



Microanatomía.

Alumno: José Enrique Santiago López

Docente: Dra. Lizbeth Anahí Ruiz Córdova.

10/09/2024.

Tejido Conjuntivo

**Introducción:**

El tejido conjuntivo está compuesto por una compleja red de fibras de colágeno y células especializadas, desempeña un papel crucial en establecer y mantener la forma del cuerpo. Además de proporcionar soporte y protección, el tejido conjuntivo también participa activamente en la regulación del crecimiento y la reparación de los tejidos, así como en la transmisión de fuerzas mecánicas. El tejido conjuntivo es prácticamente un elemento de soporte del tejido muscular o estructural de las articulaciones. Diversos autores entienden al "Tejido Conjuntivo" como el órgano por excelencia que apoya en todos los aspectos a los distintos elementos del sistema.

A diferencia de los tejidos epitelial, muscular y nervioso los cuales se forman principalmente por células, el tejido conjuntivo se va a formar de matriz extracelular la cual consiste en diferentes combinaciones de proteínas fibrosas, y un conjunto de macromoléculas hidrófilas y adhesivas.

Este tipo de tejido se origina en el mesénquima el cual es un tejido embrionario formado por células alargadas o células mesenquimales, las células mesenquimales se caracterizan por tener un núcleo ovalado con cromatina fina y nucléolo prominente. Contienen muchas prolongaciones citoplasmáticas y están inmersas en matriz extracelular abundante y viscosa, con pocas fibras. El mesénquima se forma en el mesodermo. Las células mesenquimales salen de su sitio original y empiezan a rodear a los órganos en desarrollo, también están rodeados por laminas basales de los diversos epitelios y láminas externas de las células musculares y células de sostén del sistema nervioso. También las mesenquimales dan origen a las células de la sangre, vasos sanguíneos y tejidos musculares.

El tejido conjuntivo se clasifica según la organización de sus elementos extracelulares así como sus funciones así que se divide en: Tejido conjuntivo embrionario y tejido conjuntivo propiamente dicho.

**Desarrollo.**

El tejido conjuntivo presenta múltiples tipos de células con funciones y orígenes diferentes, alguna células del tejido epitelial como los fibroblastos tienen origen a partir de una célula mesenquimal indiferenciada y permanecen toda su vida en el tejido conjuntivo, otras como los macrófagos, plasmocitos y mastocitos provienen de una célula madre hemocitopoyetica de la medula ósea, circulan por la sangre y se desplazan hacia el tejido conjuntivo en el cual desempeñaran su funciones.

Tipos de células del tejido conjuntivo:

Residentes.

También llamadas transitorias comprenden linfocitos, células plasmáticas, neutrófilos, eosinofilos, basófilos y monocitos.

Fibroblastos.

Estas son las células principales del tejido conjuntivo y tienen la labor de la síntesis del colágeno y otros componentes del MEC.

Miofibroblastos.

Son fibroblastos que expresan filamentos de actina y proteínas motoras asociadas con la actina, como la miosina no muscular.

Macrófagos.

Son células fagociticas derivadas de los monocitos que contienen una abundante cantidad de lisosomas y desempeñan un papel importante en las reacciones de la respuesta inmunitaria.

Adipocitos.

Son células especializadas del tejido conjuntivo que almacenan lípidos neutros y producen una variedad de hormonas.

Mastocitos.

Estos se desarrollan en la medula osea y se diferencian en tejido conjuntivo. Contienen gránulos basófilos que almacenan mediadores de la inflamación, cuando los mastocitos se activan sintetizan leucotrienos, interleucinas y otras citocinas promotoras de la inflamación.

Células madre adultas.

Este tipo reside en lugares específicos llamados nichos, en diversos tejidos y órganos.

Matriz Extracelular:

Provee el sostén mecánico y estructural al tejido conjuntivo, influye sobre la comunicación extracelular y ofrece vías para la migración celular. Además de las fibras proteínicas, la MEC contiene la sustancia fundamental.

Sustancia Fundamental:

La sustancia intercelular fundamental es una mezcla compleja muy hidratada de glucoproteinas multiadhesivas y moléculas anionicas las cuales son: glucosaminoglucanos (GAG) hidratados y proteoglucanos. Esta mezcla molecular compleja es incolora. Ocupa los espacios entre las células y fibras del tejido conjuntivo y, como es viscosa actúa al mismo tiempo como lubricante y barrera contra la penetración de microrganismos invasores.

Los GAG son los heteropolisacaridos más abundantes de la sustancia fundamental. Estas moléculas están compuestas por polisacáridos de cadena larga no ramificada y contienen muchos grupos sulfato y carboxilo. Se unen de forma covalente a las proteínas centrales para formar proteoglucanos, que son responsables de las propiedades físicas de la sustancia fundamental.

La unión de agua y otras moléculas a los agregados de proteoglucanos regula el movimiento y la migración de macromoléculas, microorganismos o células neoplásicas o cancerosas metastasicas en la MEC.

Las glucoproteinas multiadhesivas son moléculas multifuncionales que poseen sitios de fijación para diversas proteínas de la MEC. También interactúan con los receptores de la superficie celular, como la integrina y los receptores de laminina.

Fibras:

En el tejido conjuntivo las fibras están formadas por proteínas que se polimerizan y se organizan en estructuras muy alargadas. El tejido conjuntivo tiene tres principales fibras las cuales son colágenas, elásticas y reticulares.

La distribución de estos tres tipos de fibras varía en los diferentes tipos de tejidos conjuntivos. Hay dos sistemas de fibras, el sistemas colágeno constituido por fibras colágenas y reticulares y el elástico formado por fibras elásticas, elauninicas y oxitalanicas. En muchos casos, las características morfológicas y funcionales de los tejidos están dadas por el tipo predominante de fibras, que confiere las propiedades específicas al tejido.

Colágenas:

Formada por la proteína colágeno son las más abundantes en el tejido conjuntivo y proporcionan resistencia y soporte estructural. Formada por la proteína colágeno, una proteína que forma largas y delgadas fibras. Estas fibras tienen la capacidad de resistir fuerzas de tracción y estiramiento.

Elásticas:

Formada por la proteína elastina, una proteína que permite a los tejidos volver a su forma original después de ser estirados o comprimidos. Las fibras elásticas son más delgadas que las de colágeno y están presentes en tejidos que requieren elasticidad, como la piel, los pulmones y los vasos sanguíneos.

Reticulares:

Formada por la proteína colágeno tipo III y forman una red fina que soporta y estructura los tejidos blandos, como los órganos linfoides. Las fibras reticulares son más delgadas que las de colágeno y ayudan a formar un andamiaje que soporta células y otros componentes del tejido conjuntivo, como ejemplo son: el bazo y los ganglios linfáticos.

Organización a nivel celular:

El tejido conjuntivo se clasifica en celular y extracelular.

Nivel Celular:

Fibroblastos: Son las células principales en la mayoría de los tejidos conjuntivos. Se encargan de la síntesis y mantenimiento de las fibras de colágeno, elastina y otras proteínas de la matriz extracelular.

Fibrocitos: Son fibroblastos en estado más inactivo y menos activos en la producción de la matriz.

Macrófagos: Células especializadas en la fagocitosis de desechos y patógenos. Pueden derivarse de monocitos y son parte del sistema inmunitario.

Adipocitos: Células especializadas en el almacenamiento de grasa. Se encuentran en el tejido adiposo.

Mastocitos: Contienen gránulos que liberan histamina y otros mediadores químicos, jugando un papel en las respuestas inflamatorias y alérgicas.

Plasmocitos: Derivados de linfocitos B, se encargan de la producción de anticuerpos.

Nivel Extracelular

Fibras: Como se mencionó antes, incluyen fibras de colágeno, elásticas y reticulares. Estas fibras están dispersas en la matriz y proporcionan resistencia, elasticidad y soporte estructural.

Proteoglicanos: Compuestos por una proteína central a la que se unen glicosaminoglicanos. Los proteoglicanos ayudan a retener agua y a formar una estructura gelificada.

Glicosaminoglicanos: Polímeros lineales que atraen agua y forman una matriz hidratada, facilitando la difusión de nutrientes y desechos.

Glicoproteínas Adhesivas: Como la fibronectina y la laminina, que ayudan a conectar las células con la matriz extracelular y facilitan la adhesión celular.

Soporte Estructural:

Proporciona soporte y forma a los órganos y tejidos. Por ejemplo, los huesos, que son un tipo de tejido conjuntivo, forman el esqueleto que sostiene el cuerpo.

Soporte en tejidos blandos como en el tejido conjuntivo laxo y denso proporciona soporte estructural a órganos internos y tejidos.

Protección y Defensa:

Los tejidos conjuntivos, como el tejido adiposo, actúan como amortiguadores que protegen órganos delicados contra golpes y lesiones. El tejido conjuntivo forma las meninges, que envuelven y protegen el cerebro y la médula espinal.

Almacenamiento y Transporte:

El tejido adiposo almacena lípidos que pueden ser utilizados como fuente de energía. El hueso almacena minerales como el calcio y el fósforo, que son esenciales para diversas funciones corporales y la formación de huesos. La sangre, un tipo de tejido conjuntivo, transporta nutrientes, oxígeno, hormonas y desechos a y desde las células. La sangre y la linfa transportan células del sistema inmunitario que ayudan a proteger el cuerpo de infecciones y otras amenazas.

Tipos de Tejido Conjuntivo:

Existen diversos tipos de tejidos conjuntivos formados por los componentes básicos como son las células y matriz extracelular. Los nombres dados a los diferentes tipos de tejido reflejan su componente predominante o la organización estructural del tejido.

Existen dos clases de tejidos conjuntivos propiamente dicho, los cuales se clasifican en laxo y denso.

Tejido Conjuntivo Laxo:

Contiene todos los elementos estructurales del tejido conjuntivo propiamente dicho, aunque no existe predominio de ninguno de los componentes. Las células numerosas son los fibroblastos y los macrófagos, pero todos los demás tipos celulares del tejido conjuntivo también están presentes, además de fibras de los sistemas colágeno y elástico. El tejido conjuntivo laxo tiene una consistencia delicada, flexible y se encuentra vascularizada, no resulta muy resistente a la tracción.

Funciones:

Sustenta estructuras sujetas a presión y fricción leves. Es un tejido conjuntivo muy común que ocupa los espacios entre los grupos de células musculares, sostiene células epiteliales y forma capas alrededor de los vasos sanguíneos, también se encuentran en las papilas dérmicas, la hipodermis, membranas serosas que revisten las cavidades peritoneal y pleural y las glándulas.

Ejemplos: tejido areolar, tejido adiposo.

Tejido Conjuntivo Denso:

Se encuentra adaptado para ofrecer resistencia y protección a los tejidos, está formado por los mismos componentes que encontramos en el tejido conjuntivo laxo aunque tiene menos células y un claro predominio de fibras colágenas.

Funciones:

Es menos flexible y más resistente a la tensión que el laxo y se encuentra en lugares como la dermis profunda de la piel.

Ejemplos: tejido denso regular, tejido denso irregular.

Tejido Conjuntivo Especializado:

Tejido elástico:

Es un tipo especializado de tejido conjuntivo que se encuentra en varias partes del cuerpo y se caracteriza por su capacidad para estirarse y recuperar su forma original. Esta capacidad es crucial en áreas que requieren flexibilidad y elasticidad. Las células más comunes son los fibroblastos, que se encargan de producir y mantener las fibras de colágeno y elastina. También pueden encontrarse otros tipos de células típicas del tejido conjuntivo, como los condrocitos y los osteoblastos en tejidos específicos como el cartílago elástico y los huesos.

Funciones:

Elasticidad y flexibilidad, permite que los tejidos se estiren y se contraigan sin perder su integridad estructural.

Ofrece soporte a estructuras que requieren flexibilidad y resistencia, ayudando a mantener la forma y la función de los órganos y tejidos.

Tejido reticular:

Es un tipo de tejido especializado fundamental para la organización y el soporte estructural en varios órganos del cuerpo, especialmente aquellos relacionados con la función inmunitaria y la producción de sangre. Su red de fibras reticulares proporciona un entorno adecuado para el funcionamiento y la disposición de las células dentro de estos órganos.

Funciones:

Las fibras reticulares crean una red que sostiene a las células dentro de los órganos y tejidos donde se encuentra, proporcionando soporte estructural y organizando la disposición de las células.

En los órganos linfáticos, el tejido reticular ayuda a filtrar patógenos y partículas extrañas de la linfa y la sangre, facilitando la respuesta inmune.

Tejido mucoso:

Es un tipo de tejido conjuntivo especializado con una sustancia fundamental gelatinosa que proporciona soporte y protección, especialmente en el desarrollo embrionario, también tiene presencia en el adulto pero es limitada, Las células predominantes en el tejido mucoso son los fibroblastos, que están involucrados en la producción y mantenimiento de la sustancia fundamental. Se caracteriza por una abundante sustancia fundamental gelatinosa, conocida como mucopolisacáridos o mucopolisacáridos amorfos. Esta sustancia es rica en ácido hialurónico, lo que le confiere una consistencia viscosa y gelificada.

Funciones:

En el embrión, el tejido mucoso proporciona un soporte flexible y una protección amortiguadora para los vasos umbilicales.

La alta cantidad de sustancia fundamental gelatinosa permite al tejido mucoso adaptarse a cambios de forma y proporcionar soporte sin rigidez.

**Conclusión.**

El tejido conjuntivo es crucial en el cuerpo por su estructura y funciones versátiles, está compuesto por células como fibroblastos, que producen y mantienen la matriz extracelular, macrófagos, que eliminan desechos y adipocitos, que almacenan grasa. La matriz extracelular incluye fibras de colágeno para soporte, elásticas para elasticidad, y reticulares para redes de soporte) y una sustancia fundamental que ayuda a mantener la estructura del tejido.

Sus funciones principales incluyen proporcionar soporte estructural a órganos y tejidos, proteger contra lesiones, almacenar nutrientes y minerales, transportar sustancias a través de la sangre, defender al cuerpo mediante respuestas inmunitarias, unir y conectar tejidos, y facilitar la elasticidad y reparación de tejidos dañados. Existen varios tipos de tejido conjuntivo: el laxo, denso y especializado como el cartílago, hueso y sangre y cada uno de estos tiene una función especial, al final todo lleva o contribuye al correcto funcionamiento del tejido conjuntivo.

El estudio de este tejido es esencial para el diagnóstico de enfermedades, el desarrollo de tratamientos innovadores y la mejora de las técnicas de reparación y regeneración de tejidos.

**Bibliografía.**

Michael H. y Junqueira L. (2020) ROSS Histología., recuperado el 07/09/2024 del libro ROSS Histología pag. (170-208) capítulo 6.

Carneiro J. (2020) Histología básica., recuperado el 08/09/2024 del libro Histología básica Texto y Atlas pag. (90-117) capítulo 5.