

CÉLULAS DEL TEJIDO CONJUNTIVO

A partir de 1859, en que Virchow estudió por primera vez, las células del tejido conjuntivo, se han realizado diferentes clasificaciones acerca de los diversos tipos celulares que incluye dicho tejido.

Una clasificación didáctica es la que agrupa a estas células en células fijas (mesenquimatosa indiferenciada, fibroblastos y células adiposas), que constituyen una población "relativamente estable" en el tejido conjuntivo, y las células emigrantes (células plasmáticas, cebadas, macrófagos, leucocitos), que intervienen en los fenómenos de corta duración que ocurren en el tejido conjuntivo, producto de los procesos inflamatorios y alérgicos.

A estas últimas se les denominan emigrantes porque son elementos que provienen de la sangre y realizan su función en el tejido conjuntivo.

MESENQUIMATOSA INDIFERENCIADA.

Son las células del tejido conjuntivo que conservan la potencialidad de las del mesénquima, es decir, la capacidad de originar cualquier otra célula del tejido conjuntivo. Están localizadas frecuentemente a lo largo de las paredes de los vasos sanguíneos, particularmente de los capilares, por lo que son llamadas células perivasculares o adventicias. Son muy semejantes a los fibroblastos o macrófagos en reposo que describiremos a continuación, con las cuales pueden ser confundidas, se diferencian de estas por ser células de menor tamaño, con citoplasma y núcleo de forma alargada y cromatina densa.

FIBROBLASTOS.

Los fibroblastos son las células fijas más abundantes del tejido conjuntivo y se originan a partir de las células mesenquimatosas indiferenciadas; son los encargados de sintetizar y segregar los precursores de los componentes fibrosos y amorfos de la matriz extracelular. Los fibroblastos se hallan distribuidos a lo largo de los haces de fibras colágenas y en los cortes histológicos se visualizan como elementos fusiformes.

Se denominan fibroblastos a las células con capacidad de formar la sustancia intercelular amorfa y las fibras del tejido conjuntivo y fibrocitos, a las células en reposo que se hallan entre las fibras ya formadas.

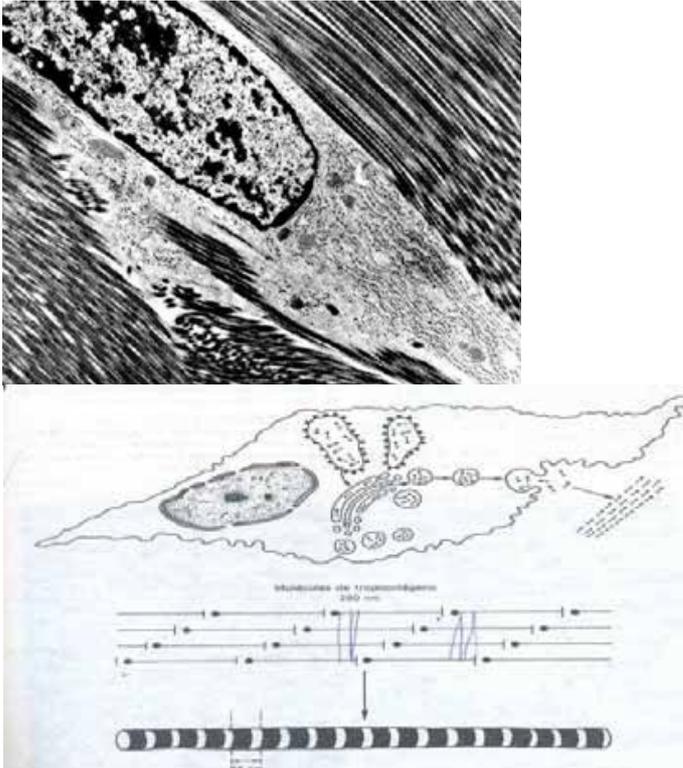


Fig.8 Microfotografía electrónica donde se observa un fibroblasto rodeado de fibras colágenas. Esquema de la síntesis de la colágena en un fibroblasto.

El citoplasma de los fibroblastos es basófilo, mientras que el de los fibrocitos (fibroblastos en reposo) es eosinófilo, al igual que las fibras colágenas que los rodean, lo cual dificulta la diferenciación de los cuerpos celulares con respecto a las fibras; debido a esto, la mayoría de las veces sólo podemos observar los núcleos. Sin embargo, se distinguen fácilmente con el empleo de técnicas especiales. En las microfotografías electrónicas los fibrocitos muestran un aparato de Golgi y un retículo endoplasmático rugoso poco desarrollado, en cambio los fibroblastos jóvenes, ya sean los provenientes del tejido conjuntivo en desarrollo o de procesos de cicatrización, presentan las características estructurales del modelo de célula secretora de proteínas, es decir, un núcleo de cromatina laxa con nucleolo prominente, un retículo endoplásmico rugoso desarrollado y un aparato de Golgi grande y dilatado. Además de estos organitos, los fibroblastos contienen en su citoplasma mitocondrias filamentosas, localizadas tanto en el cuerpo celular como en sus prolongaciones. Los centríolos se encuentran próximos al núcleo, y en ocasiones aparecen gránulos que se tiñen con la reacción del ácido peryódico de Schiff, por lo cual se piensa que sean precursores intracelulares de los polisacáridos de la sustancia intercelular amorfa. Normalmente contienen pocas inclusiones, a excepción de algunas pequeñas gotas de grasa.

CÉLULAS ADIPOSAS O ADIPOCITOS.

Las células adiposas o grasas son también elementos fijos del tejido conjuntivo, especializadas en la síntesis y en el almacenamiento de lípidos y constituyen una de las más importantes reservas energéticas del organismo, a las cuales este recurre cuando las reservas de glúcidos se han agotado (ayuno, esfuerzos

físicos, etc.) En los cortes histológicos, las células adiposas se observan aisladas o en pequeños grupos. Cuando estas células se organizan en esta última disposición, adoptan una forma poliédrica y constituyen lobulillos, los que están delimitados por tejido conjuntivo. Al tejido así compuesto se le designa con el nombre de tejido adiposo o tejido graso.

En estado fresco estas células tienen el aspecto de grandes gotas brillantes de grasa.

En los cortes histológicos corrientes, las gotas de grasa se disuelven y se pierden durante el proceso de deshidratación e inclusión, de modo que en la célula sólo se observa un halo de citoplasma, ligeramente engrosado en la zona que ocupa el núcleo.

En cortes por congelación se pueden visualizar las gotas de grasa utilizando la técnica de escarlata y Sudán IV, con las que se tiñen de color rojo.

En las microfotografías electrónicas, no obstante el escaso espesor del citoplasma, puede verse el Aparato de Golgi próximo al núcleo y las mitocondrias filamentosas alrededor de toda la circunferencia citoplasmática.



Fig.9. Se muestra un esquema de un adipocito al Microscopio óptico coloreado con hematoxilina-eosina. Microfotografía óptica de hipodermis donde se observa el tejido adiposo. Las gotas de grasa no se colorean por lo que se observan de un color blanco brillante.

Las células adiposas se desarrollan a partir de los lipoblastos y estos a su vez de las células mesenquimatosas indiferenciadas.

La primera indicación de que una célula mesenquimatosa comienza a diferenciarse en esta línea celular, es la aparición de pequeñas gotas de grasa en el citoplasma, las cuales van aumentando de tamaño hasta que confluyen y forman una sola gota que ocupa prácticamente, casi todo el citoplasma de la célula adiposa.

Al no dividirse las células adiposas, su incremento se explica por diversos estímulos, sobre todo nutricionales, que determinan la formación de nuevos lipoblastos a partir de las células mesenquimatosas indiferenciadas durante un periodo breve de tiempo después del nacimiento, lo que predispone a la obesidad en fases posteriores de la vida. El aumento del tejido adiposo después de este momento solo se produce por el acumulo de lípido en los lipoblastos y adipocitos ya formados (obesidad hiperplástica e hipertrófica respectivamente).

CÉLULAS PLASMÁTICAS O PLASMOCITOS.

Las células plasmáticas son células emigrantes del tejido conjuntivo, que intervienen en las reacciones de defensa humoral del organismo de tipo antígeno-anticuerpo. La penetración en el organismo de moléculas extrañas, que reciben el nombre de antígenos, estimulan la diferenciación de los linfocitos B en plasmocitos y la producción por estas células de anticuerpos, como respuesta específica a los antígenos que le dieron origen. Estos anticuerpos son una clase de globulina, tipo particular de proteína del plasma sanguíneo, que participa en el proceso inmunológico, por lo que se les denominan inmunoglobulinas. Pueden ser de diferentes tipos: IgG, IgM, IgA, IgD e gE.

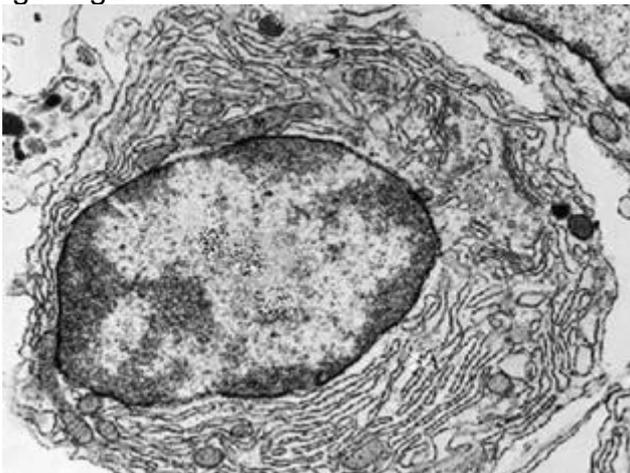


Fig. 10. Microfotografía electrónica de una célula plasmática.

Los efectos de la reacción antígeno-anticuerpo son variados, determinando, en general, la neutralización de las acciones perjudiciales del antígeno sobre el organismo, ya sea al combinarse y provocar su precipitación, como ocurre con una toxina, o provocando la lesión o destrucción de la célula, cuando el antígeno está unido a su membrana. La estimulación de los linfocitos B por los antígenos, y su consiguiente respuesta inmunológica, se produce directamente o a través de los macrófagos (respuesta cooperada), que estudiaremos a continuación.

Aunque las células plasmáticas se describieron por primera vez en los tejidos inflamatorios crónicos, también se encuentran en los normales sobre todo, aunque en menor número. Son más frecuentes en el tejido conjuntivo que constituye la lámina propia de las mucosas de las vías respiratorias y digestivas, sitios de penetración de bacterias y proteínas extrañas; y su número aumenta en los tejidos con procesos inflamatorios crónicos (parasitismo). Abundan en la mucosa digestiva, incrementándose durante la digestión, en los órganos genitales durante el embarazo y en el timo en involución. También se encuentran en los tejidos linfoides de todo el organismo. Al M/O las células plasmáticas se observan como células ovoides con núcleo redondo u ovalado, en posición ligeramente excéntrica y de citoplasma intensamente basófilo con una zona yuxtannuclear clara.

Se pueden apreciar en el citoplasma unas masas granulosas acidófilas esféricas, cuerpos de Russell, que se interpretan como cuerpos degenerativos

de la célula. Con la reacción del ácido peryódico de Schiff los gránulos también se tiñen, por lo cual se considera que son ricos en glucoproteínas.

La microscopía electrónica permite explicar algunos de los aspectos que se describen en las células plasmáticas al microscopio óptico. Estas células son típicas en cuanto al desarrollo que muestra el RER y por la presencia de ribosomas libres, ambos responsables de la intensa basofilia citoplasmática. La existencia de este tipo de retículo endoplásmico y la intensa basofilia indican que en la célula se produce gran cantidad de proteínas. En el interior de la cisterna se ha observado, mediante métodos inmunohistoquímicos, un material amorfo que se cree corresponda a las globulinas. En la zona clara yuxtanclear se localiza el Aparato de Golgi y los centríolos. Las mitocondrias son relativamente grandes.

La cromatina nuclear está distribuida en acúmulos que suelen estar espaciados en torno a la periferia del núcleo, dando lugar a la típica disposición de rayos de rueda de carreta. En ocasiones puede distinguirse un nucleolo.

Las células plasmáticas muestran poca actividad mitótica y reducida movilidad, además de carecer de actividad fagocítica.

CÉLULAS CEBADAS O MASTOCITOS.

Las células cebadas se originan de las células mesenquimatosas indiferenciadas y tienen una amplia distribución en los tejidos conjuntivos de la mayoría de los vertebrados y se localizan en pequeños grupos a lo largo de los vasos sanguíneos de menor calibre. Se distinguen principalmente, por el aspecto de su citoplasma, destacándose numerosos gránulos que se tiñen metacromáticamente con colorantes de anilina básicos, es decir, los gránulos toman un color diferente al del colorante: por ejemplo, el azul de metileno o toluidina, ambos colorantes azules, tiñen los gránulos de un color púrpura. Esta metacromasia se cree es debido al contenido de proteínas y polisacáridos con grupos sulfatos fuertemente ácidos.

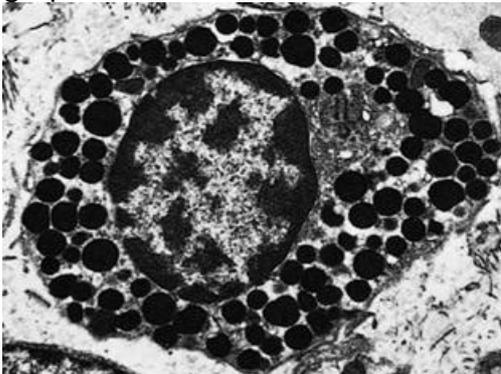


Fig.11. Imagen de bajo aumento. Microfotografía electrónica de una célula cebada.

Las células cebadas son globulares, grandes y sin prolongaciones, con un núcleo redondo y pequeño en relación con el tamaño de la célula, y que a menudo no se distingue por la gran cantidad de gránulos que presenta el citoplasma.