



**Universidad Central de Venezuela
Facultad de Agronomía
Instituto de Producción Animal
Departamento de Producción Animal
Maracay**



Cátedra Fundamentos de Producción Animal II

Asignatura: Anatomía Fisiológica Animal

Quinto semestre.

Profesores (as):

-Isamery Machado

-Livia Pinto-Santini (Coordinadora)

-Julio Landinez (Profesor Contratado)

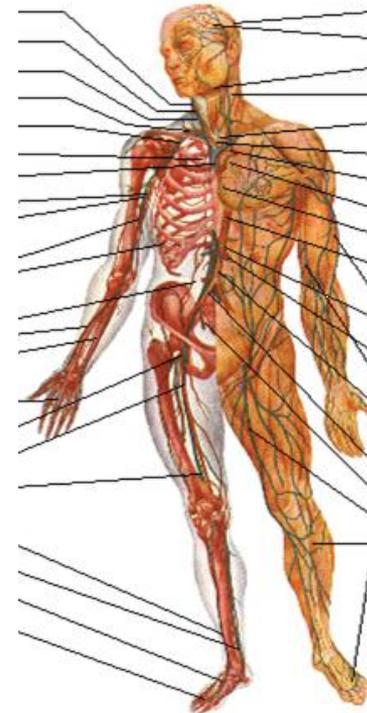
-Argenis Aparicio (Preparador)



SISTEMA CIRCULATORIO Y LINFÁTICO SANGRE

OBJETIVO

Describir la relación estructura - función de los diferentes órganos que constituyen el sistema circulatorio y linfático presentes en los animales domésticos



FUNCIONES DEL SISTEMA CIRCULATORIO

- ✓ Distribución del O_2 y nutrientes hacia los tejidos
- ✓ Recoger el Dióxido de Carbono y otros productos de desecho metabólico, desde cada uno de los tejidos, para su eliminación mediante los PULMONES (gases tóxicos principalmente), RIÑONES (sustancias solubles), PIEL, HIGADO, APARATO DIGESTIVO.

COMPONENTES DEL SISTEMA CIRCULATORIO



- **BOMBA MUSCULAR:** CORAZÓN
- **RED CONDUCTORA:** VASOS SANGUÍNEOS (arterias, venas y capilares).
- **SISTEMA DE CONTRACCION DEL CORAZÓN**
- **SUSTANCIA TRANSPORTADORA:** SANGRE.
Funciones específicas: Materiales nutritivos, O_2 , CO_2 , Productos de desecho, Hormonas, Agua, Regulación térmica, Regulación del pH de los tejidos, Coagulación, Defensa.

Corazón

¿Qué? ¿Dónde? ¿Para qué? ¿Cómo?
Descripción General, Histología

Ubicación Entre el II y IV espacio intercostal (bases y vértices)

-Estructura

a) Membranas

Cavidad pericárdica (pericardio visceral- pericardio parietal)

b) Pared

Epicardio: (Pericardio visceral)

Miocardio. Músculo cardíaco.

Endocardio.

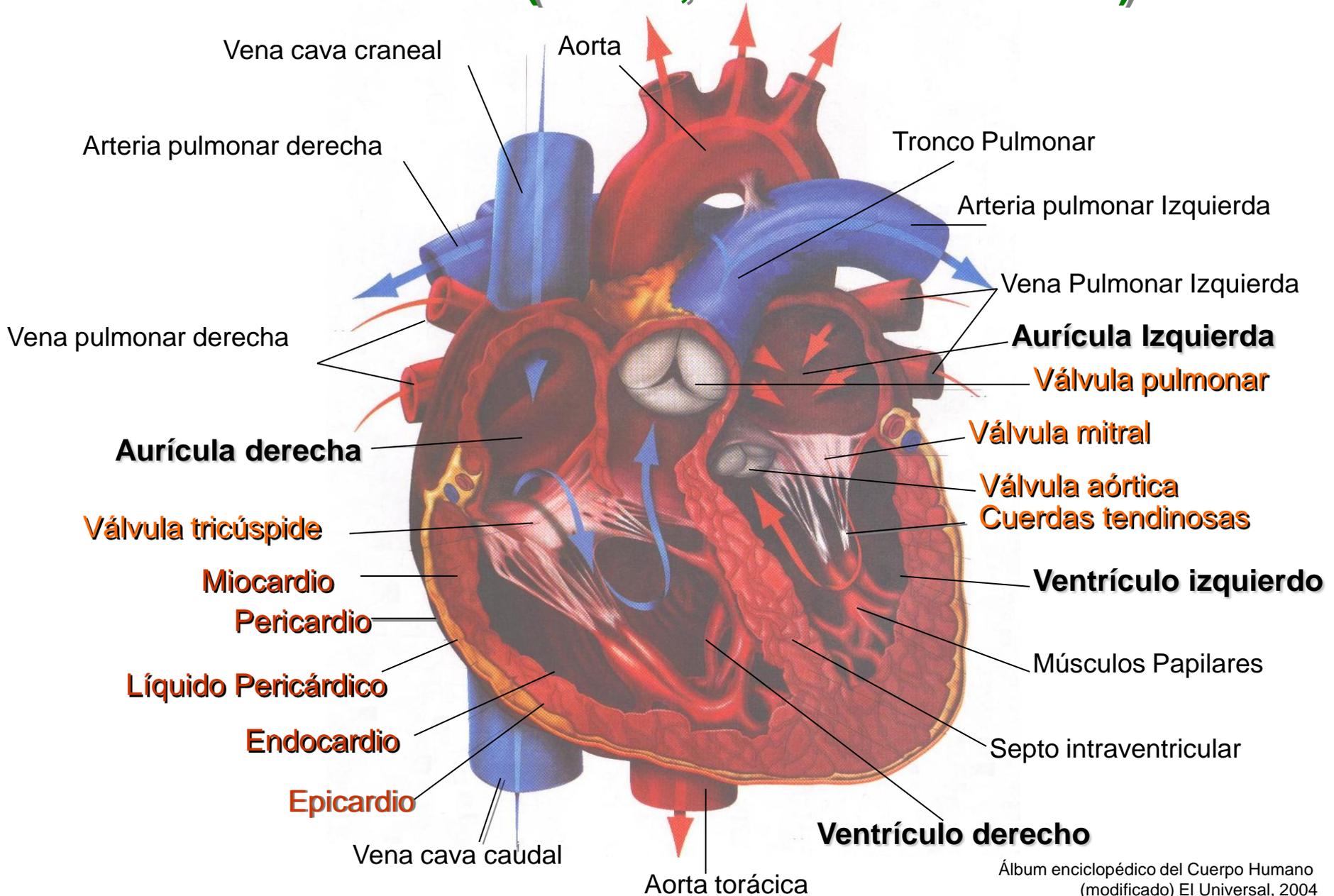
c) Cavidades

Aurículas (D, I)

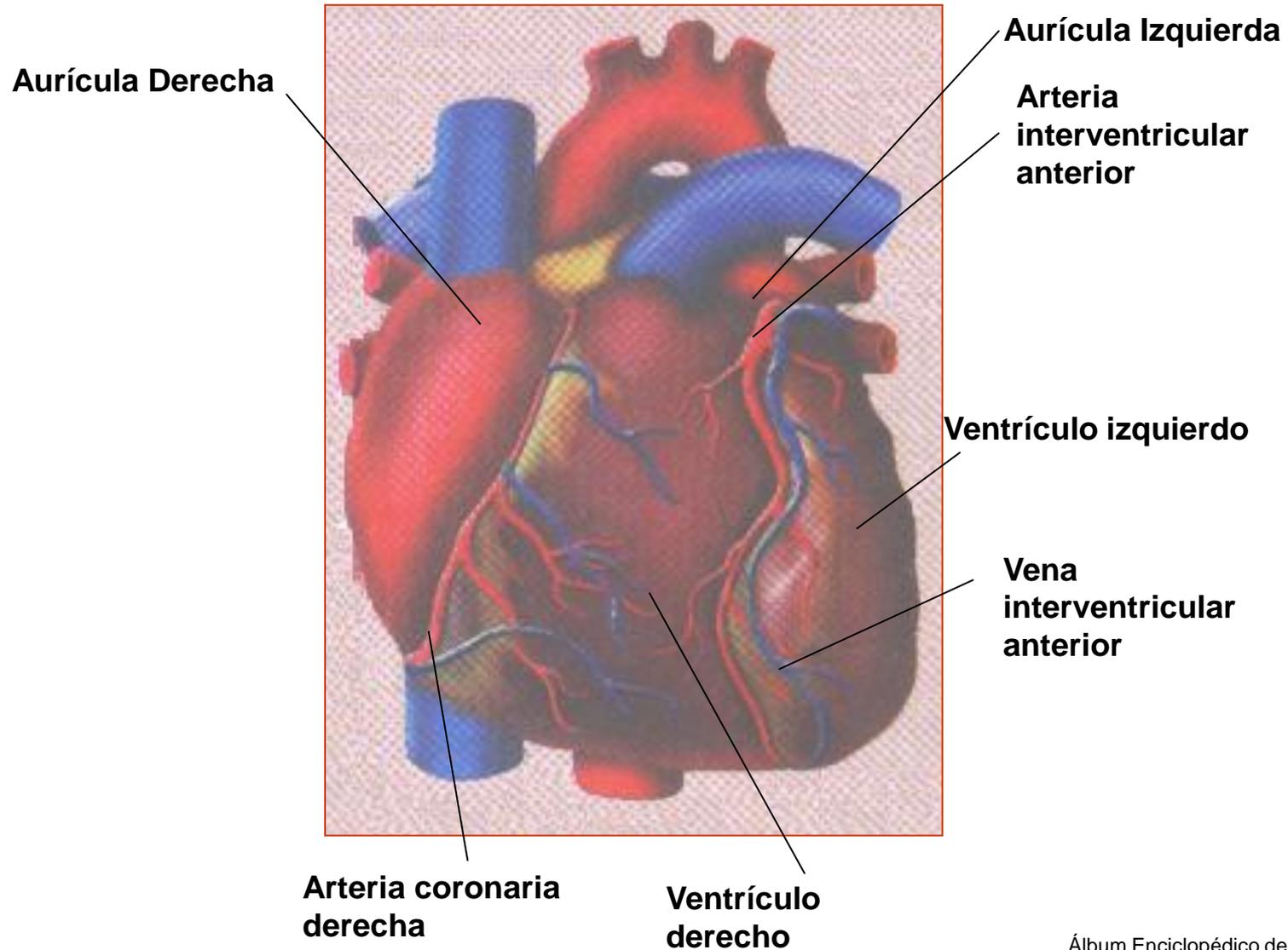
Ventrículos (D, I)

Válvulas Bicúspides ó Mitral (I) y Tricúspide (D)

EL CORAZON (Partes, Circulación interna)



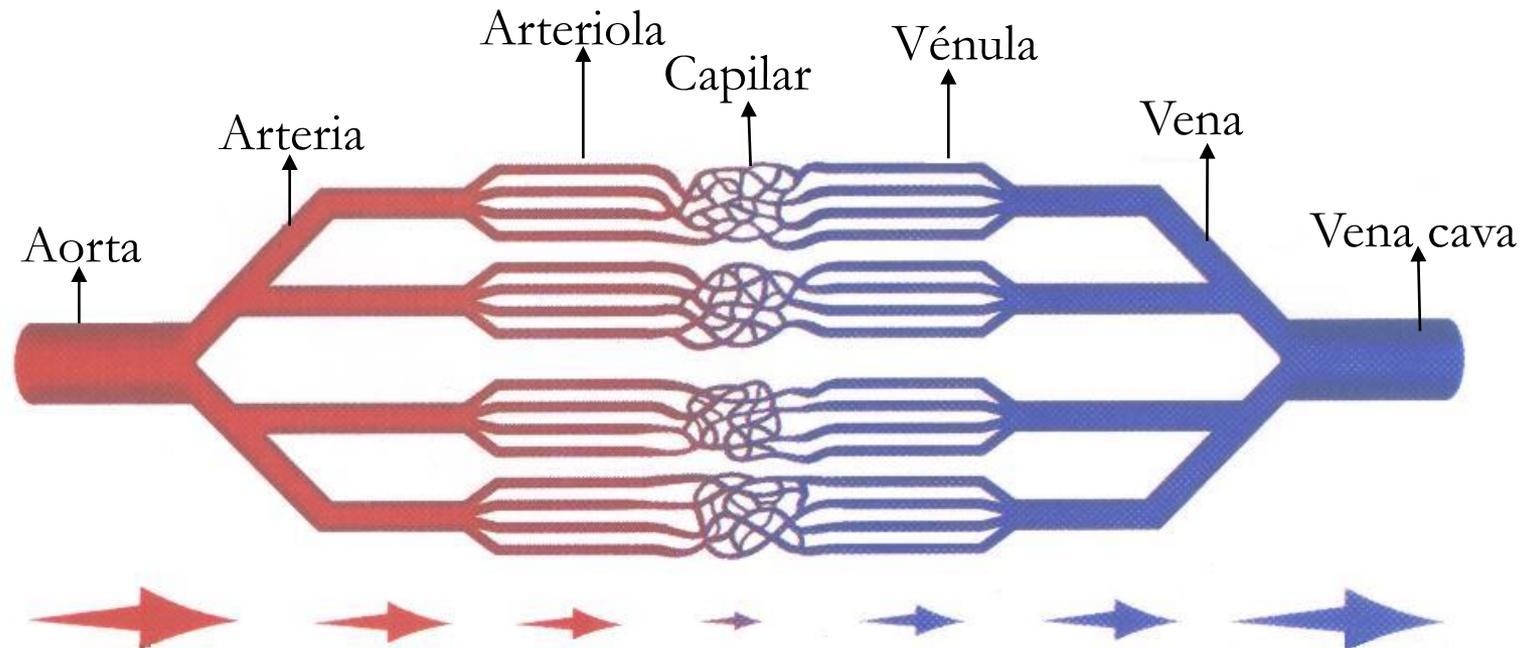
Superficie Externa



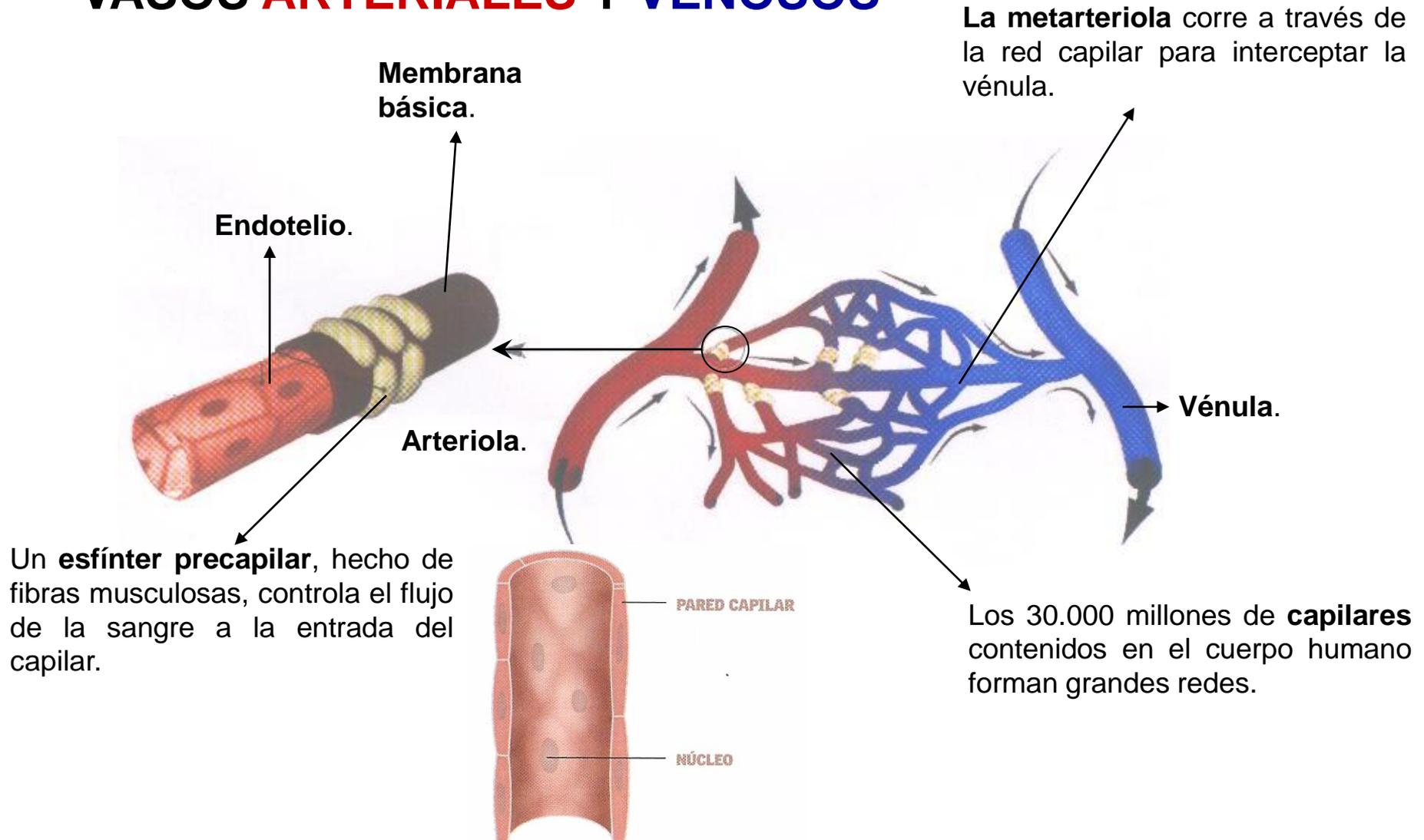
Vasos sanguíneos

- ❖ Arterias. estructura, función, ubicación
- ❖ Venas. estructura, función, ubicación, sistema de presión
- ❖ Capilares. estructura, función (permeabilidad) conexión

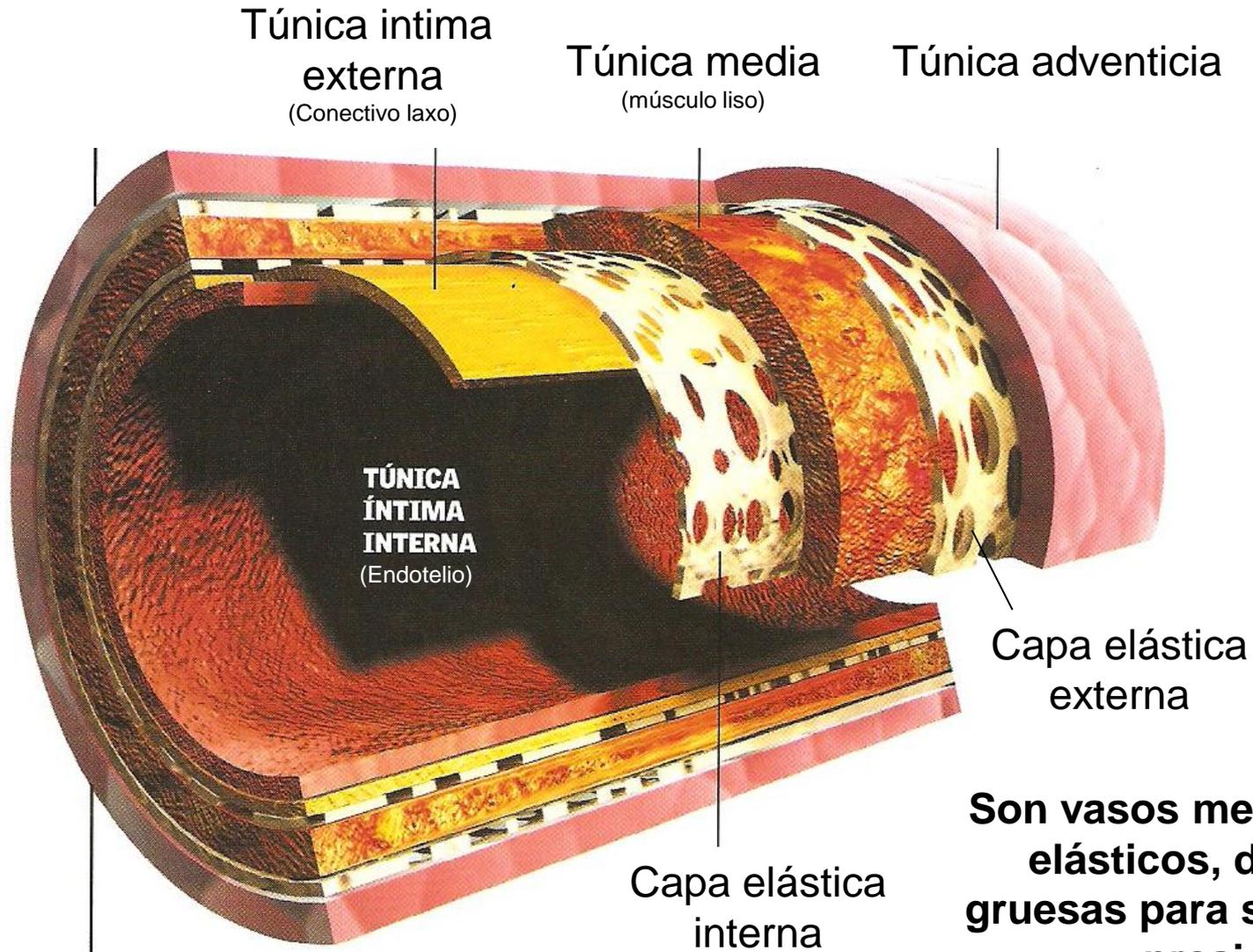
Mecanismo de conexión entre arterias y venas (movimiento de la sangre a través del torrente)



MECANISMO DE UNION DE LOS VASOS **ARTERIALES** Y **VENOSOS**



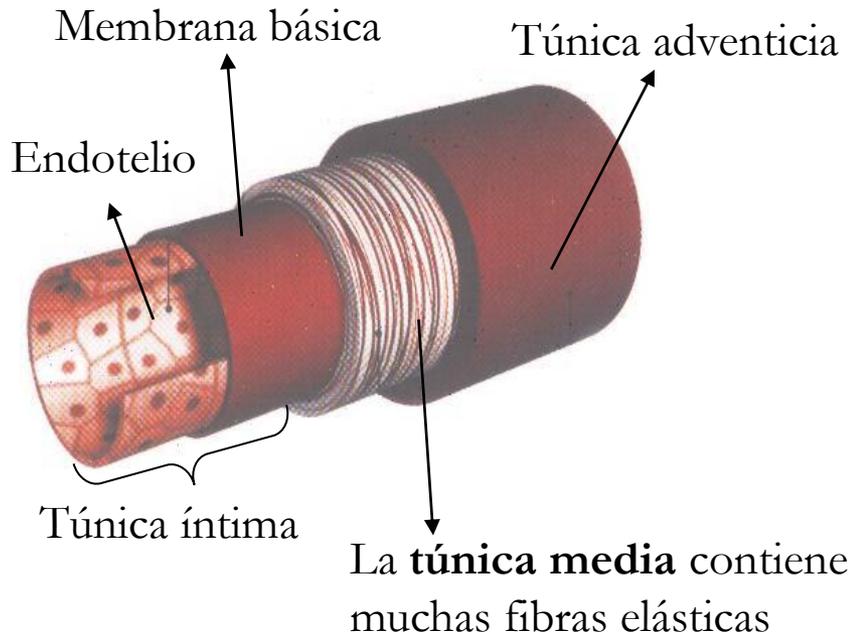
Arterias



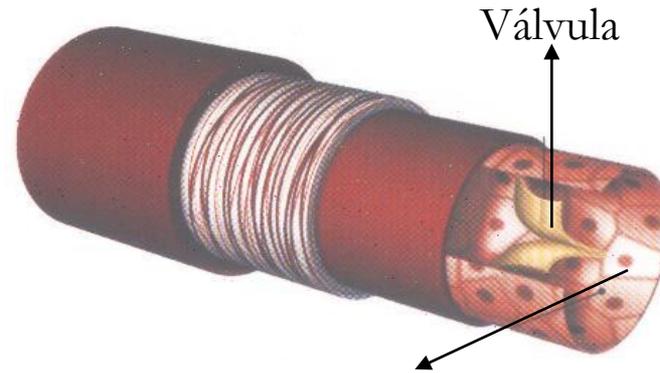
Son vasos membranosos y elásticos, de paredes gruesas para soportar altas presiones

Arterias elásticas, arterias musculares y arteriolas

MECANISMO DE FUNCIONAMIENTO, Conducción de la sangre, POR:

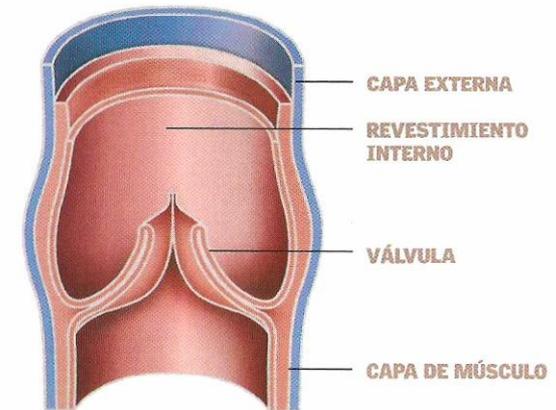


ARTERIAS

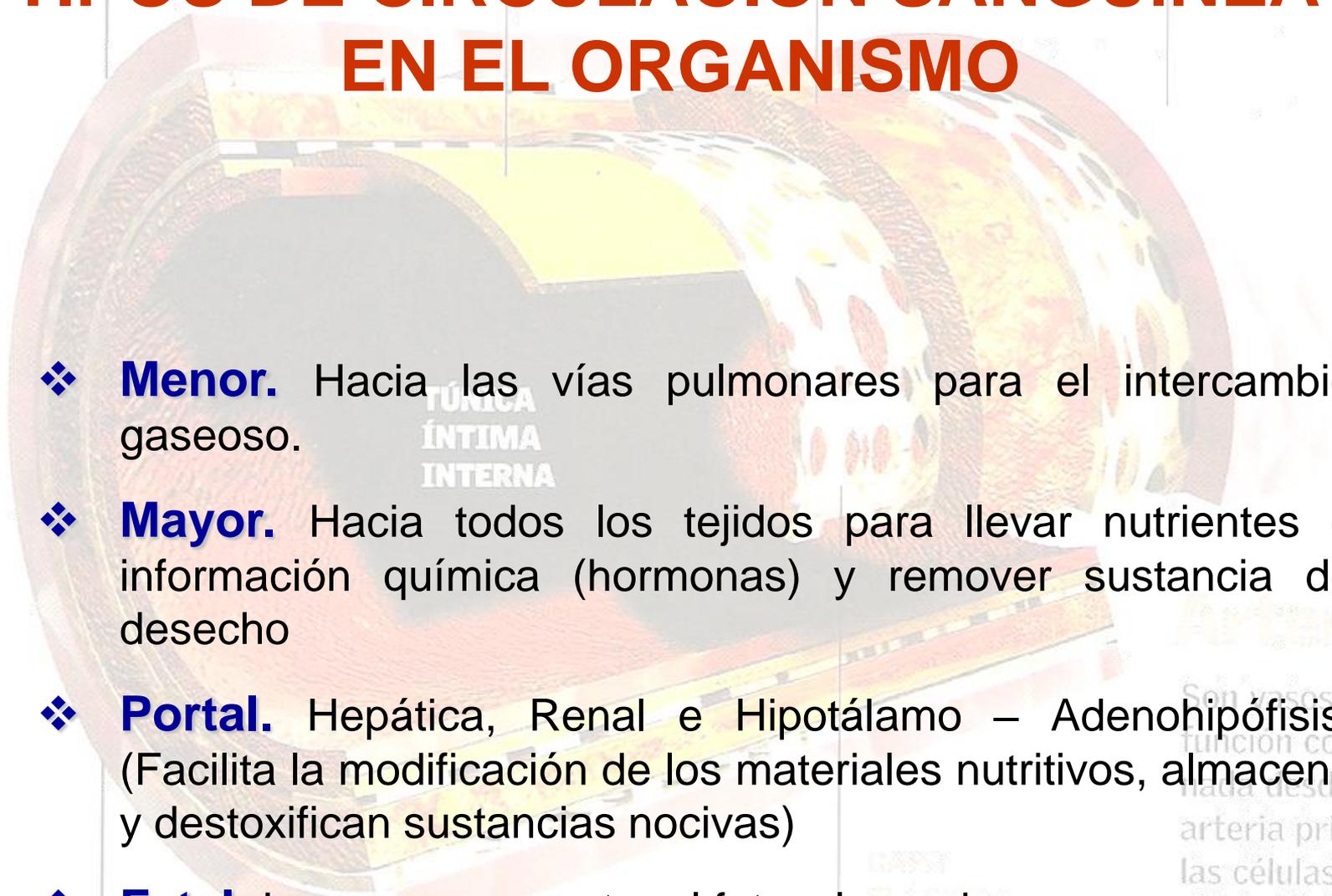


El amplio lumen de las venas les permite llevar más sangre

VENAS

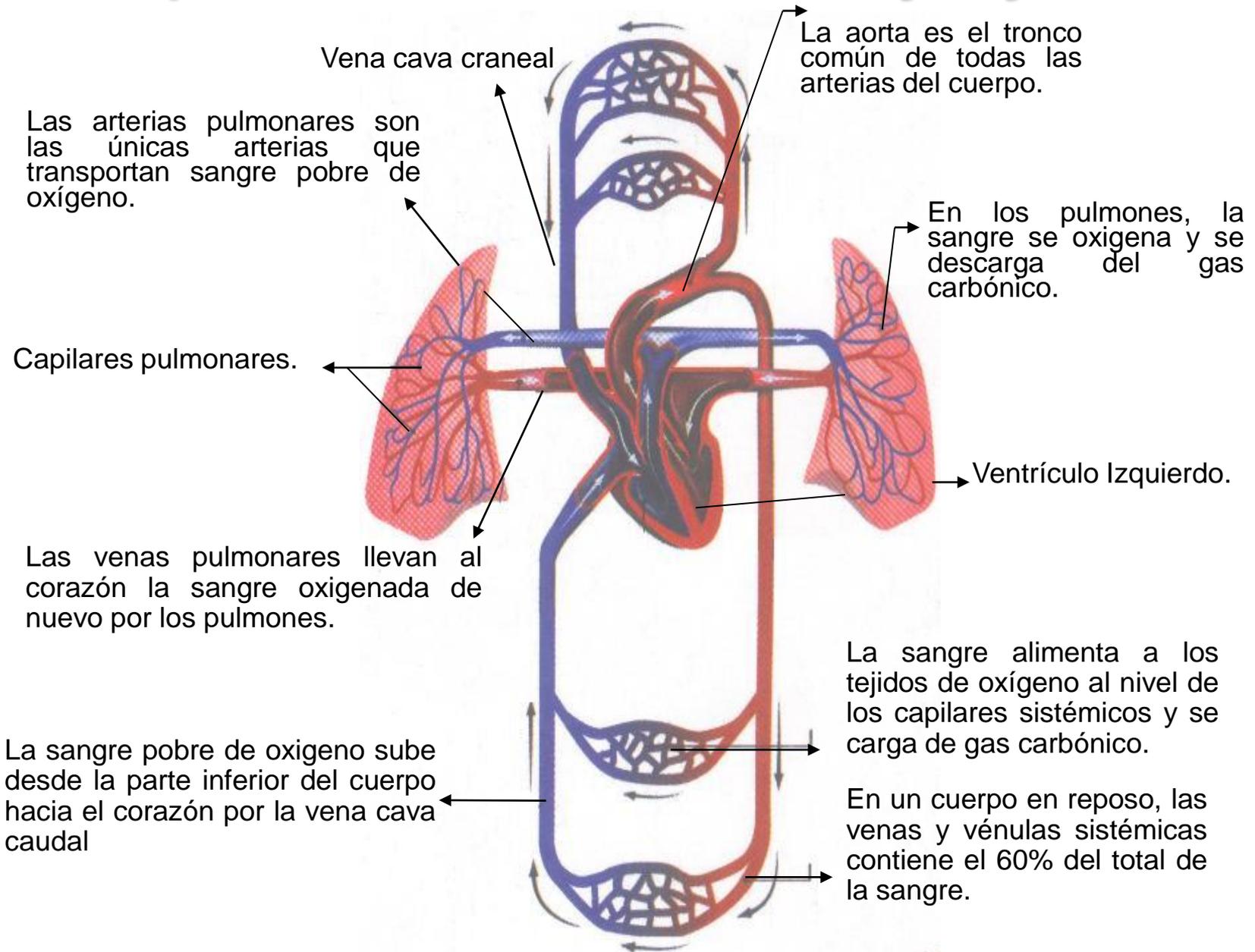


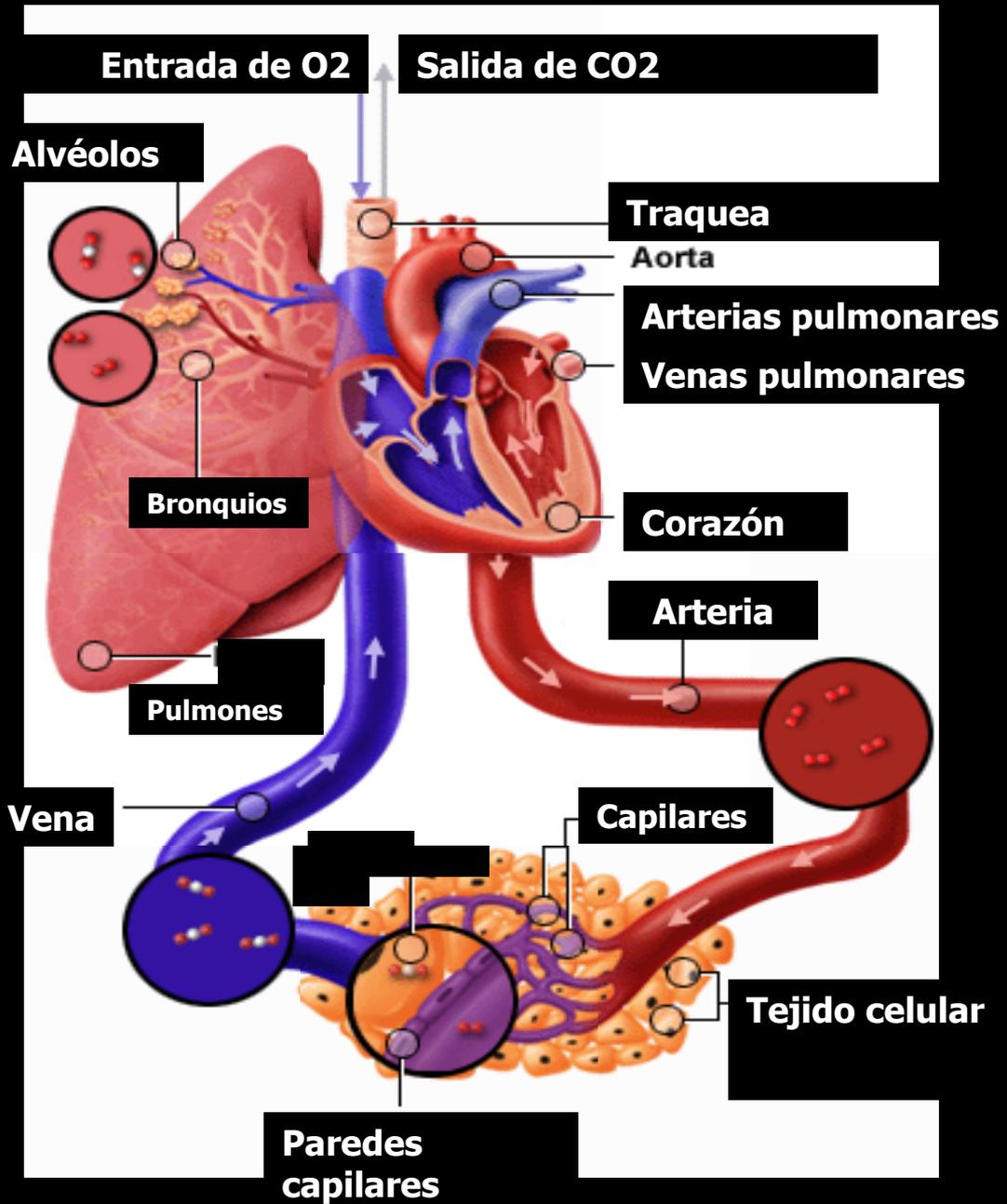
TIPOS DE CIRCULACION SANGUÍNEA EN EL ORGANISMO



- ❖ **Menor.** Hacia las vías pulmonares para el intercambio gaseoso.
- ❖ **Mayor.** Hacia todos los tejidos para llevar nutrientes e información química (hormonas) y remover sustancia de desecho
- ❖ **Portal.** Hepática, Renal e Hipotálamo – Adenohipófisis. (Facilita la modificación de los materiales nutritivos, almacena y destoxifican sustancias nocivas)
- ❖ **Fetal.** La que ocurre entre el feto y la madre.

Esquema de la Circulación Mayor y Menor





SISTEMA PORTAL HEPATICO

Venas paraumbilical

Venas gastroesofágicas

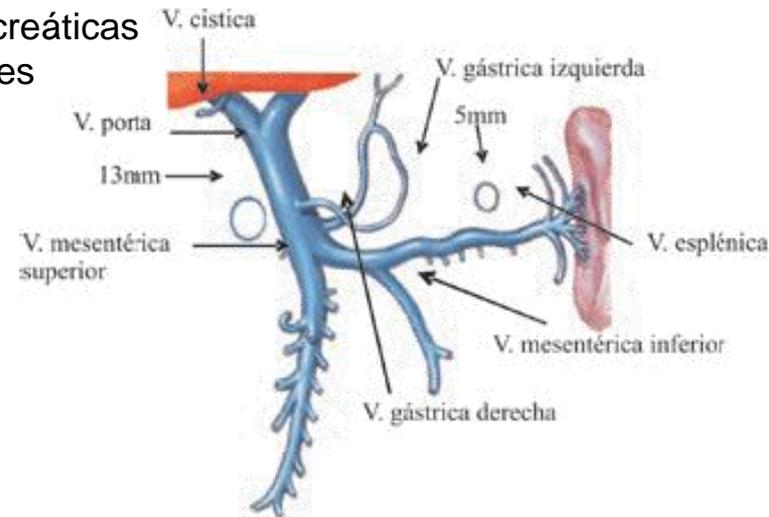
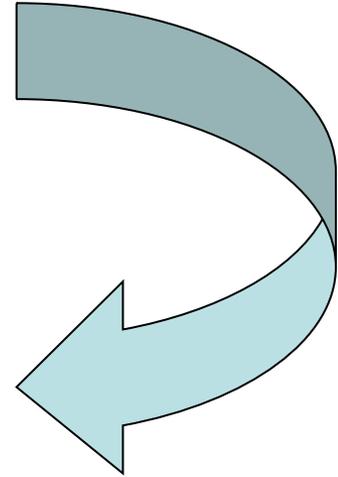
Vena esplénica

Venas esplenorrenal y gastrorrenal

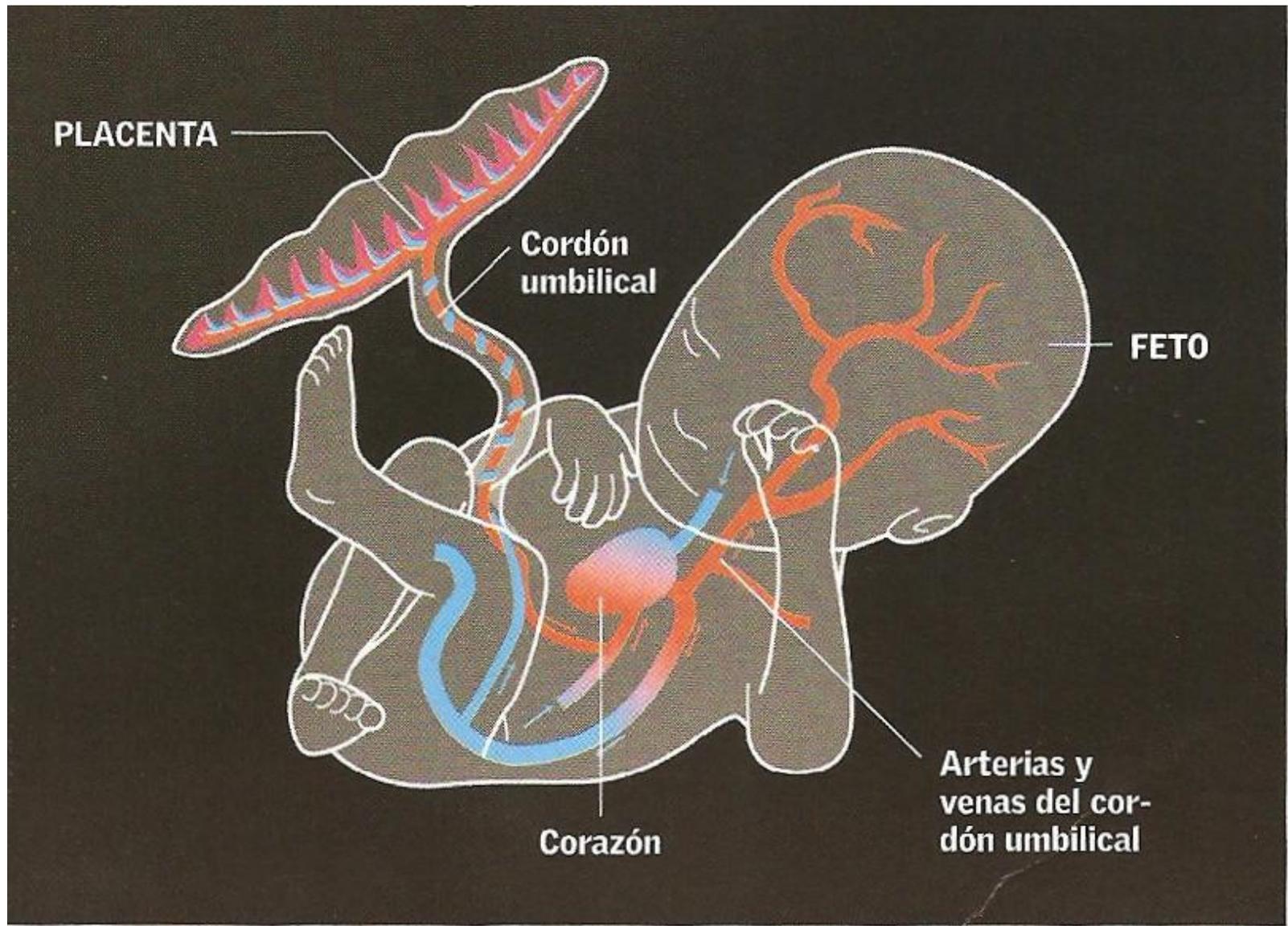
Venas pancreáticas y duodenales

Venas rectales

Venas retroperitoneales paravertebrales



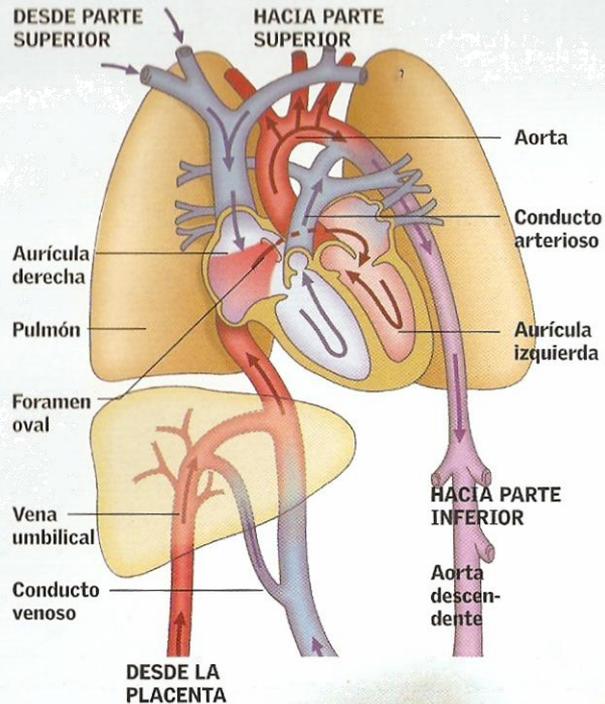
SISTEMA CIRCULATORIO EN EL FETO



SISTEMA CIRCULATORIO EN EL FETO

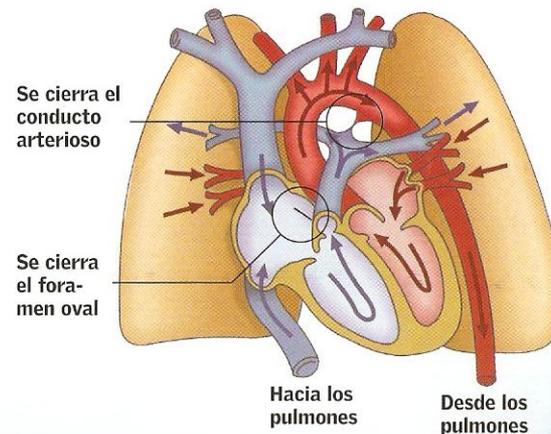
ANTES DE CORTAR EL CORDÓN

- 1 La sangre oxigenada ingresa en la aurícula derecha a través del cordón umbilical.
- 2 Como los pulmones están contraídos, ejercen una presión en sentido contrario al de la sangre y la obligan a desviarse.
- 3 La sangre llega a la aorta mayormente a través del orificio o foramen oval y en menor medida por el conducto arterioso. Una vez en la aorta, la sangre se distribuye por todo el organismo. Brinda oxígeno y nutre al feto.

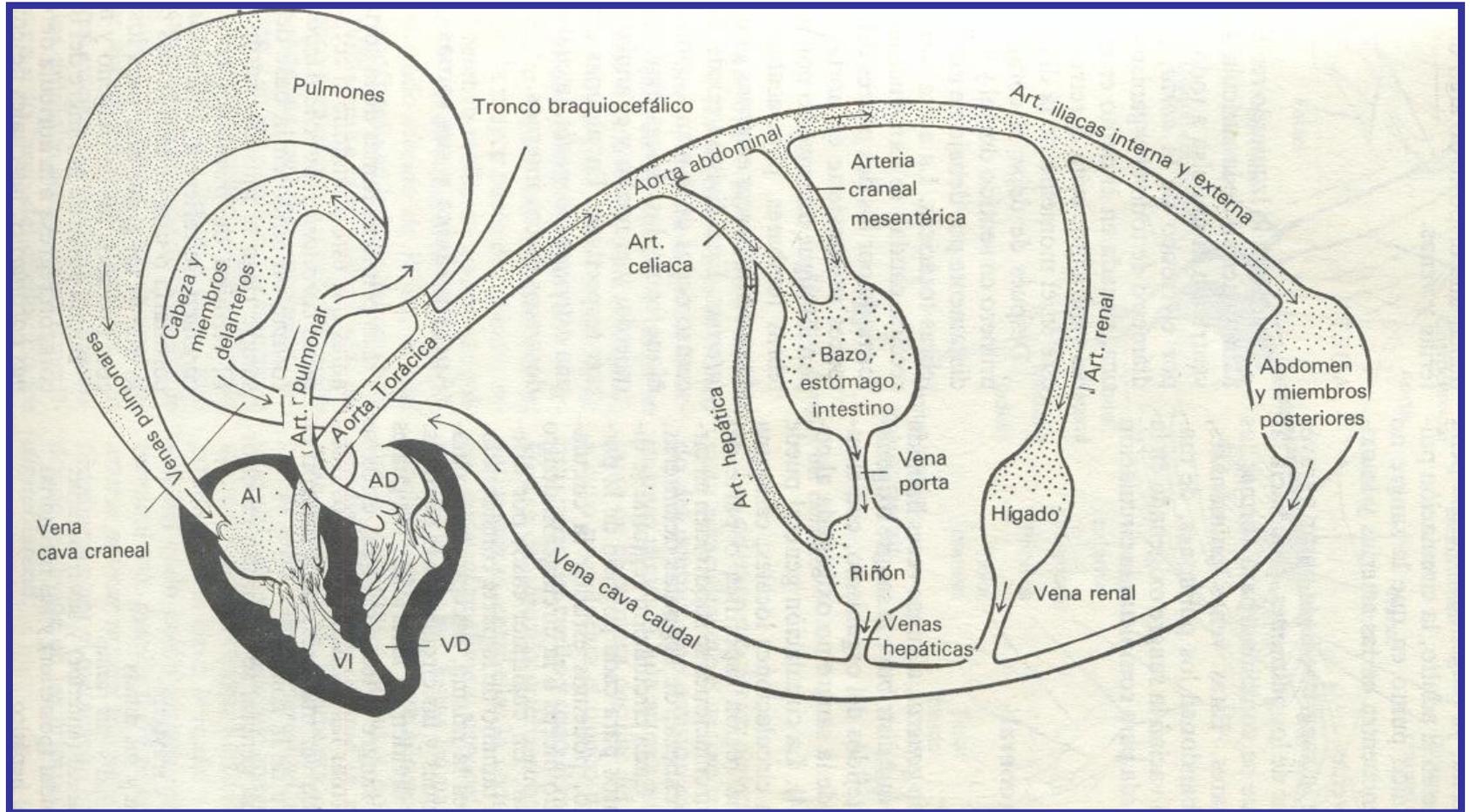


LUEGO DEL CORTE DEL CORDÓN UMBILICAL

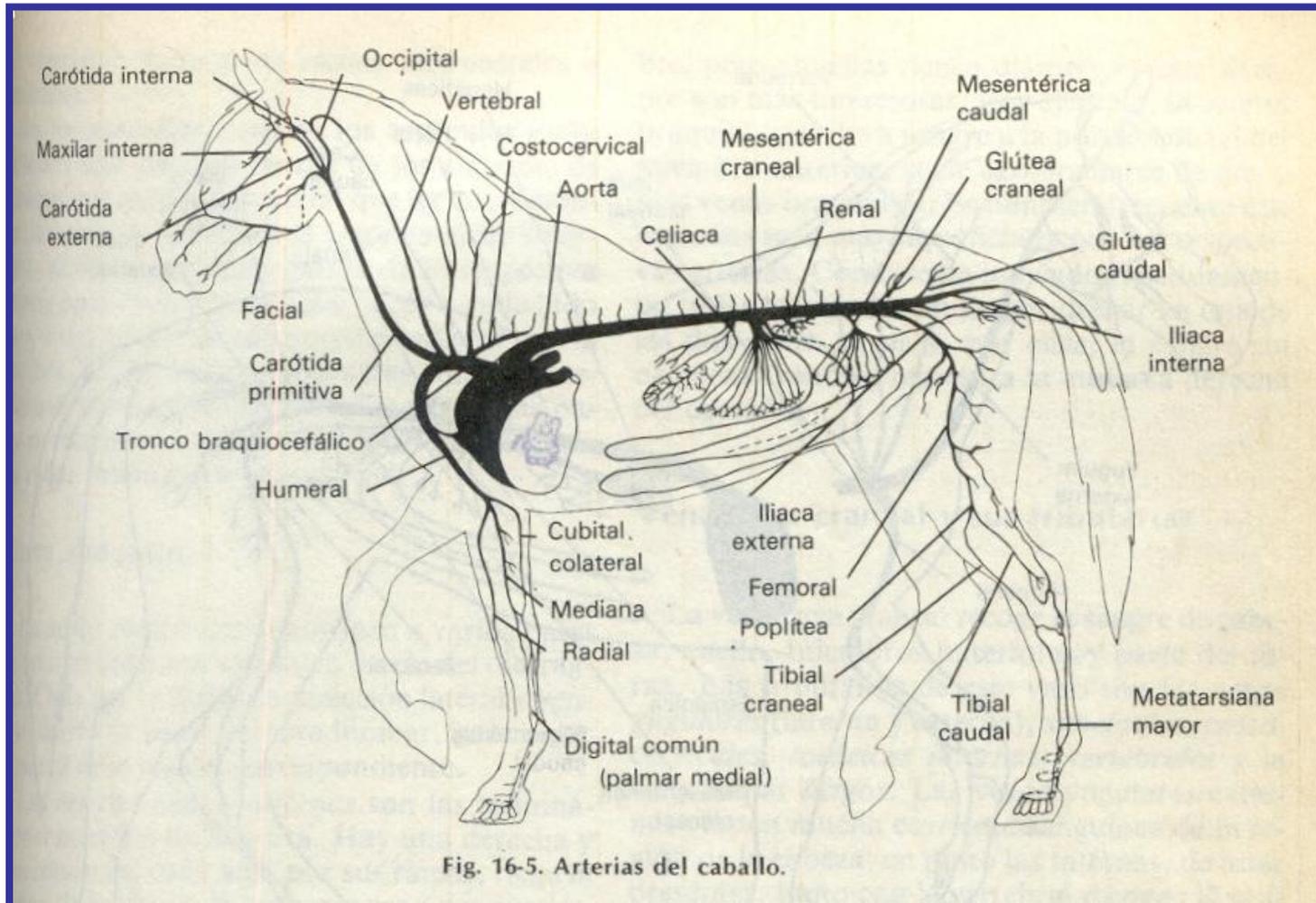
- 4 Al cortar el cordón el bebé deja de recibir sangre de la madre.
- 5 El recién nacido realiza su primera inspiración. Expande por primera vez sus pulmones con el aire. El sentido de circulación se invierte.
- 6 La sangre se oxigena en los pulmones y llega a la aorta a través de las venas pulmonares. A su paso se cierra el foramen oval y deja en su lugar un ligamento.



Arterias y Venas



Arterias



Venas

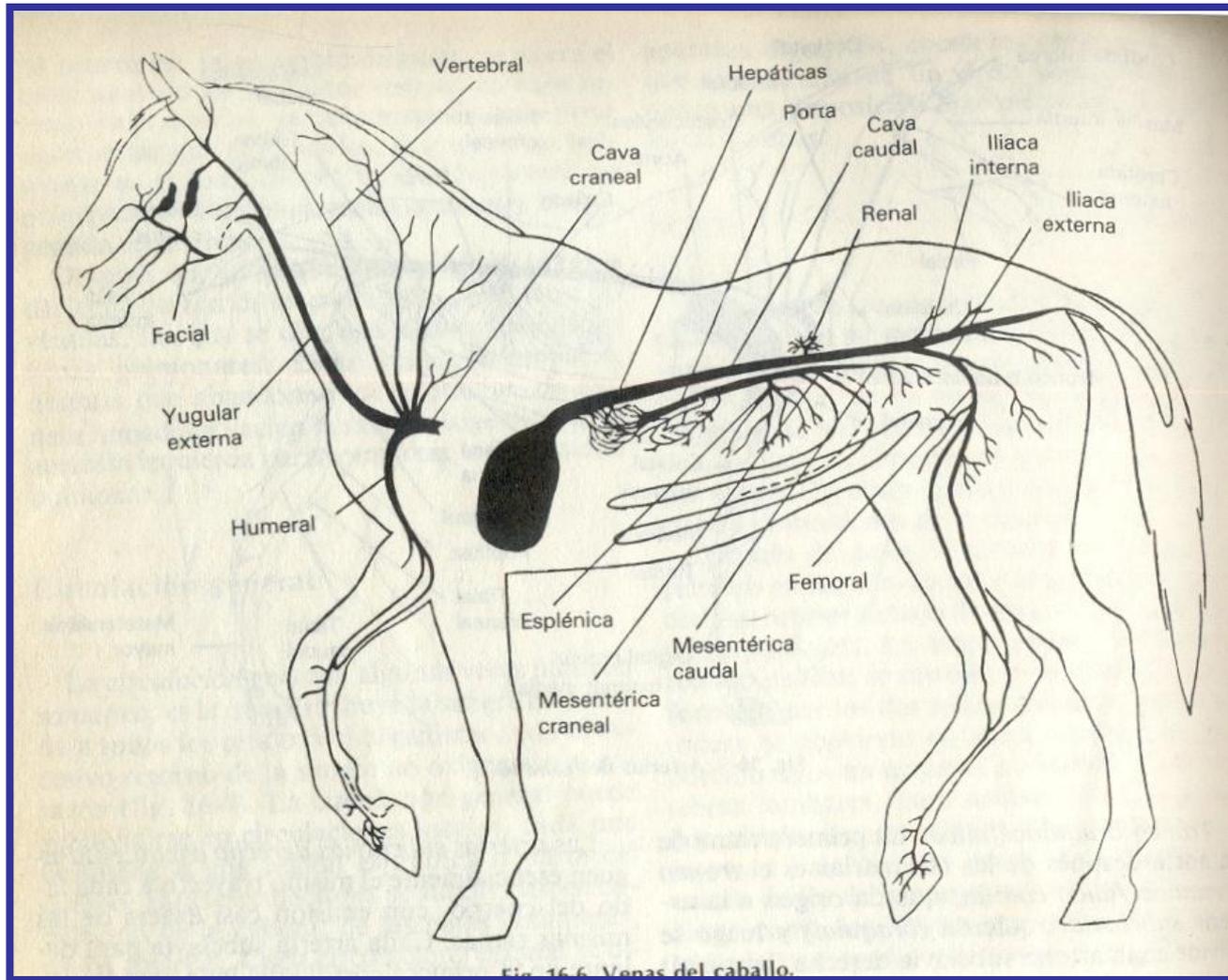


Fig. 16.6. Venas del caballo.

Sistema de Contracción – Relajación del Corazón

Sistema

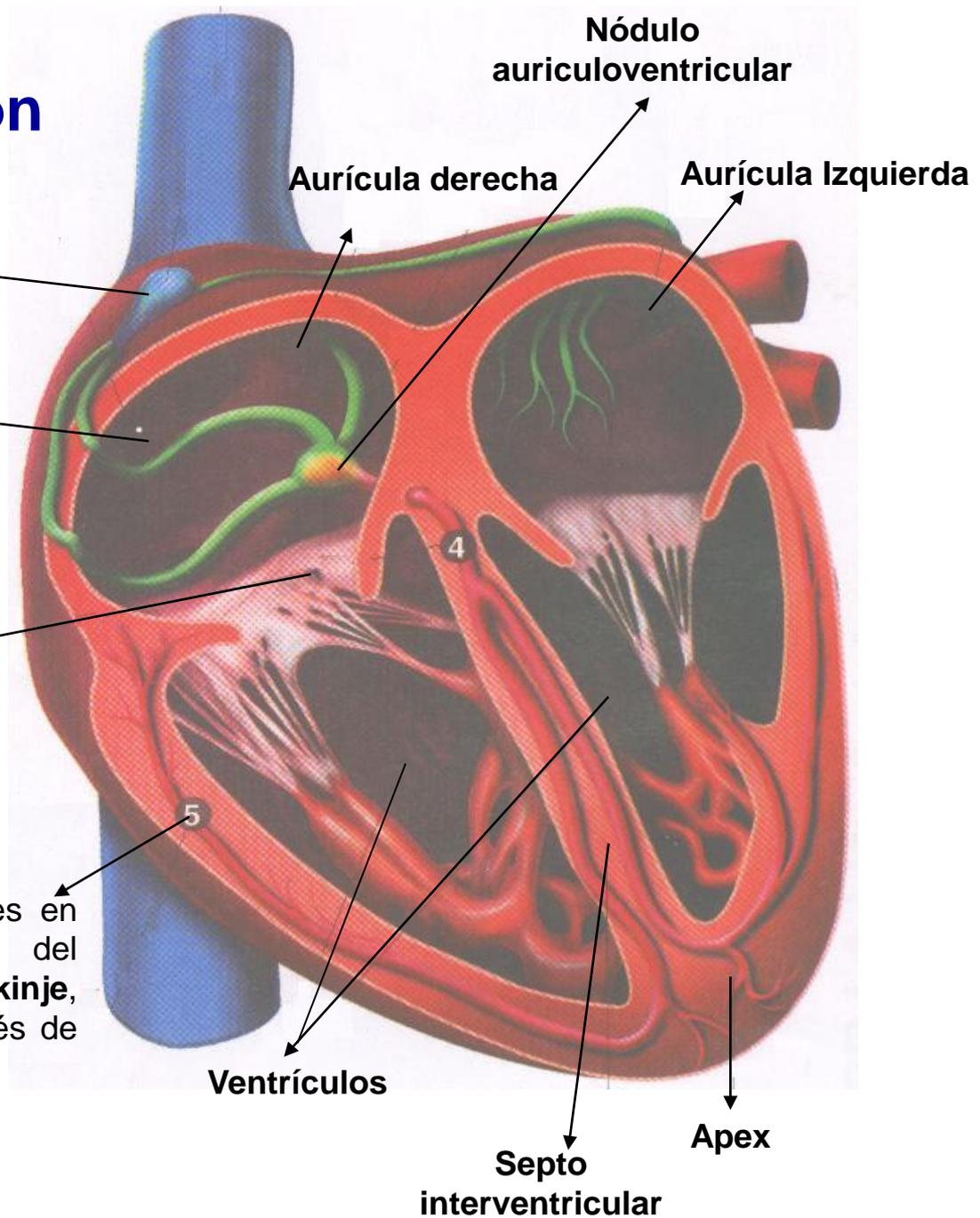
Contracción -Relajación

Nódulo sinoauricular

Los **tractos internodales** propagan los impulsos eléctricos del **nódulo sinoauricular** a las dos aurículas.

El **has de His (Fascículo A-V)**, dividido en dos ramas, dirige el impulso a lo largo del septo hacia el ápex.

Fibras musculosas grandes en las paredes externas del miocardio, la red de **Purkinje**, propaga el impulso a través de la pared ventricular.



SISTEMA DE CONTRACCION EN EL CORAZÓN

CICLO CARDÍACO: Sucesión de fenómenos producidos en el curso de un latido.

- **Diástole:** Distensión de una cavidad del corazón justo antes y durante su llenado de sangre.
- **Sístole:** Contracción de una cavidad cardiaca desalojando su contenido (sangre). Puede ser **auricular** o **ventricular**, del lado **izquierdo** o **derecho**. Con 70% de llenado de las aurículas se inicia su depolarización lo que llena los Ventrículos al 100% para su posterior contracción.

Pulsación cardíaca ocurre en Nudo Sinoauricular conocido como Marcapaso



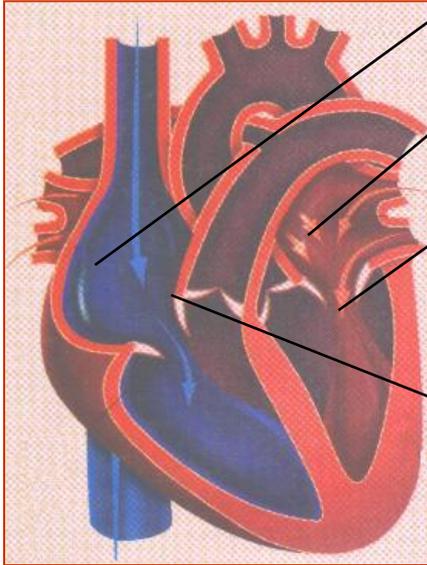
Comprende un conjunto de células musculares cardíacas modificadas y especializadas para generar y conducir impulsos a través del corazón. Se encuentra ubicado en la unión de la vena cava craneal y aurícula derecha

SISTOLE (CONTRACCIÓN)

DIÁSTOLE (RELAJACIÓN)

FRECUENCIA CARDÍACA

Diástole



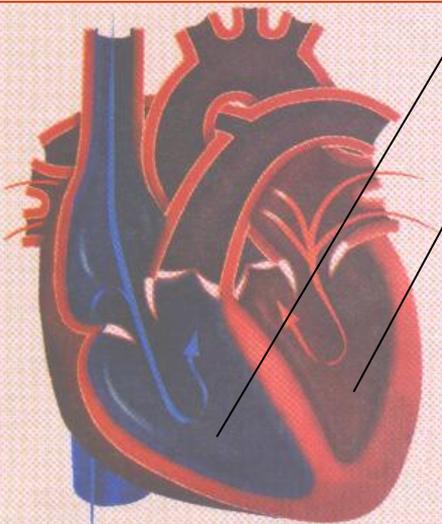
Aurícula derecha

Aurícula izquierda

Cuando el corazón está en reposo las válvulas auriculoventriculares están abiertas

Válvula semilunares: Se cierra durante la diástole y la sístole auricular

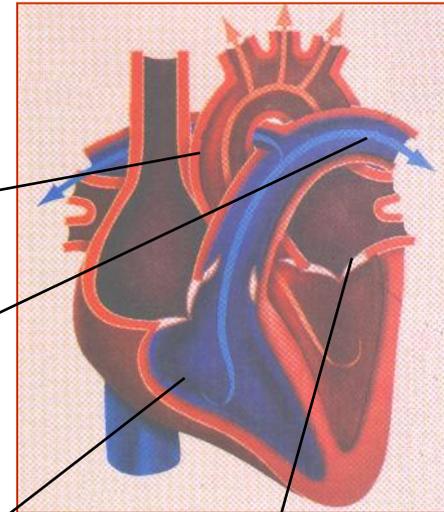
Sístole Auricular



Ventrículo derecho

Ventrículo izquierdo

Sístole Ventricular



Aorta

Tronco pulmonar

La presión sanguínea hace que se abran las válvulas semilunares

La contracción de los ventrículos cierra las válvulas auriculoventriculares

SANGRE

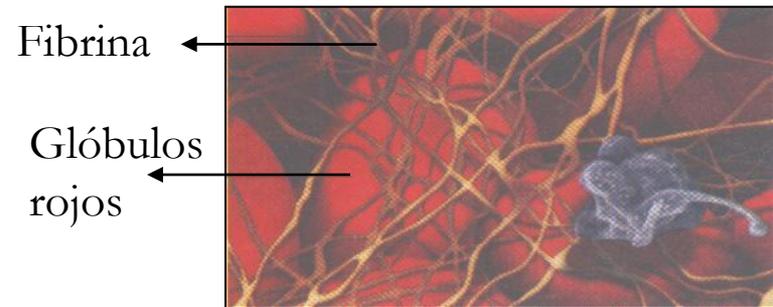
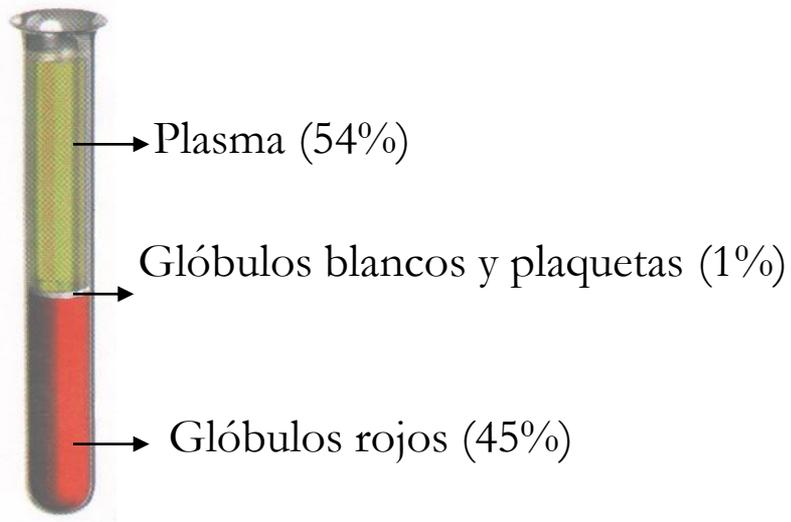
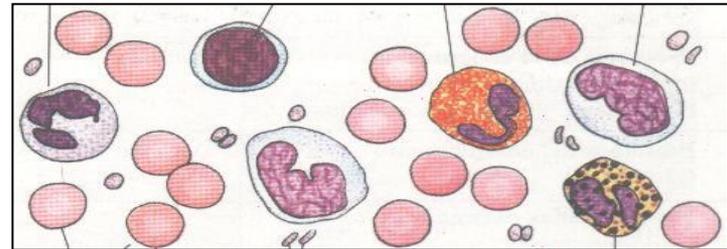
SANGRE

➤ Elementos

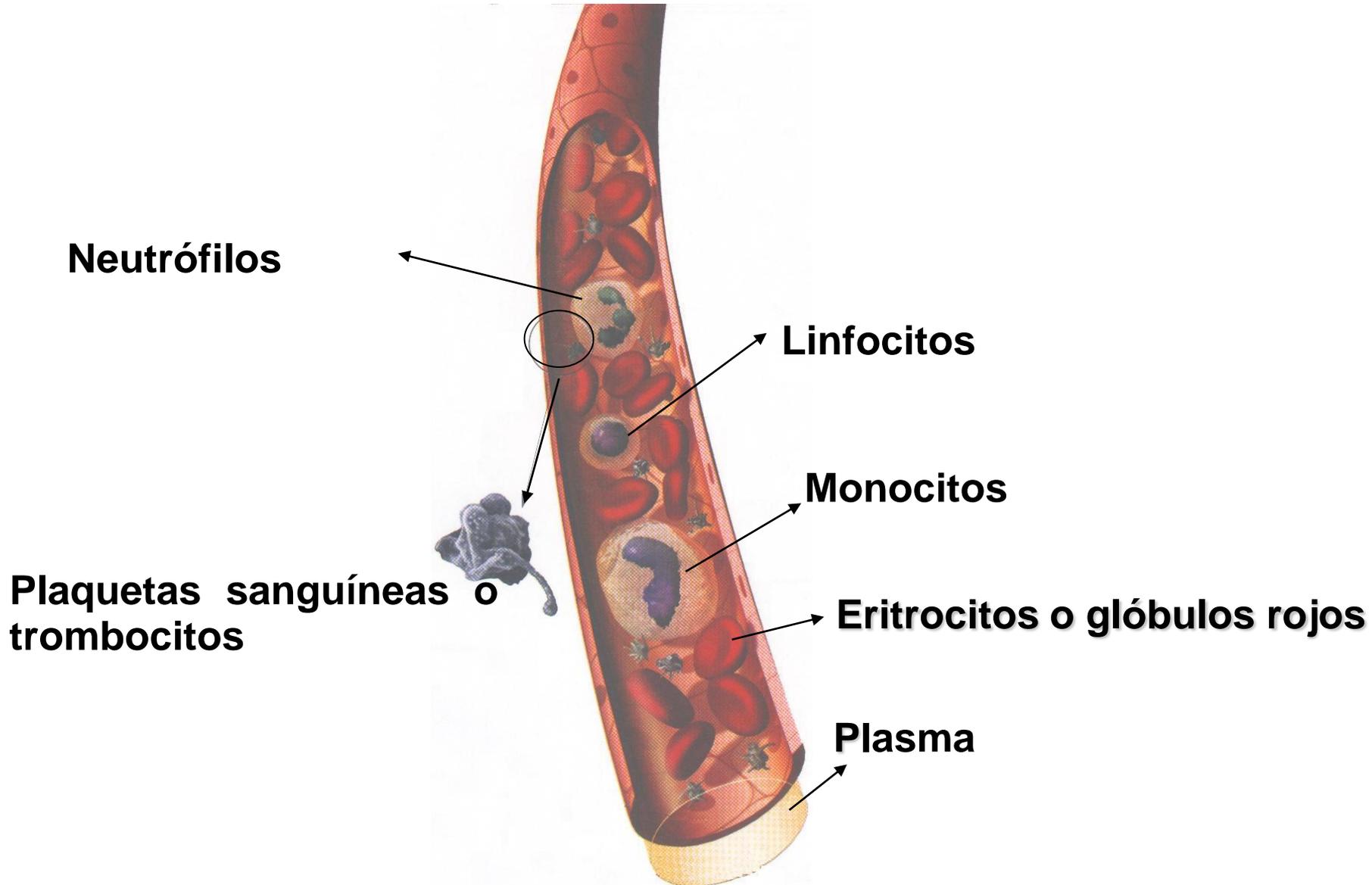
➤ **Fase Líquida: Plasma.** Fluido amarillento compuesto en su 90% de agua. También contiene proteínas, vitaminas y otras soluciones

➤ Fase Sólida

- Glóbulos Rojos.
- Glóbulos Blancos.
- Plaquetas.

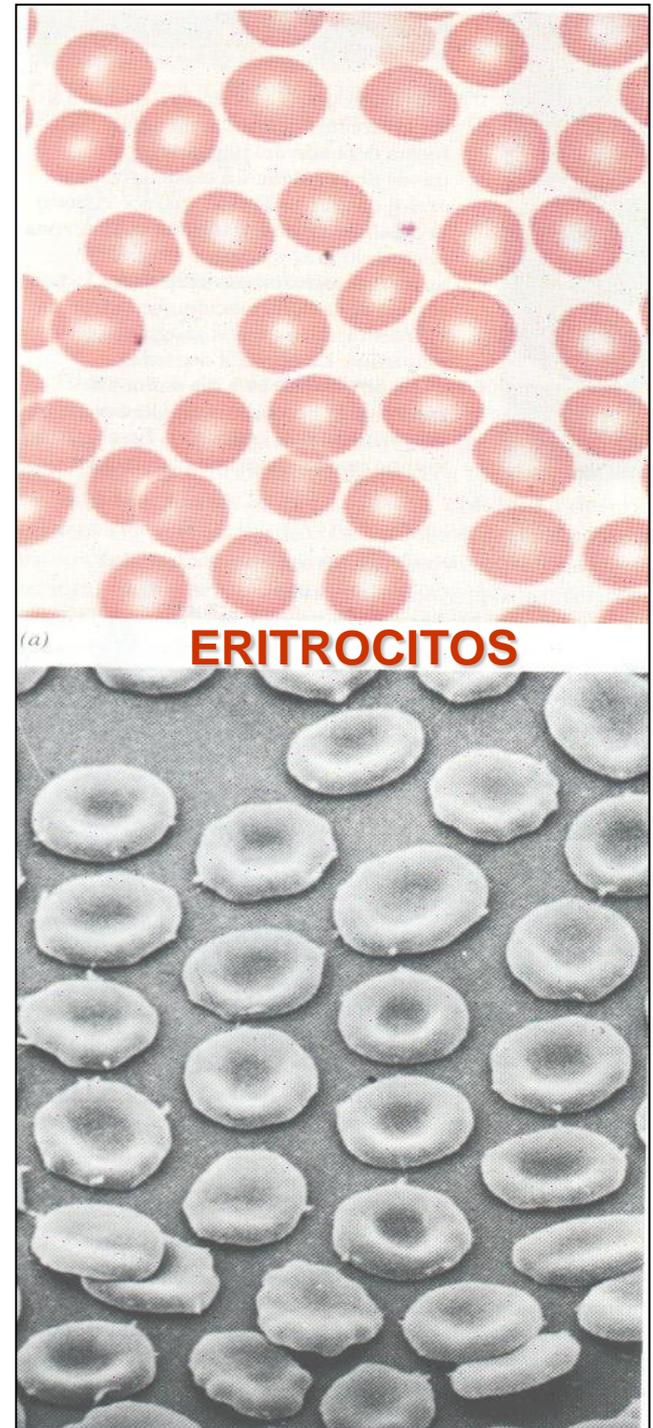


COMPOSICIÓN DE LA SANGRE (Vaso sanguíneo)

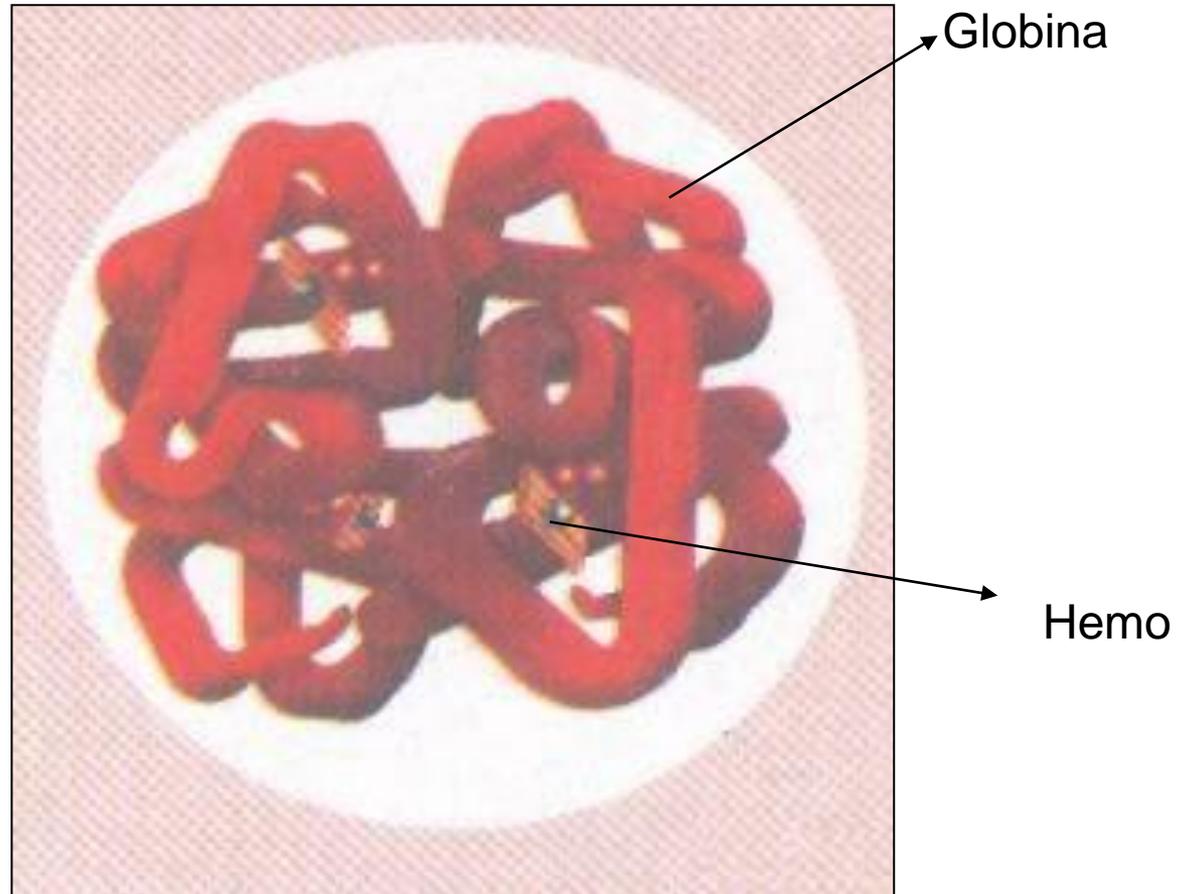


ERITROCITOS

- ✚ Disco Bicóncavo.
- ✚ Alta Relación peso/volumen.
- ✚ Transportan O_2
- ✚ Contienen Hb.
- ✚ Carecen de organelos.
- ✚ Membrana plasmática tiene esqueleto de actina.
- ✚ $5-8 \times 10^6$ células/ml



Una molécula de oxígeno puede unirse al ión de hierro del hemo



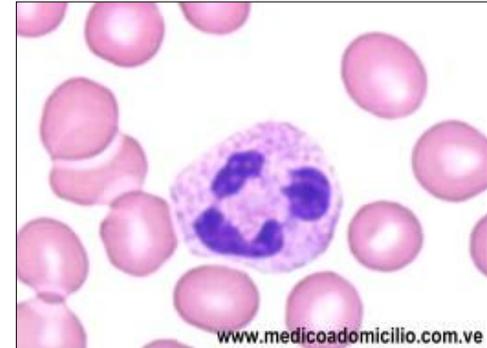
Molécula de hemoglobina

LEUCOCITOS

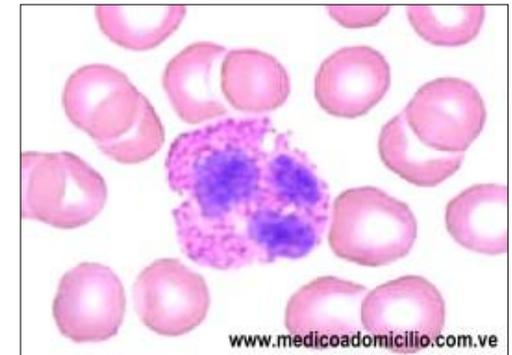
(5000 -6000 células/ml)

✓ Granulocitos

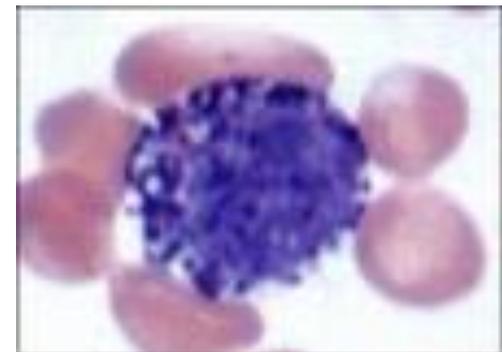
✓ **Neutrófilos.** Primera línea de defensa del organismo ante infecciones bacterianas



✓ **Eosinófilos.** Participan principalmente en procesos causados por alergias y parásitos



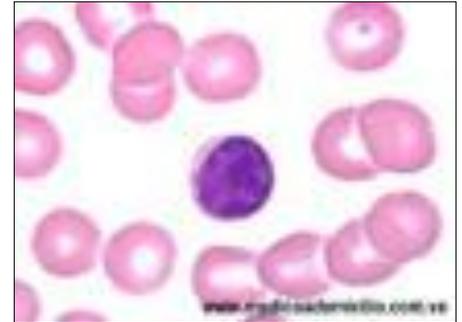
✓ **Basófilos.** Participan en las inflamaciones del organismo



LEUCOCITOS

✓ AGRANULOCITOS

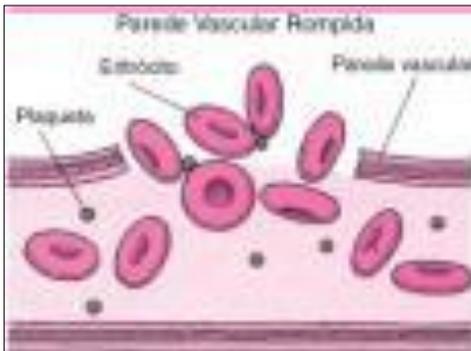
✓ **Linfocitos.** Respuesta inmunitaria
(anticuerpos)



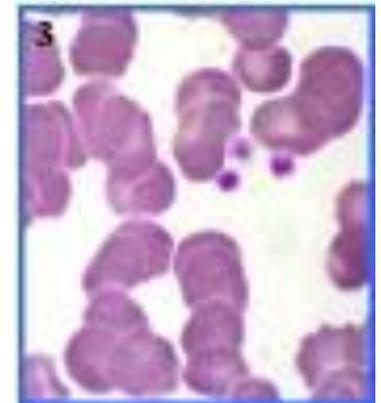
✓ **Monocitos.** Fagocíticas muy activas (células viejas, bacterias, restos celulares. Macrófagos (tejidos)



PLAQUETAS



Son fragmentos celulares que actúan en la coagulación de la sangre y favorecen la cicatrización

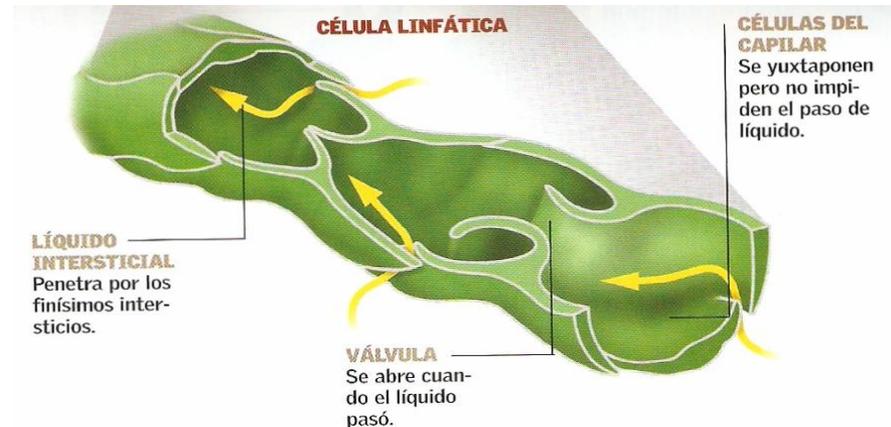
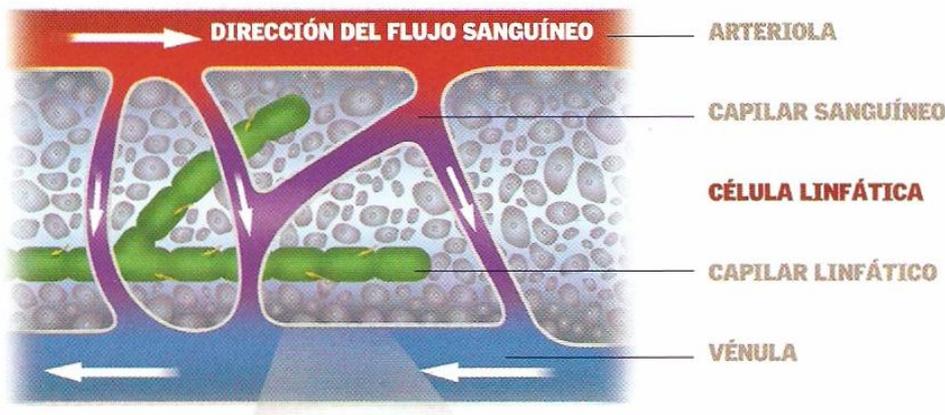


SISTEMA LINFATICO

SISTEMA LINFÁTICO

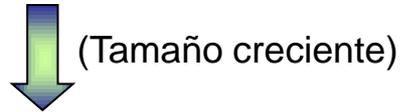
• FUNCIÓN:

- Drena el exceso de líquido intersticial (tisular) a la sangre a través de los vasos linfáticos,
- Respuesta inmune celular (linfocitos T) y humoral (linfocitos B). Defensa de material nocivos (Órganos linfáticos)
- Controla presión sanguínea (arterial y venosa)
- Absorción de nutrientes del intestino delgado (lípidos)



RECORRIDO LINFÁTICO

Espacio Intersticial (Capilares)



Vasos Linfáticos o quilíferos

CONDUCTOS LINFÁTICOS MAYORES y CAPSULAS



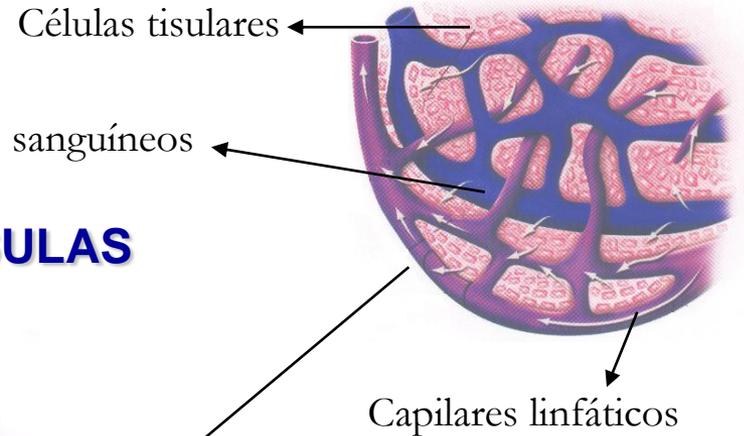
Conducto Torácico
Conducto Linfático Derecho



LINFA

**Drenaje al Sistema Circulatorio
(Circulación mayor, venas cavas)**

Detalle de la circulación linfática y sistema de válvulas



Capilares sanguíneos

Capilares linfáticos

El sistema de válvulas evita que regrese la linfa

Las células endotélicas de los capilares linfáticos son muy delgadas y permeables el liquido intersticial.

SISTEMA LINFOIDE (Inmunitario)

- **Tipos de células**

- **Principales:** Linfocitos
- **Accesorias:** Macrófagos y células presentadoras de antígenos (CPA)



Macrófagos

- **Órganos linfoides**

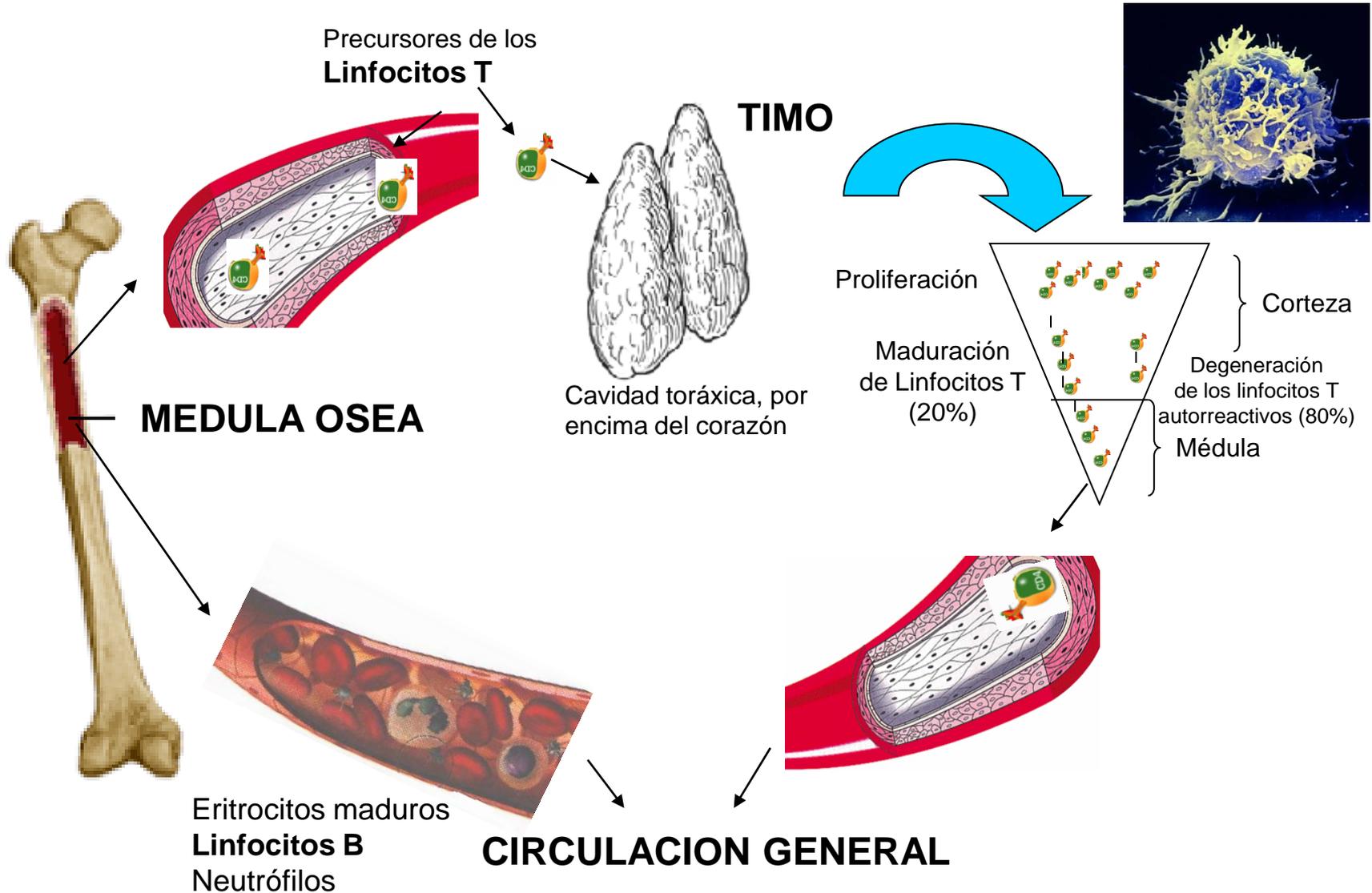
- . **Primarios o centrales: (maduración de los linfocitos)**

- . Timo: Linfocitos T
 - . Medula Ósea: Linfocitos B
 - . Hígado: Linfocitos B (feto)
 - . Bursa de Fabricio: Linfocitos B en las aves

- . **Secundarios o periféricos: (interacción de los linfocitos y diseminación de la respuesta inmune)**

- . Ganglios linfáticos
 - . Bazo

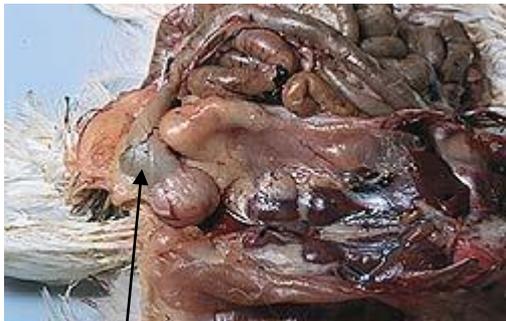
FORMACIÓN DE CELULAS INMUNOLOGICAS



El timo de los mamíferos va involucionando con la edad, a partir de la pubertad.

Formación de Linfocitos B

- . **Medula ósea:** Mamíferos
- . **Bursa de Fabricio:** Aves
 - Corteza y medula



Normal

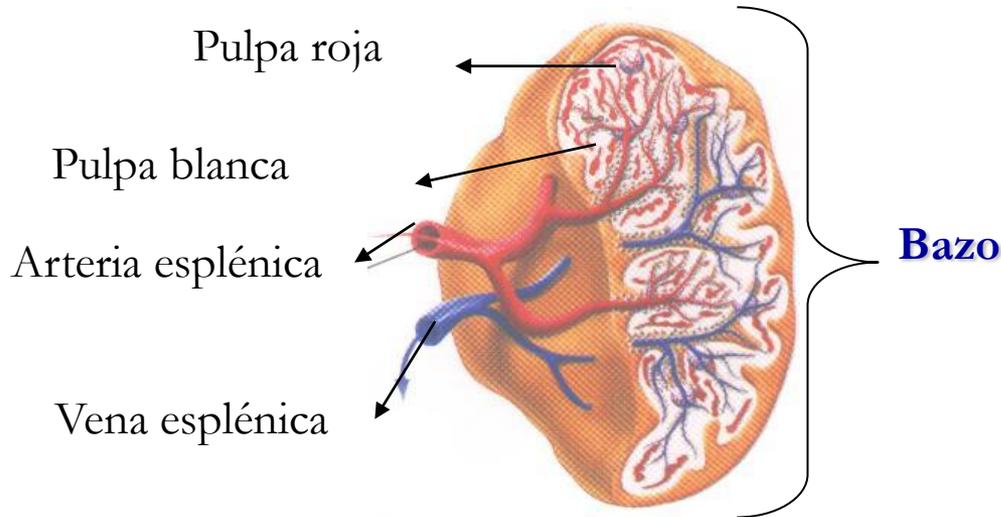
Atrofiada



Bursa

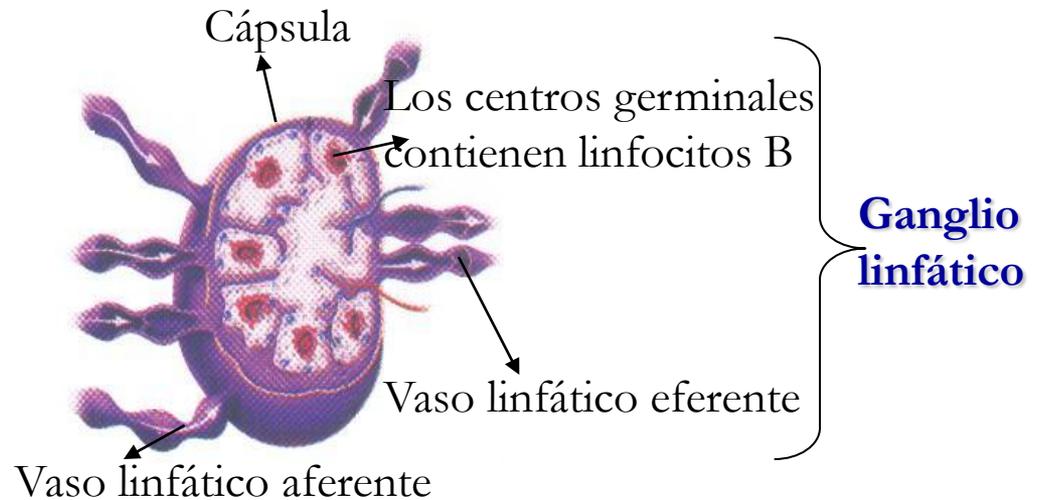


ÓRGANOS LINFÁTICOS SECUNDARIOS



¿Dónde?

- Cuello (ganglios cervicales)
- Axilas (axilares)
- Inglés (inguinales)
- Mediastino
- Cavidad abdominal



Gracias!

