

TEJIDO CONJUNTIVO:

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- En el tejido conjuntivo las células están separadas unas de otras, de modo que hay una matriz extracelular muy abundante.
- Es muy abundante en todo el organismo.
- Cuando se habla de tejido conjuntivo, se habla de tejido conectivo, porque conecta tejidos y órganos. Hay varios tipos de tejidos conjuntivos y cada uno lleva a cabo diferentes funciones dependiendo de su localización. Generalmente las funciones son estructurales.
- El tejido conjuntivo procede del mesodermo (capa intermedia de las 3 embrionarias) de las células mesenquimales que a medida que avanza el desarrollo embrionario migran y penetran en los órganos en desarrollo.

2. FUNCIONES:

Relacionadas con distintas formas de protección:

- Aislamiento o unión y envoltura de órganos a modo de cápsulas.
- Soporte y movimiento (huesos y cartílago)

Almacenamiento de moléculas que serán útiles cuando la célula necesite ATP. Funciona como almacén de sustancias de reserva (tej. adiposo) y como aislante.

- Aislamiento y protección almohadillas protectoras de las zonas más profundas, estructuras internas, aislándolas y protegiéndolas de presiones.
- Transporte (sangre): es el único tejido líquido que tenemos. Transporta oxígeno, hormonas.
- Protección inmunológica: glóbulos blancos, leucocitos linfocitos, respuesta inmune.

3. MATRIZ EXTRACELULAR:

Es el conjunto de materiales extracelulares que forman parte de un tejido. La MEC es un medio de integración fisiológico, de naturaleza bioquímica compleja, en el que están "inmersas" las células. Así, la MEC es la sustancia del medio intersticial (intercelular). Se divide en dos fracciones según las características de los distintos componentes que conforman el conjunto intercelular:

- la sustancia fundamental o sustancia amorfa (elementos fluidos): Es un gel muy hidratado (turgente), contrario a la deformación por fuerzas de compresión, compuesto por material amorfo formado por glucosaminoglucanos caracterizados por sus elevadas cargas negativas, retienen cationes y agua por la difusión selectiva, proteínas + glucidos (proteoglicanos y proteínas de adhesión, caracterizadas por la unión de células a la matriz, son la laminina, la fibronectina.)
- las fibras y componentes adhesivos (elementos fibrosos) Proporcionan resistencia y elasticidad al tejido y funcionan como el andamiaje sobre el que se disponen las células. Destacan el colágeno (proteína más abundante), las fibras elásticas (recuperan su forma original después de la distensión o compresión) y las fibras reticulares (colágeno tipo III, que forman el espacio entre tejidos y órganos).

— Colágeno: tiene mucha resistencia al estiramiento. Hay 15 tipos dependiendo de la disposición de los aminoácidos. El tropocolágeno destaca por su forma en triple hélice, es la unidad más pequeña de la fibra de colágeno que está compuesta por 3 cadenas alfa enrolladas helicoidalmente, estabilizadas por enlaces de hidrógeno. La disposición desfasada del tropocolágeno es la que da la característica estriada a la microfibrilla que se puede observar con microscopio electrónico. Las estriaciones periódicas favorecen el depósito de metales pesados en regiones comunicantes. Las fibras de colágeno que estudiaremos son:

- Tipo I: Forman la piel, los huesos los tendones, las fascias y las cápsulas de todos los órganos. Son de tamaño variable.
- Tipo II: forman el cartílago hialino y elástico, el núcleo de los discos intervertebrales y el cuerpo vítreo del ojo. Son fibras muy finas.
- Tipo III: Son fibras reticulares que forman el tejido conjuntivo laxo. Forman la vejiga, el intestino, los vasos sanguíneos y el útero.

— Fibras elásticas: son más finas, sin estriaciones, se pueden estirar el 150% de su longitud y recuperan su volumen original. Son las que forman las grandes arterias y los pulmones.

4. CÉLULAS DEL TEJIDO CONJUNTIVO:

Hay dos tipos de células, fijas o residentes y libres.

— Células fijas o residentes: surgen a partir de células mesenquimales, se desarrollan, permanecen y actúan en el tejido conjuntivo. Tienen un ciclo vital prolongado. Las más características son: los fibroblastos, los adipocitos y las células mesenquimales.

Fibroblastos: son las células más abundantes, sintetizan la matriz y su forma depende de la localización. Pueden ser fusiformes, estrelladas o planos. Rara vez se dividen y pueden desplazarse, esto lo hacen sobretudo para la cicatrización. Pueden diferenciarse originando adipocitos, condrocitos y osteoblastos.

Adipocitos: no se dividen, sintetizan y almacenan triglicéridos, tienen el núcleo aplanado y desplazado, de citoplasma escaso, se encuentran por todo el cuerpo, forman parte del tejido conjuntivo. En grandes acumulaciones forman el tejido adiposo. Tipos:

- Uniloculares: tienen una única gota lipídica grande y única. Forman el tejido adiposo blanco que es el más abundante en el organismo. Las células son grandes y esféricas rodeadas de una lámina basal. Se encuentran por todo el cuerpo.
- Multiloculares: tienen múltiples gotitas pequeñas de grasa. Forman el denominado tejido adiposo pardo, las células son más pequeñas y poligonales. Tienen el núcleo desplazado.

Células mesenquimales: son pluripotenciales e indiferenciadas, tienen una forma estrellada o fusiforme, son más pequeñas que los fibroblastos es difícil diferenciarlos. Se desplazan a lo largo de capilares.

— Células libres: se originan en la médula ósea, circulan por la sangre, por eso se las denomina libres. Se pueden extravasar en caso de que reciban un estímulo, tras extravasarse se dirigen al tejido conjuntivo. Se desplazan por la sustancia fundamental y tienen una vida media corta. Estas células son: macrófagos, leucocitos, mastocitos y células plasmáticas.

Macrófagos: Son células grandes de forma irregular debido a los pseudópodos y las microvellosidades que los componen. Tienen una función fagocítica consistente en la eliminación de detritus y la

protección frente a invasores. Tienen cantidad de lisosomas, RER y Golgi.

- Macrófagos residentes: en tej. conjuntivo sin estímulos externos
- Macrófagos provocados en tej. Conjuntivo como respuesta a estímulos
- Macrófagos activados incrementan su actividad fagocítica en respuesta a estímulos.

Macrófagos o Histiocitos: Pertenecen al sistema fagocítico mononuclear (retículo endotelial) Se originan en la médula ósea como monocitos, circulan en la sangre y tienen una vida media de dos meses. Se extravasan como respuesta a una señal en el tejido conjuntivo maduran y se diferencian en macrófagos.

Leucocitos o glóbulos blancos: actúan en la inflamación hay de 3 tipos:

- Neutrófilos: fagocitan bacterias, cuando mueren forman el pus, que se compone de neutrófilos muertos + detritus.
- Eosinófilos: son atraídos por factores quimiotácticos, matan parásitos liberando citoquinas, moderan la inflamación alérgica.
- Linfocitos: son los más escasos, su función es la de la vigilancia inmunitaria.

Mastocitos: Características: son las células más grandes su tamaño oscila entre 20 y 30 µm. De forma ovoide su núcleo es esférico y ocupa la zona central de la célula. Poseen gran cantidad de gránulos basófilos como la histamina y la heparina. Abundan en la dermis y en el tejido conjuntivo subyacente también en epitelios del tracto digestivo y respiratorio. Se consideran los centinelas del sistema inmunitario. **Funciones:** inician la reacción de hipersensibilidad inmediata. Liberan mediadores de la respuesta inflamatoria rápida como son la heparina (es un anticoagulante) y la histamina (es un vasodilatador, alta permeabilidad capilar y mucho moco en las vías respiratorias, cuando hay broncoespasmo contracción del músculo liso.). Son los mediadores de las contracciones mediante las proteasas neutras que fragmentan componentes del complemento. Y liberan activadores de otras células como el ECF factor quimiotáctico de eosinófilos, fagocitan complejos Antígeno-Anticuerpo y destruyen parásitos. El NCF o factor quimiotáctico de neutrófilos que fagocitan microorganismos. Y leucotrienos a partir de precursores de membrana que tienen alta permeabilidad vascular, son más potentes que las histaminas como vasoactivos.

Células plasmáticas: actúan en zonas de inflamación crónica, en las zonas de entrada de sustancias extrañas o microorganismos, derivan de los linfocitos B que han interactuado con antígenos, producen y secretan lgs. Son grandes y ovoides con un núcleo excéntrico y cuya vida media oscila entre 2 y 3 semanas. Destacan: las prostaglandinas, (en broncoespasmo y producen más moco) Es una célula precursora en la médula ósea y se haya en la sangre, el tejido conjuntivo y se diferencia en mastocitos finalmente.

5. CLASIFICACIÓN DEL TEJIDO CONJUNTIVO:

La primera clasificación de tejido conjuntivo divide el mismo en 3 grupos:

— **Tejido conjuntivo propiamente dicho:** formado por

Tejido conjuntivo laxo (areolar): sus fibras son poco abundantes, se encuentra entre y alrededor de los vasos, bajo la túnica mesotelial de la cavidad corporal. El de las membranas mucosas (digestivo) se llama lámina propia. Tiene más sustancia fundamental en proporción que fibras proteicas (elásticas, colágeno y reticulares) Las células que aparecen son tanto fijas como móviles, aunque son más abundantes las libres porque todos estos tejidos están por debajo de la epidermis, y sirven como 2ª barrera específica para la infección. Hay muchos espacios ocupados por sustancia fundamental, esto provoca que esté muy vascularizado. La resistencia a la tracción no es demasiado evidente y las fibras se disponen en todas las direcciones del espacio.

Tejido conjuntivo denso: Tiene más fibras proteicas que células y sustancia fundamental, las fibras que más abundan son el colágeno que además posee una función mecánica. Cuanto más colágeno más resistencia. La orientación de las fibras determina de las fuerzas de tensión a las que están sometidas.

- Distribuido irregularmente (no orientado)
- Distribuido regularmente (orientado) tiene poca elasticidad, tiene una estructura muy gruesa gracias al nº de láminas que se superponen. Las láminas están dispersas, muy separadas. A su vez se puede encontrar:

• Denso en haces paralelos

• Denso en haces entrecruzados

Tejido conjuntivo elástico: abundan las fibras elásticas (más que las de colágeno). Es denso porque la matriz extracelular es muy rica en fibras, en su mayoría elásticas que están ramificadas formando estructuras más o menos irregulares. Las fibras elásticas forman láminas delgadas y las encontramos en los grandes vasos.

Tejido conjuntivo reticular: abundan las fibras reticulares y el colágeno tipo III que juntos forman redes entrecruzadas de fibras, estas redes se intercalan con fibroblastos y macrófagos, aparecen sobretodo en la médula ósea, en los ganglios linfáticos, en el bazo, en el hígado

Tejido conjuntivo mucoso

Tejido adiposo

— Tejido conjuntivo especializado:

Cartílago

Tejido óseo

Sangre

— Tejido conjuntivo embrionario o mesénquima

6. REGENERACIÓN DEL TEJIDO CONJUNTIVO:

El tejido conjuntivo puede regenerarse y repararse porque en él hay células mesenquimales y los fibroblastos responden a estímulos que les permiten crear nuevas células para llevar a cabo la regeneración porque se dividen y se dedican a fabricar los componentes de la matriz. Estas células mesenquimales sustituyen a las células dañadas. El tejido conjuntivo se encarga de producir la cicatrización y reparación de otros tejidos. Cuando un tejido se lesiona y no es capaz de reparar sus propias lesiones, a él se desplazan células mesenquimales y fibroblastos.

Una cicatriz es tejido conjuntivo formado para reparar un daño en un lugar donde antes no había tejido conjuntivo porque no es el original.

MATRIZ EXTRACELULAR

CÉLULAS

T.CONJUNTIVO

FIJAS

MÃ“VILES

SUSTANCIA FUNDAMENTAL

FIBRAS EXTRACELU-LARES

FIBROBLASTOS

C. ADIPOSAS

C. MESENQUIMALES

MACRÃ“FAGOS

LEUCOCITOS

C. PLASMÃ TICAS

MASTOCITOS

GLUCOSAMINOGLUCANOS

GLUCOPROTEINAS

COLÃ GENAS

RETICULARES

ELÃ STICAS