



UBA
UNIVERSIDAD DE
BUENOS AIRES

Seminario de Histología

1UA de Histología, Embriología, Biología Celular y Genética

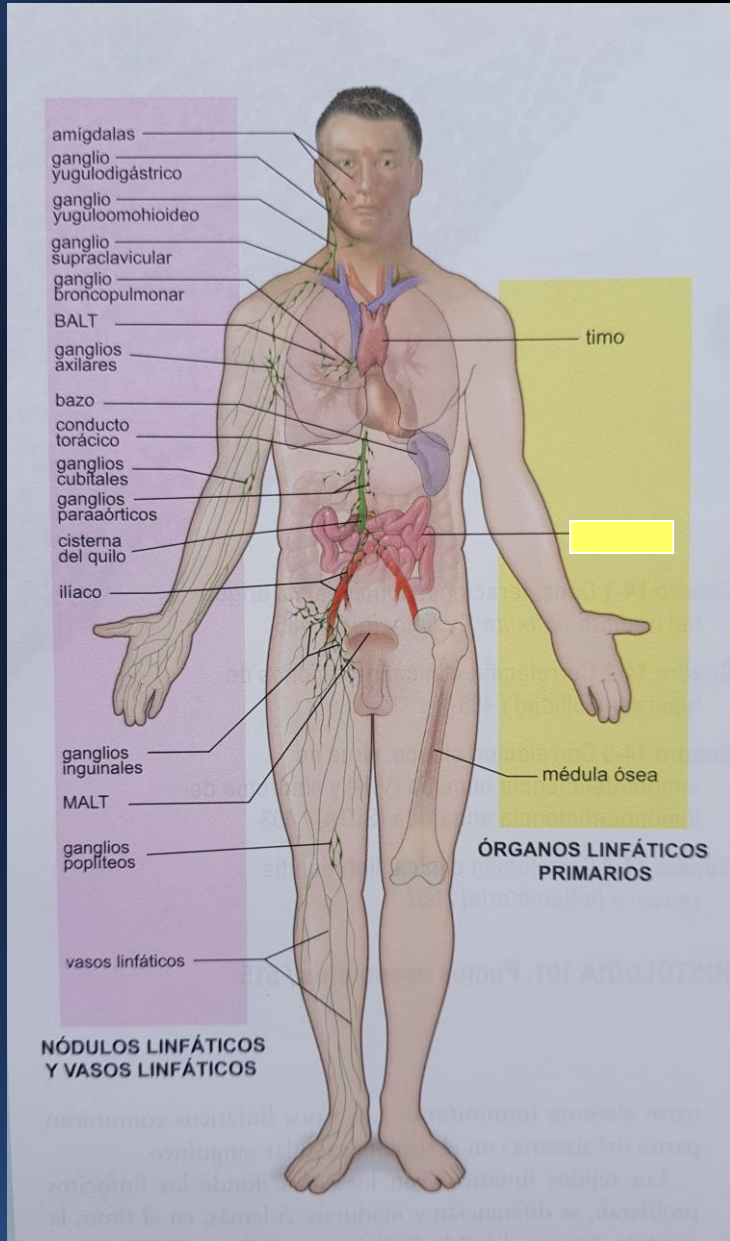
Sistema linfático

Objetivos

- ❖ Reconocer los componentes del sistema linfático: timo, bazo, ganglio linfático, tejido linfoide difuso y tejido linfoide folicular (tejido linfoide asociado a mucosas – MALT).
- ❖ Conocer los componentes del tejido linfoide: linfocitos (linfocito B y T), linfoblastos, células plasmáticas, células dendríticas, macrófagos, células interdigitadas, células de Langerhans. Células accesorias.
- ❖ Diferenciar órganos linfoides primarios y secundarios. Comprender el papel de timo, bazo y ganglios linfáticos en los procesos de inmunidad. Reconocer las características estructurales de los diferentes órganos linfáticos.
- ❖ Timo: explicar sus funciones. Describir la organización histológica (capsula, corteza y médula), componentes celulares (células epitelioreticulares, linfoblastos, linfocitos T, células dendríticas, macrófagos), componentes de la matriz extracelular y circulación sanguínea. Células epitelioreticulares: orígenes embriológicos, subtipos, corpúsculos de Hassall. Explicar los componentes de la barrera hematotímica y su función. Explicar las diferencias ultraestructurales entre las células epitelioreticulares y las células reticulares. Selección positiva y negativa de linfocitos.
- ❖ Ganglio linfático: explicar sus funciones. Describir la organización histológica: folículos linfáticos primarios y secundarios (zona externa y centro germinativo), componentes celulares y de la matriz extracelular. Explicar la circulación sanguínea y linfática. Vénulas de endotelio alto: estructura, localización y función. Explicar los procesos que se llevan a cabo en el centro germinativo y su importancia funcional.
- ❖ Bazo: explicar sus funciones. Describir la organización histológica: capsula, pulpa roja (sinusoides esplénicos separados por cordones esplénicos o de Billroth) y pulpa blanca (corpúsculo de Malpighi, vaina linfática periarteriolar, zonas T y B dependientes), componentes celulares y de la matriz extracelular (fibras reticulares). Explicar la circulación esplénica y su importancia. Características ultraestructurales de los sinusoides esplénicos.
- ❖ Tejido linfoide asociado a mucosas (MALT) y a piel (SALT): su localización y la importancia biológica del mismo.



Sistema linfático



Se encarga de la vigilancia inmunológica de la superficie corporales y de los compartimentos internos para combatir microorganismos extraños, células transformadas y otros.

Compuesto por células (linfocitos y otras), tejidos (linfoide laxo y denso) y órganos linfáticos (primarios y secundarios).

Los linfocitos se diferencian y adquieren inmunocompetencia en los órganos linfáticos primarios. Entran en la sangre o en los vasos linfáticos para colonizar tejidos linfáticos secundarios, donde se produce el encuentro con los antígenos. Los vasos linfáticos desembocan en el torrente sanguíneo.

La linfa es el líquido que se extrae del espacio intersticial del tejido conectivo

Células del sistema linfático

LINFOCITOS

➤ T (timo): CD4; CD8

INMUNIDAD CELULAR

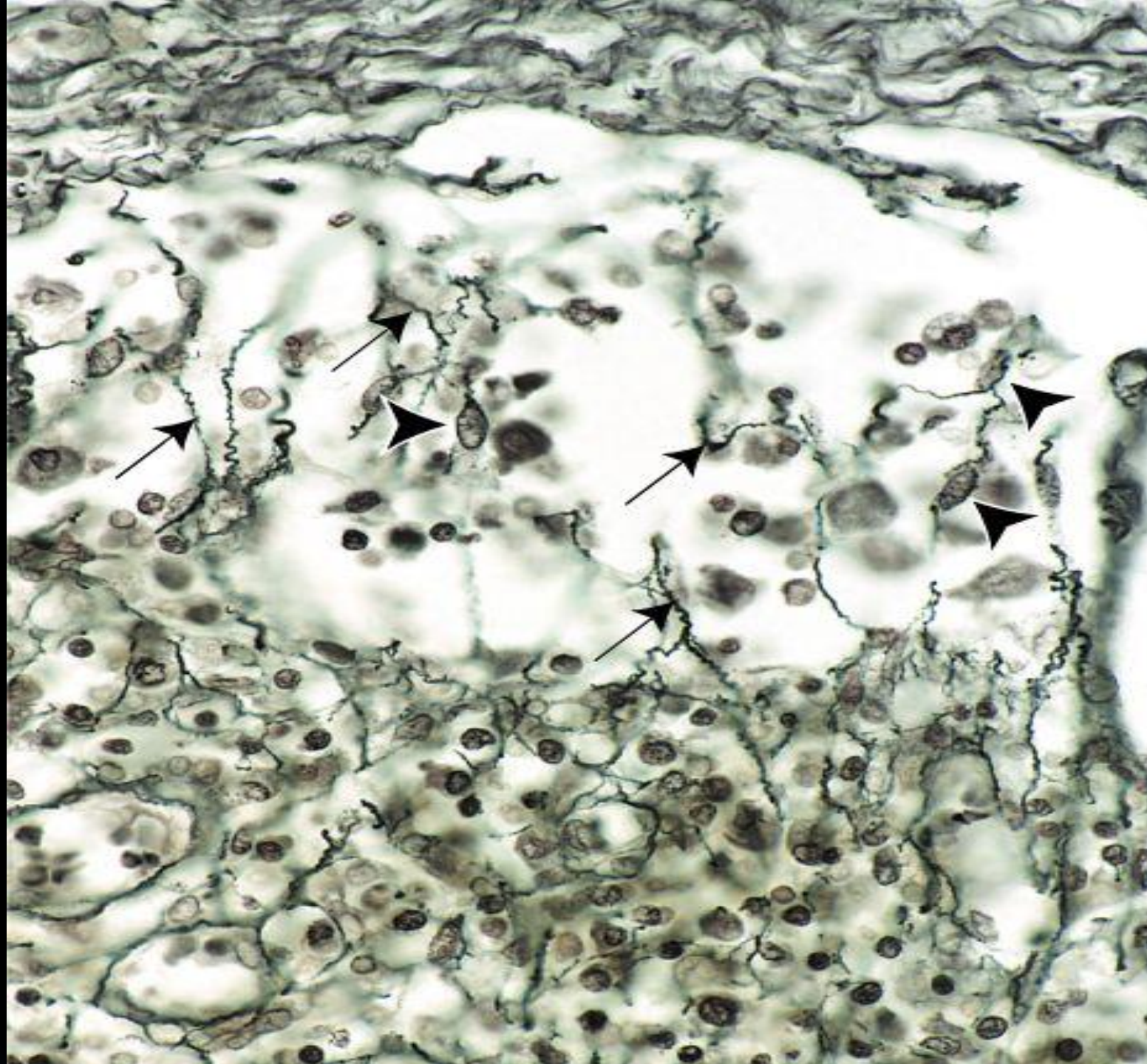
➤ B (medula osea : bone marrow) que luego se diferencian a plasmocitos

INMUNIDAD HUMORAL

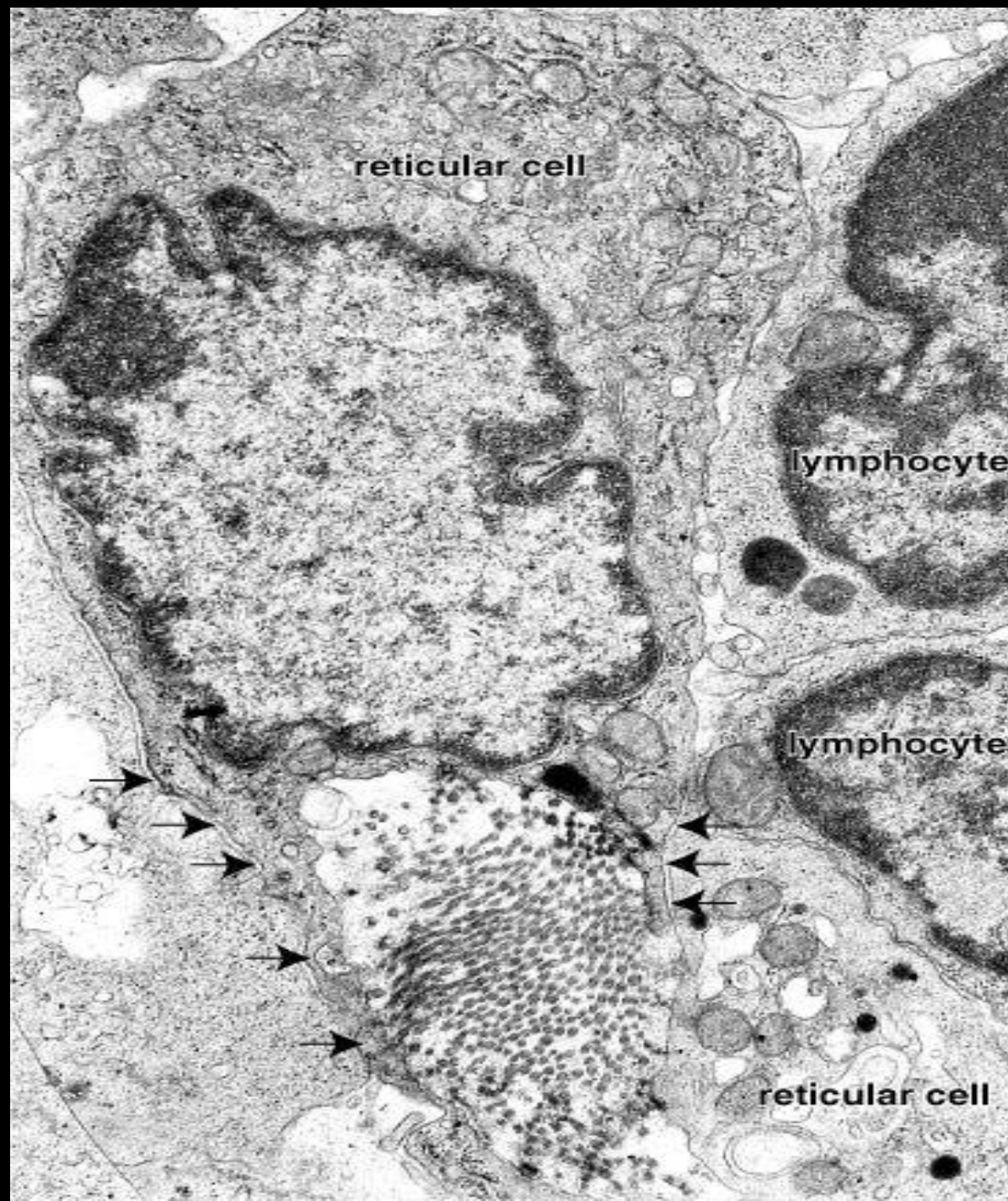
➤ **OTROS TIPOS CELULARES:** monocitos, macrófagos, neutrófilos, basófilos, eosinófilos, células reticulares, células dendríticas, células dendríticas foliculares, células de Langerhans, células epitelio reticulares

➤ Las células reticulares producen las fibras reticulares que están organizadas en mallas laxas

➤ Las células epitelio-reticulares forman una malla estructural en el timo

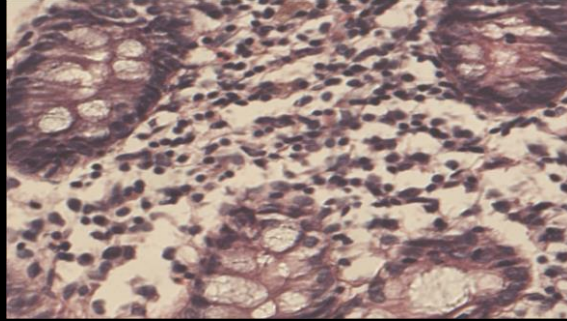


G. Linfático, cápsula,



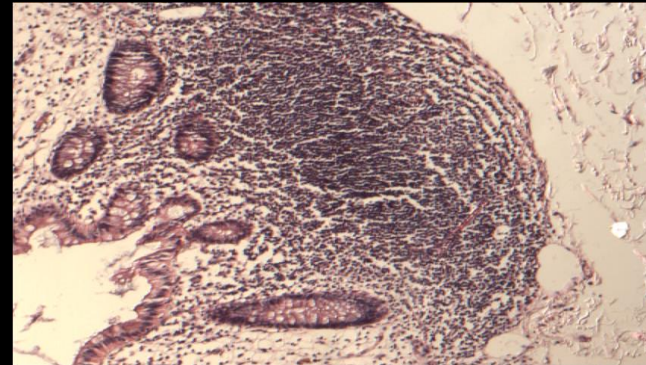
Tejido linfático

- Laxo

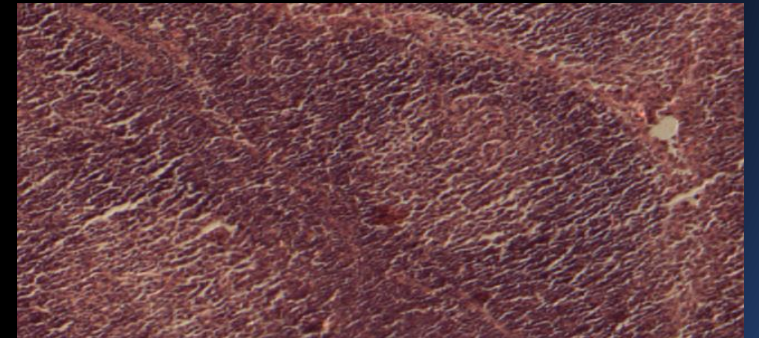


- Denso:

- Difuso (LT)



- Nodular /Follicular
(LB)



Órganos linfáticos

❖ PRIMARIOS:

TIMO

MEDULA OSEA

❖ SECUNDARIOS

GANGLIO

BAZO

TEJIDO LINFOIDE ASOCIADO

Participan en la ontogenia de los linfocitos

T

B

Participan en la respuesta inmune

SISTEMA INMUNE

INNATO

Defensas compartidas por organismos antiguos

Respuesta rápida

Local

Células y Moléculas

Reconocimiento PAMP

ADAPTATIVO

Defensas solo en organismos más modernos
Innovaciones

Respuesta lenta

Activación ganglios

Células y Moléculas

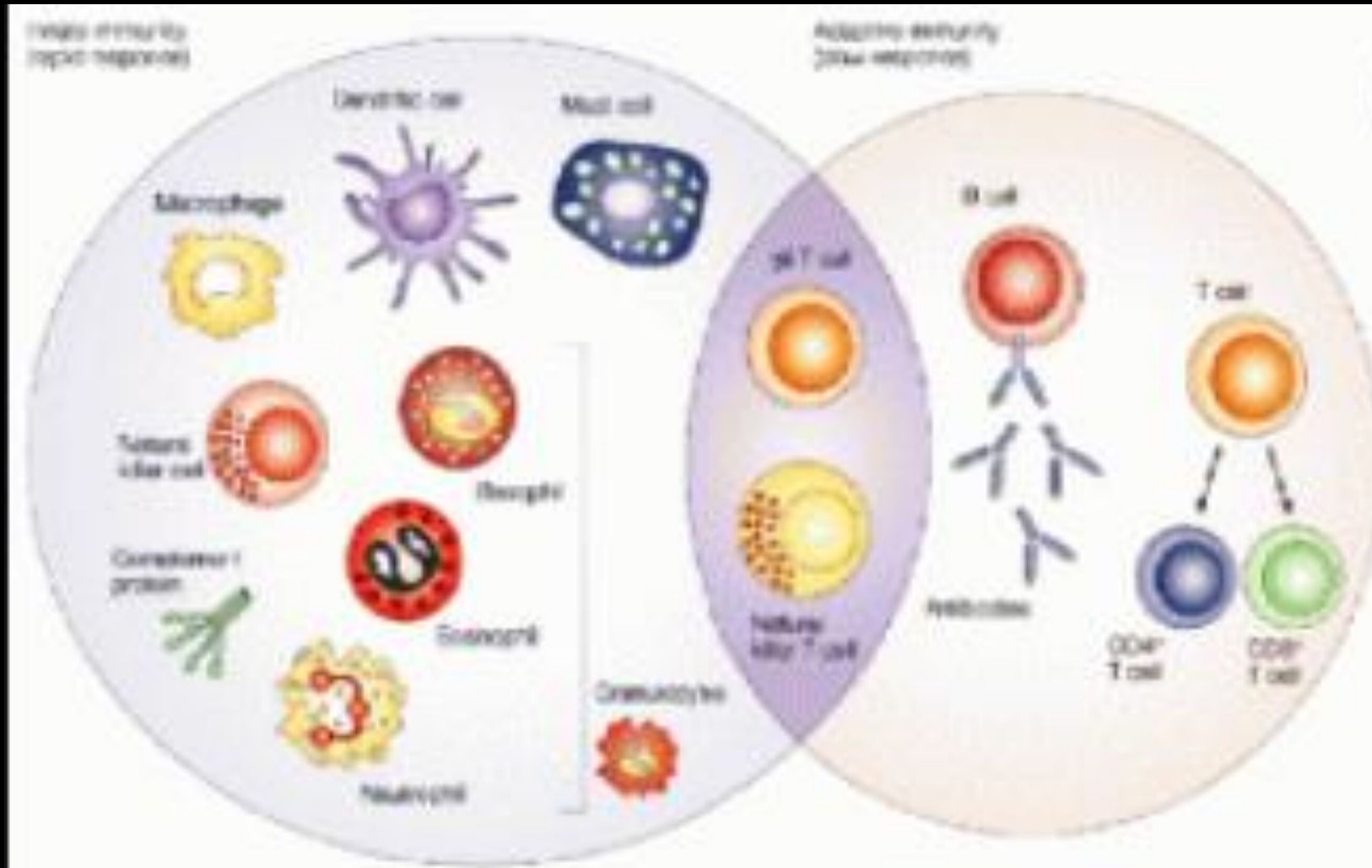
Reconocimiento diverso



Inmunidad innata vs adquirida

Características	Innata	Adquirida
Especificidad	Para estructuras compartidas por grupos de microorganismos.	Para Ag de microorganismos y no microbianos
Diversidad	Limitada (línea germinal)	Amplia (recombinación somática)
Memoria	Ninguna	Sí
No Respuesta contra sí mismo	Sí	Sí
Componentes		
Barreras físicas y químicas	Piel, epitelio mucoso, prod quím antimicrob	Linf presentes en epitelio
Proteínas Sanguíneas	Complemento	Ab

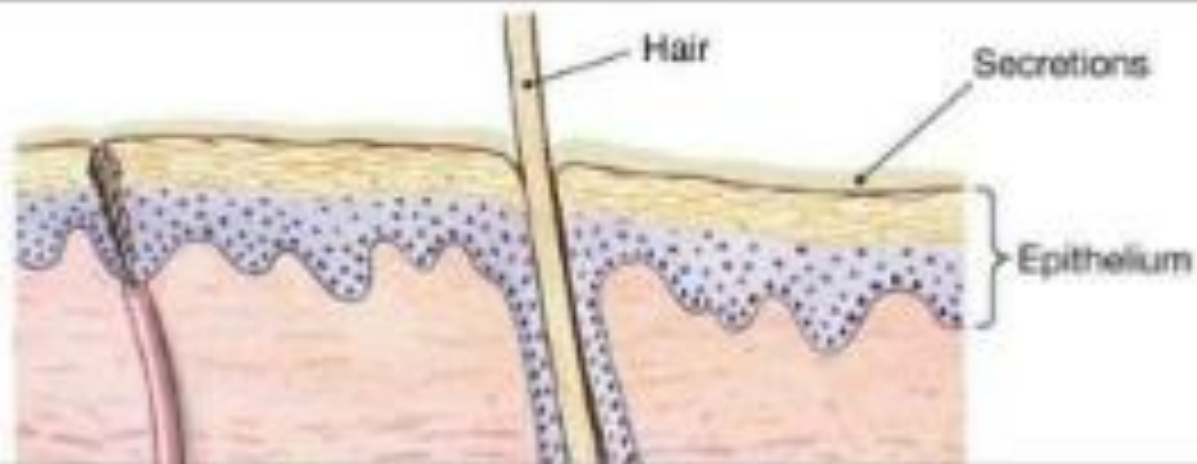
Inmunidad innata vs adquirida



Inmunidad innata

PHYSICAL BARRIERS

Prevent approach and deny entry of pathogens at skin and mucous membranes



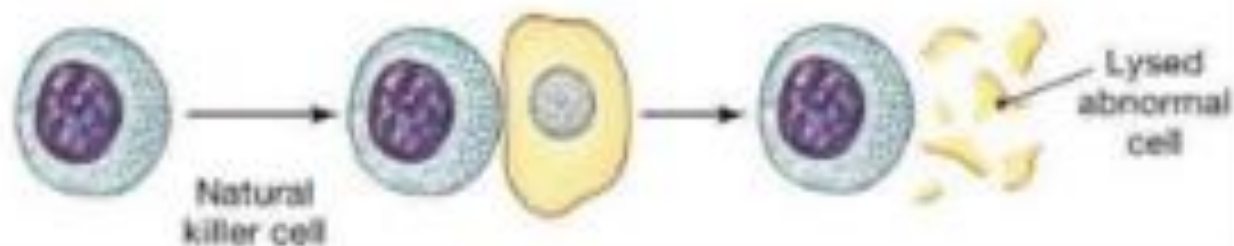
PHAGOCYTES

Remove debris and pathogens



IMMUNOLOGICAL SURVEILLANCE

Destroys abnormal cells



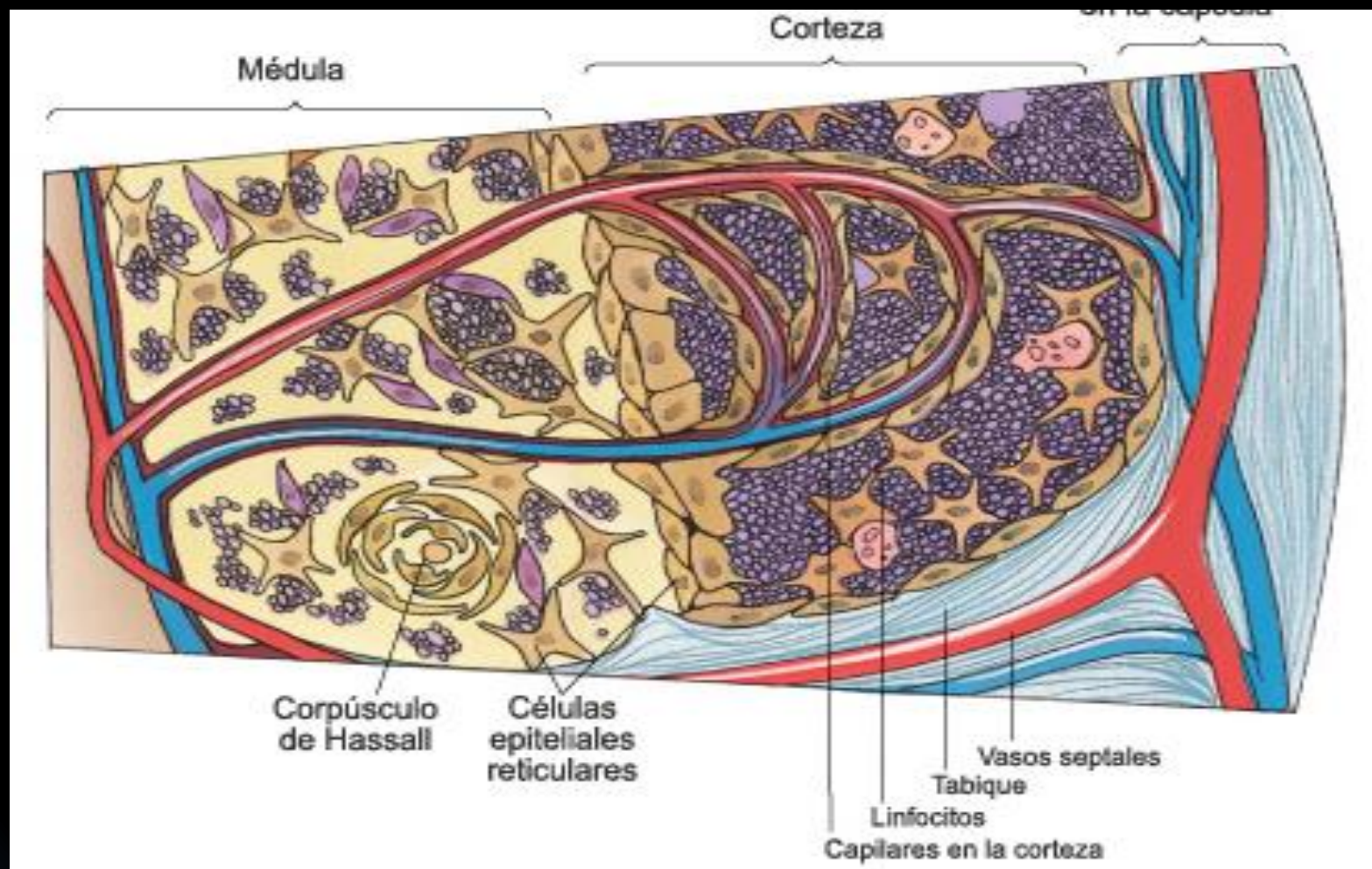
Inmunidad adquirida

Característica	Importancia funcional
Especificidad	Garantiza que los distintos antígenos despierten respuestas específicas
Diversidad	Deja que el sistema inmunitario responda a una gran variedad de antígenos
Memoria	Da lugar a una amplificación de las respuestas después de repetirse la exposición al mismo antígeno
Expansión clonal	Aumenta la cantidad de linfocitos específicos de un antígeno para seguir el ritmo de los microbios
Especialización	Genera respuestas óptimas en la defensa contra los diversos tipos de microbios
Contención y homeostasis	Permite que el sistema inmunitario responda al contacto con los antígenos nuevos
Falta de reactividad frente a uno mismo	Evita la lesión del anfitrión durante las respuestas a los antígenos extraños

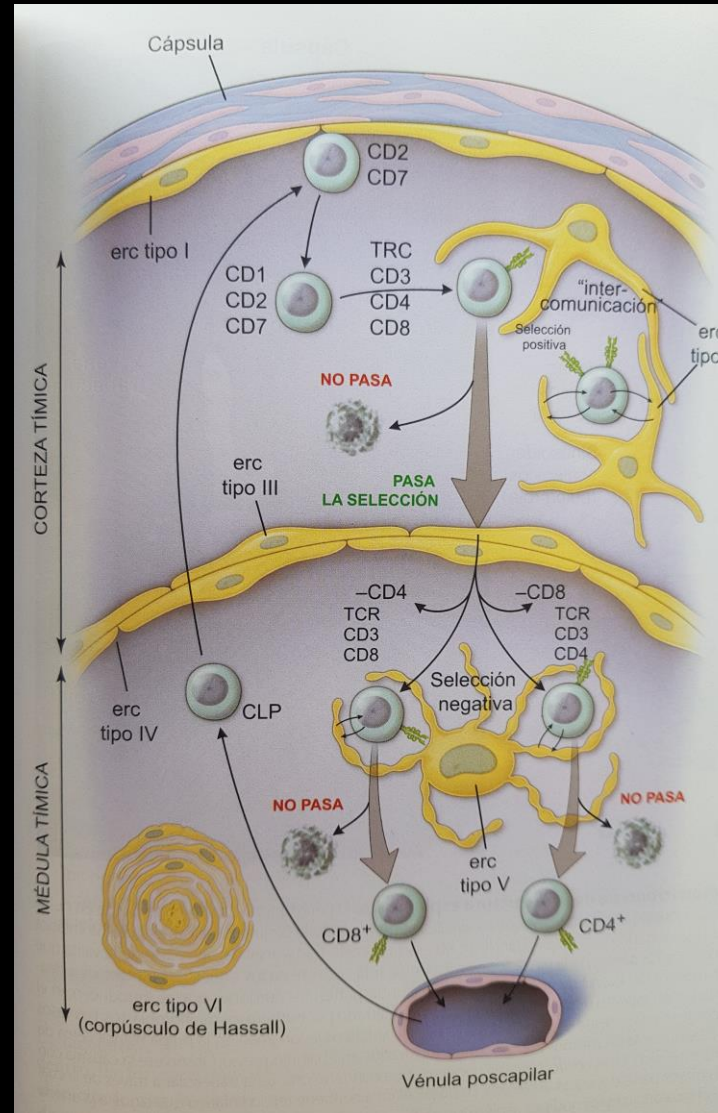
Timo

- Órgano linfoepitelial localizado en el mediastino superior anterior al corazón y los grandes vasos
- Deriva de la 3 (a veces 4 bolsa orofaringea)
- Las células progenitoras linfoides de la medula ósea invaden el rudimento epitelial y ocupan espacios entre las células epiteliales.
- Allí ocurre la maduración de los linfocitos T

Timo, esquema arquitectura



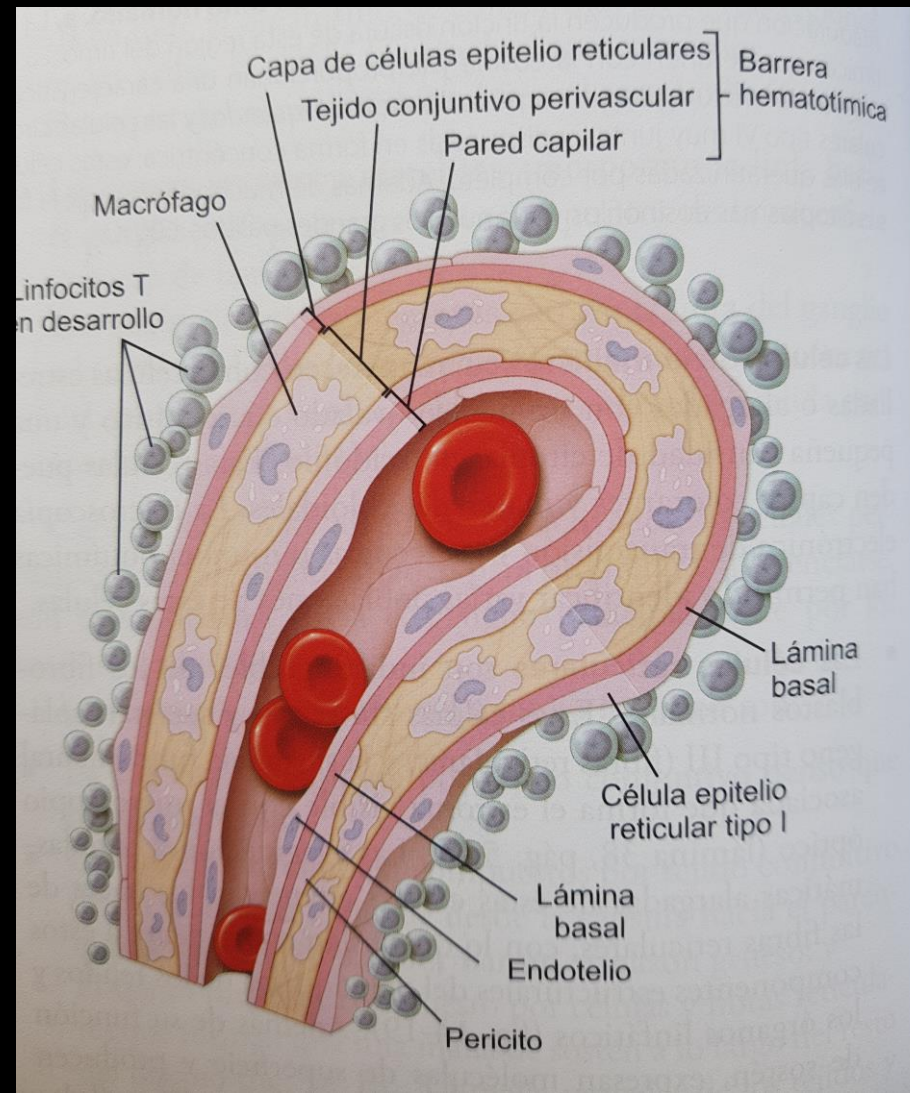
Timo, maduración linfocitos T

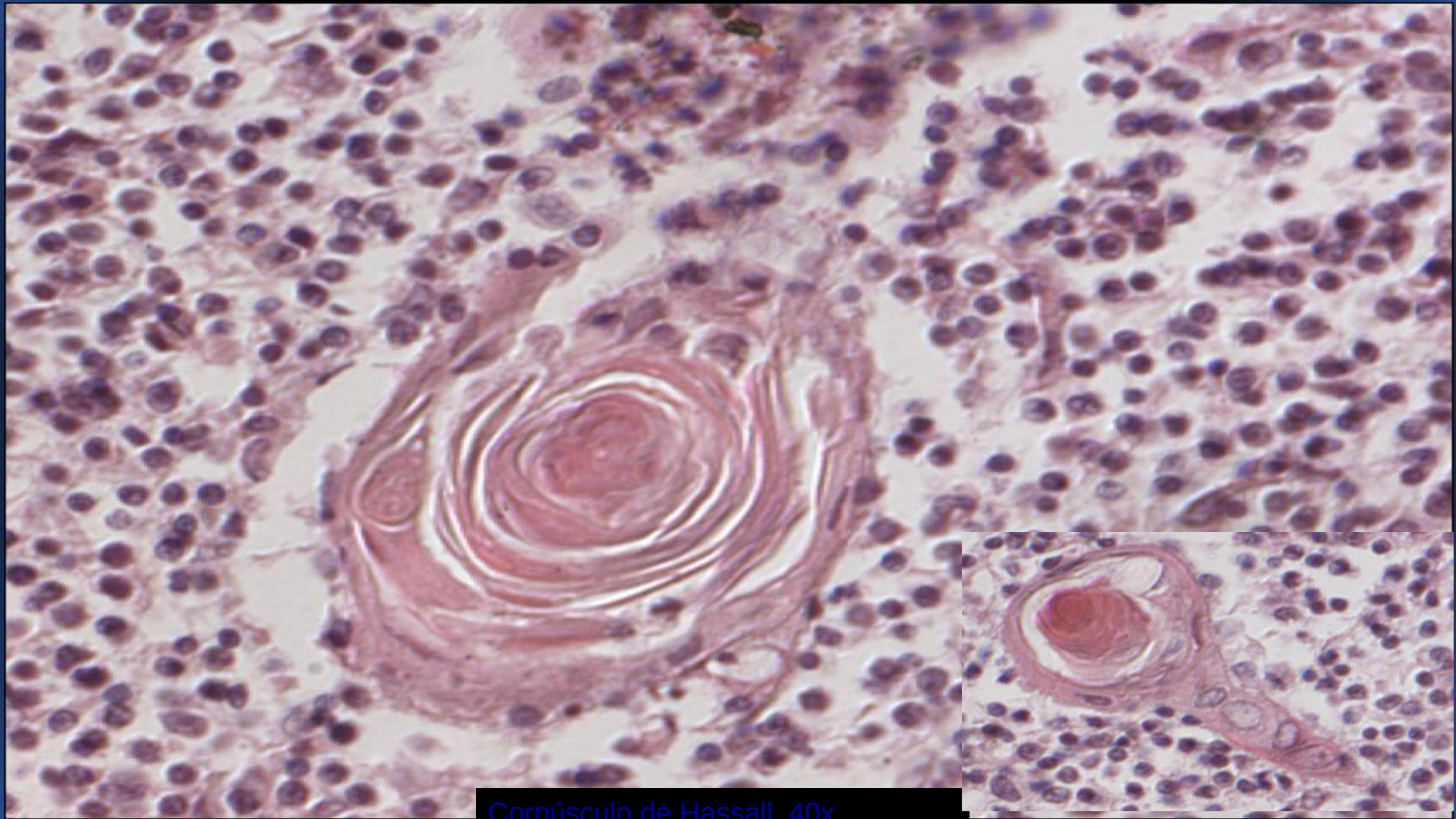


Células epitelioreticulares

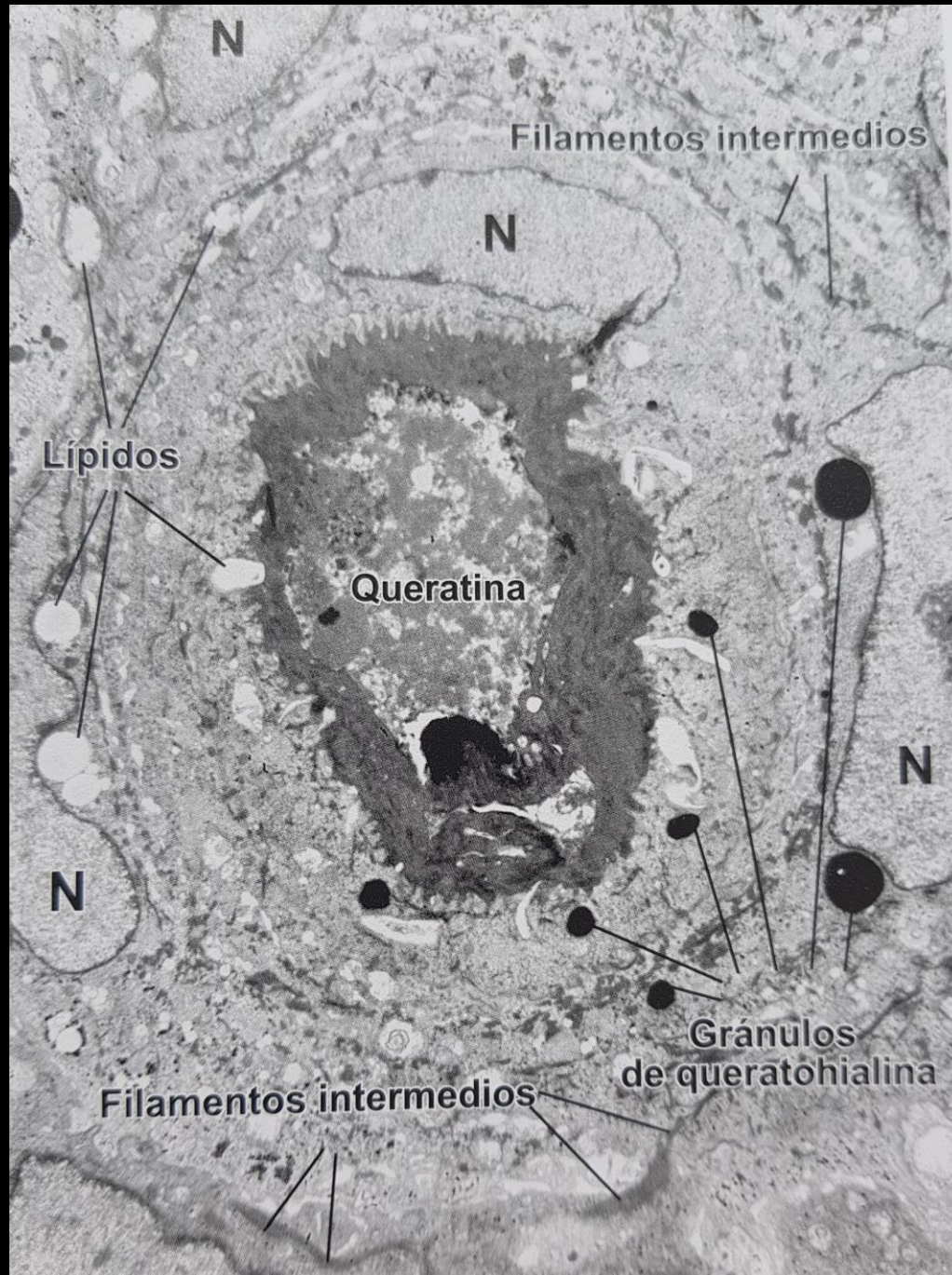
- **Tipo I:** ubicadas entre el límite de la corteza y la cápsula, rodean la adventicia de los vasos sanguíneos corticales. Separan el parénquima tímico del tejido conectivo del órgano, uniones oclusivas, barrera hematotímica
- **Tipo II:** se localizan dentro de la corteza
- **Tipo III:** forman la barrera entre la corteza y medula
- **Tipo IV:** forman la barrera entre la corteza y medula
- **Tipo V:** se distribuyen por toda la medula
- **Tipo VI:** forman los corpúsculos de Hassal

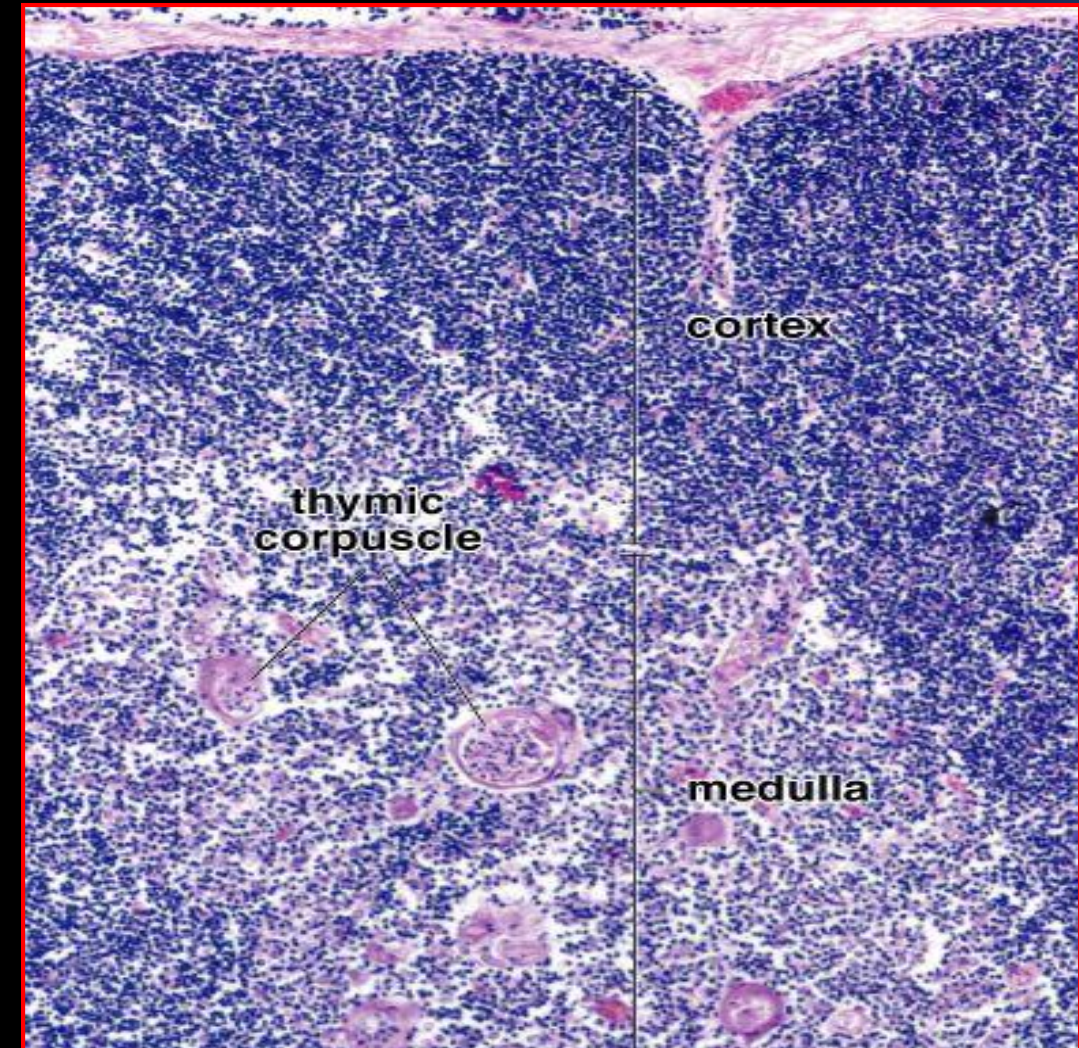
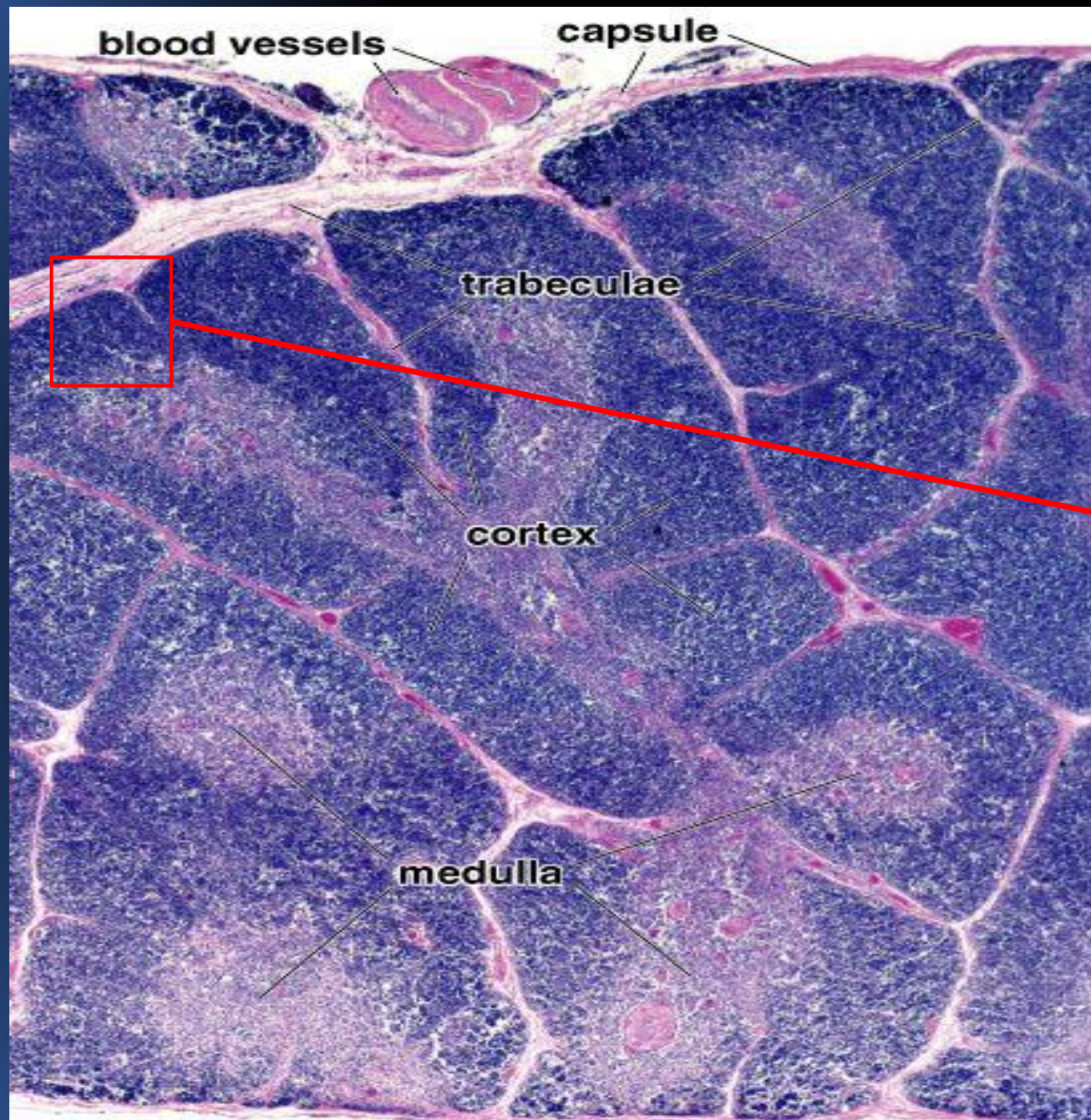
Barrera hematotímica



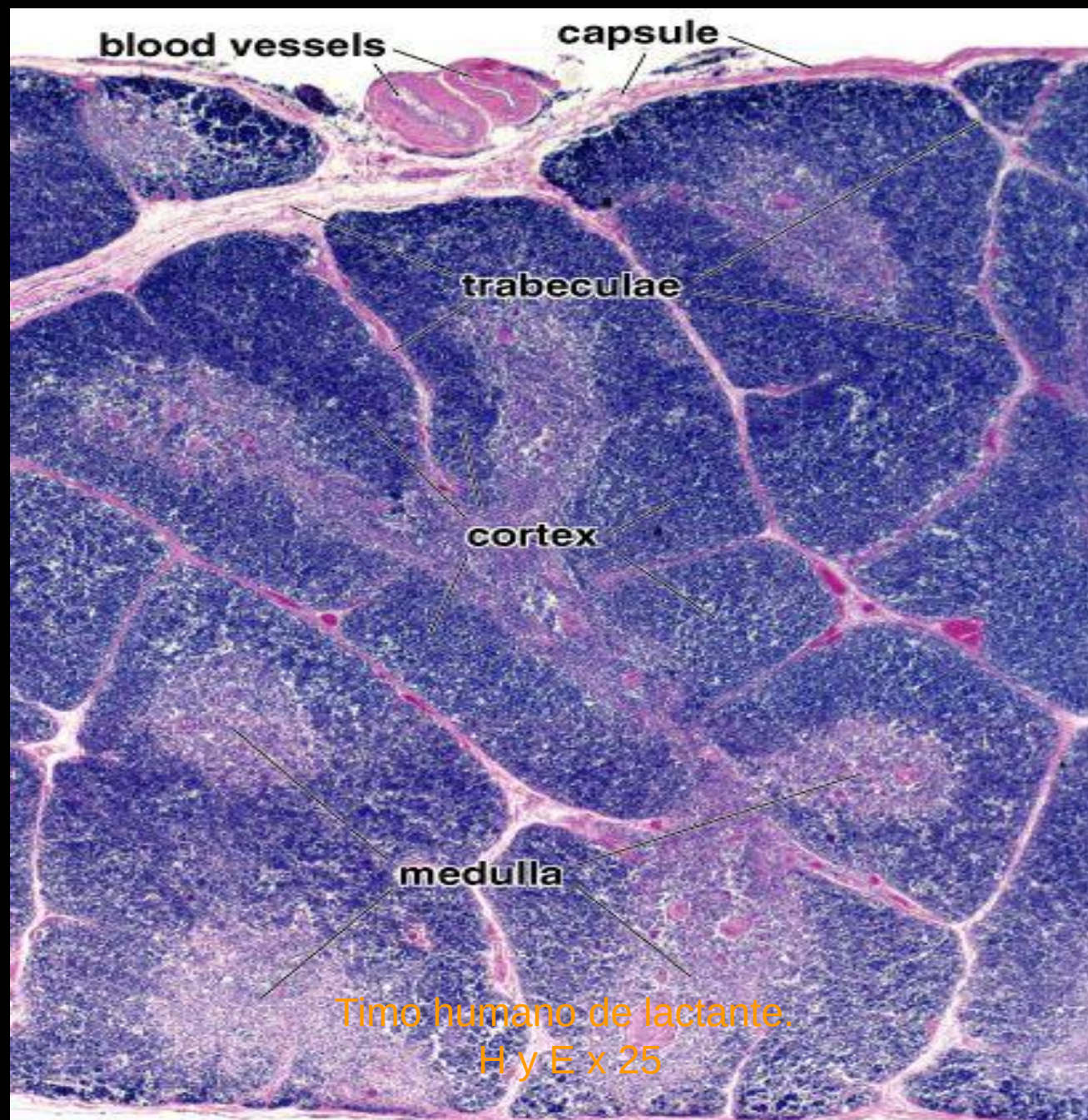


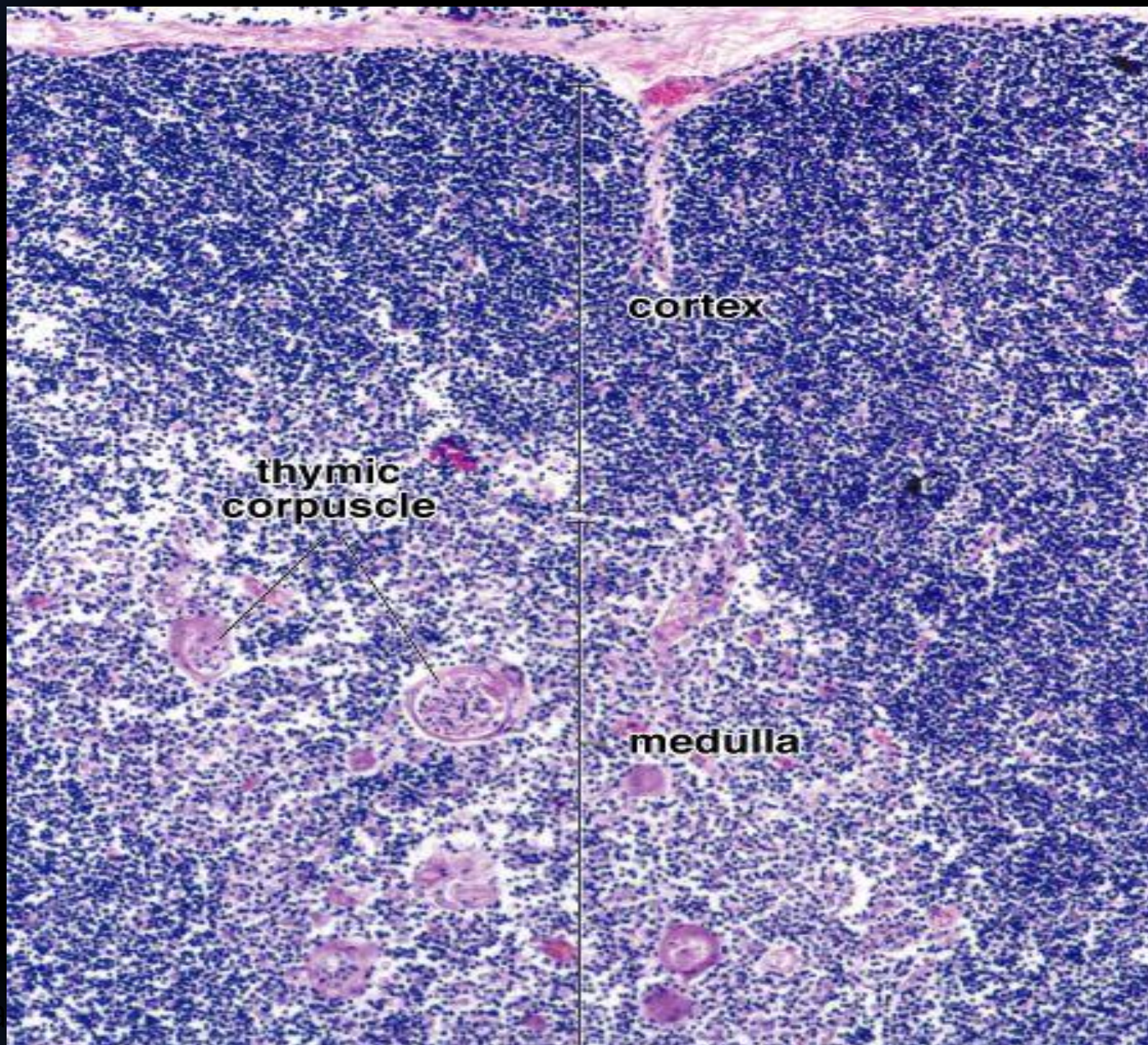
Corpúsculo de Hassall. 40x

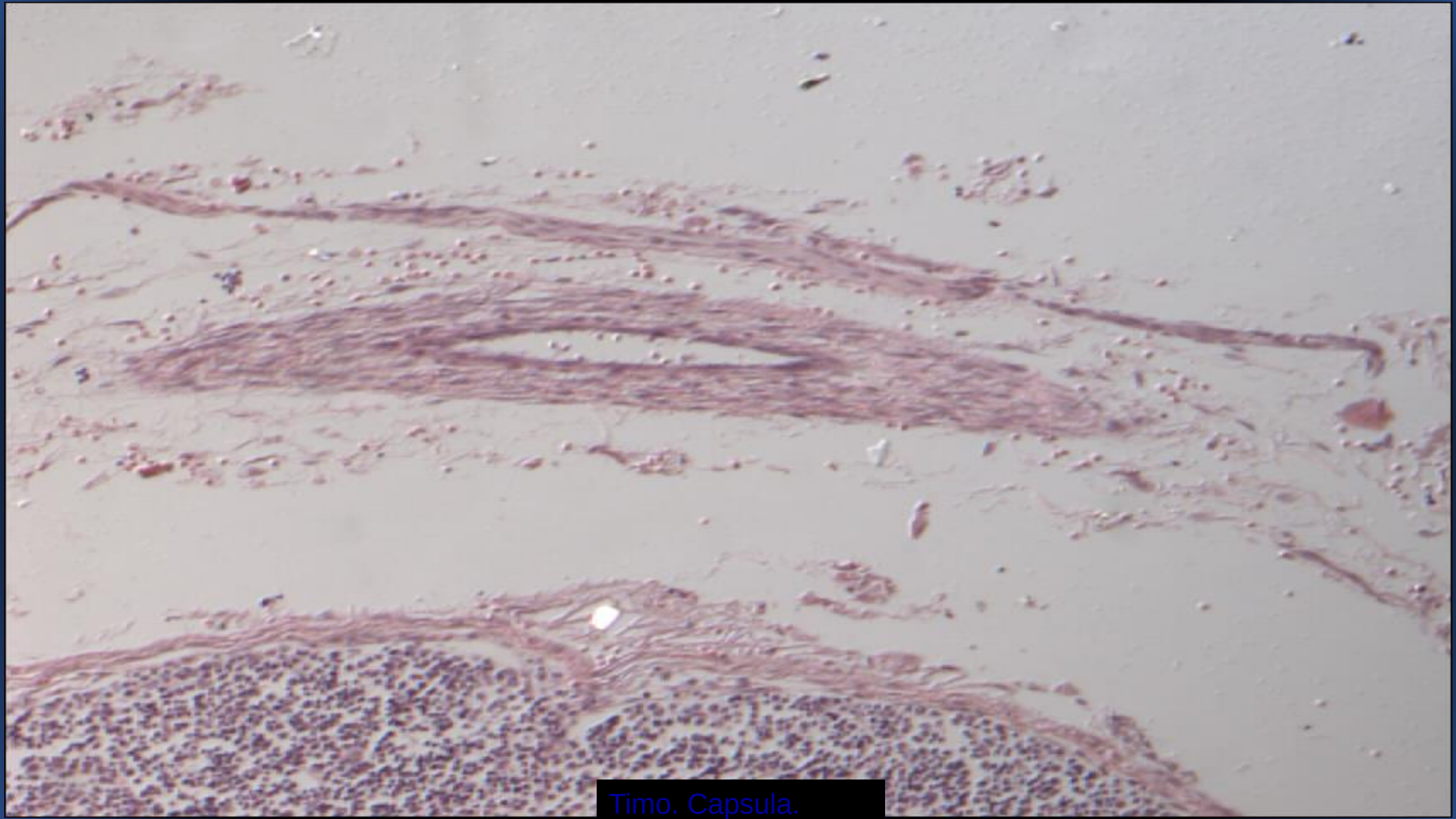




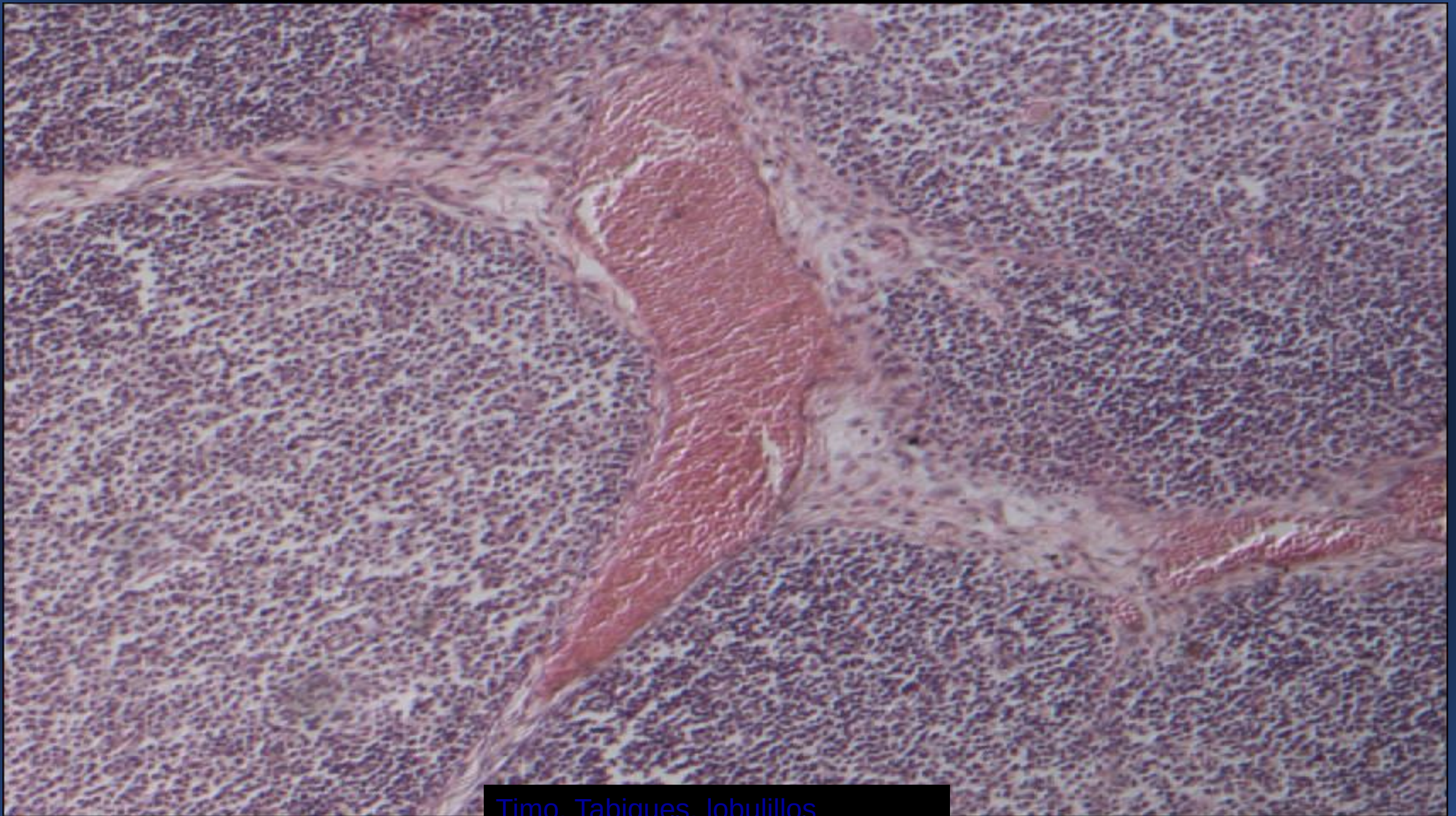
Timo humano de lactante.



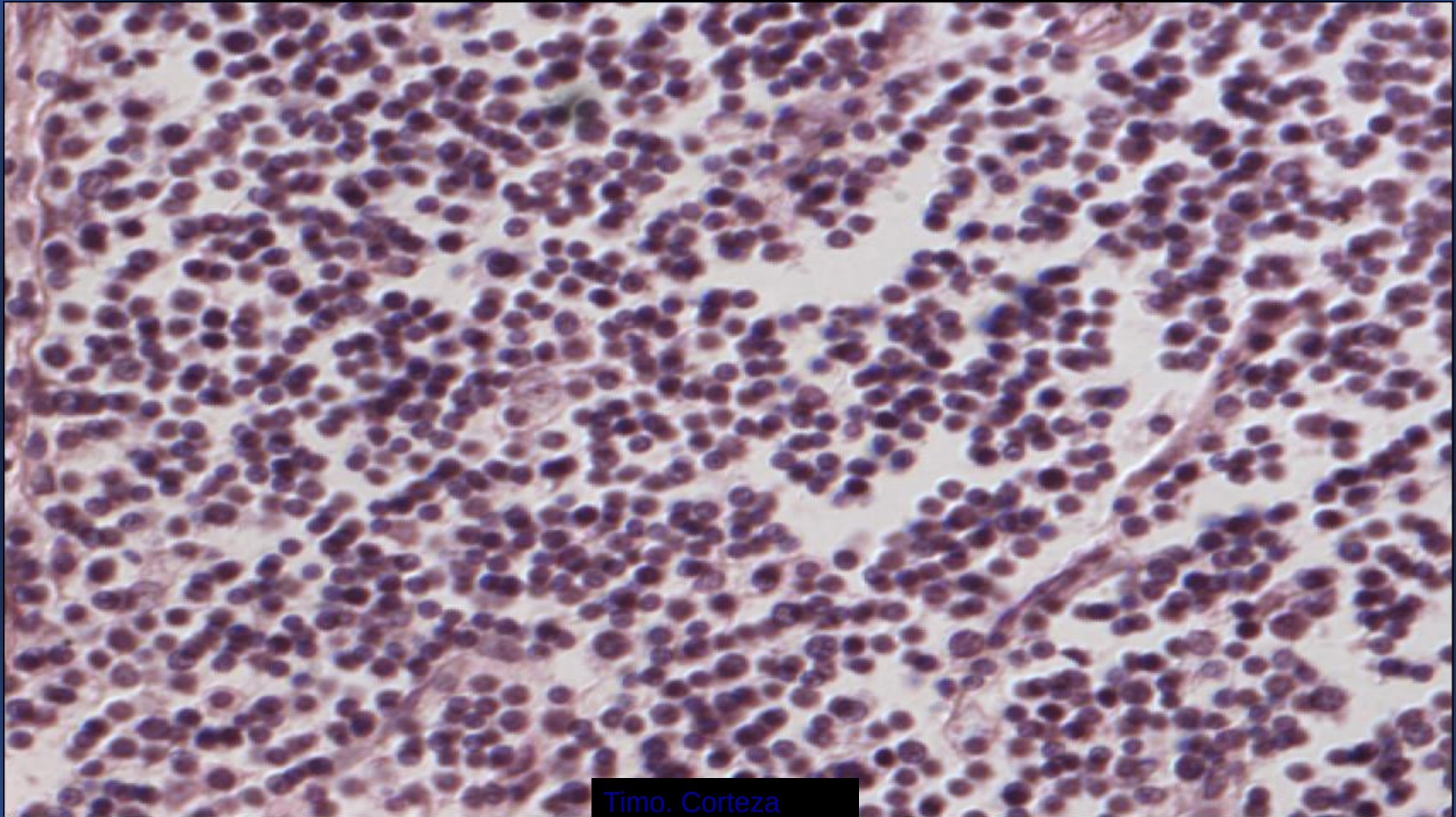




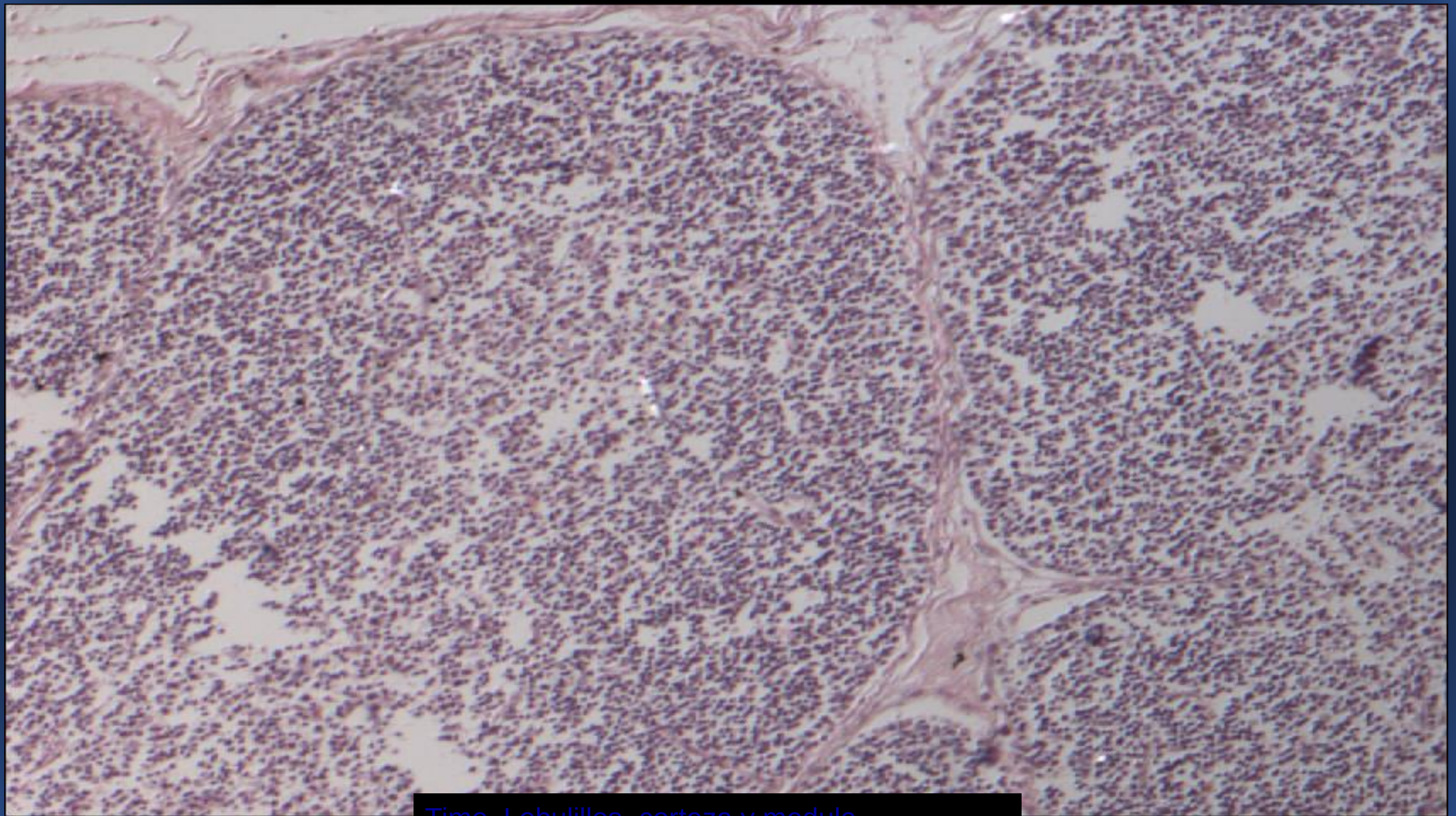
Timo. Capsula.



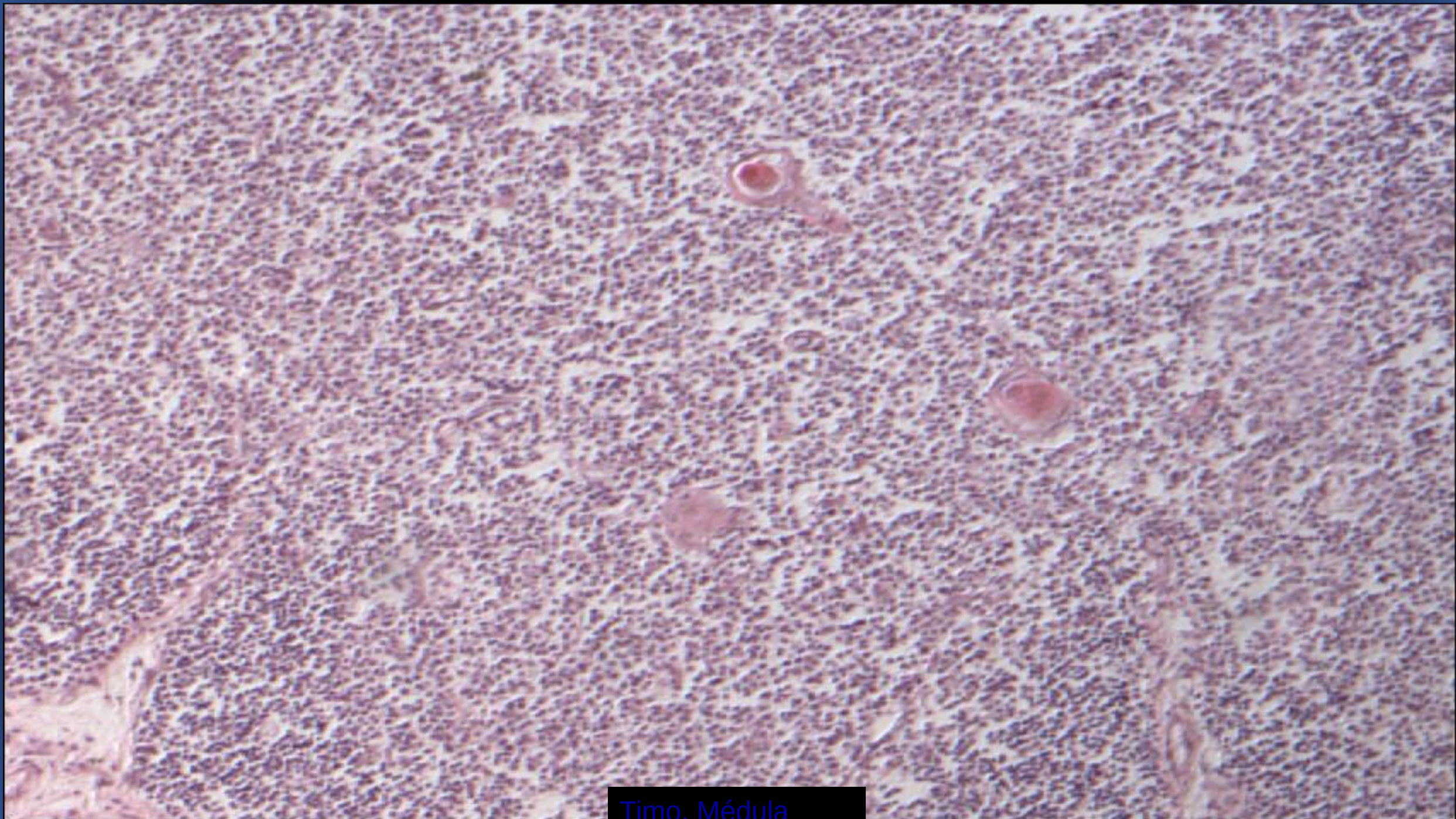
Timo. Tabiques, lobulillos



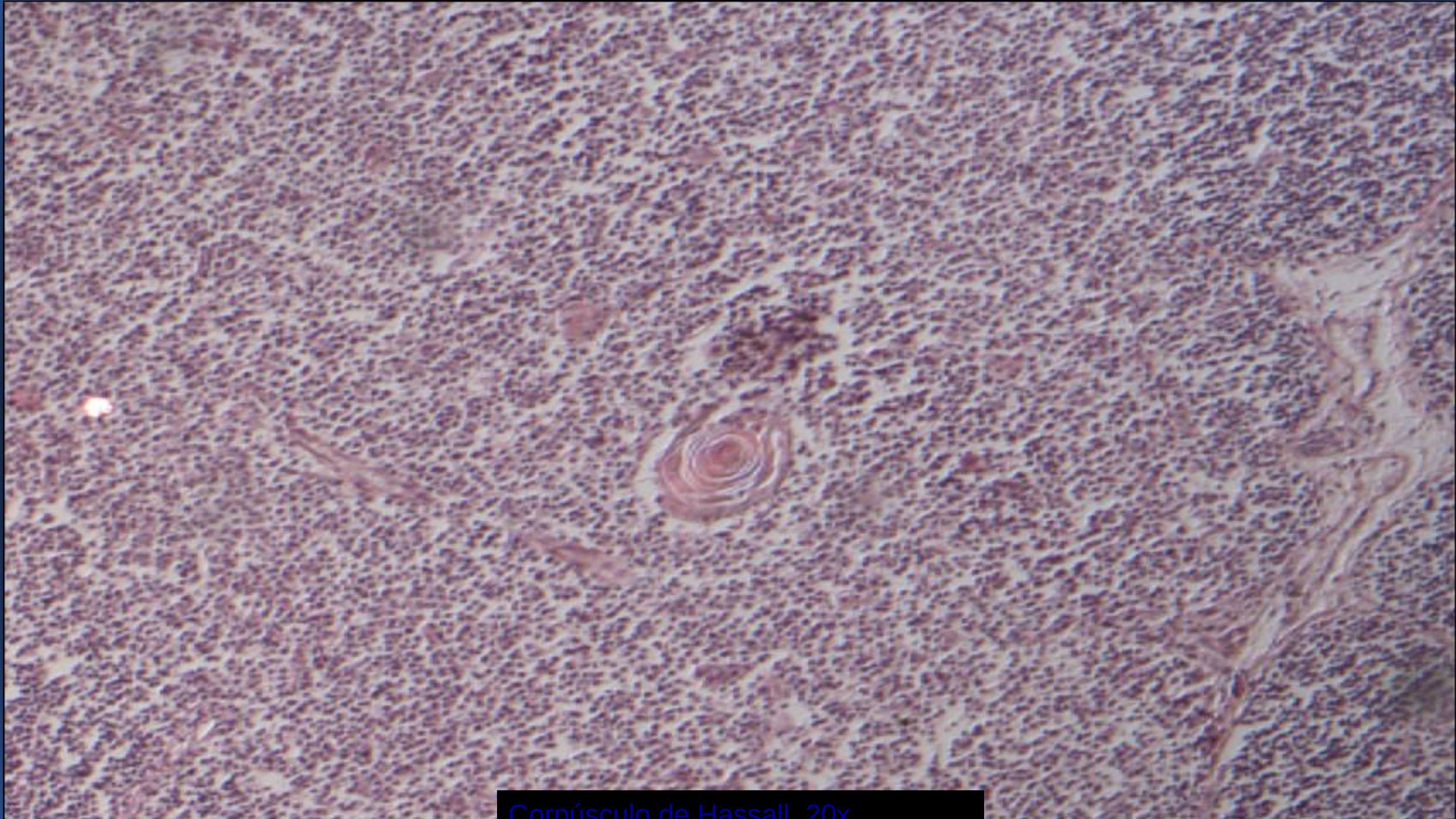
Timo. Corteza



Timo. Lobulillos, corteza y medula

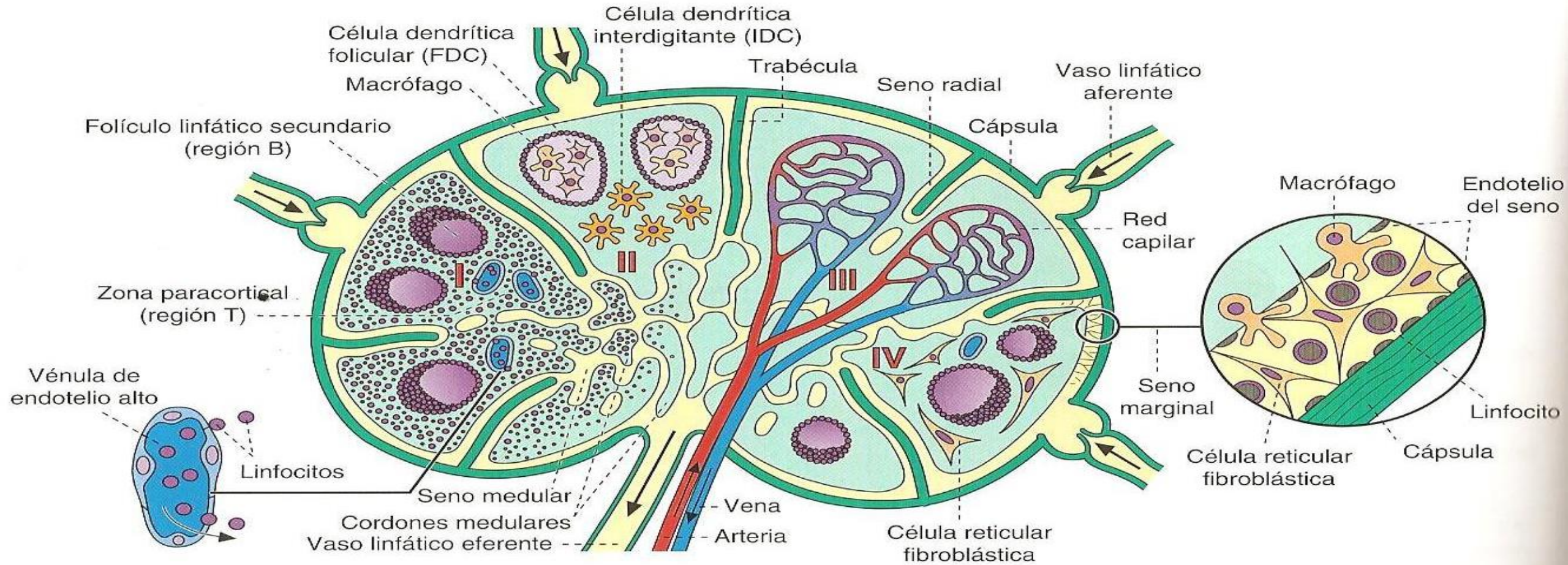


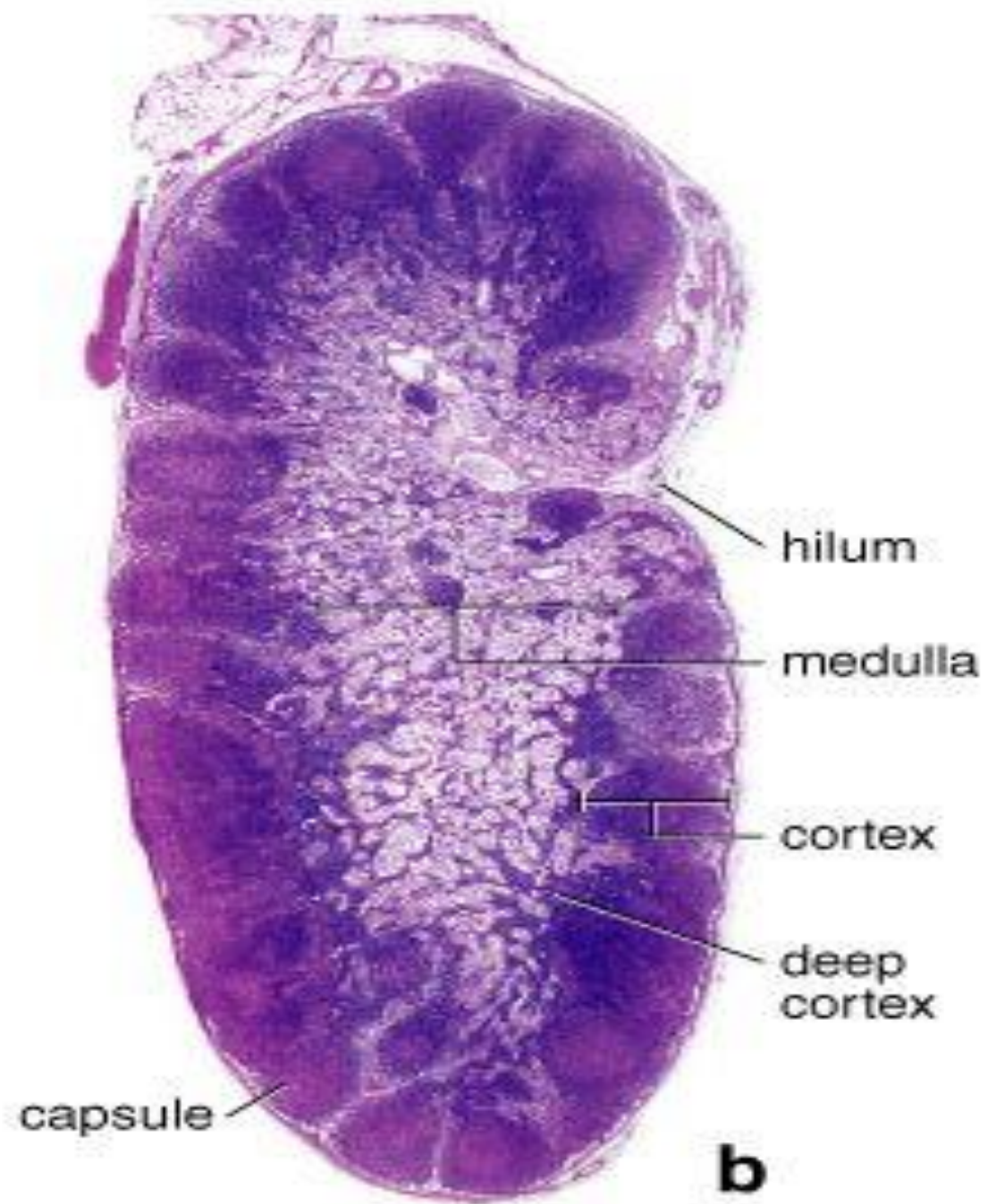
Timo. Médula

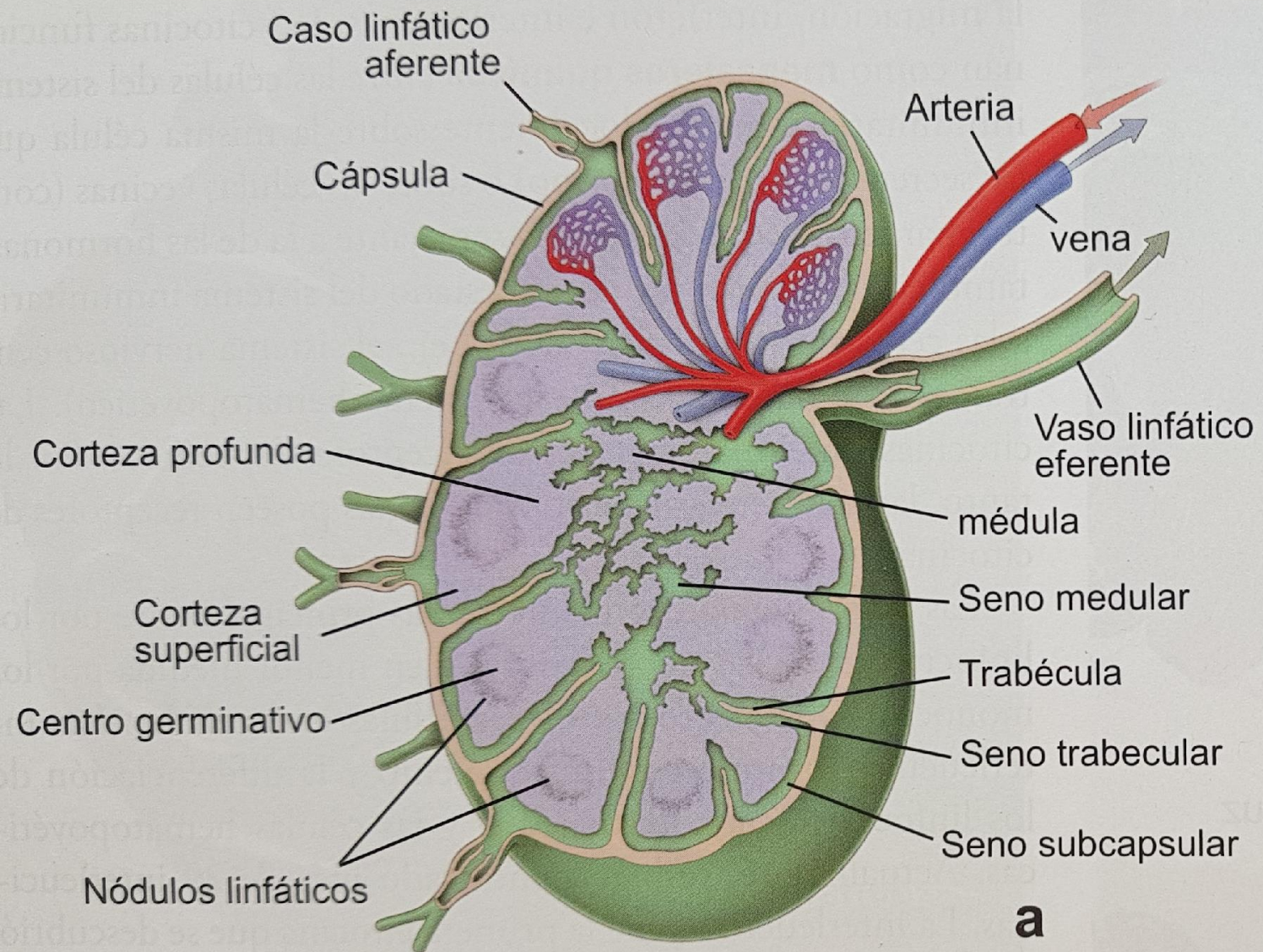


Corpúsculo de Hassall. 20x

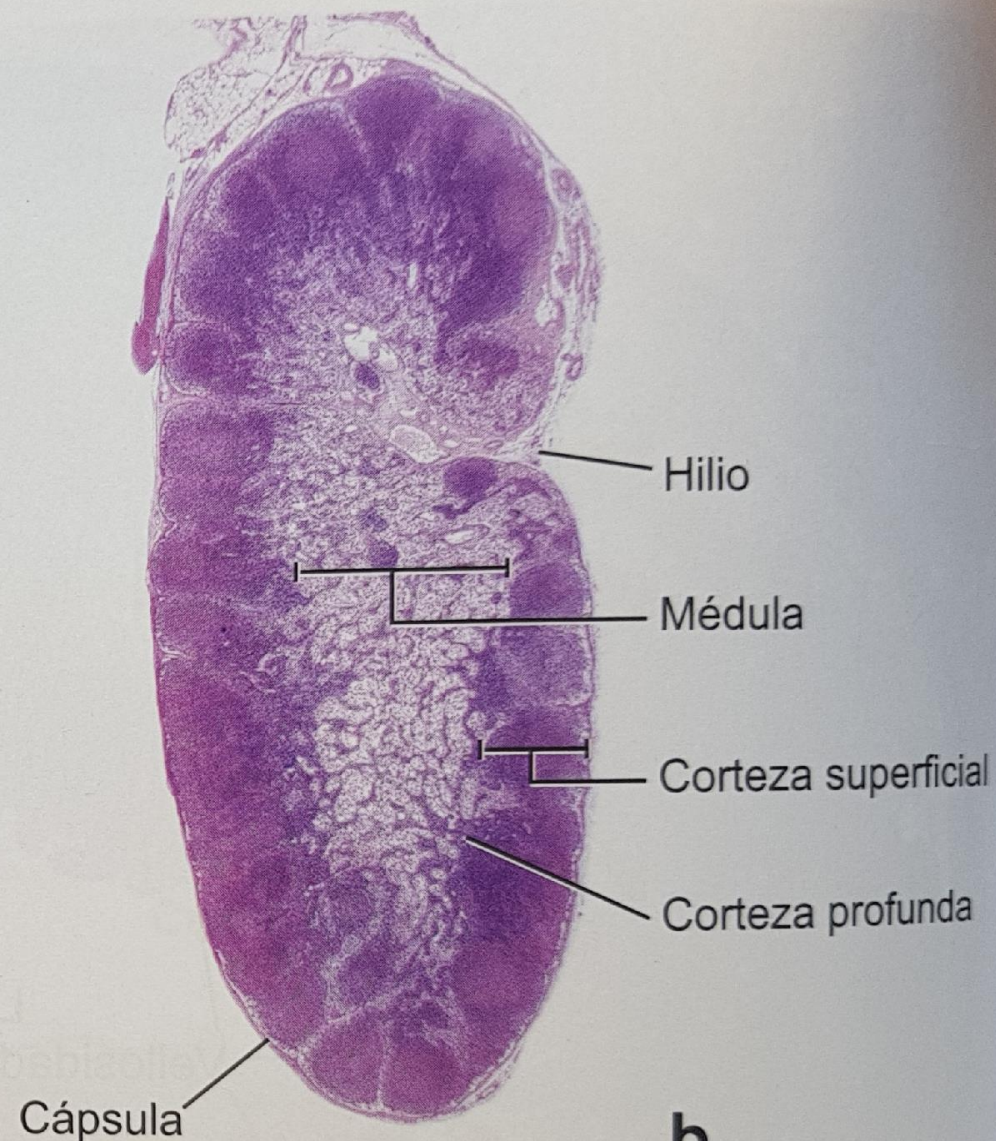
Estructura Ganglio linfático



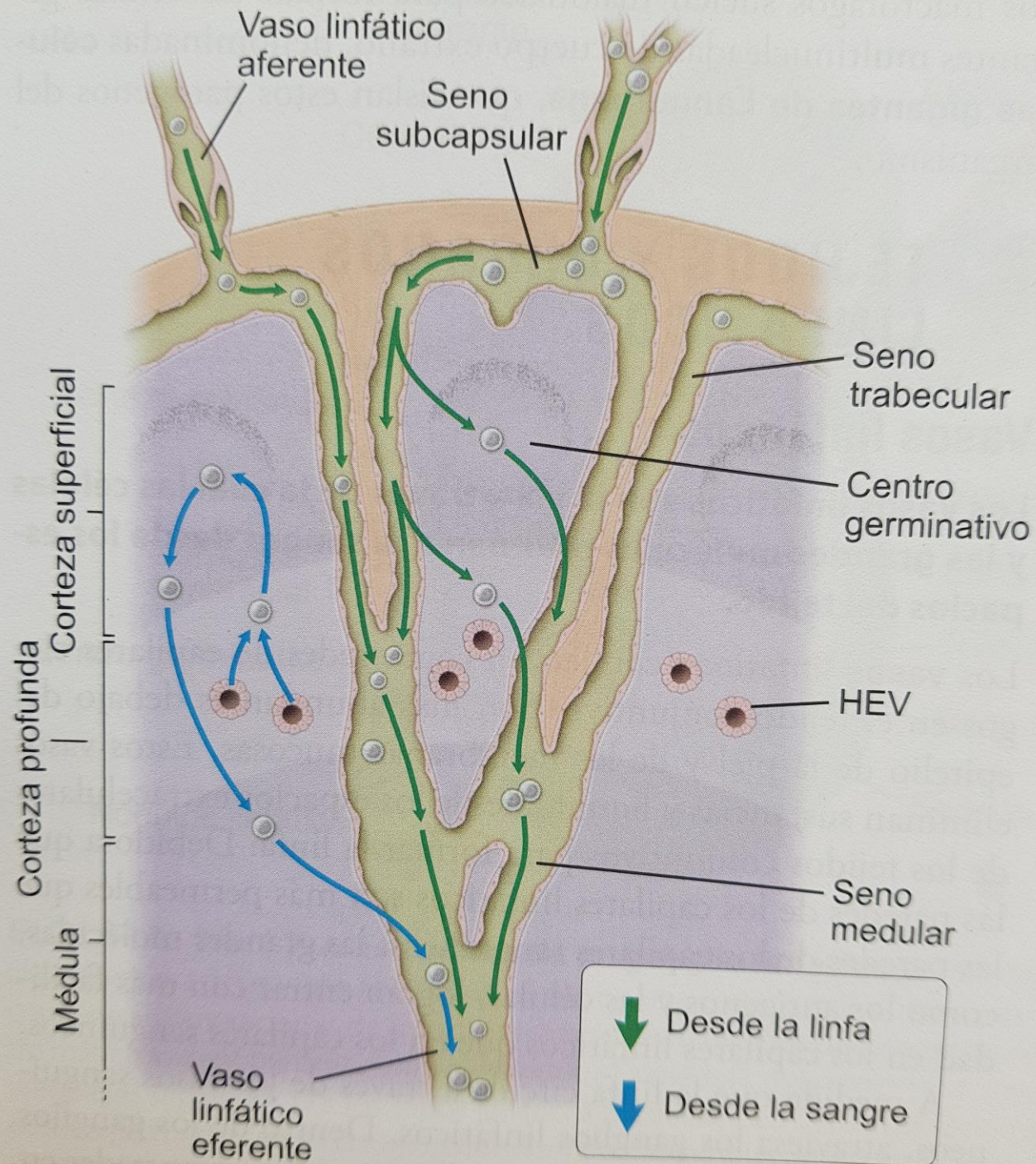


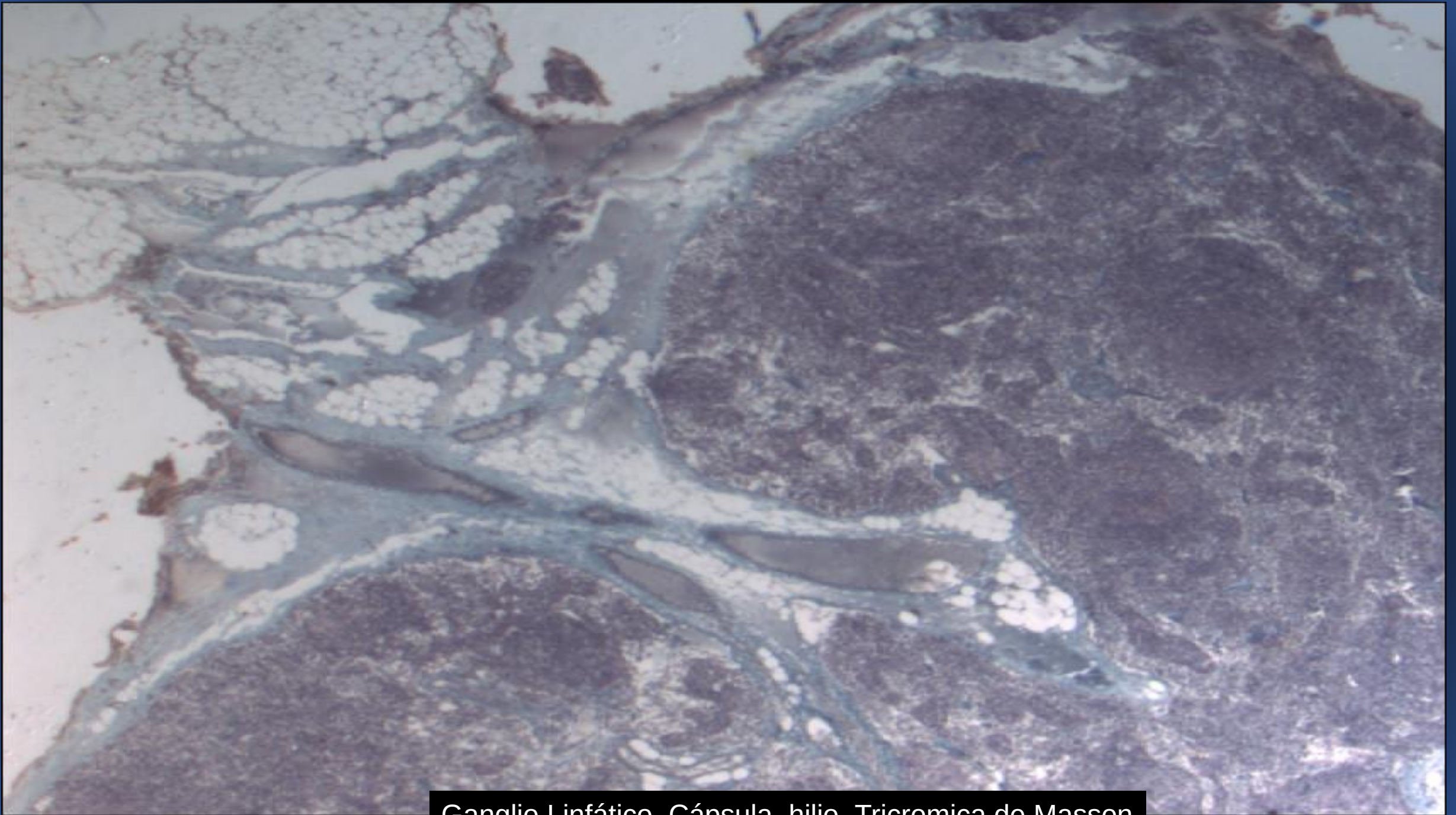


a



b

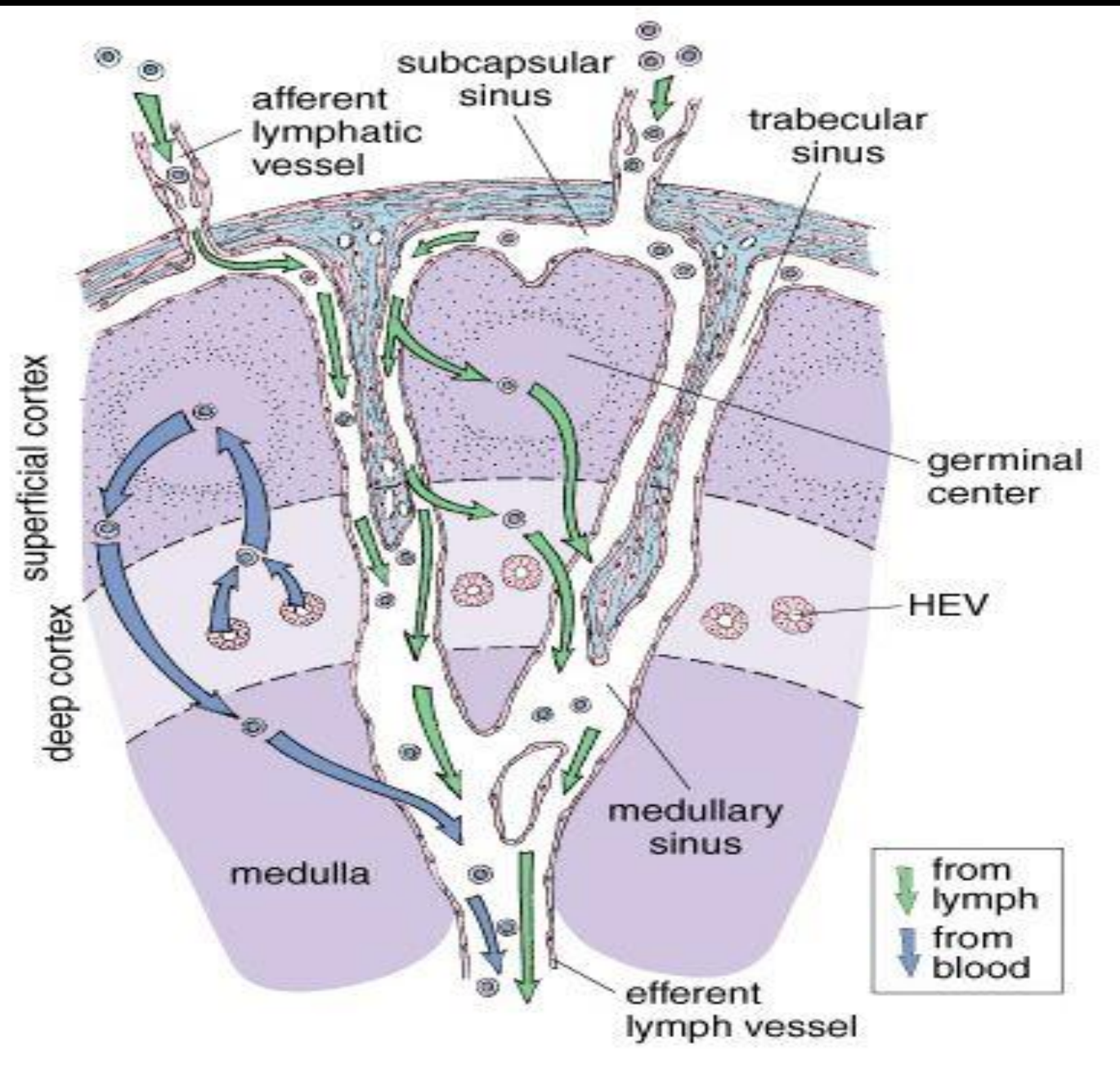


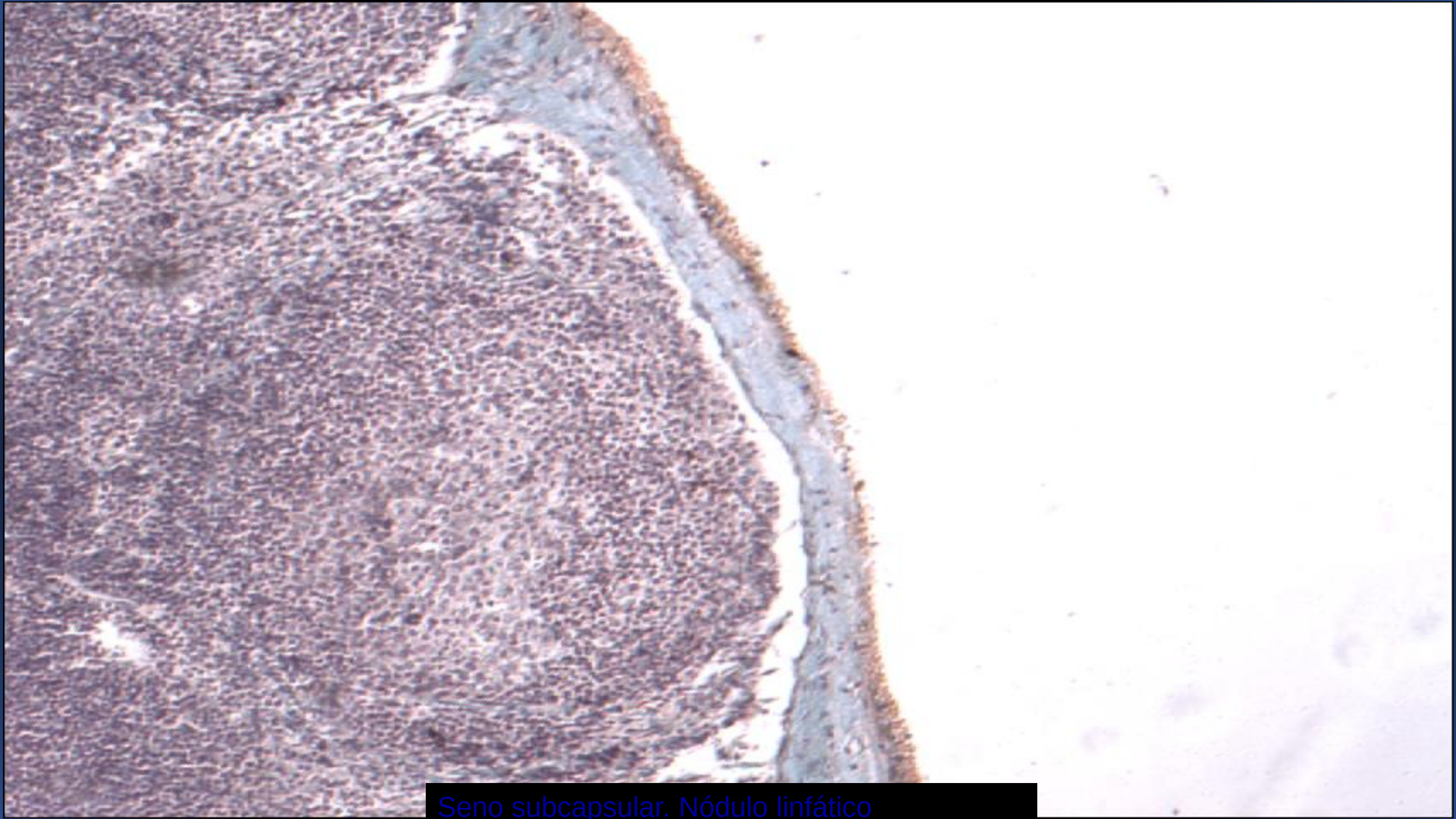


Ganglio Linfático. Cápsula, hilio. Tricromica de Masson

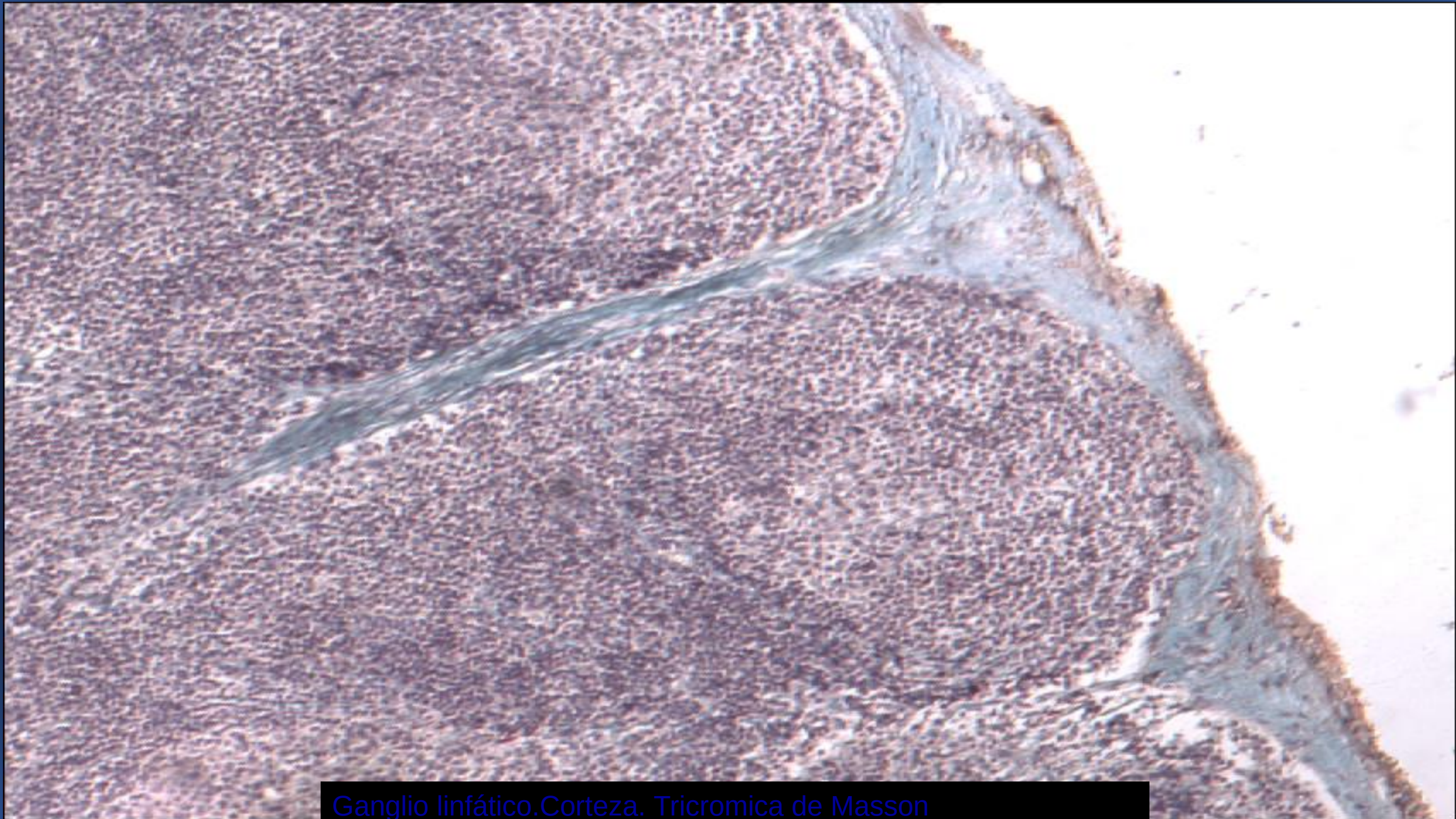


Ganglio Linfático. Corteza y médula. Tricromica de Masson

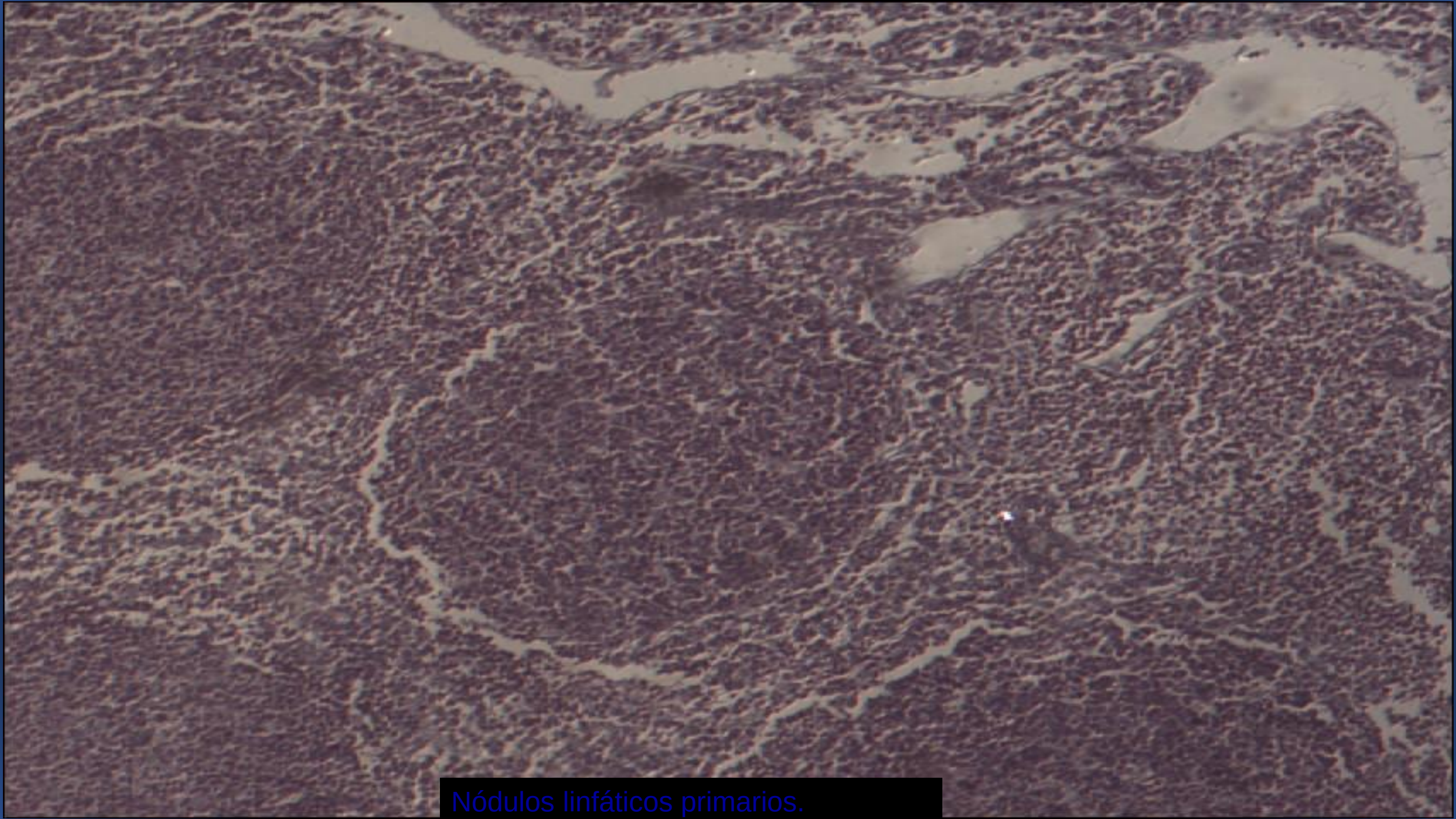




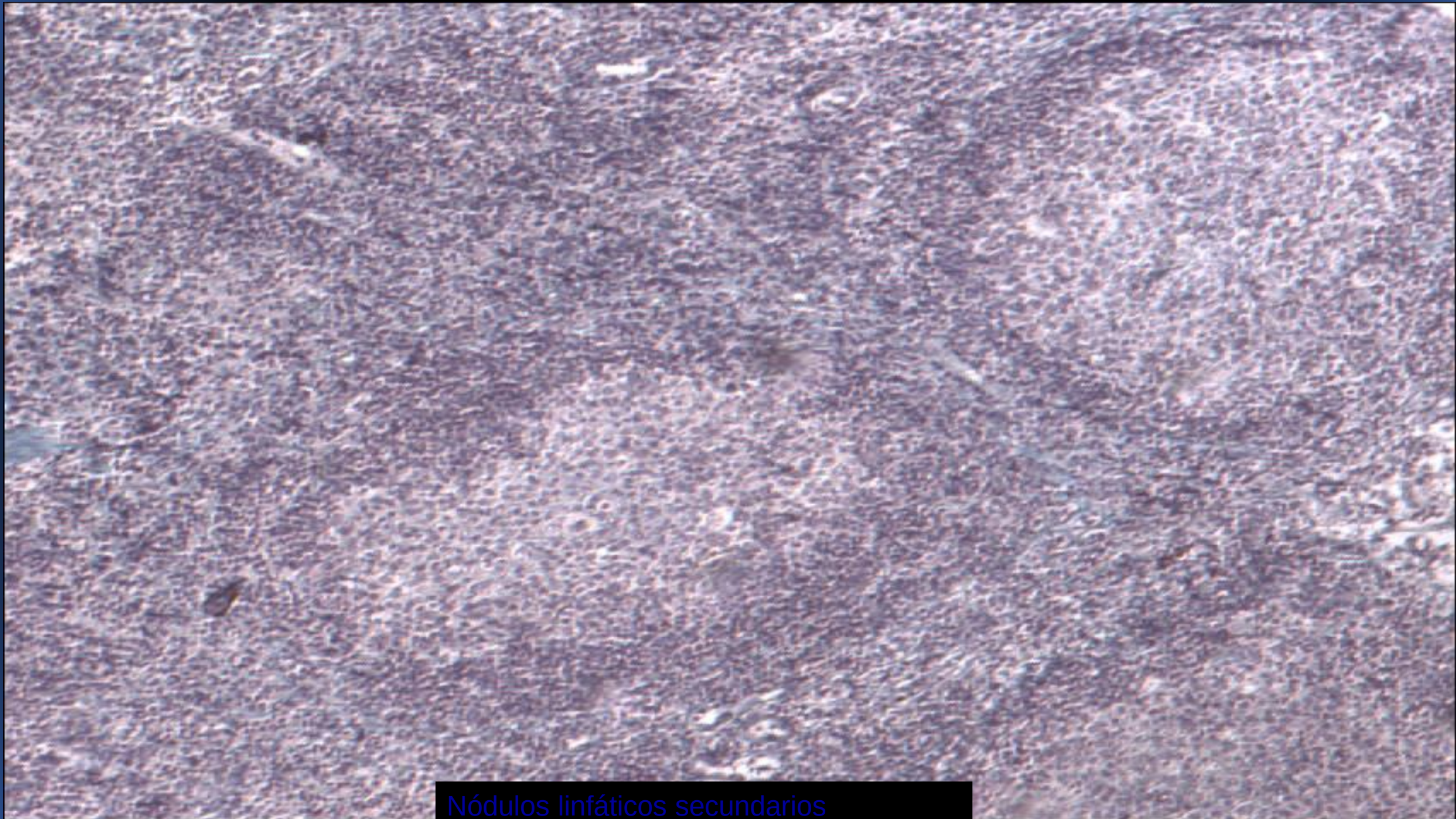
Seno subcapsular. Nódulo linfático



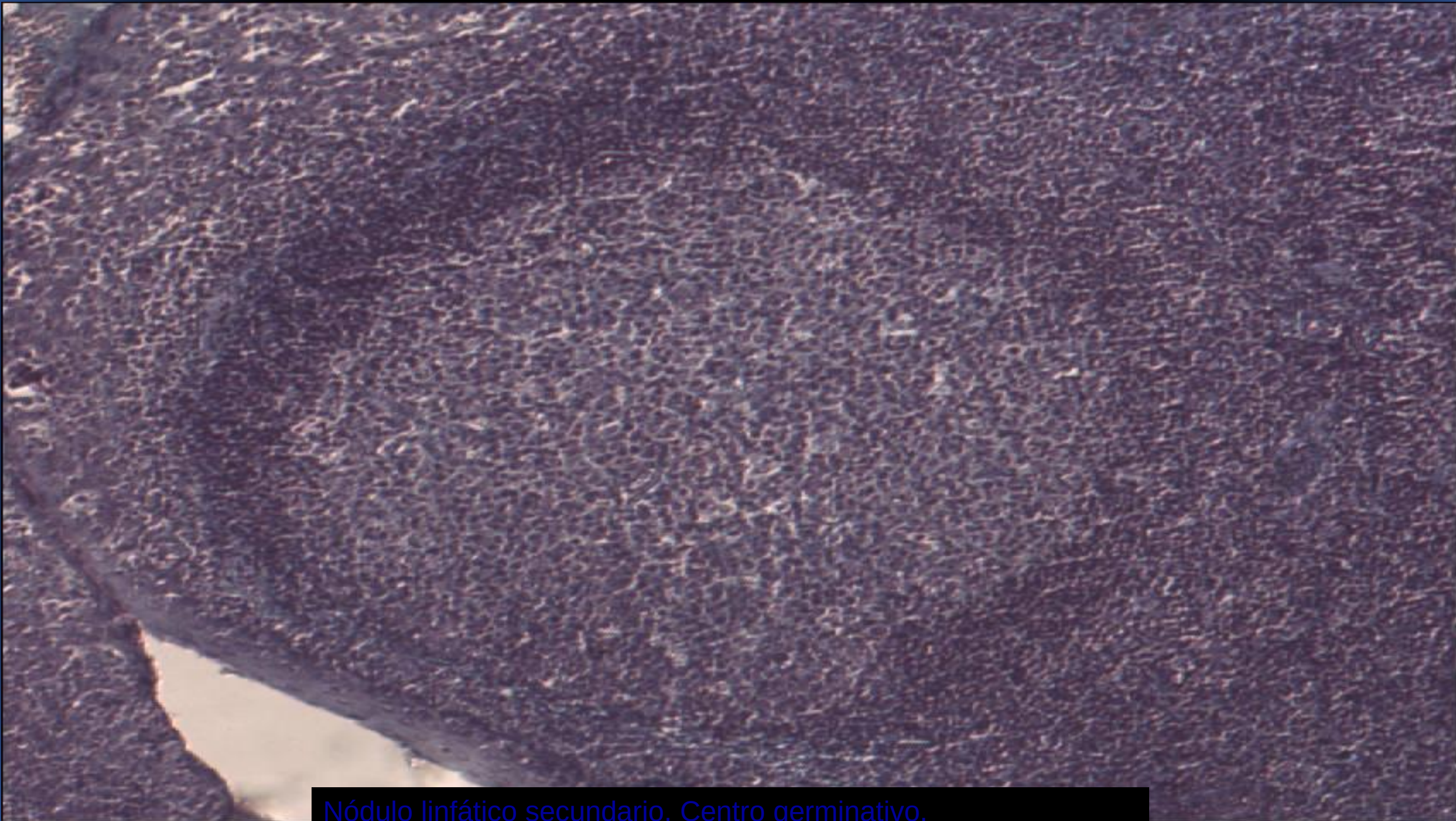
Ganglio linfático.Corteza. Tricromica de Masson



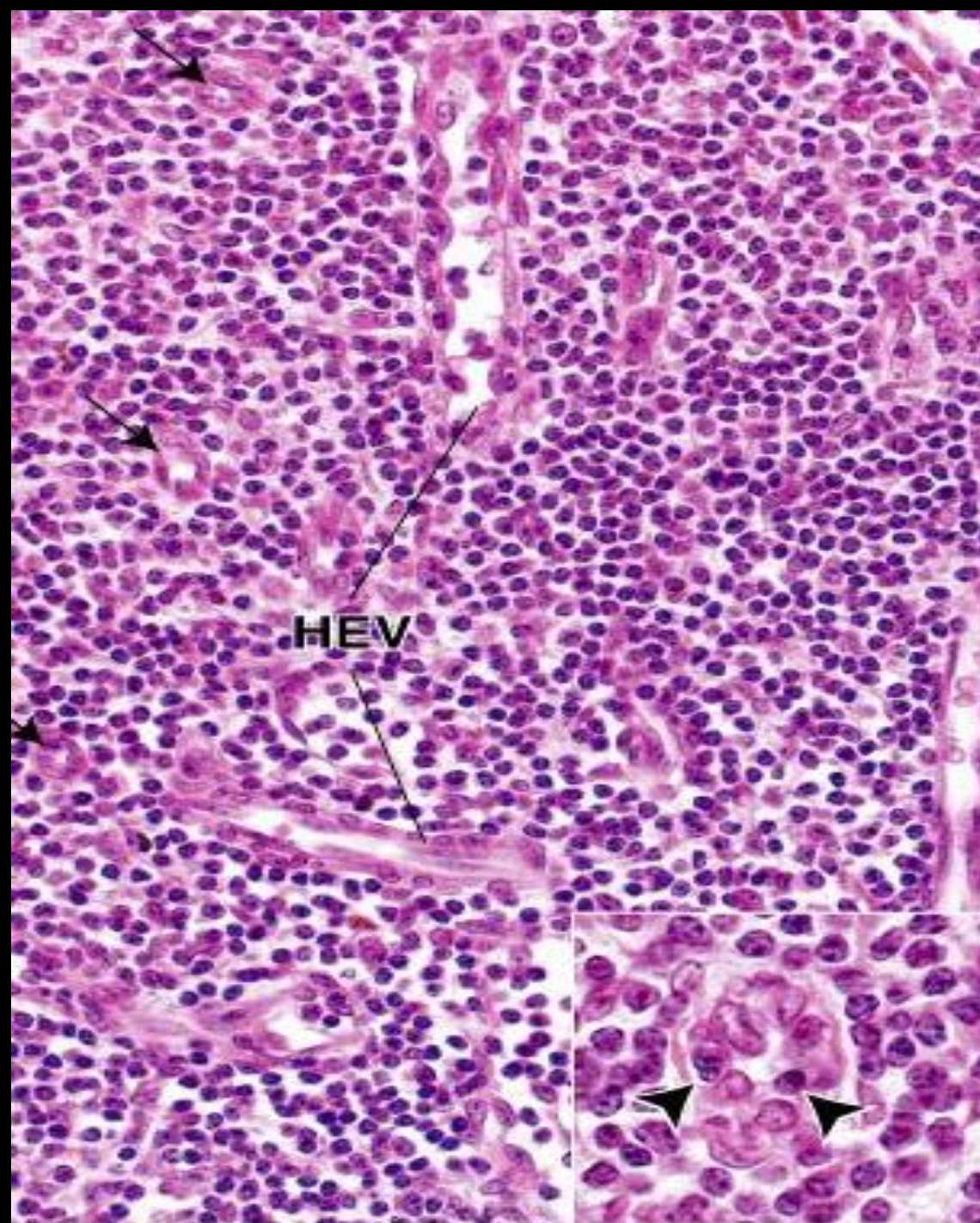
Nódulos linfáticos primarios.



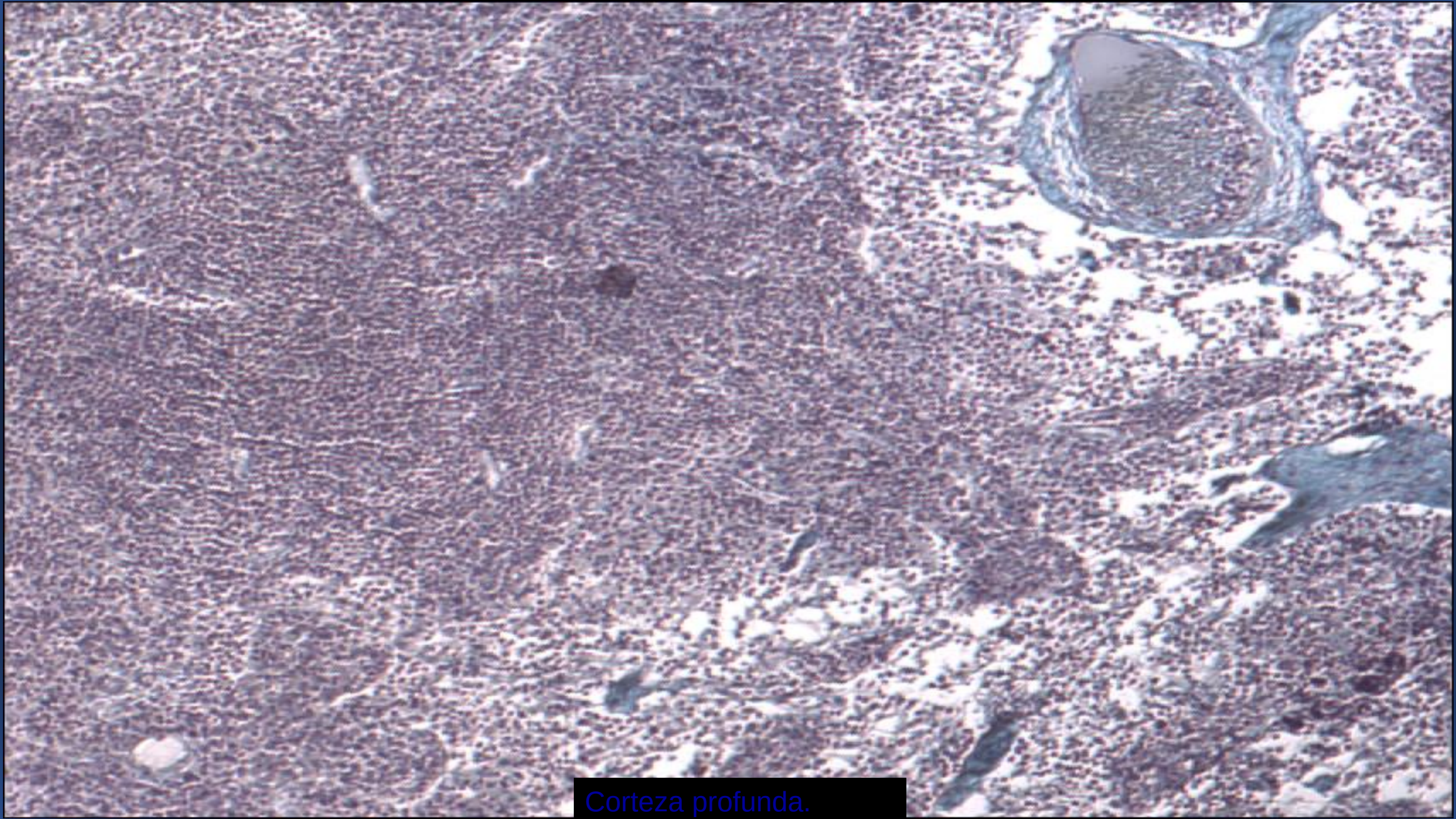
Nódulos linfáticos secundarios



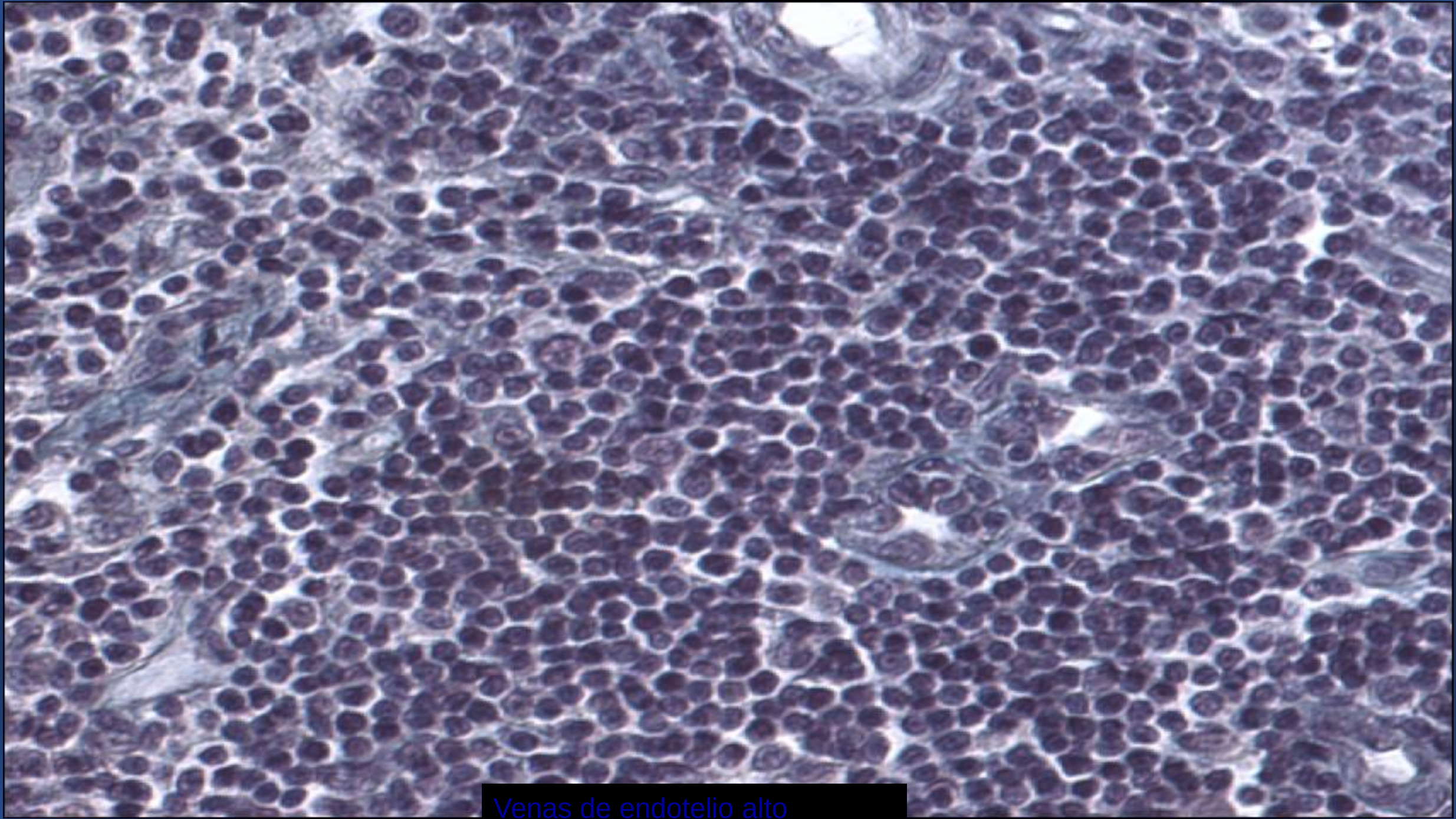
Nódulo linfático secundario. Centro germinativo.



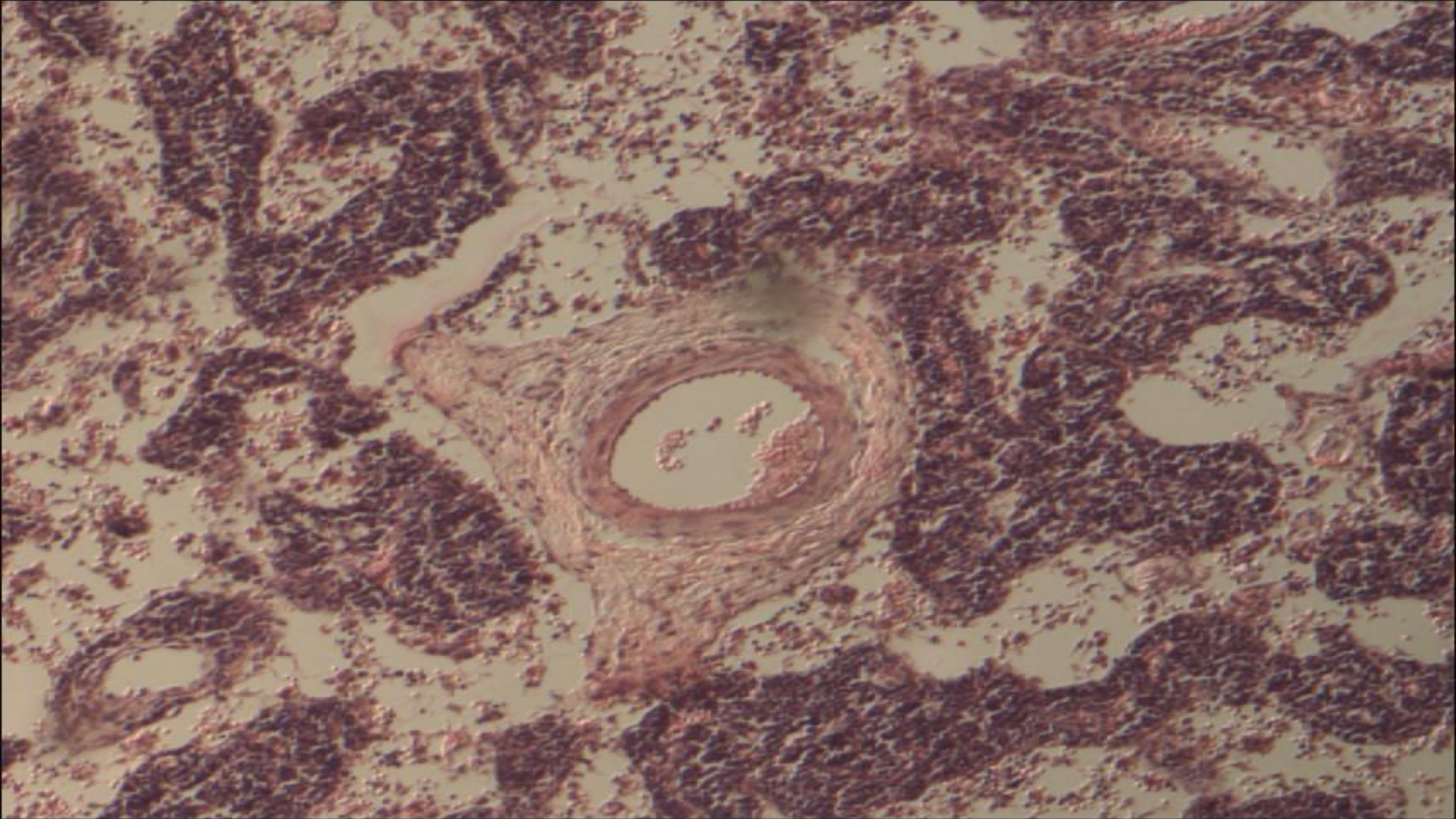
Ganglio linfático,

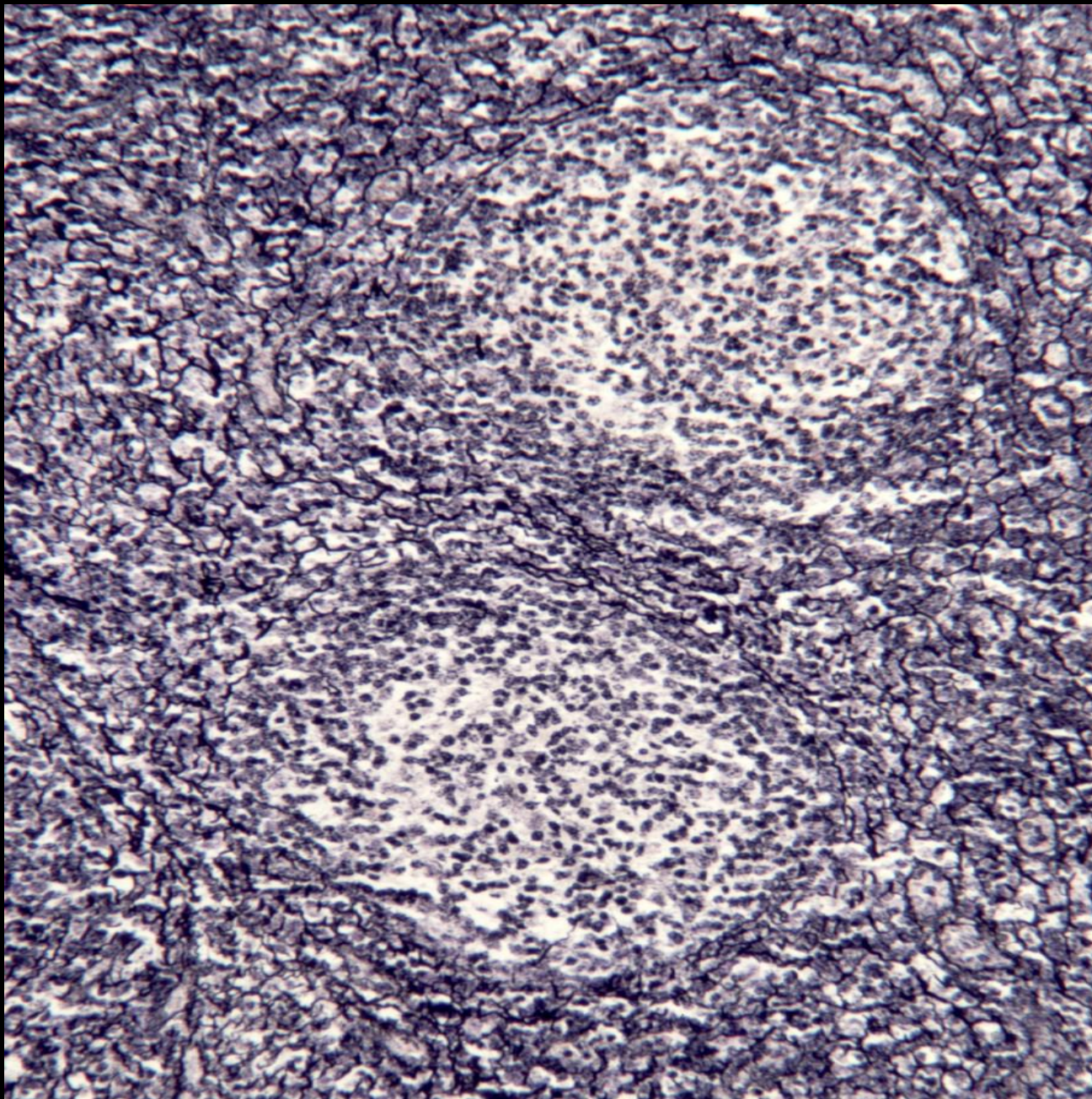


Corteza profunda.



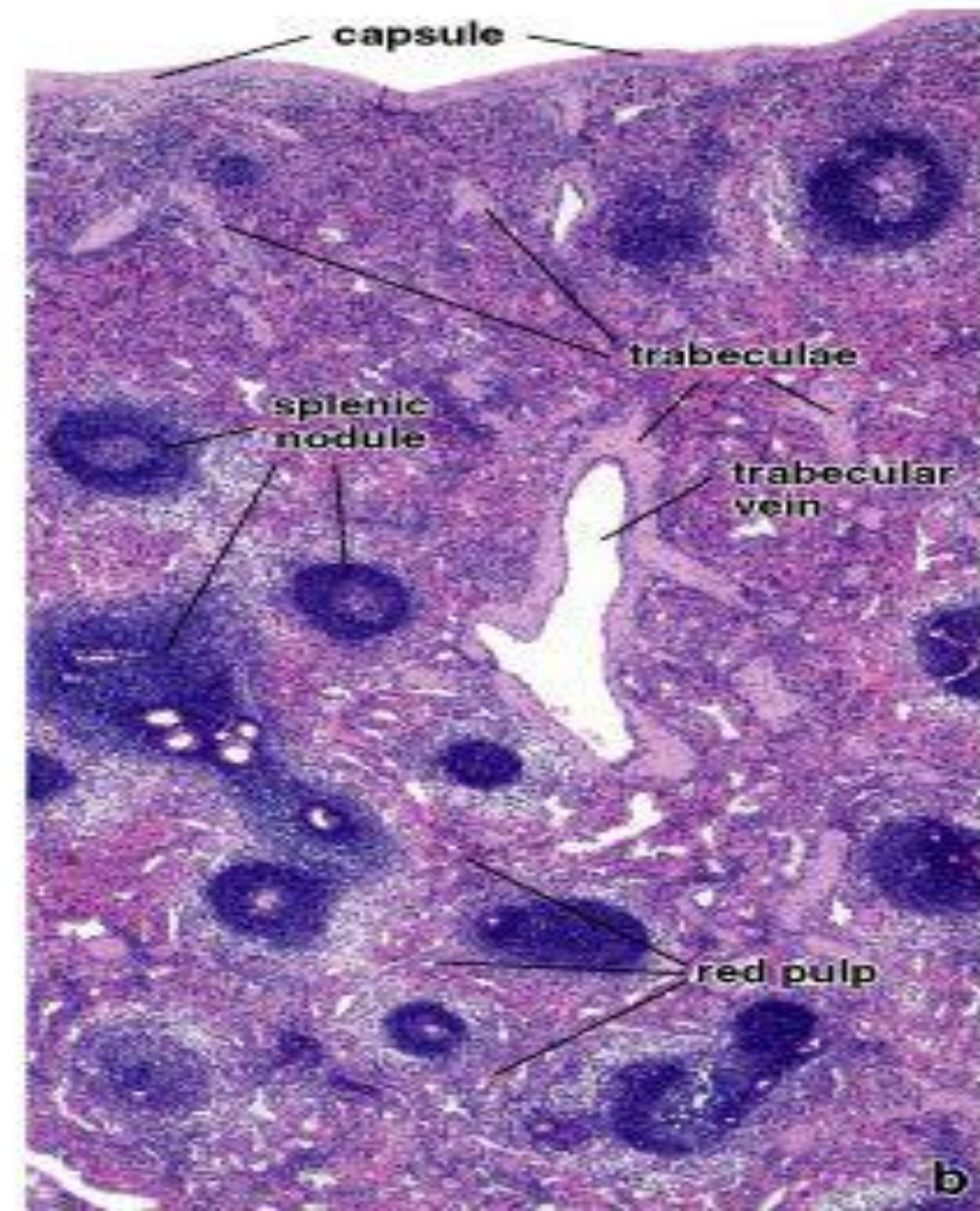
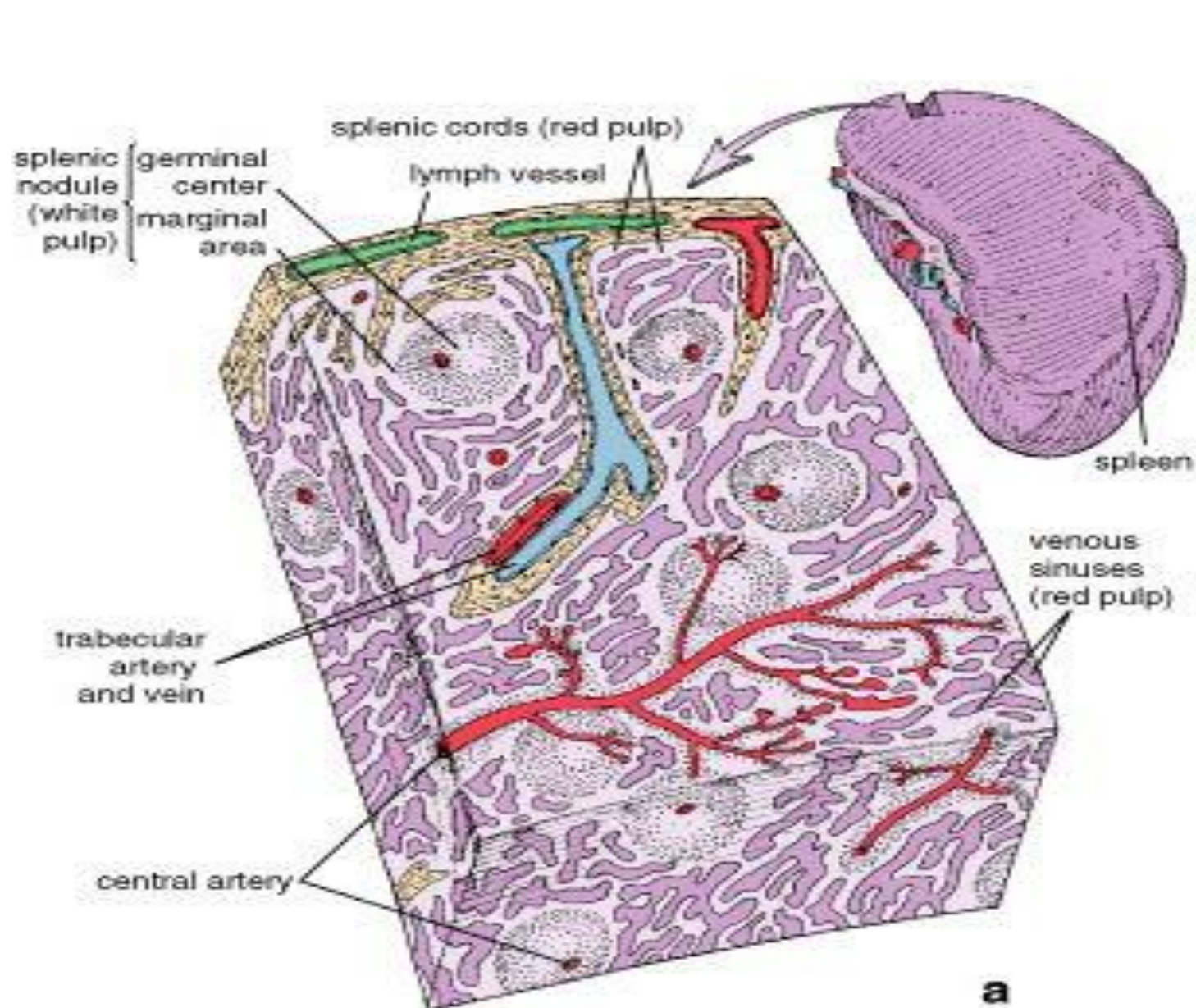
Venas de endotelio alto

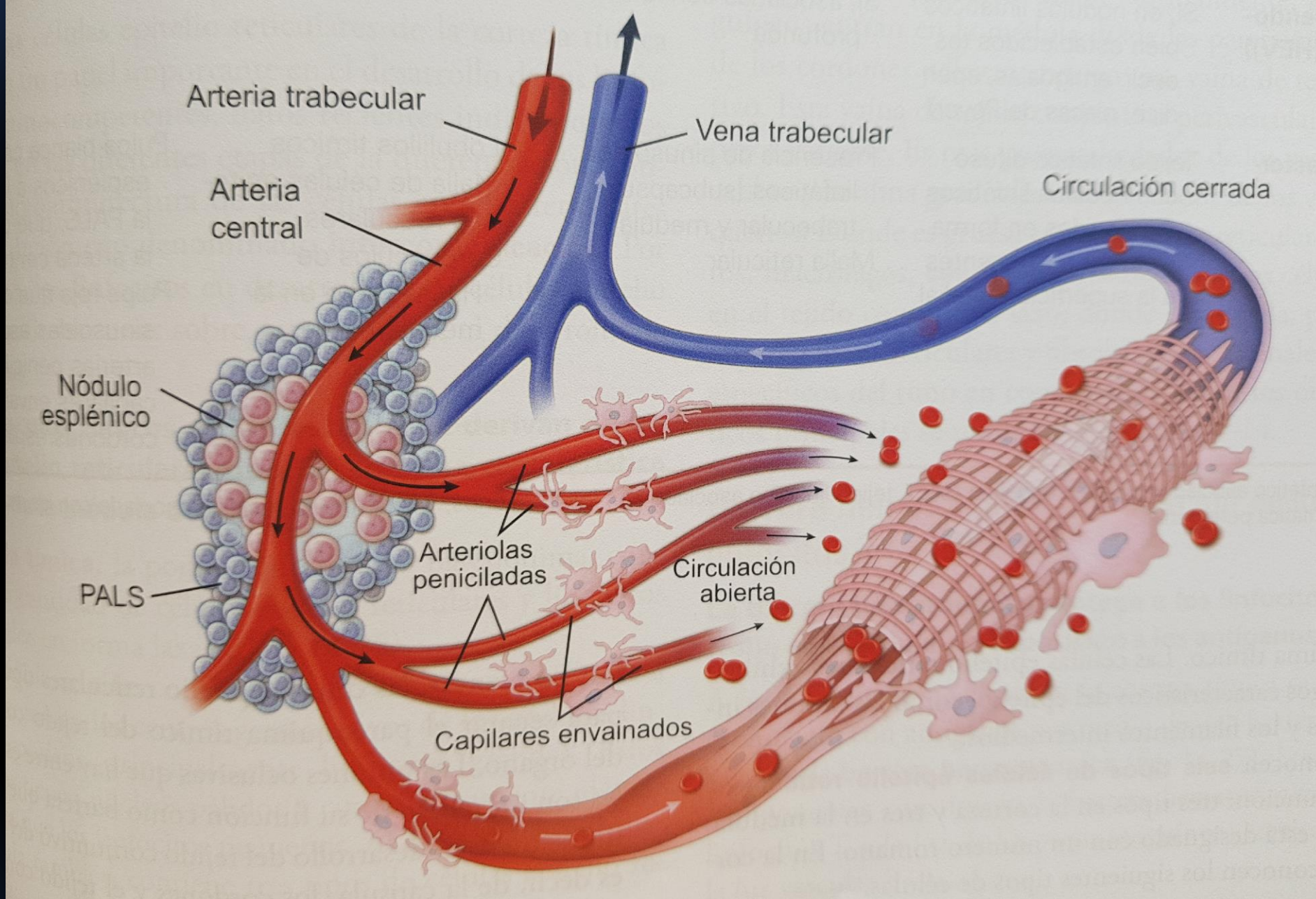




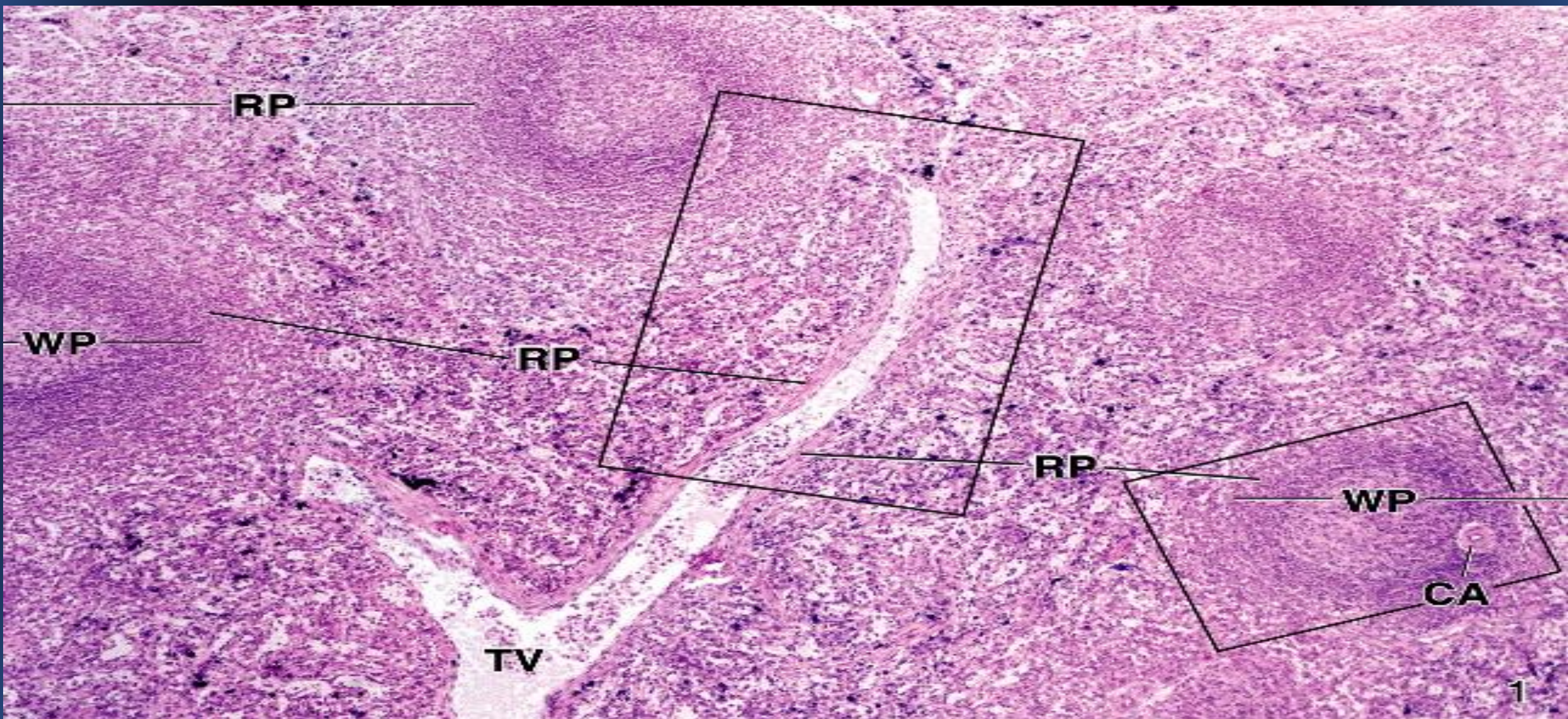
Corteza. Ausencia de fibras reticulares en el centro germinativo.

Bazo

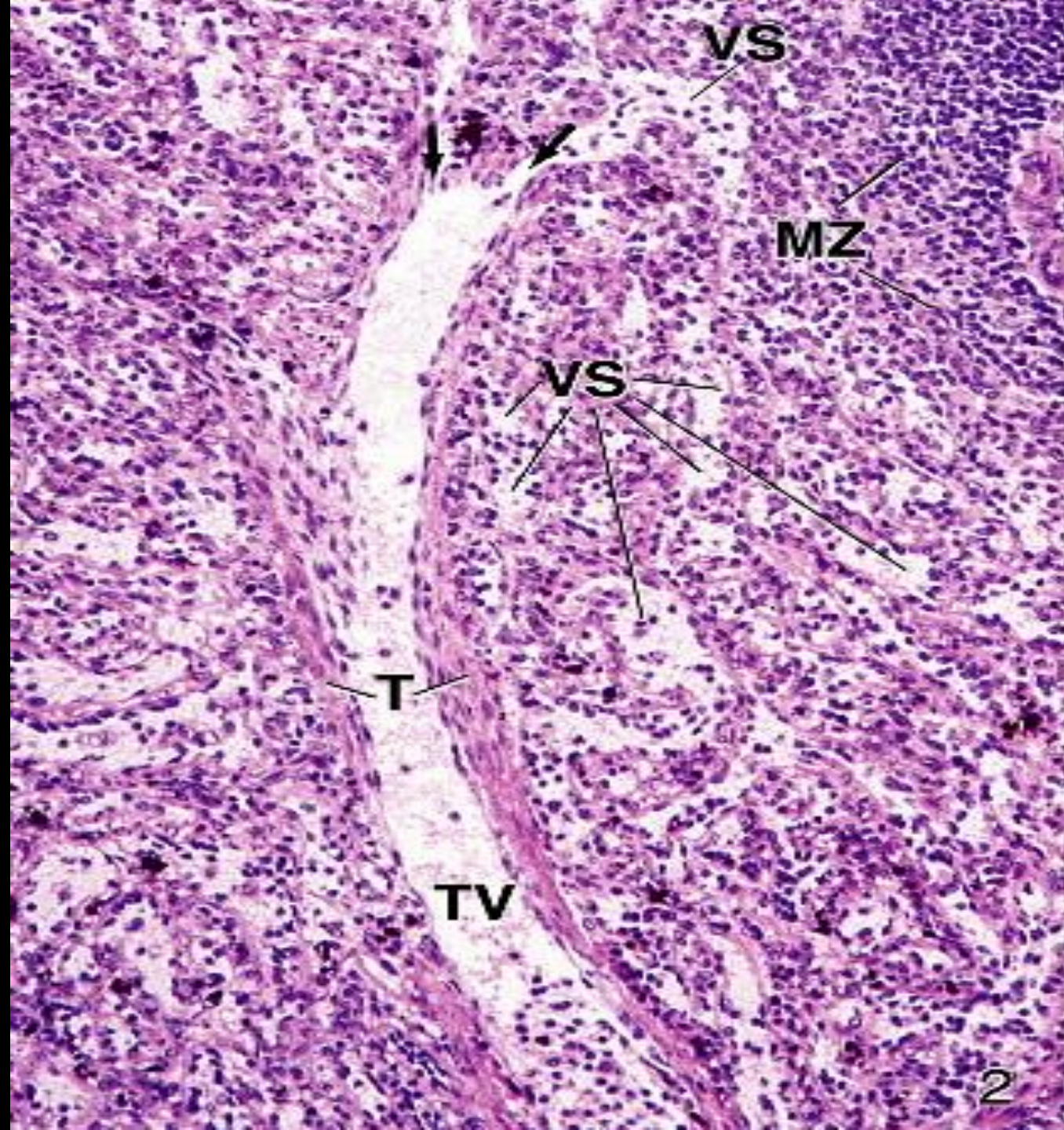


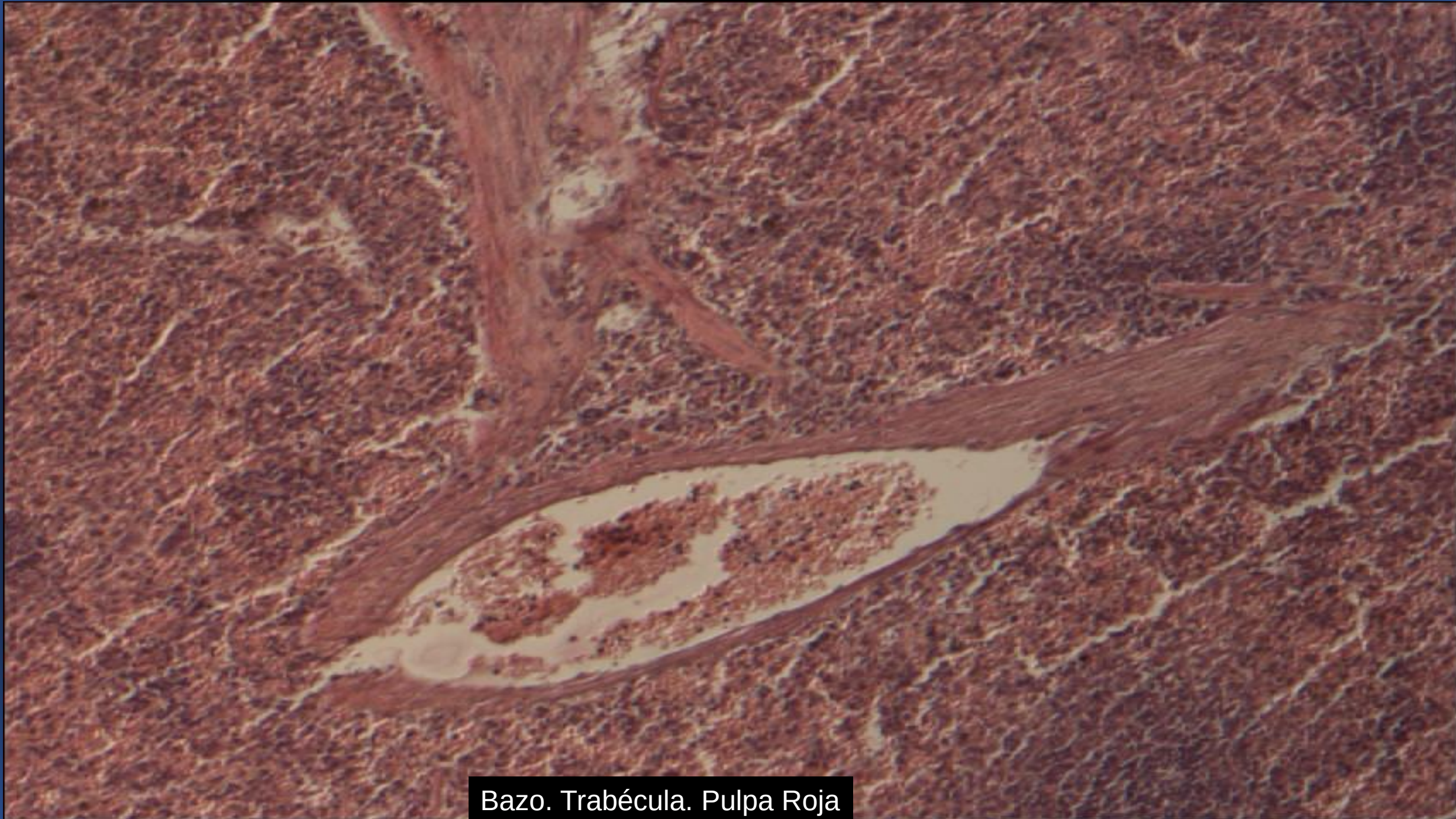


Circulación esplénica abierta y cerrada.

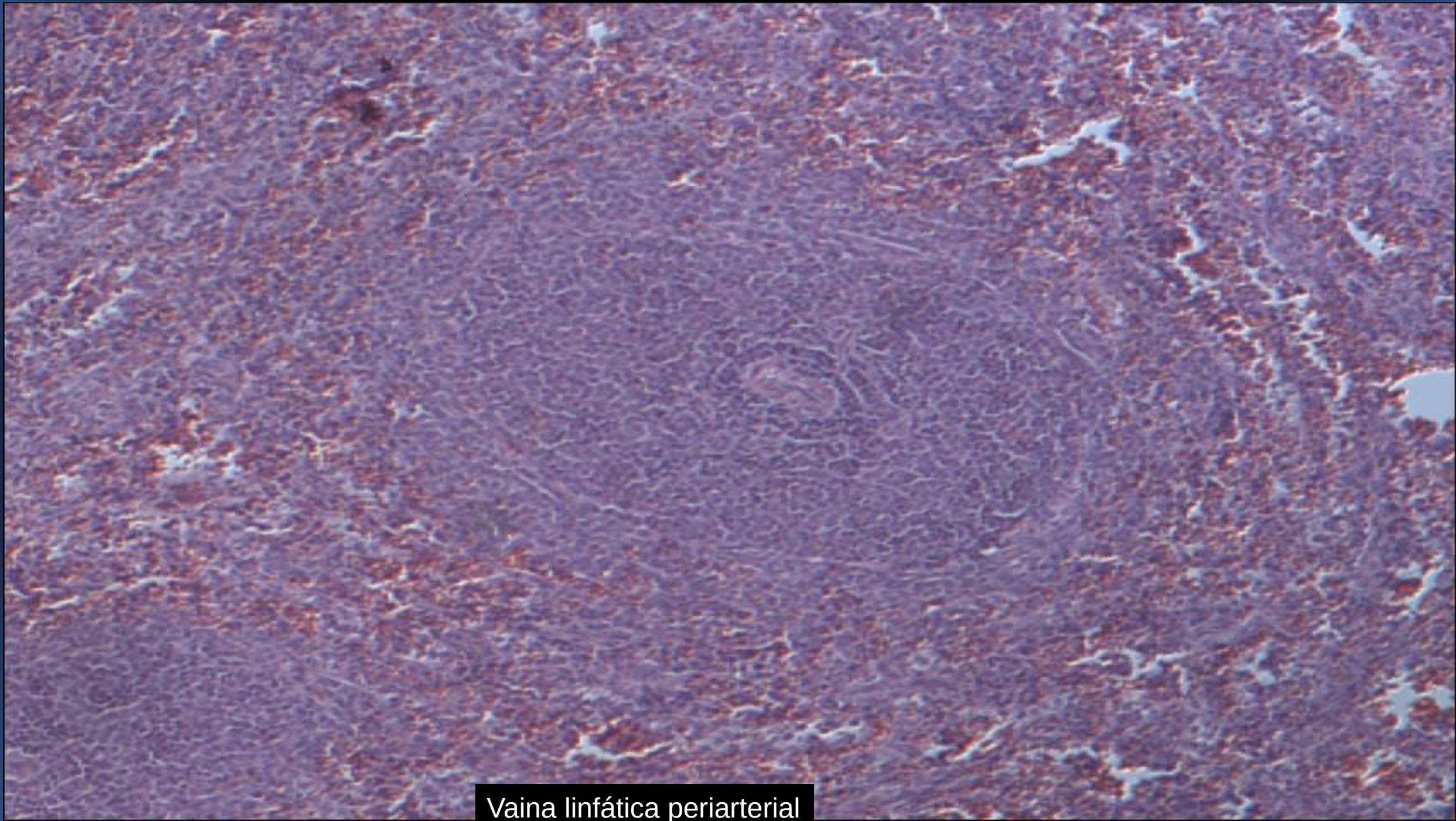


Bazo humano

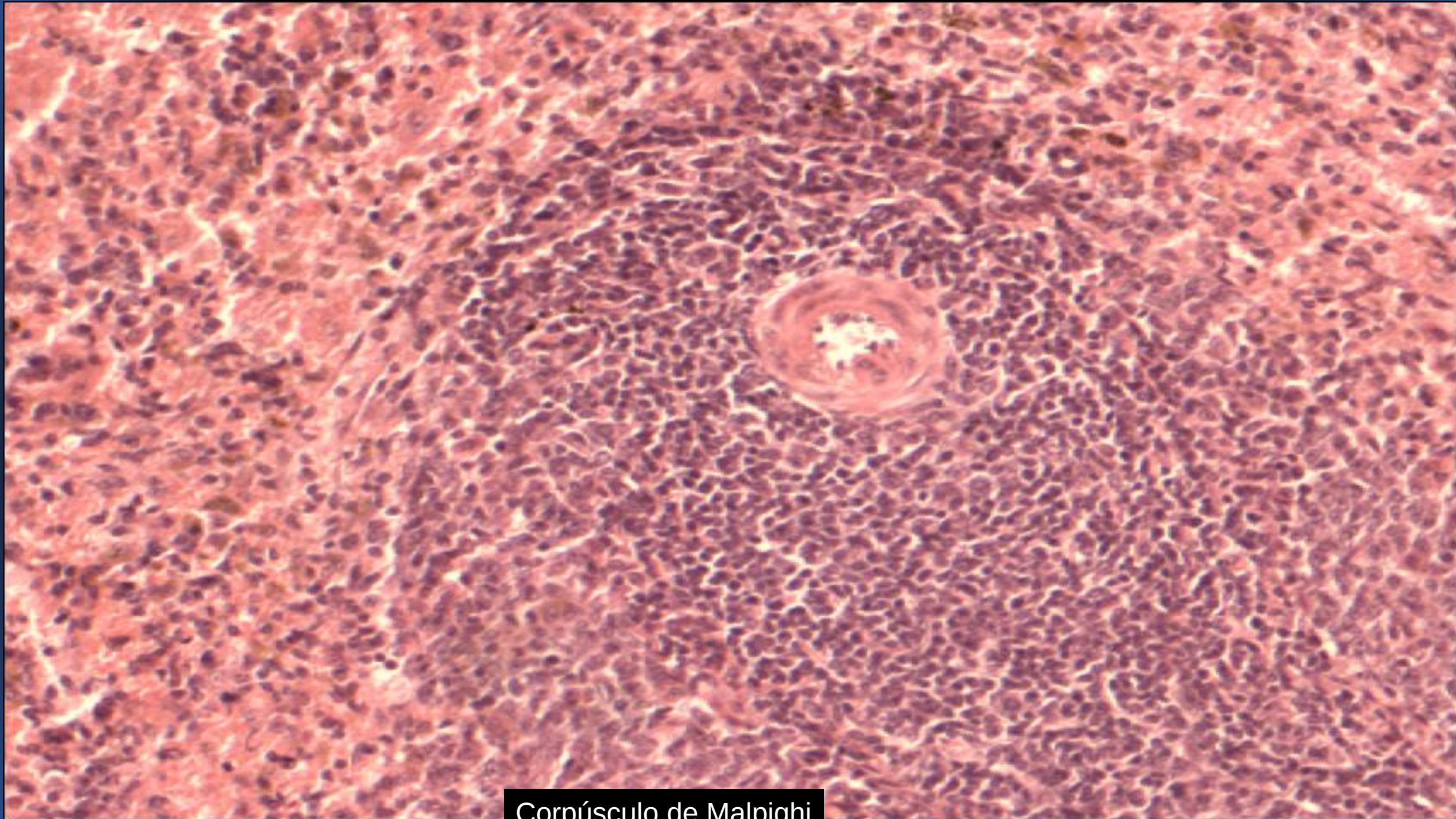




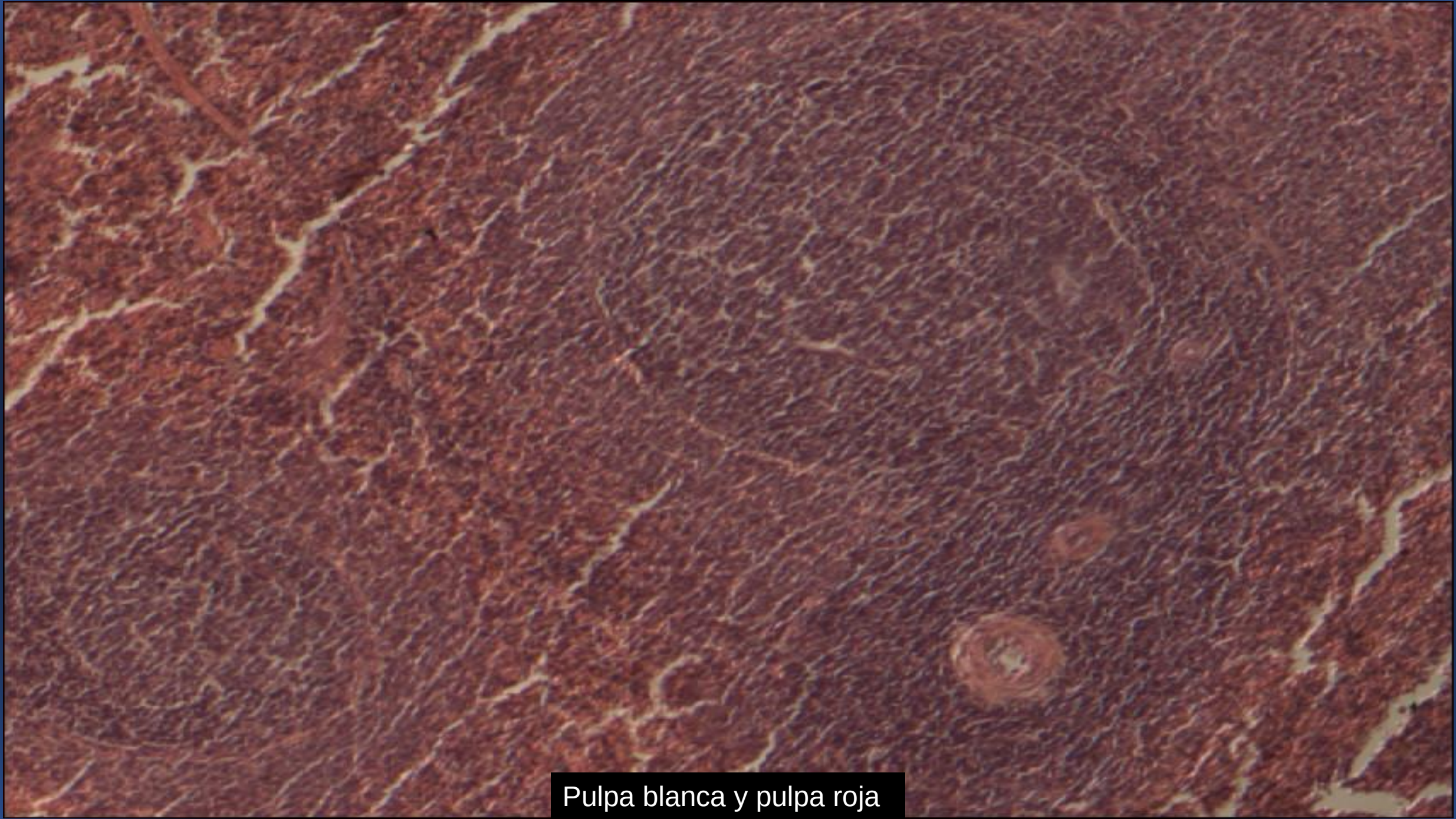
Bazo. Trabécula. Pulpa Roja



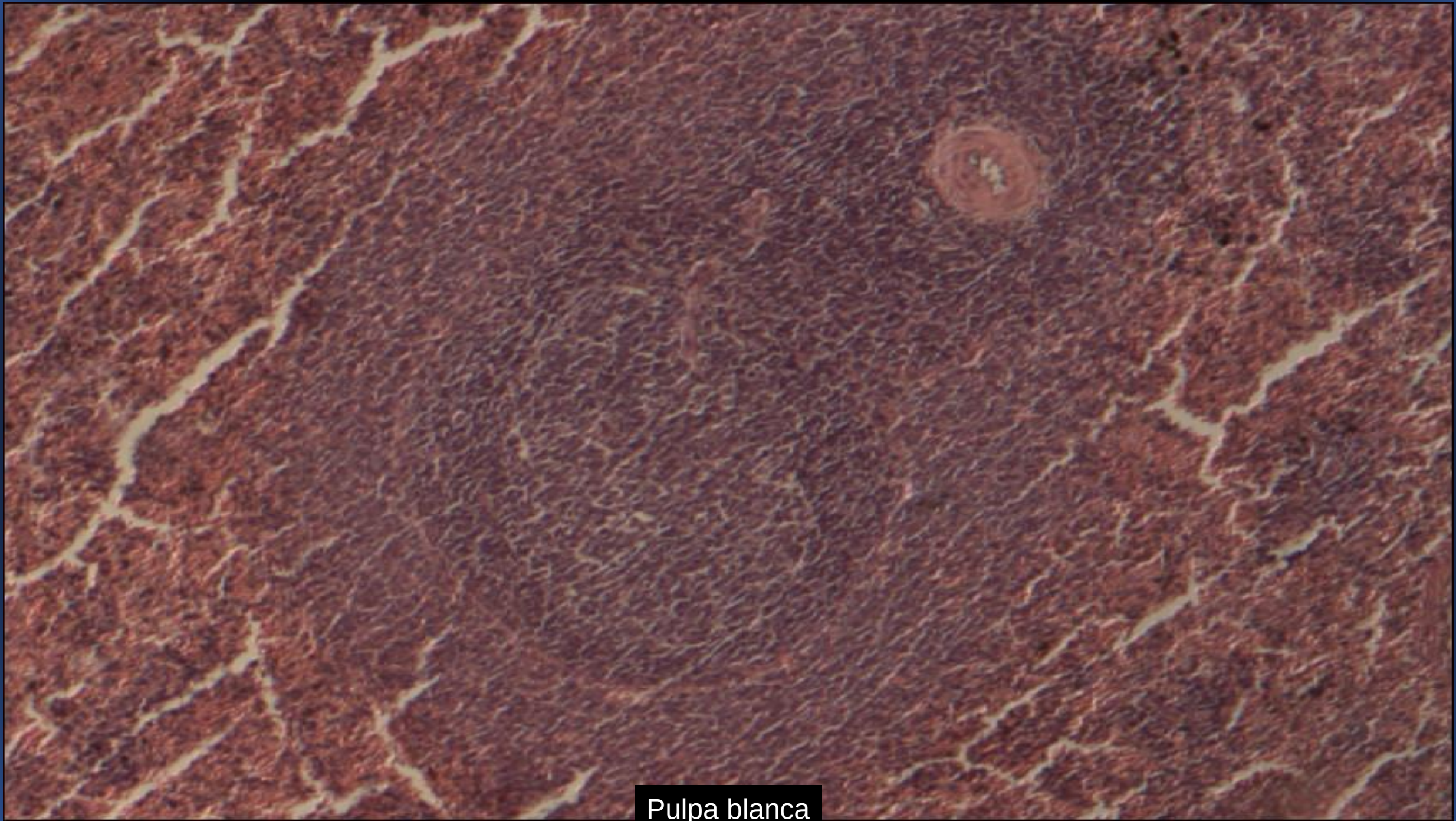
Vaina linfática periarterial



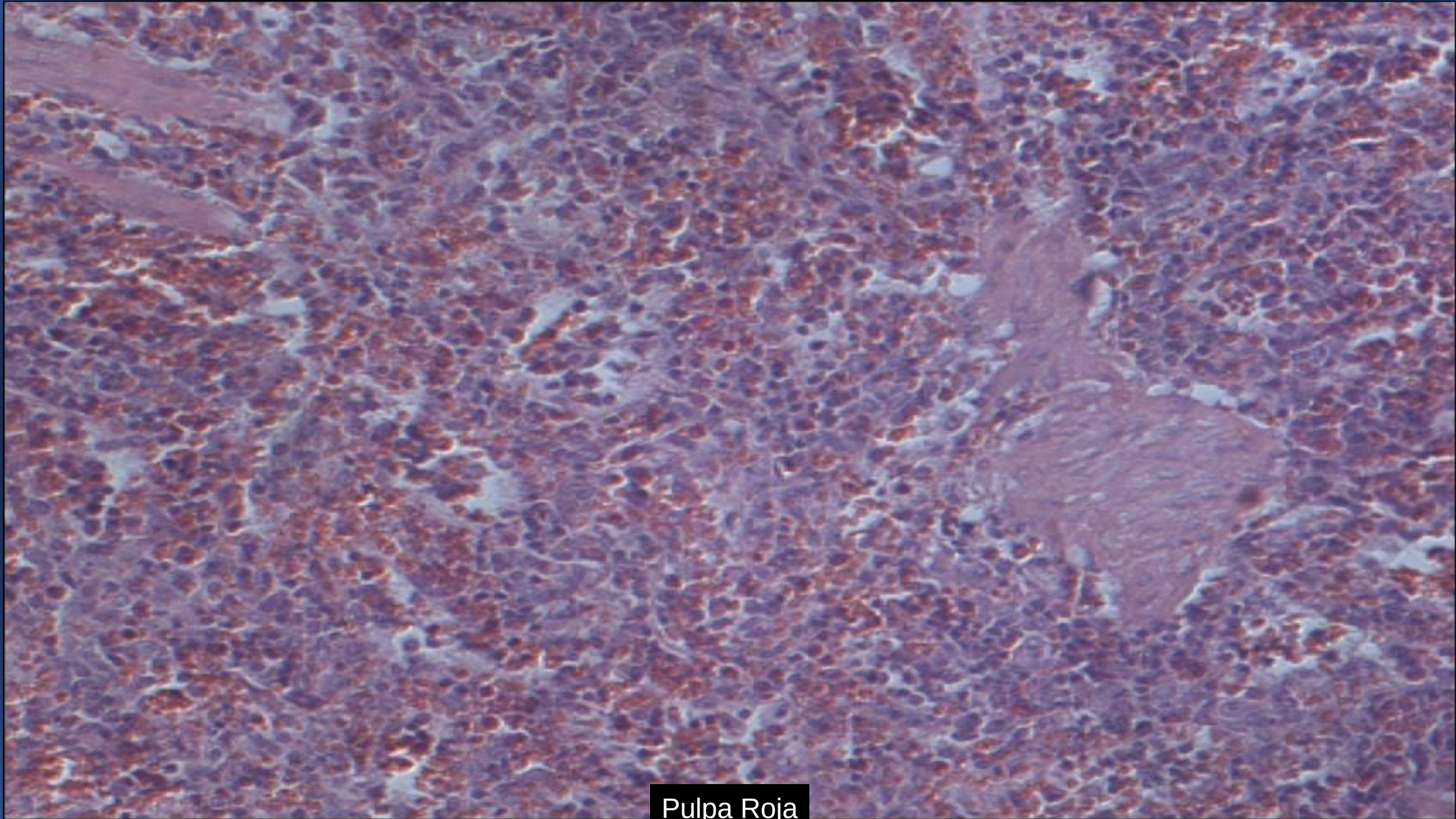
Corpúsculo de Malpighi



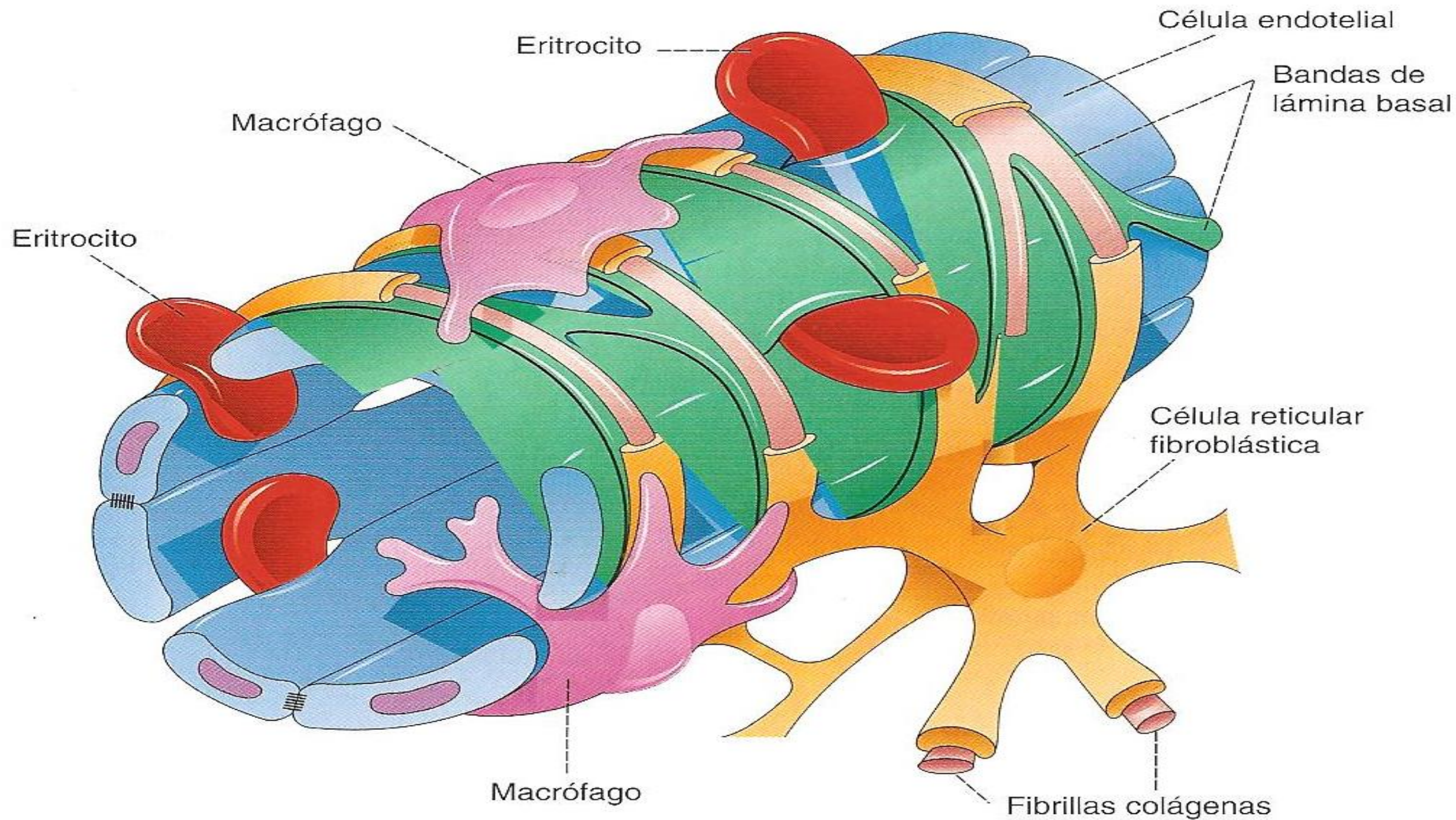
Pulpa blanca y pulpa roja

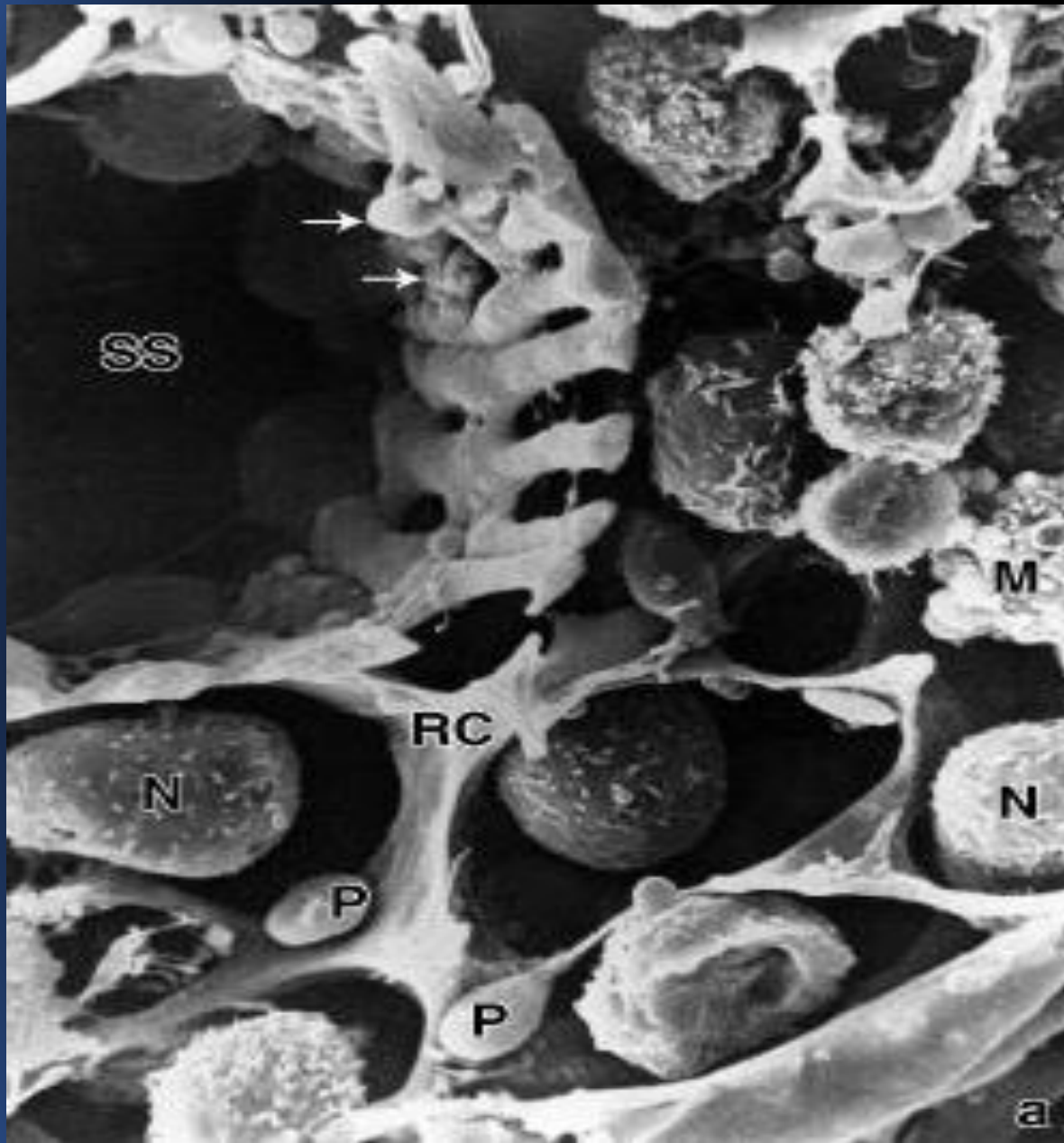


Pulpa blanca



Pulpa Roja





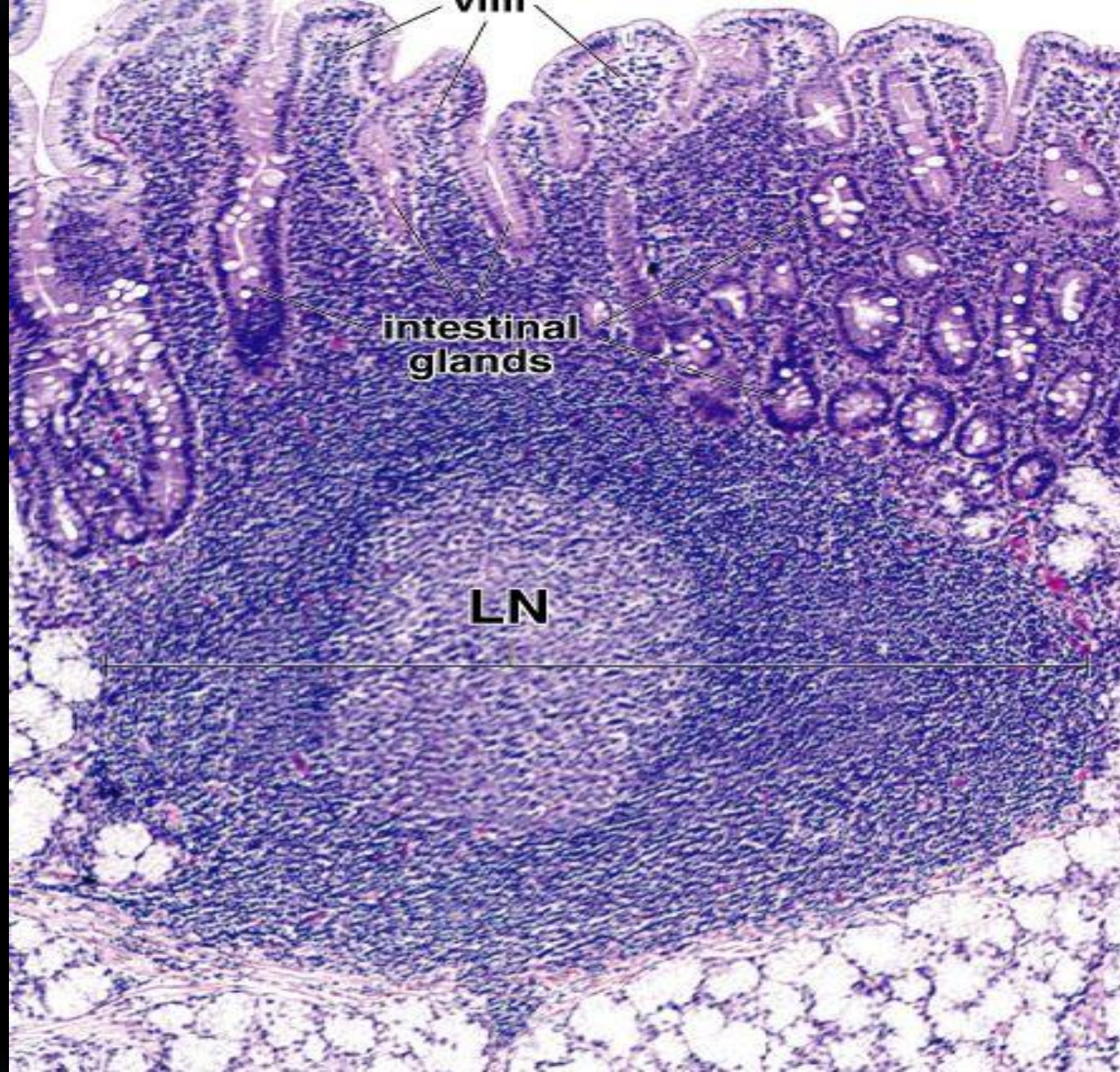
A. Sinusoide esplénico, x 4000.



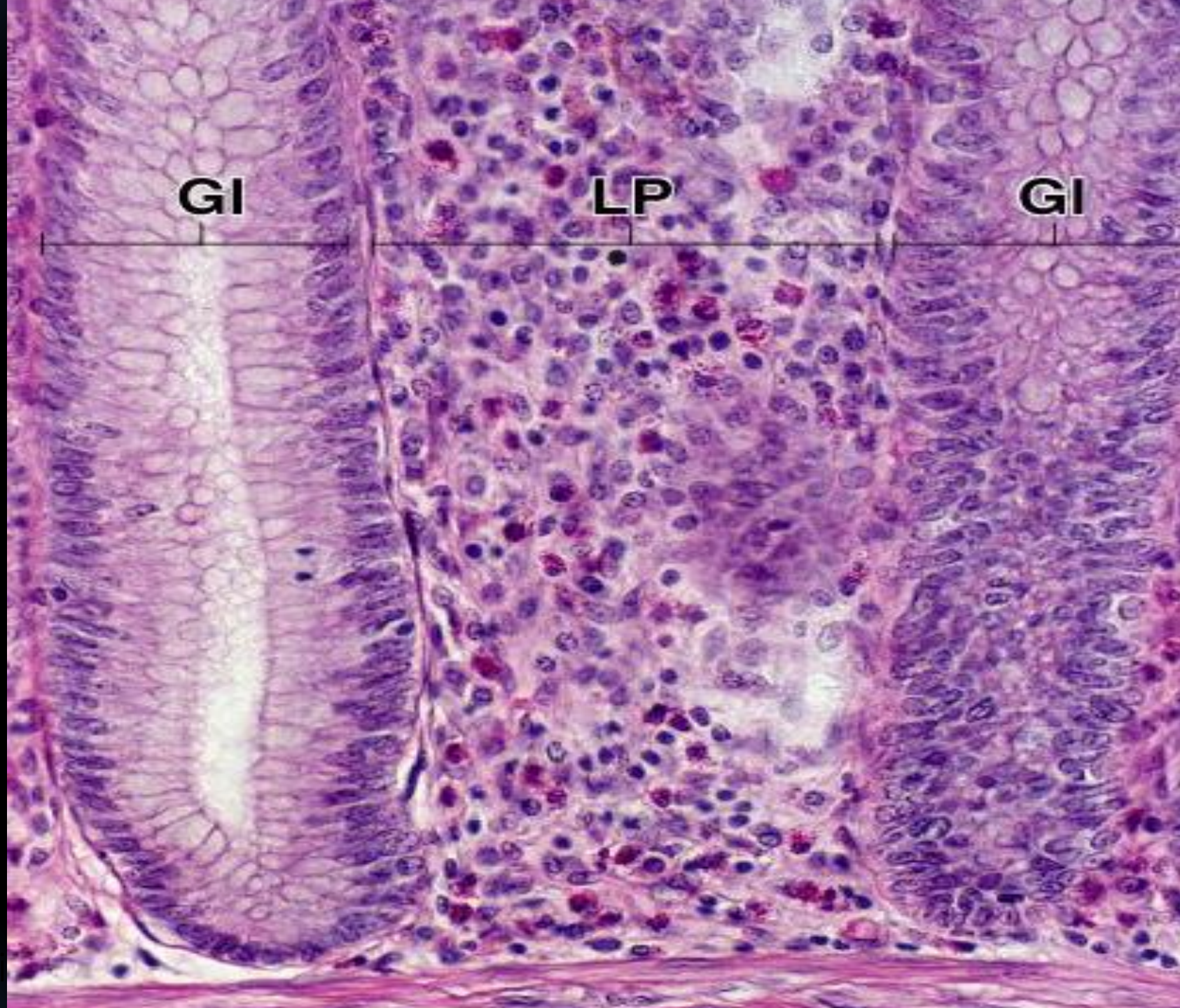
. B. Células endoteliales x 5300.

Tejido linfoide asociado a mucosas





Nódulo
linfático,
H y E x
120



Tejido linfático

