

Tema 28. Órganos hematopoyéticos.

Estructura de las amígdalas.

Se localizan al fondo de la cavidad bucal, en el anillo faríngeo. Están delimitadas por tejido epitelial. Son acúmulos de tejido linforreticular. Reciben distintos nombres según su localización.

Su clasificación histológica está en relación con su estructura:

amígdalas placoides. Hacen escaso relieve sobre la superficie epitelial. De este tipo son las amígdalas tubáricas de los rumiantes y las faríngeas de todas las especies.

amígdalas foliculares. Aparecen una serie de entrantes y salientes del epitelio. Los nódulos se acumulan en la parte interna del epitelio. De este tipo son las palatinas de rumiantes y cerdo y las tubáricas de cerdo.

Se localizan en la lámina propia. Su desarrollo máximo desarrollo se produce en las primeras etapas de la vida del animal. Posteriormente disminuye, produciéndose una **depleción linfocitaria** (disminución del número de linfocitos). La estructura permanece a lo largo de toda la vida. Estas estructuras no están intercaladas en la circulación linfática, es decir, que carecen de vasos linfáticos aferentes y eferentes.

Ganglios linfáticos.

Estructura.

Son estructuras importantes y es necesario conocer sus características morfológicas porque son base y localización de procesos patológicos. Son muy distintos entre especies y dentro del mismo animal, entre distintas regiones y localizaciones, en morfología y coloración. Son estructuras muy distintas en tamaño, que varía desde pocos mm hasta cm. Hay que destacar el **ganglio del inspector** en el mediastino.

Los ganglios tienen una morfología muy variable, aunque normalmente tienen forma ovoidea o elipsoide. Su coloración suele ser blanquecina, aunque en su parte interna aparece una zona ligeramente más oscura. Se diferencian perfectamente dos partes:

zona externa o cortical.

zona interna o medular.

Los ganglios están delimitados externamente por una cápsula que delimita el contenido del ganglio o parénquima ganglionar. La cápsula está formada principalmente de tejido conjuntivo, que se modifica con la aparición de pequeñas fibras musculares sobre todo en los ganglios de mayor calibre.

Los ganglios se sitúan en determinadas zonas del organismo: a nivel del mediastino, del cuello y del área retroperitoneal (región pélvica y abdomen). Los ganglios más grandes se encuentran en la región mediastínica. Se sitúan entre la circulación de la linfa. Se diferencian en que hay uno o varios vasos por los que llega la linfa y varios o un vaso por donde sale la linfa. Tienen una circulación sanguínea que se produce a través del hilio del ganglio (en la zona opuesta a la convexidad de la estructura ovoidea). Tienen forma arriñonada.

Los ganglios linfáticos no tienen la misma estructura durante toda la vida del individuo, sino que hay una estructura inicial en época de desarrollo que después involuciona. En el animal joven los ganglios tienen la estructura que vamos a definir. Después comienza la involución en los ganglios, que disminuyen de tamaño.

A la vez se desarrollan estructuras que antes no existían, como una mayor cantidad de tejido adiposo que rellena espacios de la estructura del ganglio. Además disminuye el número de células parenquimatosas (células activas o linfocitos). Esto es la depleción linfocitaria. Disminuye el centro germinativo. Además hay mayor cantidad de tejido conjuntivo. En realidad es lo mismo, pero ha disminuido el parénquima.

En el ganglio de un animal joven se pueden diferenciar dos partes:

cortical: aparecen situados los nódulos linfoides. Alrededor existe una zona de tejido linfoide difuso que delimita estructuras.

medular: encontramos acúmulos de linfocitos o cordones medulares.

Entre las células parenquimatosas existen grandes espacios que en muchos casos son el lugar para la circulación de linfa: senos linfoides. Comienzan en la periferia y avanzan por el ganglio hasta el hilio. Los senos se caracterizan por células endoteliales y células reticulares que forman una malla entre un extremo y otro del seno. Hay distintos tipos de senos, empezando por el seno subcapsular o marginal. Se encuentra bajo la cápsula y se continúa por senos que proliferan hacia el interior del ganglio: senos trabeculares (siguiendo el trayecto de las travéculas). A nivel de la zona medular se encuentran los senos medulares, que confluyen en la porción próxima al hilio o zona terminal. Salen por el hilio.

Vemos cual es la circulación de la linfa dentro del ganglio. El límite entre medular y cortical se ve bien por diferencia de color: la medular es más grisácea y menos consistente. La cortical tienen mayor consistencia por la presencia de travéculas. Dentro de la corteza del ganglio existen autores que hacen diferenciación entre:

corteza, externa.

paracorteza, interna.

La diferencia radica principalmente en el número y tipo de células de una y otra zona. La corteza está constituida por folículos linfoides primarios y secundarios. Las células que forman estas estructuras son células B inactivas (primarias) y activas (secundarias). Además existen otras células: accesorias (macrófagos de los senos subcapsulares...), macrófagos (células reticulares y células en velo, que tienen una especie de aureola).

En la paracorteza las células son células T y también algunas células accesorias como células estimuladas por determinados antígenos (activadas).

En la médula hay células de revestimiento de los senos medulares y cordones medulares constituidos por células activadas, que son verdaderas células plasmáticas y macrófagos. Además son muy evidentes los vasos sanguíneos.

Los ganglios linfáticos tienen esta estructura en todas las especies domésticas menos en dos: cerdo y aves domésticas (no poseen ganglios linfáticos). Algunas aves silvestres sí que tienen.

En las aves domésticas existen únicamente verdaderos ganglios en la oca. Tienen una estructura muy parecida a la de mamíferos. En las aves domésticas se sustituyen por un tejido que parece sobre todo a nivel del tubo digestivo, en las ramas intrahepáticas de la porta.

En el cerdo la diferencia principal es que la estructura está prácticamente invertida. Los ganglios tienen la misma morfología, pero los nódulos linfoides se encuentran en la porción medular. Alrededor de ellos se localiza tejido linforreticular difuso. En la cortical hay espacios normalmente muy angostos que se corresponden con los senos medulares. Esto se debe a que la circulación linfática en el ganglio está invertida:

la linfa entra en el hilio con los vasos y sale por la cápsula por vasos eferentes.

Además existen otras particularidades:

el estroma tiene un gran desarrollo sobre todo en grandes rumiantes, con travéculas muy grandes y prominentes. La cápsula tiene fibras musculares lisas.

en el caballo la cortical es más pequeña que la medular.

en el resto de especies la cortical es más amplia que la medular.

las fibras reticulares y las células reticulares son muy abundantes en rumiantes y cerdo.

en los bóvidos hay un gran desarrollo de los nódulos linfáticos.

en el cerdo los nódulos son más pequeños y abundantes.

en los bóvidos, los senos linfoides, sobre todo a nivel de la médula son muy amplios.

en el cerdo son senos pequeños y tortuosos.

La circulación sanguínea de los ganglios se hace a través del hilio. Los eritrocitos a veces salen del torrente, pero no es normal. Es importante porque en el bazo aparecen eritrocitos fuera de los vasos sanguíneos y es una forma de diferenciarlos.

En el caballo y el cerdo suelen a parecer eritrocitos fuera de los vasos. Determinados ganglios (en la región mesentérica del caballo y el cerdo) aparecen con una tonalidad levemente rojiza. Estos ganglios son normales en cerdos de raza ibérica.

Los **ganglios hemolinfáticos, hemolinfoides o hemales** son formaciones independientes de los ganglios linfáticos y el sistema vascular linfoide: son estructuras que aparecen sobre todo en rumiantes. Estas estructuras se caracterizan por el aspecto rojizo o vinoso debido a la presencia de gran cantidad de eritrocitos. Estructuralmente están constituidos por células parecidas a las del bazo, hasta tal punto que en algunos textos se denominan ganglios esplenoides o bazos accesorios. Están diseminados por distintas zonas del organismo de forma irregular: hay que tenerlo en cuenta. Microscópicamente no presentan ninguna dificultad: los linfocitos y los eritrocitos están en gran cantidad. Funcionalmente carecen de vasos aferente y eferentes: no tienen vinculación con el sistema linfático. Aparecen en el tejido adiposo retroperitoneal sobre todo. En algunos casos pueden tener macrófagos y pigmentos que les dan un color negruzco. Algunos autores denominan esto **proceso desontogénico**.

Su función es participar en la filtración de la linfa y en procesos fagocitarios de cualquier elemento extraño: polvo de carbón (ganglios mediastínicos)... En resumen: función inmunitaria.