuronano o ácido hialurónico difiere de los demás GAG. Es una molécula rígida, muy larga, compuesta por una cadena de hidrato de carbono de miles de sacáridos (los demás tienen cientos o menos). Los polímeros de hialuronano son muy grandes y desplazan grandes volúmenes de agua. Se sintetizan fuera de la célula, por enzimas de la superficie celular. Tampoco tiene grupos sulfato. Cada molécula de hialuronano siempre está libre, no está unida covalentemente a las proteínas y por ende no forma proteoglucanos. Sin embargo, por medio de proteínas de enlace especiales, los proteoglucanos se unen indirectamente al hialuronano, formando macromoléculas gigantes llamadas aglomeraciones de proteoglucanos. Estas macromoléculas son abundantes en el tejido cartilaginoso y son responsables de la capacidad del cartílago de resistir la compresión sin inhibir la flexibilidad, lo que las hace excelentes amortiguadoras de choque.

Los proteoglucanos están compuestos por GAG unidos covalentemente a proteínas centrales. Los GAG se extienden desde el eje central de proteína como cerdas de un cepillo. Los proteoglucanos están en la sustancia fundamental de todos los tejidos conjuntivos y unidos a membranas en la superficie de muchas células.

El sindecano es un proteoglucano transmembrana que vincula la célula con moléculas de la MEC.

El sindecano se expresa en 2 momentos en la superficie de los linfocitos B. Primero, durante su desarrollo inicial en la médula ósea. El cese de su expresión los libera de la médula ósea. Luego, durante su diferenciación en plasmocito en el tejido conjuntivo, al cual lo amarra. El agregano es un proteoglucano que mediante proteínas de enlace especiales se une al GAG hialuronano. El agregano está formado por condroitín sulfato y queratán sulfato. Las proteínas multiadhesivas estabilizan la MEC la vinculan a la superficie celular. Poseen sitios de fijación para colágenos, proteoglucanos y GAG, integrinas y receptores de laminina. Por ejemplo:

- Fibronectina: es la más abundante de la MEC. Son dímeros unidos en un extremo por enlace disulfuro. La unión de la fibronectina a un receptor de superficie celular, como integrina, la activa y hace que se arme en fibrillas. Tiene a su cargo la adhesión celular y también media la migración.
- Laminina: está en las láminas basales y láminas externas de todas las células. Tiene forma de cruz. Fija la superficie celular a la lámina basal.
- Osteopontina: está en la MEC del tejido óseo. Se une a los osteoclastos y los adhiere a la superficie ósea subyacente. Secuestra calcio e hidroxapatita y promueve calcificación de la MEC.
- Entactina/ nidógeno: proteína específica de lámina basal que vincula la laminina a la red de colágeno tipo IV.

## Células del tejido conjuntivo

Las células del tejido conjuntivo pueden ser residentes (fijas) o errantes (libres).

Las células residentes o fijas son:

- Fibroblastos
- Miofibroblastos
- Macrófagos (histiocitos)
- Adipocitos
- Mastocitos (células cebadas)
- Células madre adultas

Las células errantes, libres o transitorias son las que migran desde la sangre al tejido conjuntivo ante

estímulos específicos. Estas son:

- Linfocitos
- Plasmocitos
- Neutrófilos
- Eosinófilos
- Basófilos
- Monocitos