



Mi Universidad

Ensayo

NOMBRE DEL ALUMNO: JOHANA ALEJANDRA MUÑOZ LAY

NOMBRE DEL TEMA: TEJIDO CONJUNTIVO

SEGUNDO PARCIAL

NOMBRE DE LA MATERIA: MICROANATOMIA

NOMBRE DEL PROFESOR: DEL SOLAR VILLAREAL GUILLERMO

NOMBRE DE LA LICENCIATURA: MEDICINA HUMANA

PRIMER SEMESTRE

TAPACHULA CHIAPAS

INTRODUCCION

El tejido conjuntivo también denominado tejido de sostén, dado que representa el “esqueleto” que sostiene otros tejidos y órganos. Como el tejido conjuntivo conforma una masa coherente entre el sistema vascular sanguíneo y todos los epitelios, todo intercambio de sustancias se debe realizar a través del tejido conjuntivo. El tejido conjuntivo se caracteriza por tener células y matriz extracelular, en su mayor parte secretadas por uno de los tipos celulares (los fibroblastos) y que, en condiciones normales representan una proporción del tejido mayor que las células. En conjunto, las sustancias extracelulares se denominan matriz extracelular, compuesta por fibras incluidas en una matriz amorfa que contiene líquido tisular. Las fibras del tejido conjuntivo se dividen en tres tipos, fibras de colágeno, reticulares y elásticas. La matriz amorfa está compuesta por glucosaminoglucanos y proteoglucanos que forman geles muy hidratados en los cuales están incluidos los demás componentes. En la matriz extracelular también hay glucoproteínas adhesivas, como por ejemplo fibronectinas y laminina. Los numerosos tipos celulares se clasifican en células fijas o migrantes. Los distintos tipos de células, las fibras y matriz amorfa aparecen en cantidades variables en distintas partes del organismo, por lo que confiere a los diferentes tejidos conjuntivos propiedades funcionales específicas. El tejido conjuntivo se desarrolla a partir del mesodermo embrionario, por lo que la mayor parte del tejido conjuntivo de la zona cefálica tiene origen en la cresta neural.

Tejido conjuntivo

Fundamentos del tejido conjuntivo

El tejido conjuntivo forma un compartimento continuo en todo el organismo que conecta y brinda sostén a los demás tejidos

Está rodeado por laminas basales de los diversos epitelios y también por laminas externas de las células musculares y células sostén del sistema nervioso

El tejido conjuntivo consta de un grupo variado de matriz extracelular específica del tejido

Esta contiene fibras proteínicas y sustancia fundamental.

Clasificación

Su clasificación tiene como fundamento en la composición y la organización de sus elementos extracelulares, así como sus funciones.

TABLA 6-1

Clasificación del tejido conjuntivo

Tejido conjuntivo embrionario

Mesénquima	Tejido conjuntivo mucoso
------------	--------------------------

Tejido conjuntivo del adulto

Tejido conjuntivo laxo	Tejido conjuntivo denso
	Regular
	Irregular

Tejido conjuntivo especializado*

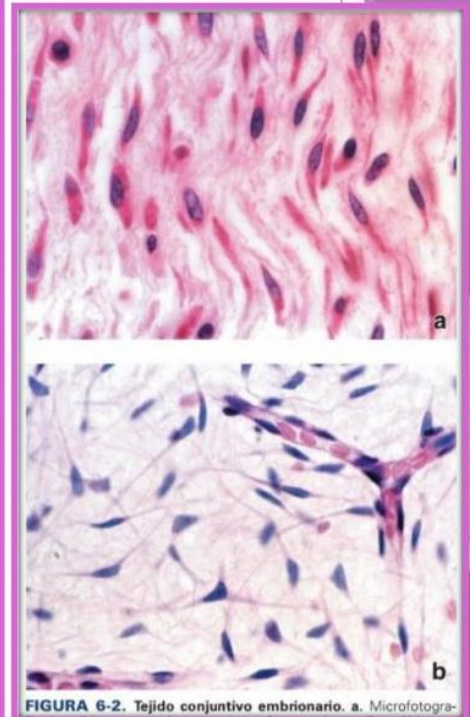
Tejido cartilaginoso (cap. 7)	Tejido sanguíneo (cap. 10)
Tejido óseo (cap. 8)	Tejido hematopoyético (cap. 10)
Tejido adiposo (cap. 9)	Tejido linfático (cap. 14)

Tejido conjuntivo embrionario

Se clasifica en dos

Mesénquima:
Se halla
principalmente
en el embrión.

Tejido mucoso:
se halla en el
cordón
umbilical



Tejido conjuntivo del adulto

Laxo:

- Se caracteriza por sus fibras poco ordenadas y por una abundancia de células de varios tipos.
- Contiene fibras de colágeno delgadas y relativamente escasas.
- Esta ubicado principalmente debajo del epitelio que revisten la superficie externa del cuerpo y recubren las superficies internas.

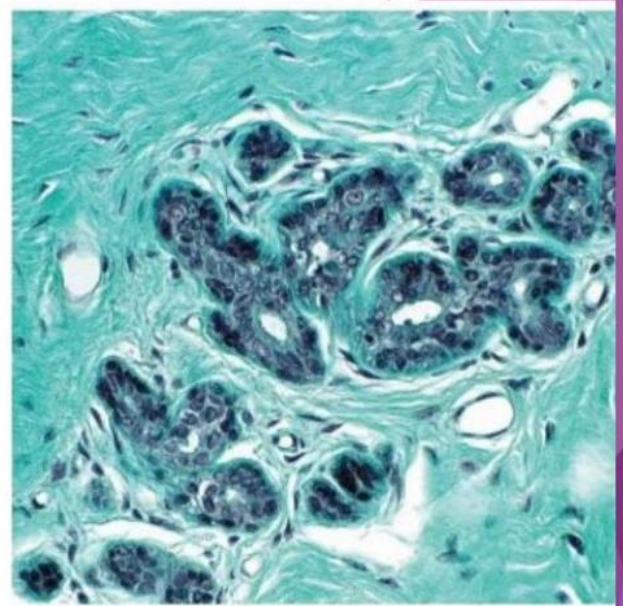


FIGURA 6-3. Tejido conjuntivo laxo y denso irregular.

Tejido conjuntivo en el adulto

Denso

- Se divide en dos de acuerdo a las fibras de colágeno.

Denso irregular

- Se caracteriza por tener abundantes fibras y pocas células.
- Sus células están dispersas y generalmente son de un solo tipo, el fibroblasto.

Denso regular

- Se caracteriza por tener formaciones densas y ordenadas de fibras y células.
- Es el componente principal de los tendones, los ligamentos y las aponeurosis.

Tejido denso regular- tendón

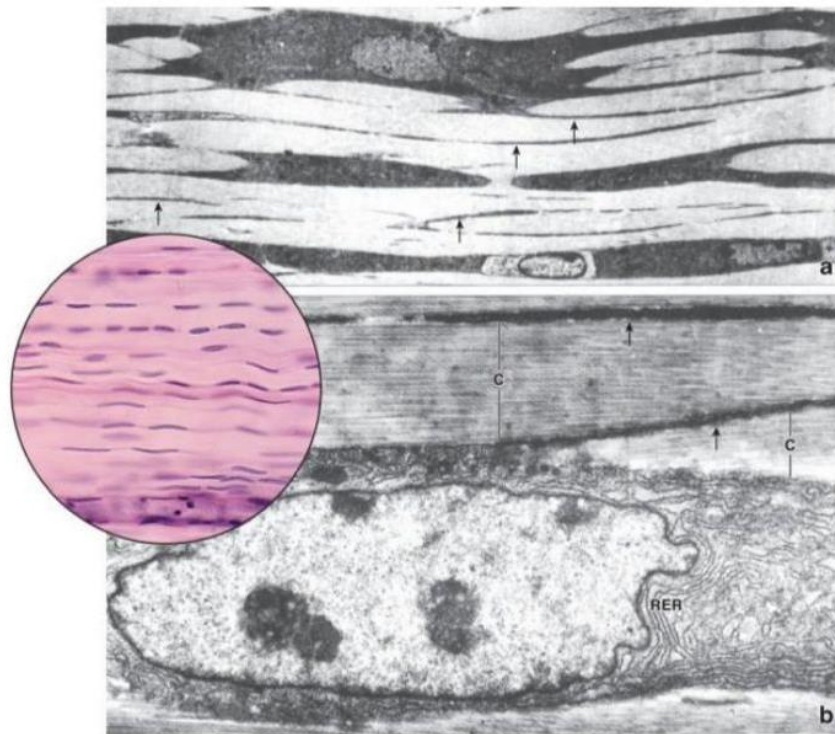


FIGURA 6-4. Tejido conjuntivo denso regular (tendón). a. Microfotografía electrónica de un tendón con poco aumento en la que se mues-

8 de 18 Fibras del tejido conjuntivo

Se
dividen
en tres
tipos

- Fibras de colágeno:
- Fibras reticulares
- Fibras elásticas

Fibras de colágeno

Son las más abundantes. Son flexibles y tienen una resistencia tensora notable.

TABLA 6-2 Tipos de colágeno. Composición, ubicación y función

Tipo	Composición*	Ubicación	Funciones
I	[$\alpha 1(I)$] ₂ $\alpha 2(I)$	Tejido conjuntivo de piel, hueso, tendones, ligamentos, dentina, esclera, fascias y cápsulas orgánicas (90% del colágeno del organismo)	Proporciona resistencia a fuerzas, tensiones y estiramiento
II	[$\alpha 1(II)$] ₂	Cartilago (hialino y elástico), notocordio y discos intervertebrales	Ofrece resistencia a la compresión intermitente
III	[$\alpha 1(III)$] ₂	Prominente en el tejido conjuntivo laxo de las vísceras (útero, hígado, bazo, riñón, pulmón, etc.), músculo liso, endoneuro, vasos sanguíneos y piel fetal	Forma las fibras reticulares, organizadas en forma de una malla laxa de fibras delgadas; provee sostén estructural para las células especializadas de diversos órganos y para los vasos sanguíneos
IV	[$\alpha 1(IV)$] ₂ $\alpha 2(IV)$ o [$\alpha 3(IV)$ $\alpha 4(IV)$ $\alpha 5(IV)$ o [$\alpha 5(IV)$] ₂ $\alpha 6(IV)$	Láminas basales de los epitelios, glomérulos renales y cápsula del cristalino	Provee sostén y barrera de filtración
V	[$\alpha 1(V)$] ₂ $\alpha 2(V)$ o [$\alpha 1(V)$ $\alpha 2(V)$ $\alpha 3(V)$]	Distribución uniforme en todo estroma de tejido conjuntivo; podría estar relacionado con la red reticular; se ubica en las fibras reticulares de la pulpa roja esplénica	Se ubica en la superficie de las fibrillas de colágeno tipo I junto con los colágenos tipos XII y XIV para modular las propiedades biomecánicas de la fibrilla
VI	[$\alpha 1(VI)$] ₂ $\alpha 2(VI)$ o [$\alpha 1(VI)$ $\alpha 2(VI)$ $\alpha 3(VI)$]	Forma parte de la matriz cartilaginosa que rodea inmediatamente los condrocitos	Fija el condrocito a la matriz; se une de forma covalente a las fibrillas de colágeno tipo I
VII	[$\alpha 1(VII)$] ₂	Presente en las fibrillas de anclaje de la piel, los ojos, el útero y el esófago	Asegura la lámina basal a las fibras del tejido conjuntivo
VIII	[$\alpha 1(VIII)$] ₂ $\alpha 2(VIII)$	Producto de las células endoteliales	Facilita el movimiento de las células endoteliales durante la angiogénesis

X	[$\alpha 1(X)$] ₂	Producido por los condrocitos en la zona de hipertrofia del disco epifisario normal	Contribuye con el proceso de mineralización ósea al formar las redes hexagonales necesarias para organizar los colágenos tipos II, IX y XI dentro del cartilago
XI	[$\alpha 1(XI)$] ₂ , [$\alpha 2(XI)$] o [$\alpha 1(XI)$] ₁ [$\alpha 2(XI)$] $\alpha 3(XI)$]	Producido por los condrocitos; se asocia con las fibrillas de colágeno tipo II; forma el centro de las fibrillas de colágeno tipo I	Regula el tamaño de las fibrillas de colágeno tipo II; es indispensable para las propiedades cohesivas de la matriz cartilaginosa
XII	[$\alpha 1(XII)$] ₂	Aislado de piel y placenta; abundante en tejidos que deben soportar una gran tensión mecánica	Se ubica en la superficie de las fibrillas de colágeno tipo I junto con el colágeno tipos V y XIV para modular las propiedades biomecánicas de la fibrilla
XIII	[$\alpha 1(XIII)$] ₂	Colágeno transmembrana no habitual detectado en hueso, cartilago, intestino, piel, placenta y músculo estriado	Se asocia con la lámina basal junto con el colágeno tipo VII
XIV	[$\alpha 1(XIV)$] ₂	Aislado de la placenta; también se detecta en la médula ósea	Se ubica en la superficie de las fibrillas de colágeno tipo I junto con los colágenos tipos V y XII para modular las propiedades biomecánicas de la fibrilla; posee la propiedad de mediar la adhesión célula-célula firmemente
XV	[$\alpha 1(XV)$] ₂	Presente en tejidos derivados del mesénquima; se expresa en los músculos cardíaco y esquelético	Participa en la adhesión de la lámina basal al tejido conjuntivo subyacente
XVI	[$\alpha 1(XVI)$] ₂	Amplia distribución en el tejido; se asocia con los fibroblastos y con las células musculares lisas arteriales, pero no con las fibrillas de colágeno tipo I	Contribuye a la integridad estructural del tejido conjuntivo
XVII	[$\alpha 1(XVII)$] ₂	Otro colágeno transmembrana no habitual hallado en las membranas de las células epiteliales	Interactúa con las integrinas para estabilizar la estructura del hemidesmosoma
XVIII	[$\alpha 1(XVIII)$] ₂	Se halla en la membrana basal epitelial y vascular	Representa un proteoglicano de heparán-sulfato de la membrana basal que se piensa inhibe la proliferación celular endotelial y la angiogénesis
XIX	[$\alpha 1(XIX)$] ₂	Descubierto a partir de la secuencia de ADNc del rhabdomyosarcoma humano; presente en fibroblastos e hígado	La pronunciada interacción con los vasos y el estroma indica una participación en la angiogénesis
XX	[$\alpha 1(XX)$] ₂	Descubierto a partir del tejido embrionario de pollo; también se encuentra en el epitelio de la córnea, en el cartilago del esternón y en los tendones	Se une a la superficie de otras fibrillas de colágeno



TABLA 6-2 Tipos de colágeno. Composición, ubicación y función (continuación)

Tipo	Composición*	Ubicación	Funciones
XXI	$[\alpha 1(\text{XXI})]_3$	Se encuentra en las encías, los músculos cardíaco y esquelético, así como en otros tejidos con fibrillas de colágeno tipo I	Cumple alguna función en el mantenimiento de la arquitectura tridimensional de los tejidos conjuntivos densos
XXII	$[\alpha 1(\text{XXII})]_3$	Se encuentra en las uniones miotendinosas, en los músculos cardíaco y esquelético, en la unión del cartilago articular y el líquido sinovial, y en el límite entre los folículos pilosos y la dermis	Pertenece a la familia FACIT; se expresa en las transiciones entre tejidos de la piel; influye en las interacciones epitelio-mesenquimatosas durante la morfogénesis y en el ciclo de los folículos pilosos
XXIII	$[\alpha 3(\text{XXIII})]_3$	Descubierto en células de tumores metastásicos; también se expresa en corazón, retina y células metastásicas del cáncer de próstata	Colágeno transmembrana; interactúa con las proteínas de la MEC (colágenos tipos XII y XXV, fibronectina, heparina); su expresión aumenta en pacientes con metástasis de cáncer prostático
XXIV	$[\alpha 1(\text{XXIV})]_3$	Se detectó su coexpresión con el colágeno tipo I en el hueso en desarrollo y en el ojo	Colágeno de tipo fibrilar; considerado como una molécula antigua que regula la fibrillogénesis del colágeno tipo I en el hueso y en el ojo durante el desarrollo fetal
XXV	$[\alpha 1(\text{XXV})]_3$	Es un colágeno transmembrana específico del cerebro; descubierto en placas amiloides de cerebros de pacientes con enfermedad de Alzheimer; se expresa en exceso en las neuronas	Se une al péptido amiloide β fibrilizado de las placas de amiloide en la enfermedad de Alzheimer

*Cada molécula de colágeno está compuesta por tres cadenas polipeptídicas α entrelazadas en una configuración helicoidal. Los números romanos entre paréntesis en la segunda columna desde la izquierda ("Composición") indican que las cadenas α poseen una estructura distintiva que difiere de las cadenas con números romanos diferentes. Así, por ejemplo, el colágeno tipo I posee dos cadenas $\alpha 1$ idénticas y una cadena $\alpha 2$; el colágeno tipo II posee tres cadenas $\alpha 1$ idénticas.

■ Colágeno fibrilar; ■ FACIT; ■ colágeno formador de membranas basales; ■ colágeno formador de redes hexagonales;
□ colágenos transmembrana; ■ multiplexinas.

Fibras reticulares

Proveen un almacén de sostén para los componentes celulares de los diversos tejidos y órganos.

Comparte características importantes con la fibras de colágeno. Ambas están compuestas por fibrillas de colágeno.

Están formadas por colágeno tipo III.

Reciben su nombre por su organización en redes o mallas.

En mayoría de los sitios, las fibras reticulares son producidas por fibroblastos.

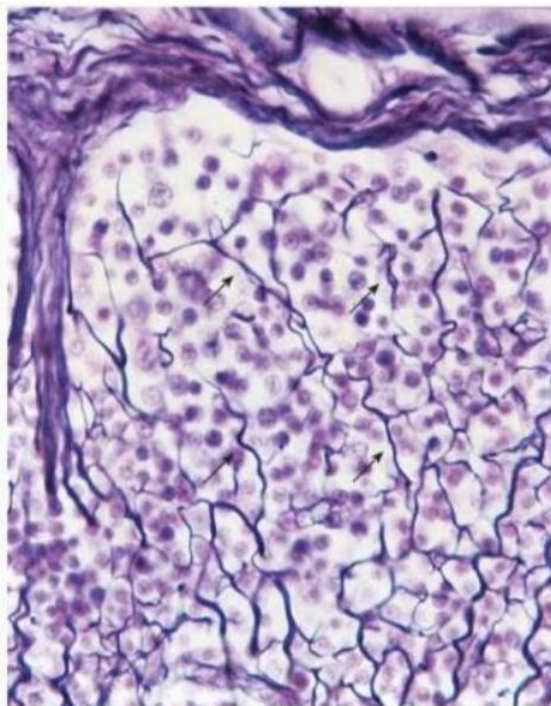


FIGURA 6-12. Fibras reticulares del ganglio linfático. Microfotografía de una impregnación argéntica en un ganglio linfático. Se observa la cápsula de tejido conjuntivo en la parte superior y una trabécula que se extiende desde ella en la parte izquierda. Las fibras reticulares (flechas) forman una red anastomosada irregular. 650X.

Fibras elásticas

Permite que los tejidos respondan al estiramiento y a la distinción

El material elástico es una sustancia extracelular primordial en los ligamentos vertebrales, la laringe y las arterias elásticas.

La propiedad elástica de la molécula de elastina se relaciona con su esqueleto polipeptídico poco habitual, que causa el enrollamiento aleatorio.

Las fibras elásticas están compuestas por moléculas de elastina entrecruzadas y una red de microfibrillas de fibrilina con proteínas asociadas.

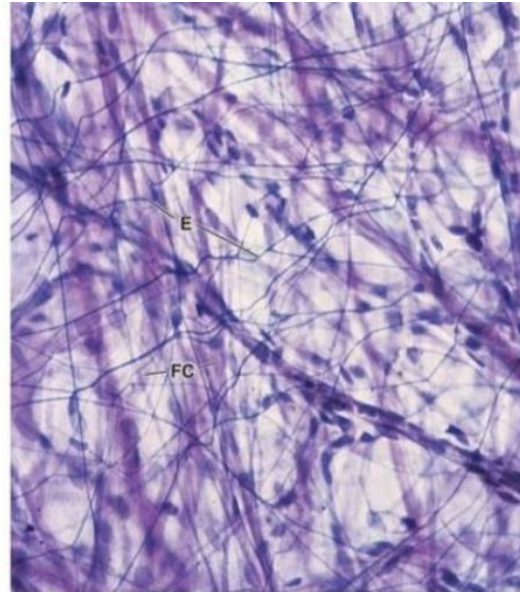


FIGURA 6-13. Fibras de colágeno y elásticas. Microfotografía de un montaje entero de mesenterio expandido teñido con resorcina-fucsina. El mesenterio es muy delgado y el microscopio puede enfocarse en todo el espesor del tejido. Las delicadas estructuras filiformes que se ramifican son fibras elásticas (E). También son visibles las fibras de colágeno (FC). Estas últimas son mucho más gruesas y, si bien se entrecruzan, no son ramificadas. 200x.

Matriz extracelular

La matriz extracelular no solo proporciona sostén mecánico y estructural al tejido, sino que también influye e la comunicación extracelular

La sustancia fundamental es la parte de la matriz extracelular que ocupa espacio entre las células y las fibras. Esta compuesta por glucosaminoglucanos, proteoglicanos y glicoproteínas multiadhesivas

TABLA 6-4 Proteoglicanos

Nombre	Peso molecular (kDa)	Composición molecular	Ubicación	Funciones
Agregano	250	Molécula lineal; se une al hialuronato a través de una proteína de enlace; contiene entre 100 y 150 moléculas de cadenas de queratán-sulfato y de condroitín-sulfato	Cartilago y condrocitos	Responsable de la hidratación de la matriz extracelular del cartilago
Decorina	38	Proteína pequeña que contiene solo una cadena de condroitín-sulfato o dermatán-sulfato	Tejido conjuntivo, fibroblastos, cartilago y hueso	Cumple funciones en la fibrilogénesis colágena porque se une a las moléculas de colágeno vecinas y contribuye a orientar las fibras; regula el espesor de la fibrilla e interactúa con el TGF- β
Versicano	260	Asociado con una proteína de enlace; contiene oligosacáridos y 12-15 cadenas de condroitín-sulfato unidos a la proteína central	Fibroblastos, piel, músculo liso, encéfalo y células mesangiales del riñón	Posee dominios similares a EGF en la proteína central; participa en las interacciones célula-célula y célula-matriz extracelular; se une a la fibrilina 1
Sindecano	33	Familia de al menos cuatro tipos diferentes de proteoglicanos transmembrana que contienen cantidades variables de moléculas de heparán-sulfato y de condroitín-sulfato	Epitelios embrionarios, células mesenquimatosas, células de los tejidos linfáticos en desarrollo, linfocitos y células plasmáticas	El dominio extracelular fija colágenos, heparina, tenascina y fibronectina. El dominio intracelular se une al citoesqueleto a través de la actina

TABLA 6-5 Glucoproteínas multiadhesivas

Nombre	Peso molecular (kDa)	Composición molecular	Ubicación	Funciones
Fibronectina	250-280	Molécula dimérica formada por dos péptidos similares unidos por un enlace disulfuro	Presente en la MEC de muchos tejidos	Tiene a su cargo la adhesión celular e interviene en la migración; posee sitios de fijación para integrinas, colágeno tipo IV, heparina y fibrina
Laminina	140-400	Molécula en forma de X constituida por tres polipéptidos (una cadena α y dos cadenas β)	Presente en las láminas basales de todas las células epiteliales y en las láminas externas de las células musculares, los adipocitos y las células de Schwann	Fija las superficies celulares a la lámina basal; posee sitios de fijación para colágeno tipo IV, heparán-sulfato, heparina, entactina, laminina y receptores de integrina en la superficie celular
Tenascina	1680	Proteína gigante formada por seis cadenas conectadas por enlaces disulfuro	Mesénquima embrionario, pericondrio, periostio, uniones musculotendinosas, heridas y tumores	Modula las adhesiones celulares a la MEC; posee sitios de fijación para fibronectina, heparina, factores de crecimiento similares a EGF, integrinas y CAM
Osteopontina	44	Polipéptido glucosilado monocatenario	Hueso	Se une a los osteoclastos; posee sitios de fijación para calcio, hidroxapatita y receptores de integrina en la membrana del osteoclasto
Entactina/nidógeno	150	Glucoproteína sulfatada monocatenaria en forma de varilla	Proteína específica de la lámina basal	Vincula la laminina y el colágeno tipo IV; posee sitios de unión para el perlecano y la fibronectina

TABLA 6-3 Glucosaminoglucanos

Nombre	Peso molecular (kDa)	Composición disacárida	Ubicación	Funciones
Hialuronato	100-10000	Ácido D-glucurónico + N-acetilglucosamina	Líquido sinovial, humor vítreo, MEC de los tejidos conjuntivos	Los polímeros grandes del hialuronato pueden desplazar un importante volumen de agua. Por lo tanto, este polímero es un excelente lubricante y amortiguador de golpes
Condroitín-4-sulfato	25	Ácido D-glucurónico + N-acetilgalactosamina 4-sulfato	Cartilago, huesos, válvulas cardíacas	Los condroitín-sulfatos y el hialuronato son componentes fundamentales del agregado que se localiza en el cartilago articular. El agregado le otorga al cartilago articular propiedades amortiguadoras de golpes
Condroitín-6-sulfato	25	Ácido D-glucurónico + N-acetilgalactosamina 6-sulfato		
Dermatán-sulfato	35	Ácido L-idurónico + N-acetilgalactosamina 4-sulfato	Piel, vasos sanguíneos, válvulas cardíacas	Se ha postulado que los proteoglucanos de dermatán-sulfato desempeñan algún papel en la enfermedad cardiovascular, la oncogénesis, la infección, la curación de heridas, la fibrosis y la modulación del comportamiento celular
Queratán-sulfato	10	Galactosa o galactosa 6-sulfato + N-acetilglucosamina 6-sulfato	Hueso, cartilago, córnea	Los proteoglucanos de queratán-sulfato intervienen en el reconocimiento celular de los ligandos proteínicos, la guía axónica, la movilidad celular, la transparencia de la córnea y la implantación del embrión
Heparán-sulfato	15	Ácido glucurónico o ácido L-idurónico 2-sulfato + N-sulfamilglucosamina o N-acetilglucosamina	Lámina basal, componente normal de la superficie celular	Favorece las interacciones con el factor de crecimiento fibroblástico (FGF, <i>fibroblast growth factor</i>) y su receptor
Heparina	40	Ácido glucurónico o ácido L-idurónico 2-sulfato + N-sulfamilglucosamina o N-acetilglucosamina 6-sulfato	Solo en los gránulos de los mastocitos y los basófilos	Cumple funciones como anticoagulante y favorece las interacciones con el FGF y su receptor

18 de 18 Células del tejido conectivo

Población
celular
residente

- Fibroblastos
- Macrófagos
- Adipocitos
- Mastocitos
- Células madre adultas

Población
celular
transitoria

- Linfocitos
- Células plasmáticas
- Neutrófilos
- Eusinofilos
- Basófilos
- Monocitos

CONCLUSION

El tejido conectivo tiene diversas estructuras del organismo; en el mesénquima embrionario por células de diversos tipos separadas entre sí por su abundante sustancia fundamental amorfa, fibras colágenas, elásticas y reticulares.

El tejido conectivo tiene función de relleno ocupando los espacios entre otros tejidos y otros órganos.

BIBLIOGRAFIA

- Faaa, P. W. M. & Md, M. R. H. (2020a). Ross. Histología: Texto y atlas: Correlación con biología molecular y celular. En Sin título (Eighth). LWW