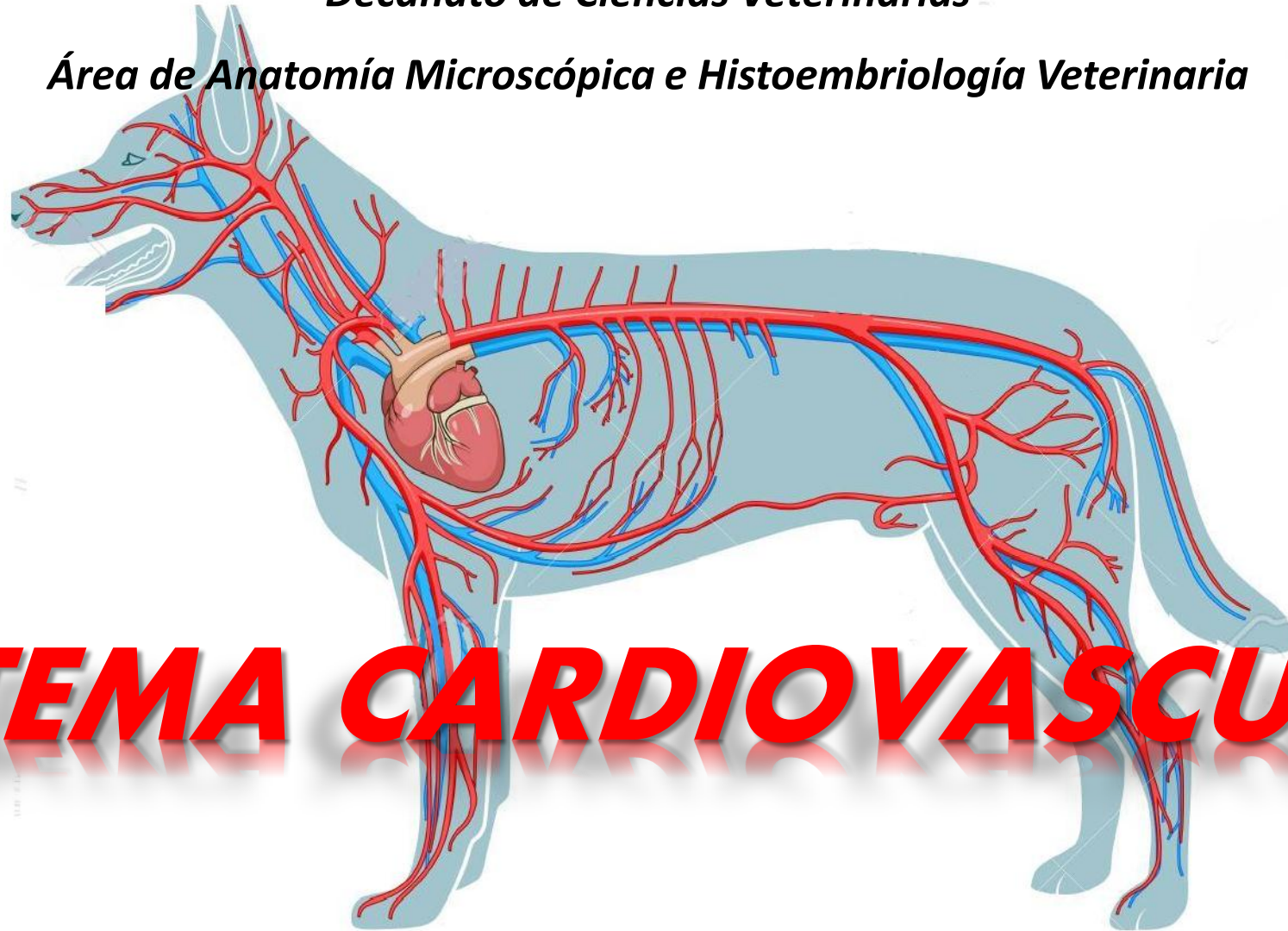




Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

Decanato de Ciencias Veterinarias

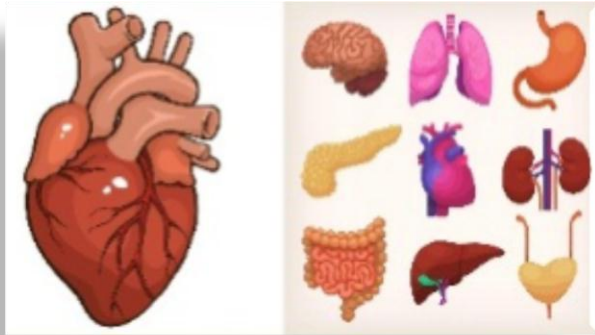
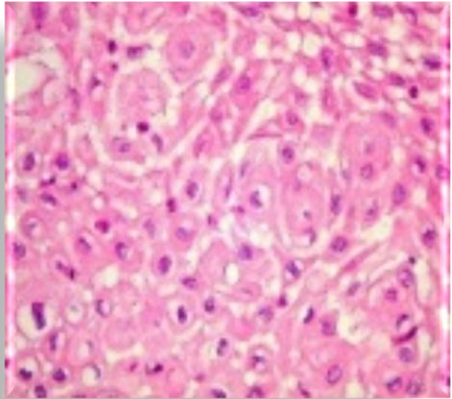
Área de Anatomía Microscópica e Histoembriología Veterinaria



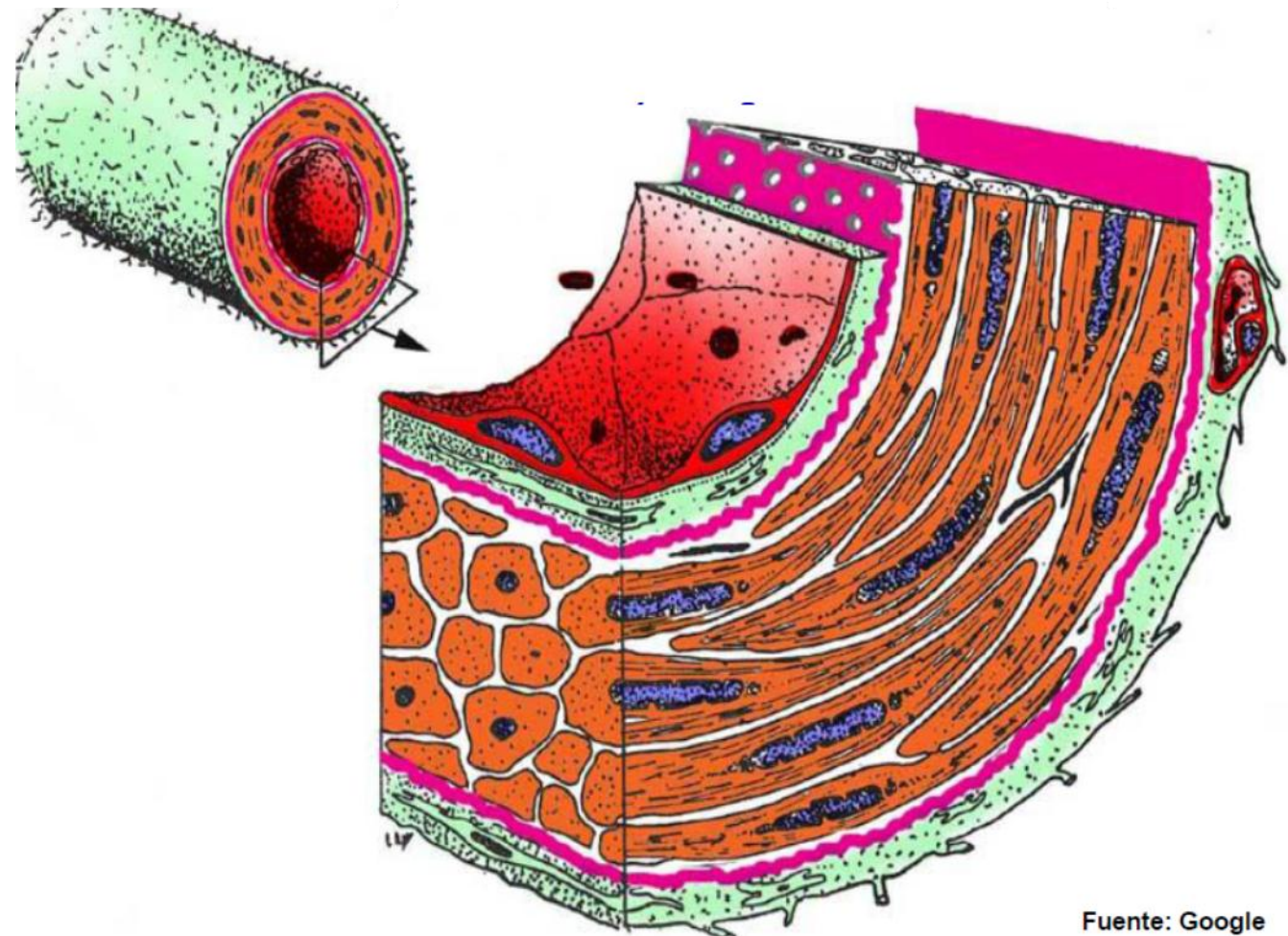
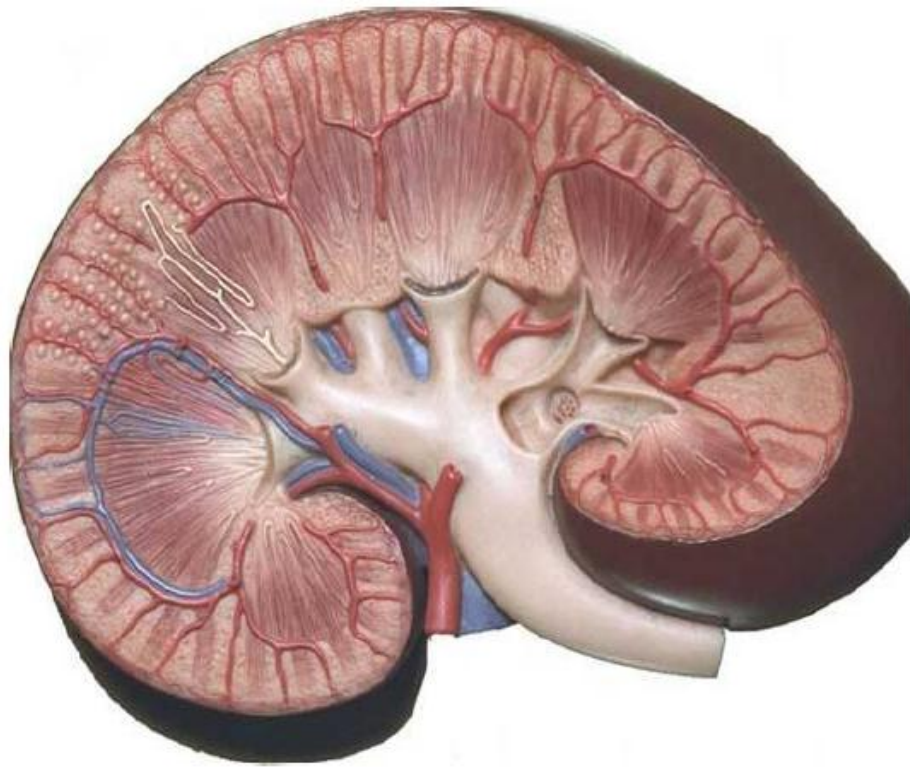
SISTEMA CARDIOVASCULAR

*Médico Veterinario Alexandra Elizabeth González Sánchez.
Barquisimeto, noviembre 2018.*

Niveles de organización biológica



Tipos de órganos y estructuras.



Sistema Circulatorio.

Origen embrionario



Mesodermo

Componentes del sistema circulatorio.

- 1. Sistema cardiovascular.***
- 2. Sistema vascular linfático.***

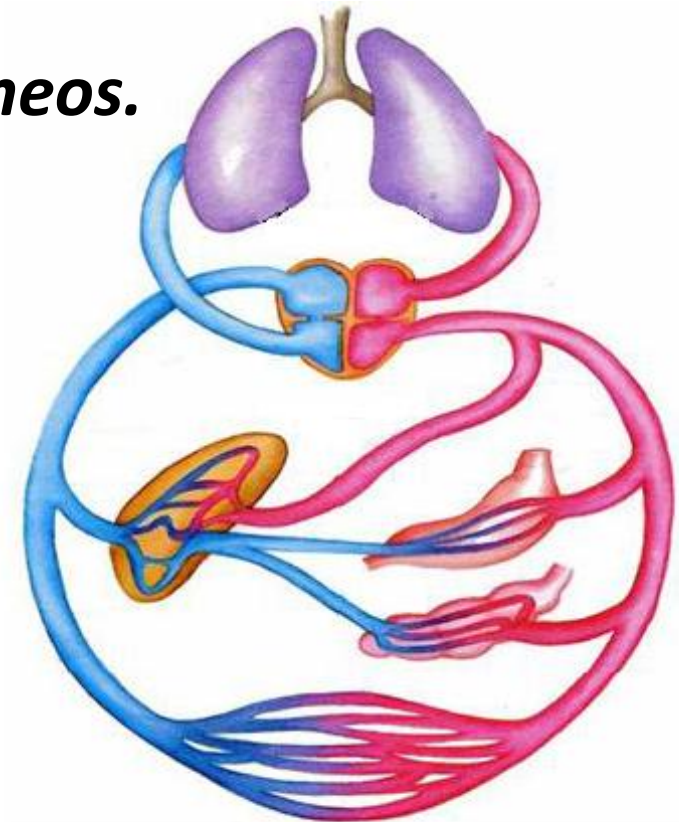
Componentes del sistema cardiovascular.

- 1. Vasos sanguíneos:***
- 2. Corazón.***
- 3. Estructuras especiales.***

Arterias.

Capilares Sanguíneos.

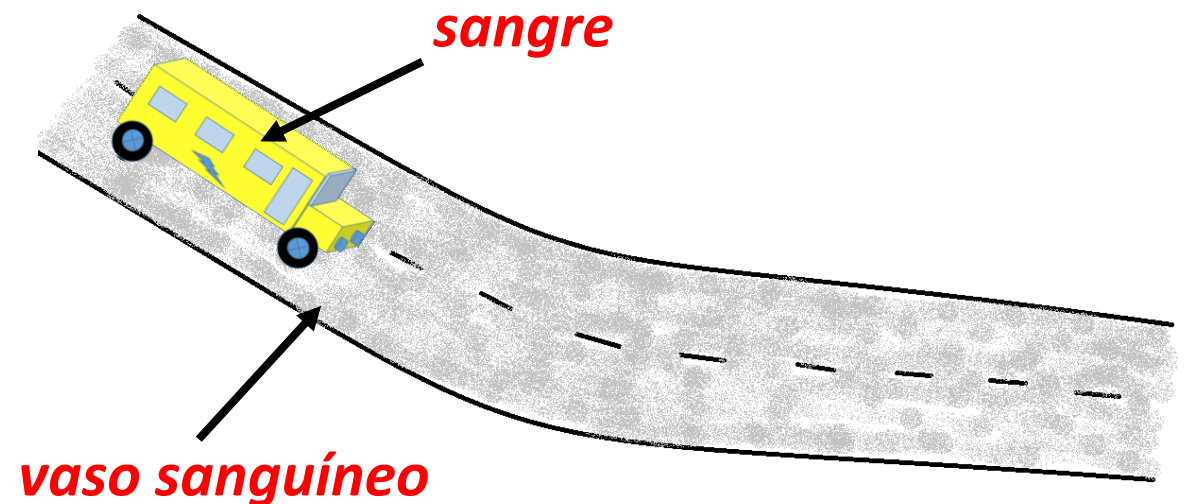
Venas.



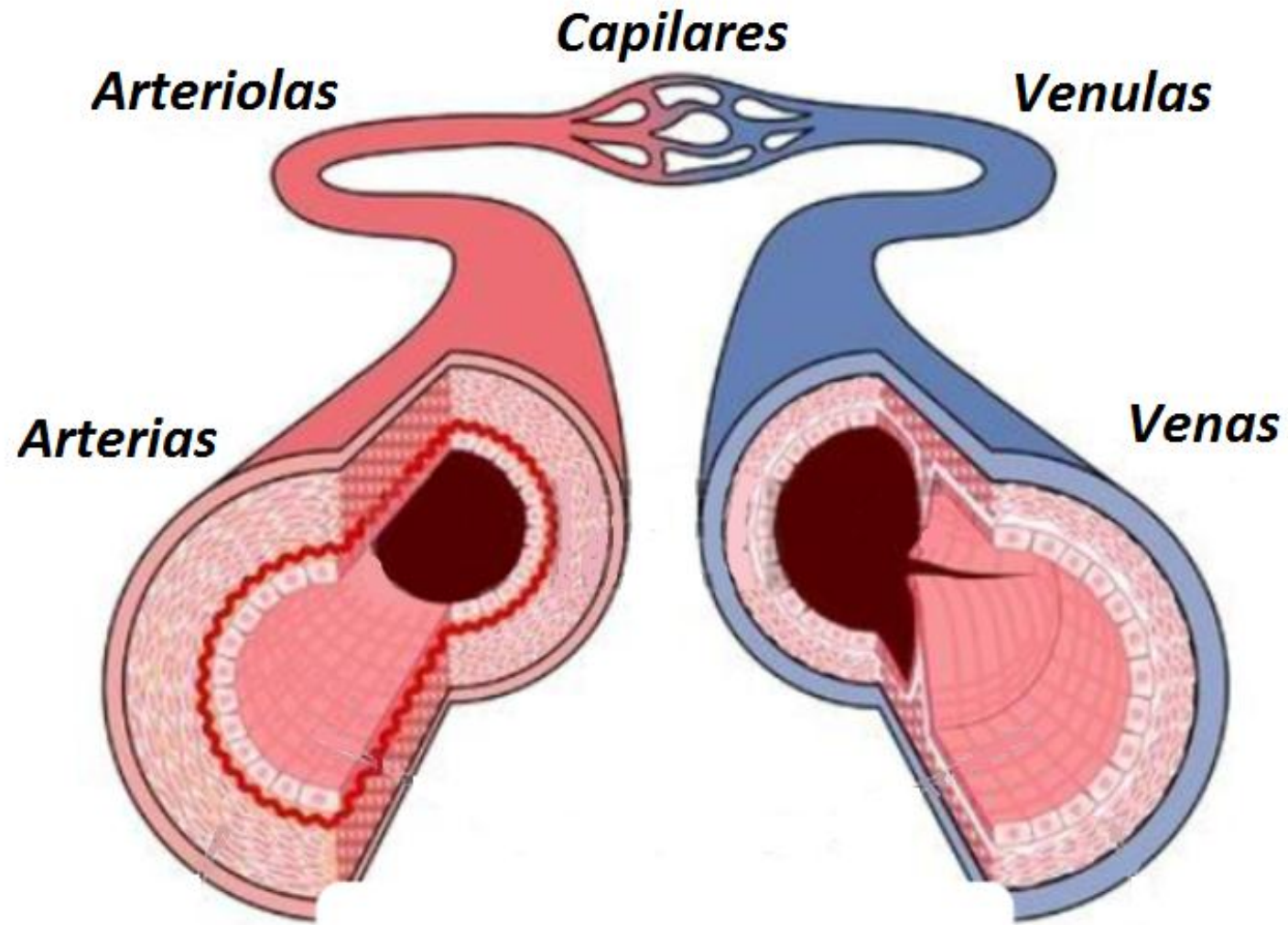
Sistema Cardiovascular.

TRANSPORTAR

- ❖ **GASES RESPIRATORIOS.**
- ❖ **NUTRIENTES.**
- ❖ **METABOLITOS.**
- ❖ **DESECHOS METABOLICOS.**
- ❖ **SUSTANCIAS REGULADORAS.**

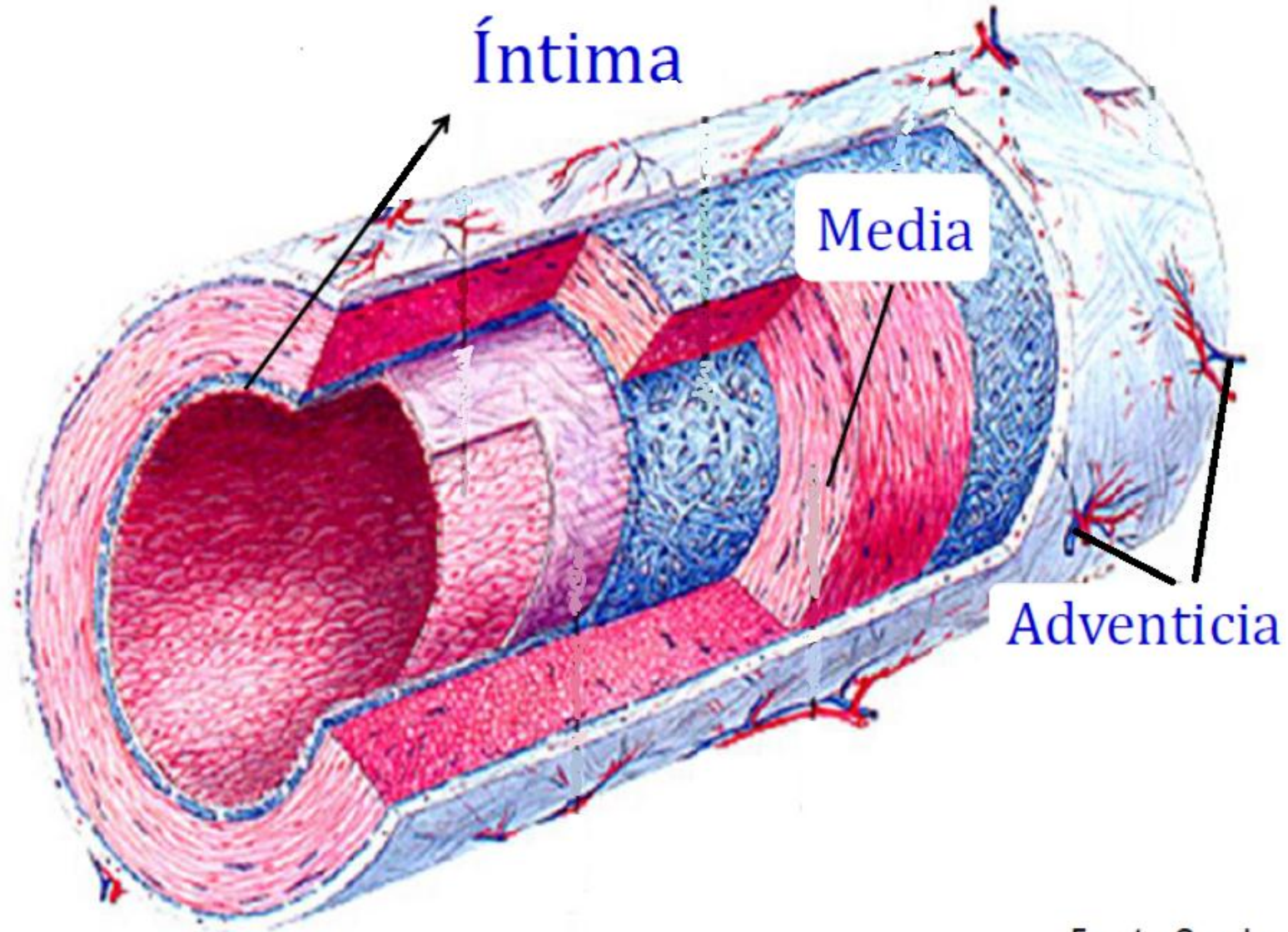


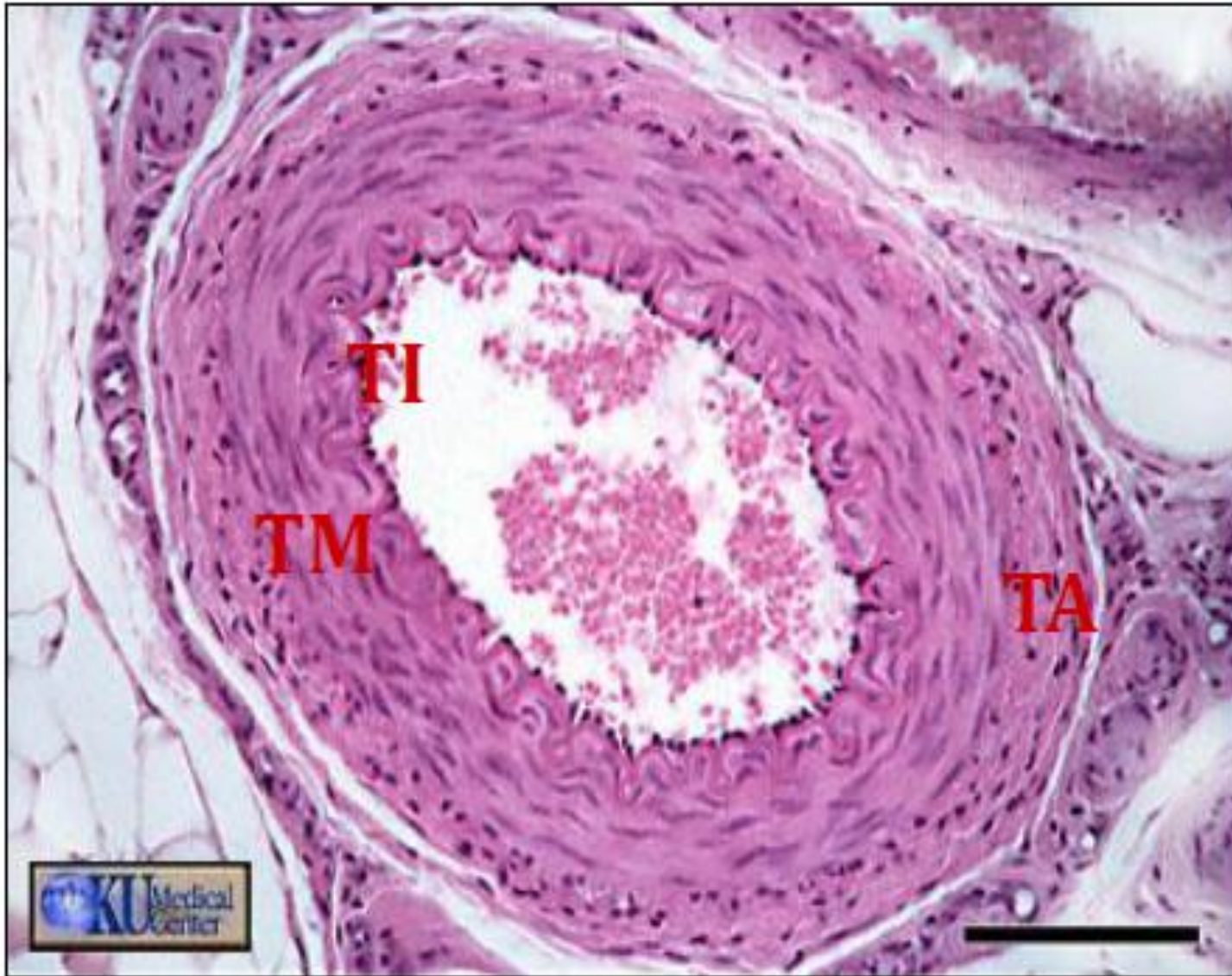
Microvasculatura



Macrovasculatura

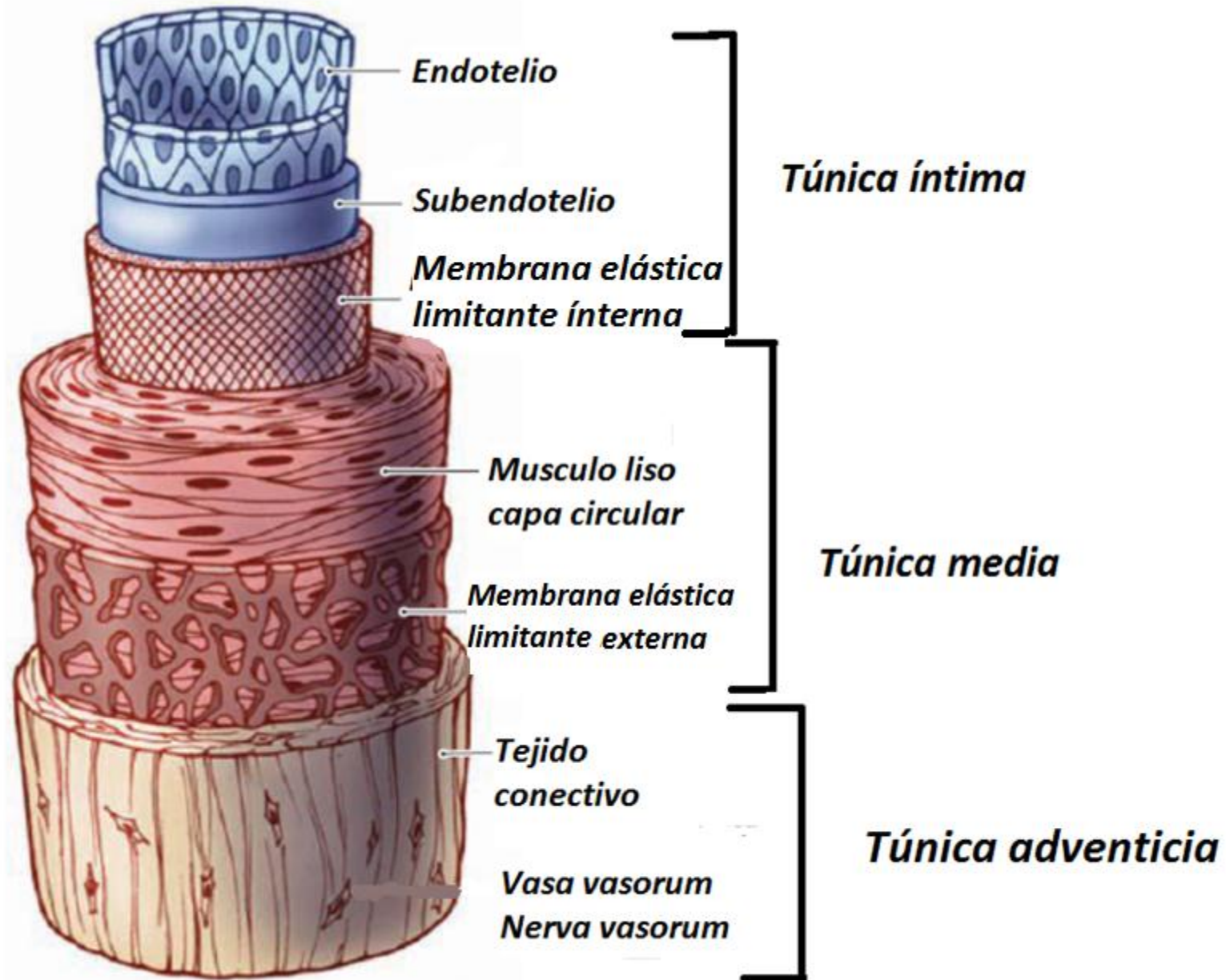
Características generales de los vasos sanguíneos

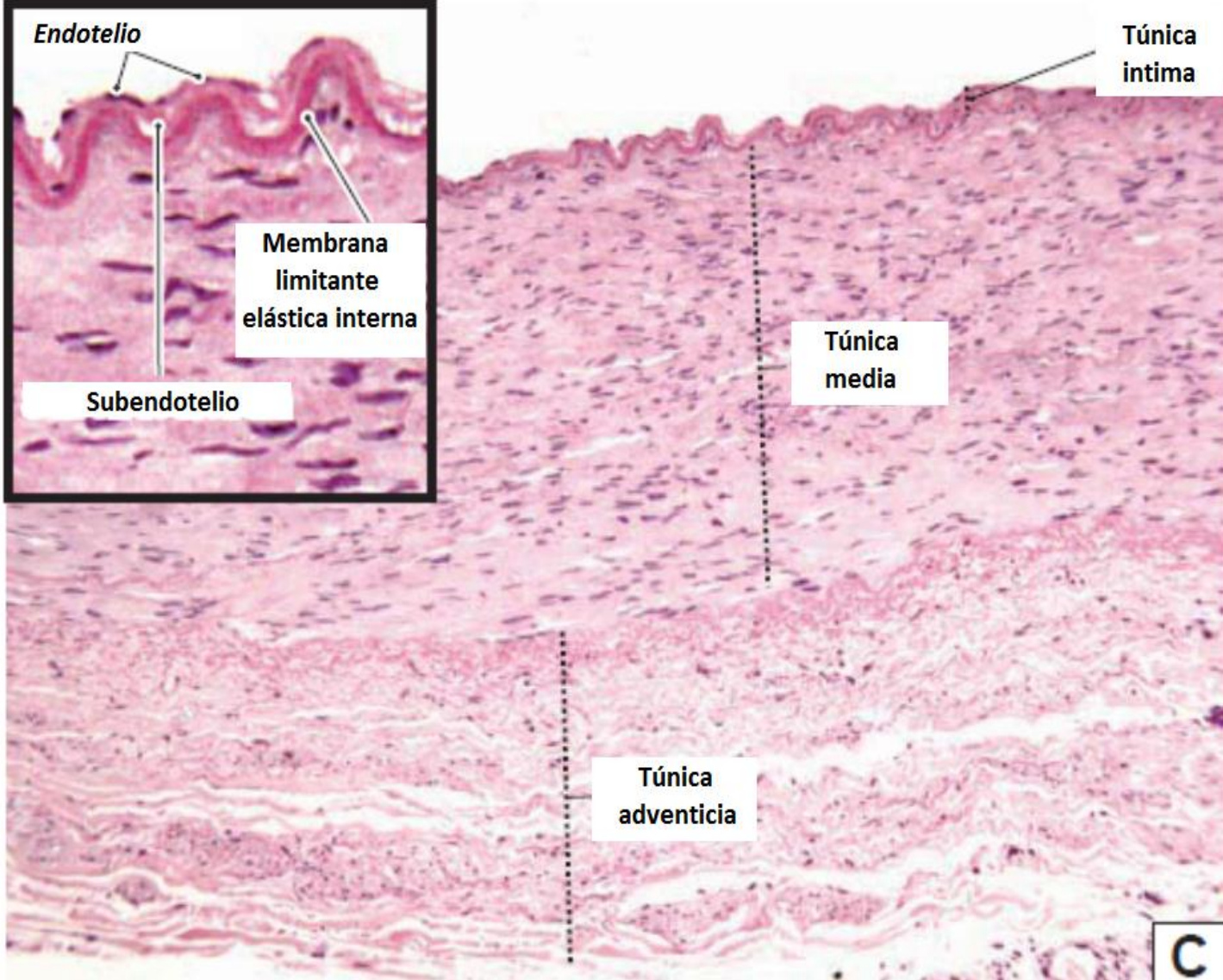




Corte histológico de un vaso sanguíneo de mediano calibre en el que se observan las túnica que componen su pared:

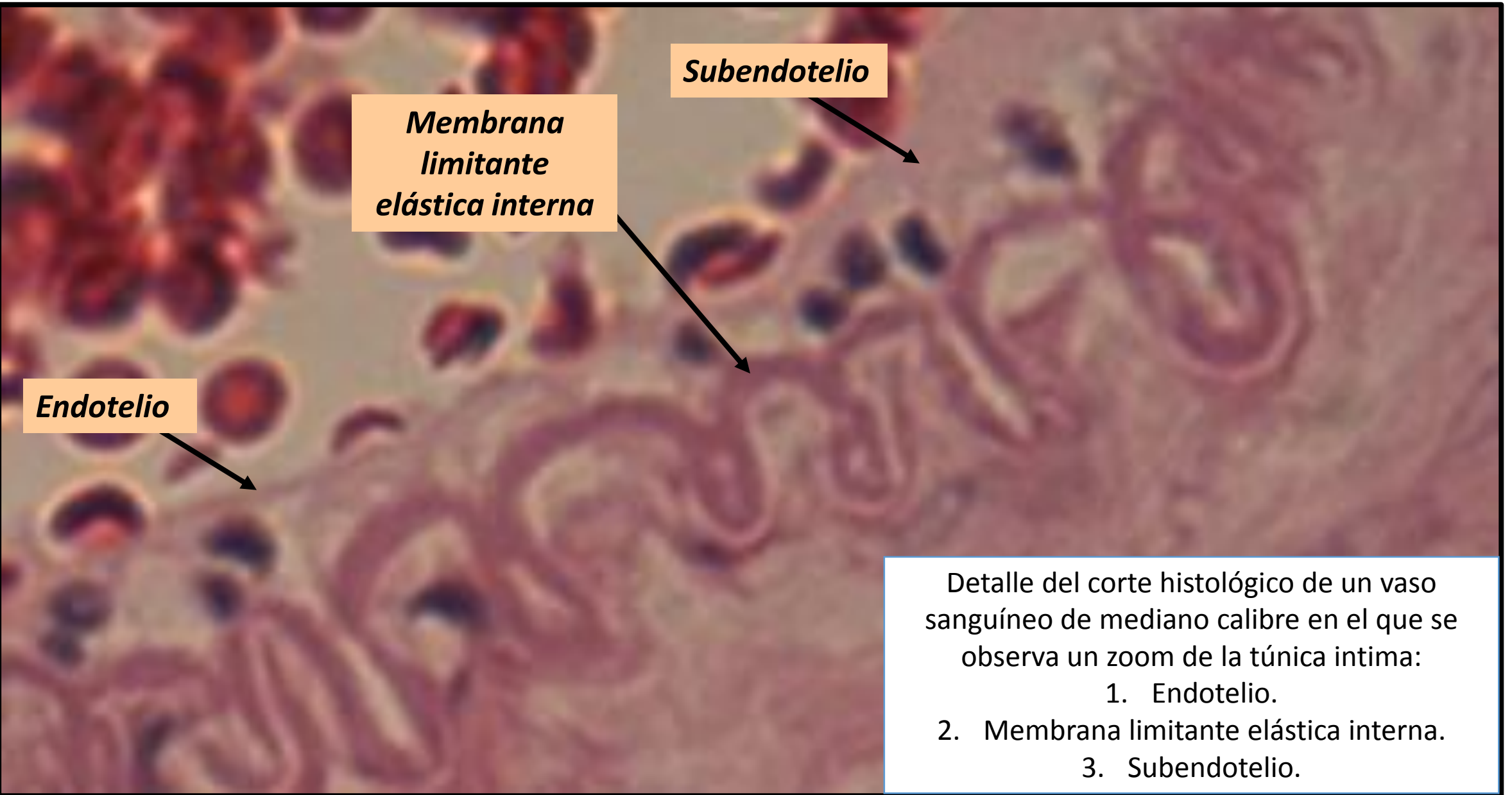
1. Túnica intima.
2. Túnica media.
3. Túnica adventicia.





Detalle del corte histológico de un vaso sanguíneo de mediano calibre en el que se observa un zoom de la túnica intima:

1. Endotelio.
2. Membrana limitante elástica interna.
3. Subendotelio.



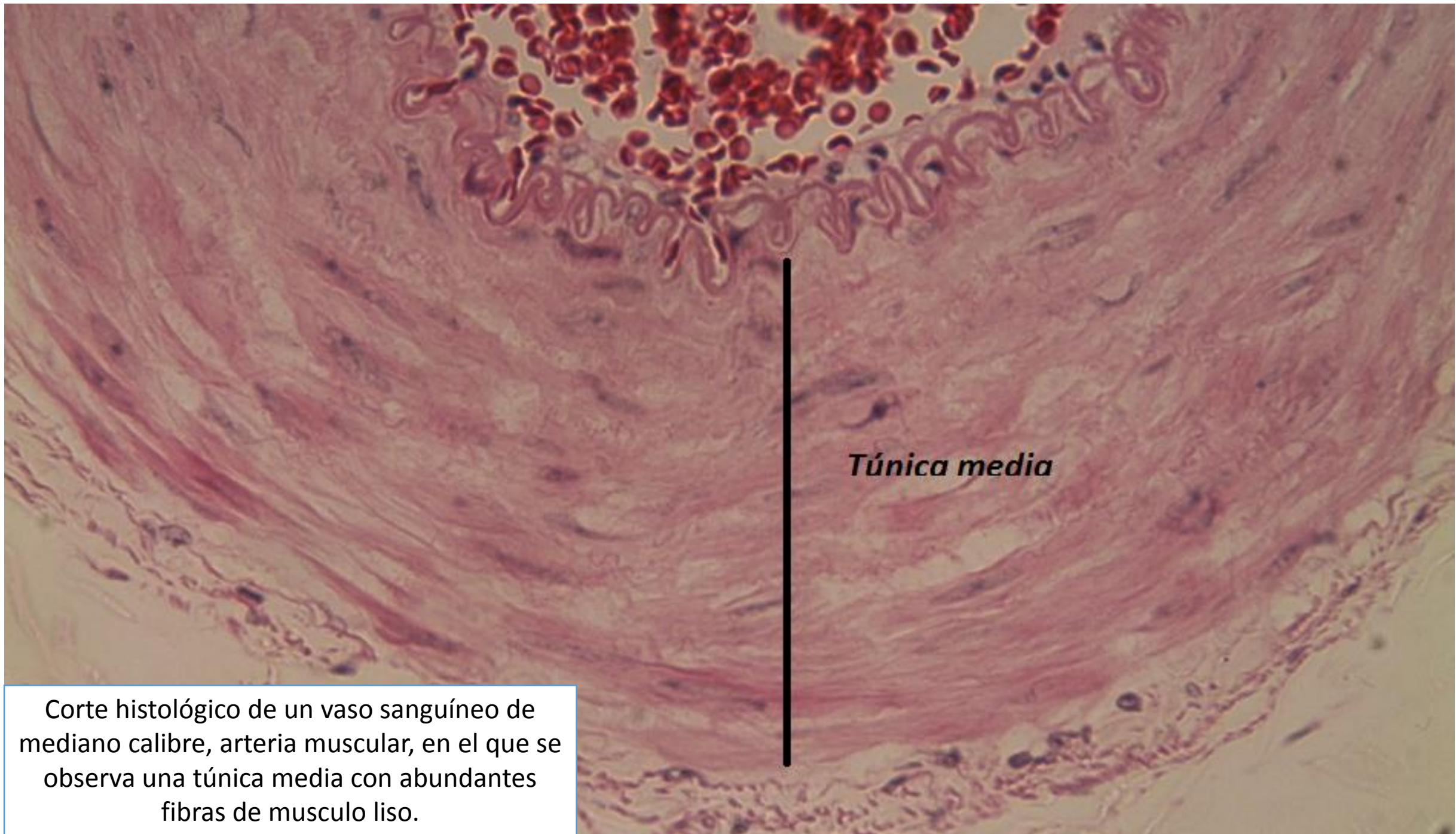
Subendotelio

**Membrana
limitante
elástica interna**

Endotelio

Detalle del corte histológico de un vaso sanguíneo de mediano calibre en el que se observa un zoom de la túnica intima:

1. Endotelio.
2. Membrana limitante elástica interna.
3. Subendotelio.



Túnica media

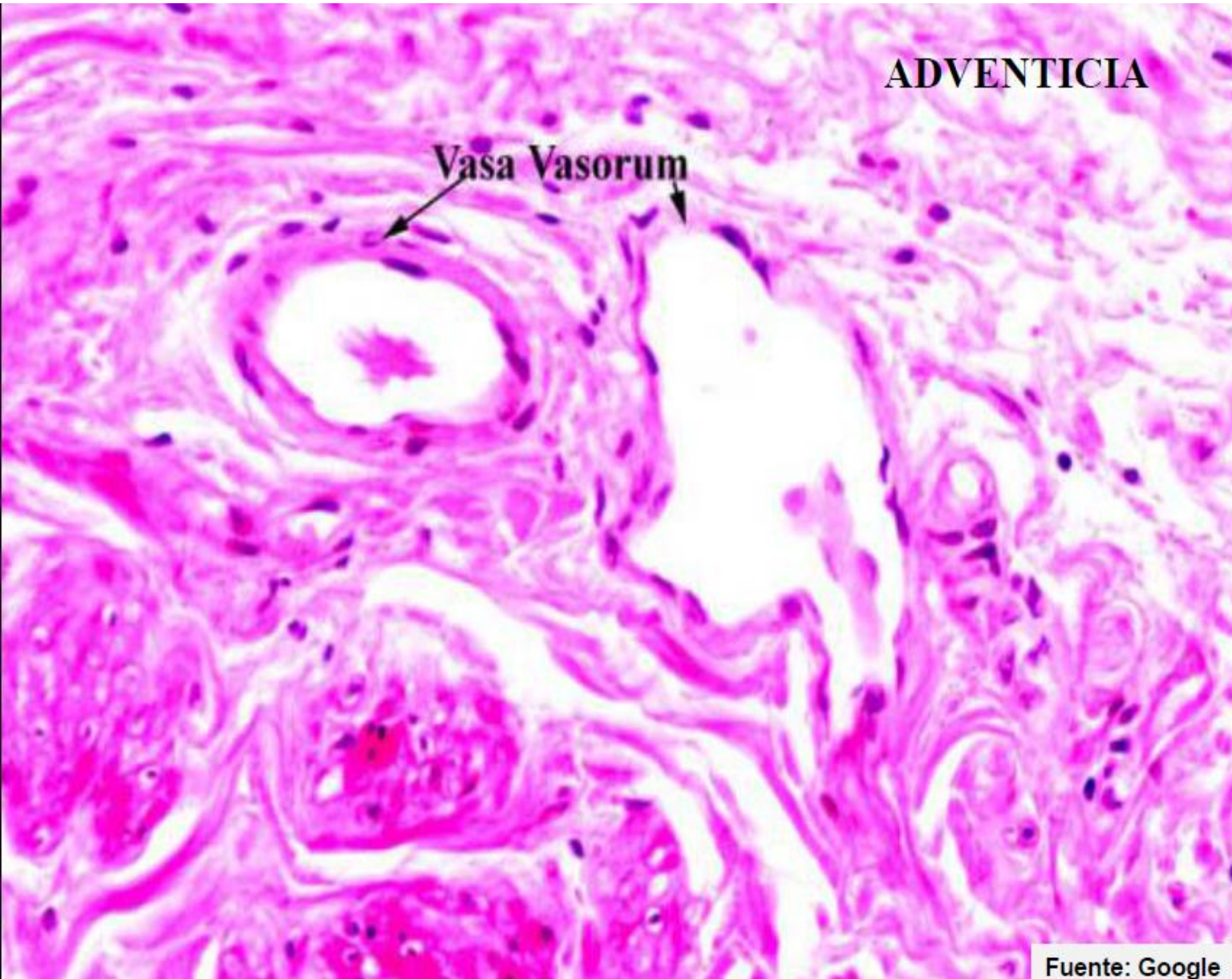
Corte histológico de un vaso sanguíneo de mediano calibre, arteria muscular, en el que se observa una túnica media con abundantes fibras de musculo liso.



ADVENTICIA

A histological section of a medium-sized blood vessel. The vessel lumen is visible on the left, surrounded by the intima and media layers. The adventitia, the outermost layer, is highlighted by a black bracket and labeled 'ADVENTICIA'. It consists of loose connective tissue with scattered fibroblasts and collagen fibers. The surrounding tissue is stained with hematoxylin and eosin (H&E), showing pink cytoplasm and purple nuclei.

Corte histológico de un vaso sanguíneo de mediano calibre, en el que se observa la túnica adventicia constituida por tejido conectivo general



Corte histológico de un vaso sanguíneo de mediano calibre, en el que se observa la túnica adventicia constituida por tejido conectivo general

Criterios de clasificación de las arterias.

- ✓ **Función** {
 1. Conductoras ★
 2. Distribuidoras ★

- ✓ **Constitución de su túnica media** {
 1. Elásticas ★
 2. Musculares ★

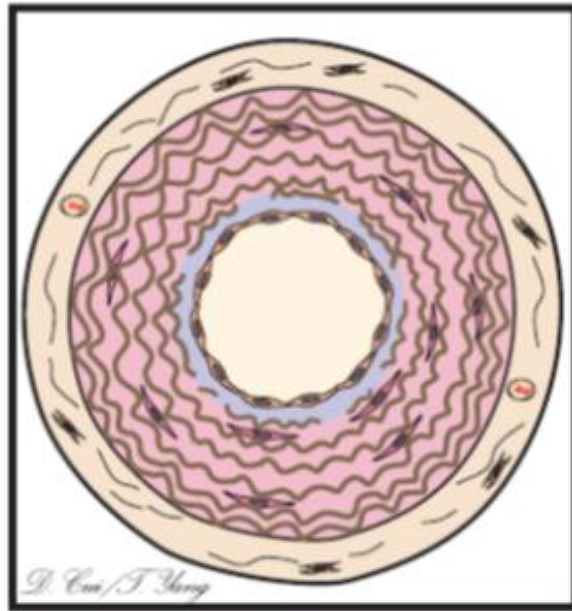
- ✓ **Tamaño** {
 1. Gran Calibre ★
 2. Mediano Calibre ★
 3. Pequeño Calibre
 4. Arteriola

Características de los vasos sanguíneos arteriales.

<i>Arteria</i>	<i>Túnica íntima</i>	<i>Túnica media</i>	<i>Túnica adventicia</i>
<i>Elástica (conducción)</i>	<i>Endotelio, subendotelio, membrana elástica interna.</i>	<i>Músculo liso, Fibras elásticas, membrana elástica externa.</i>	<i>Tejido conectivo general, vasa vasorum, nerva vasorum.</i>
<i>Muscular (distribución)</i>	<i>Endotelio, subendotelio, membrana elástica interna.</i>	<i>Músculo liso, membrana elástica externa.</i>	<i>Tejido conectivo general, vasa vasorum, nerva vasorum.</i>
<i>Arteriola</i>	<i>Endotelio, subendotelio, membrana elástica interna (poco definida).</i>	<i>músculo liso.</i>	<i>Tejido conectivo general, nerva vasorum.</i>
<i>Metarteriola</i>	<i>Endotelio, subendotelio.</i>	<i>músculo liso.</i>	<i>Tejido conectivo laxo.</i>

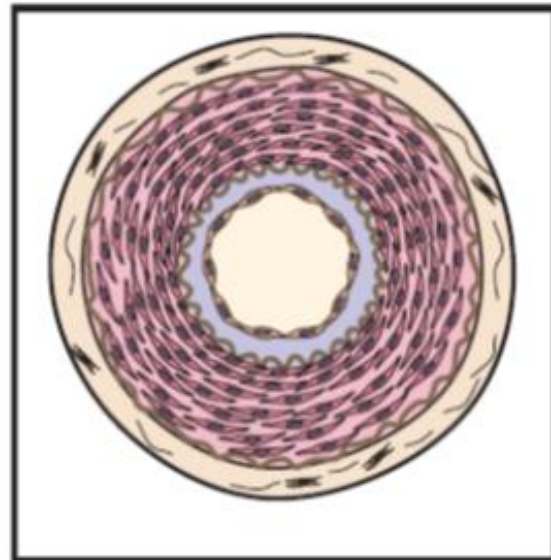
*Arteria de gran calibre
(elástica)*

Conductora



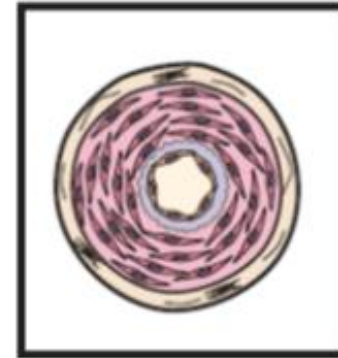
*Arteria de mediano calibre
(muscular)*

Distribuidora



Pequeña arteria

Distribuidora



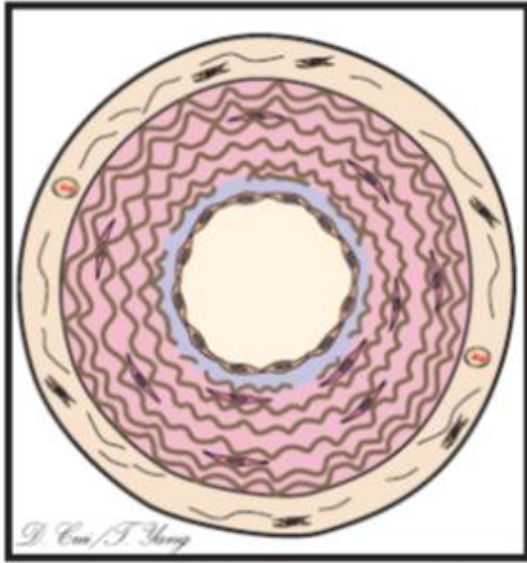
Arteriola

Distribuidora

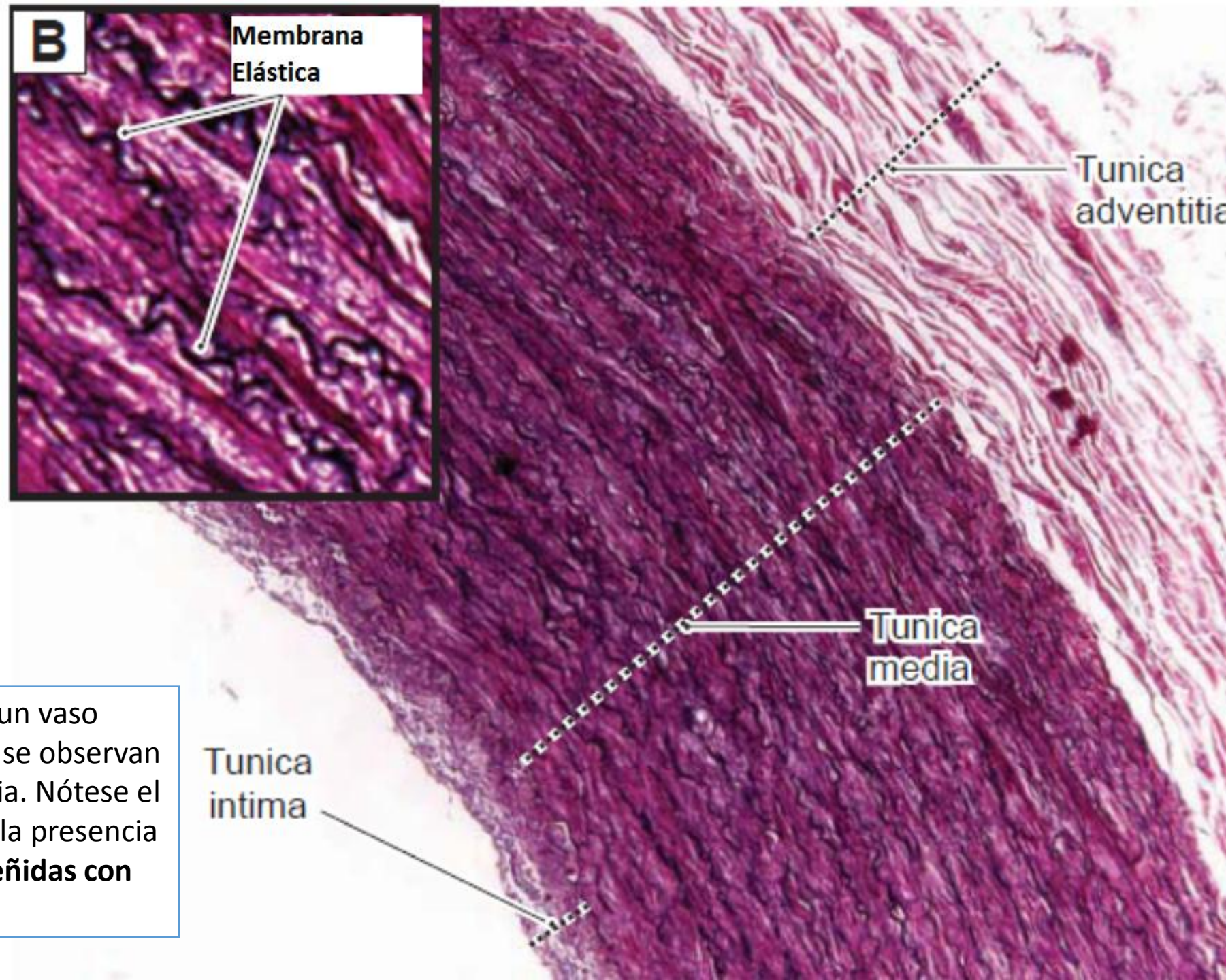


Arteria de gran calibre
(elástica)

Conductora

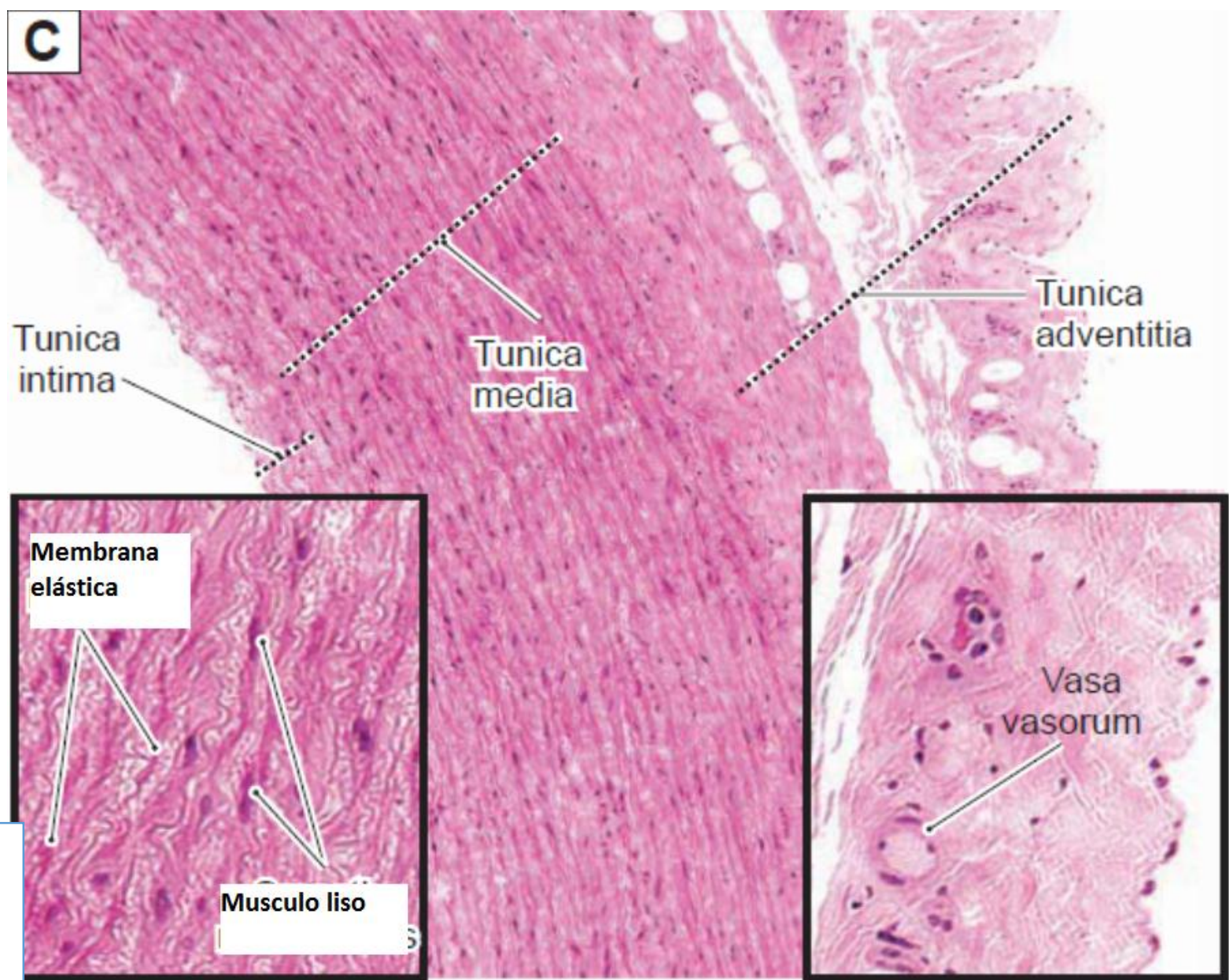
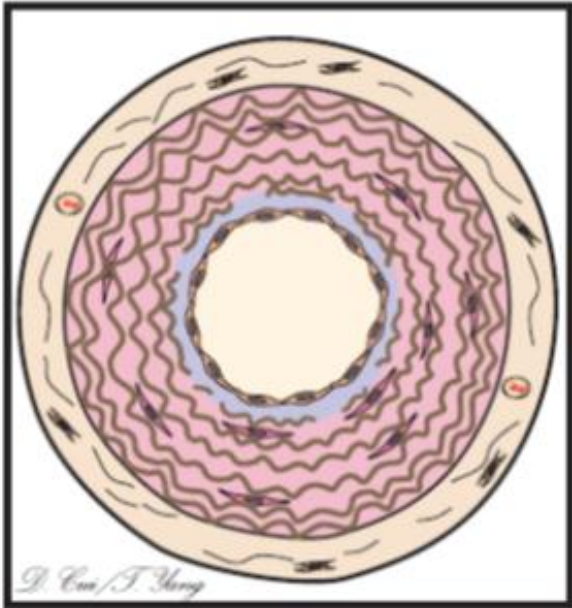


Detalle del corte histológico de un vaso sanguíneo de **Gran calibre** en el que se observan las tunicas: íntima, media y adventicia. Nótese el gran desarrollo de la túnica media y la presencia de abundantes **bandas elásticas teñidas con coloración especial**.



*Arteria de gran calibre
(elástica)*

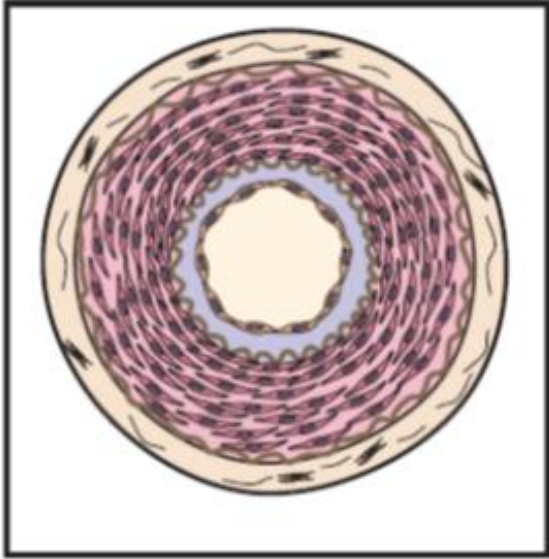
Conductora



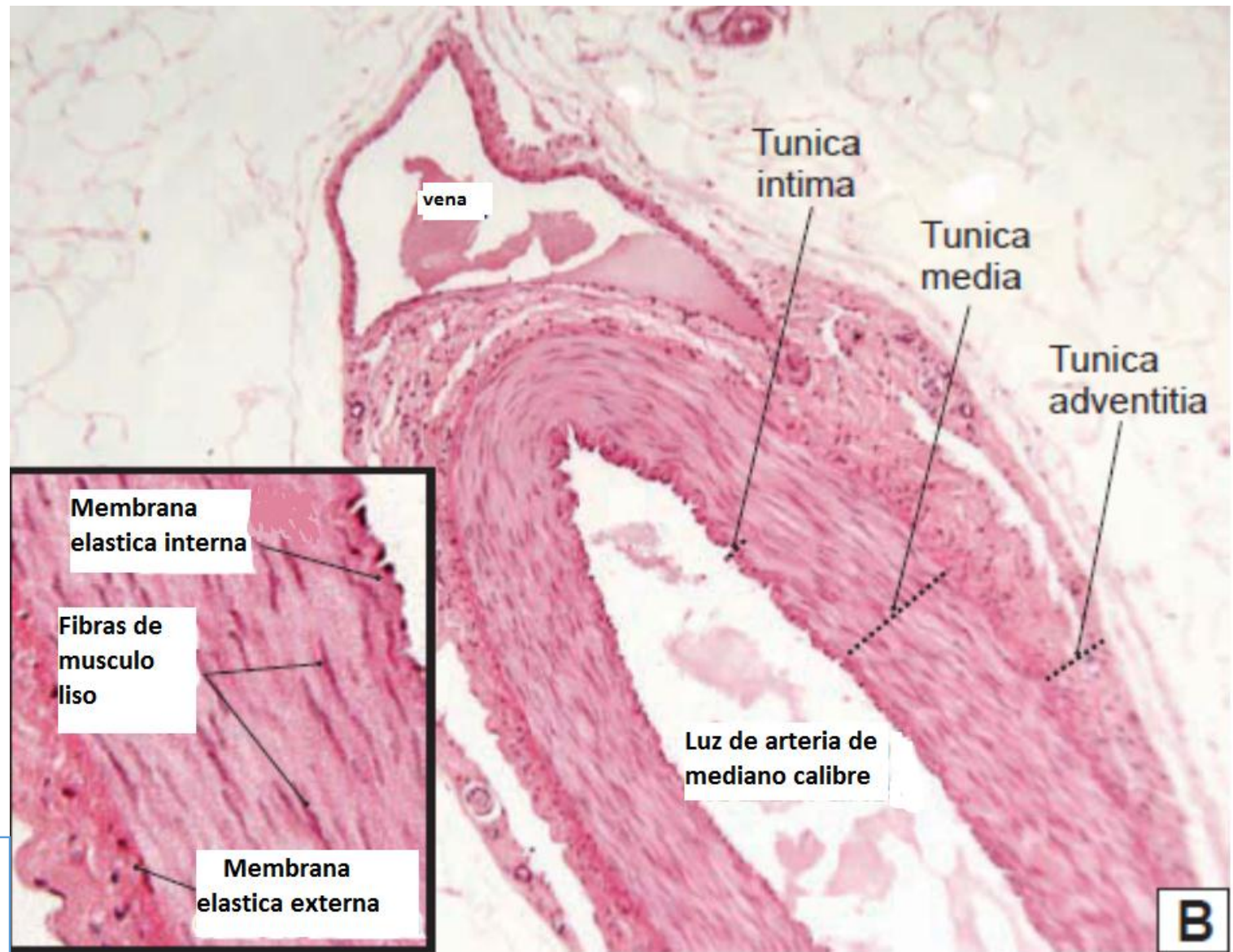
Detalle del corte histológico de un vaso sanguíneo de **Gran calibre** en el que se observan las túnicas: íntima, media y adventicia. Nótese el gran desarrollo de **la túnica media y la presencia de abundantes bandas elásticas teñidas con H&E.**

**Arteria de mediano calibre
(muscular)**

Distribuidora

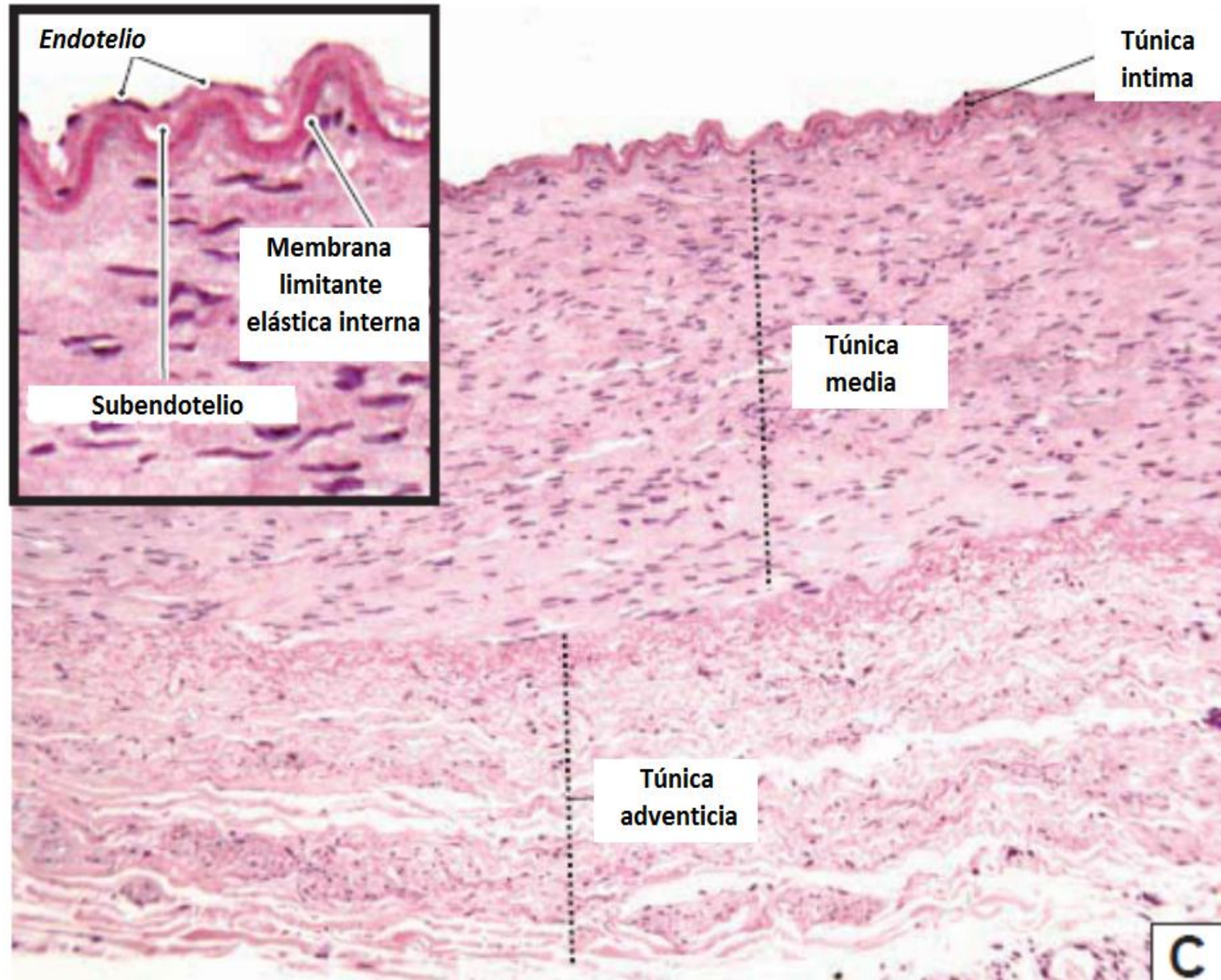
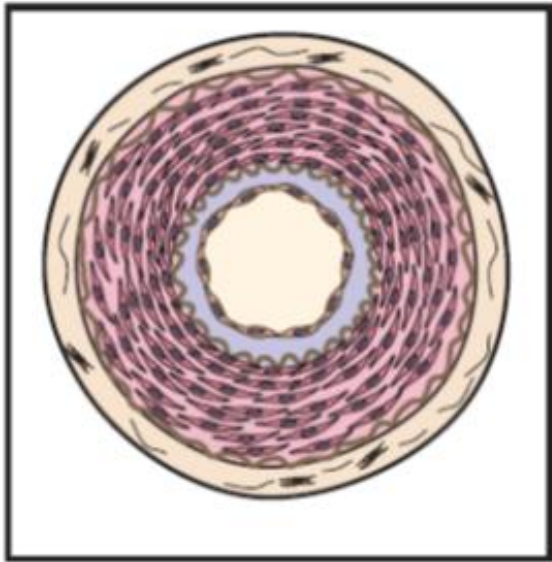


Detalle del corte histológico de un vaso sanguíneo de mediano calibre en el que se observan las túnicas: íntima, media y adventicia. Nótese el gran desarrollo de la túnica media y la presencia de abundantes células musculares lisas.

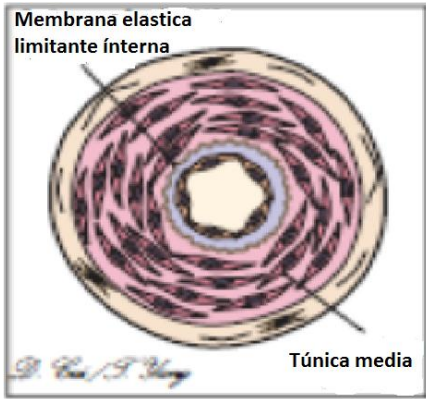


**Arteria de mediano calibre
(muscular)**

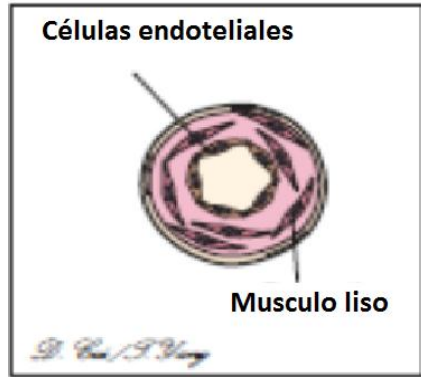
Distribuidora



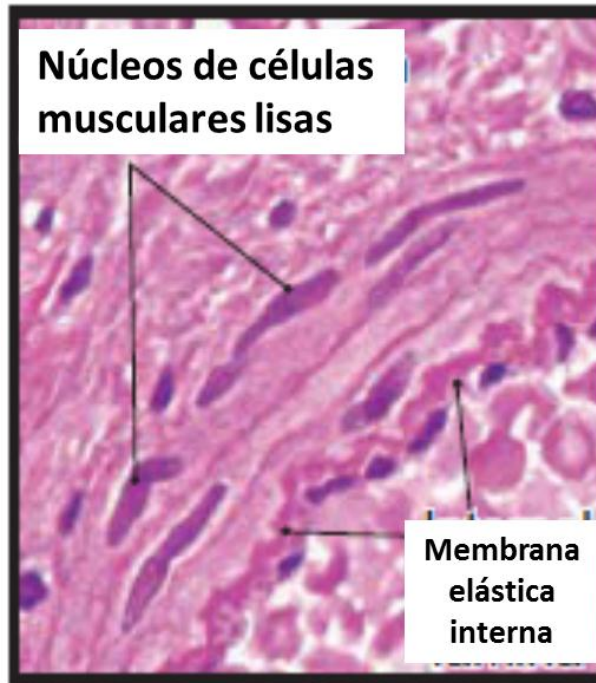
Detalle del corte histológico de un vaso sanguíneo de mediano calibre en el que se observan las túnicas: íntima, media y adventicia. Nótese el gran desarrollo de la túnica media y la presencia de abundantes células musculares lisas.



Arteria pequeña

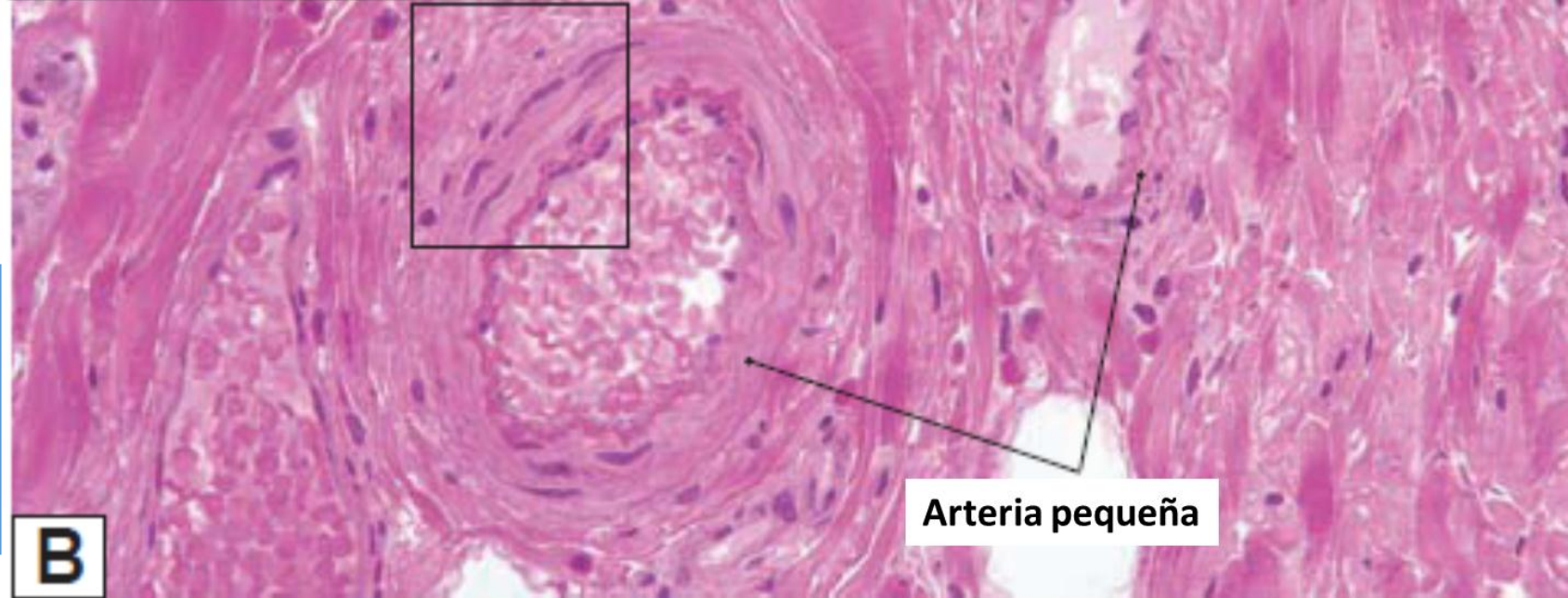


Arteriola



Arteriola

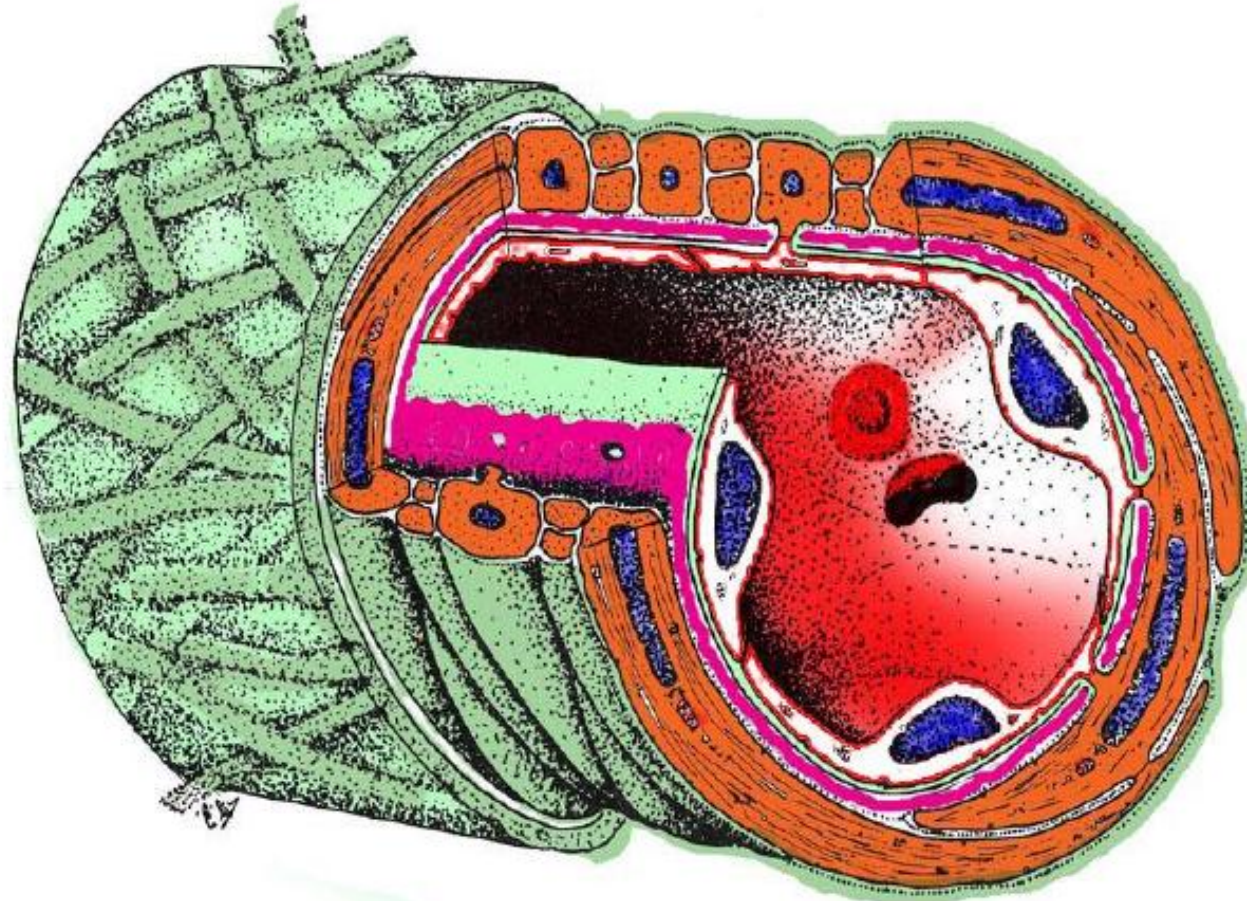
Luz de pequeña vena

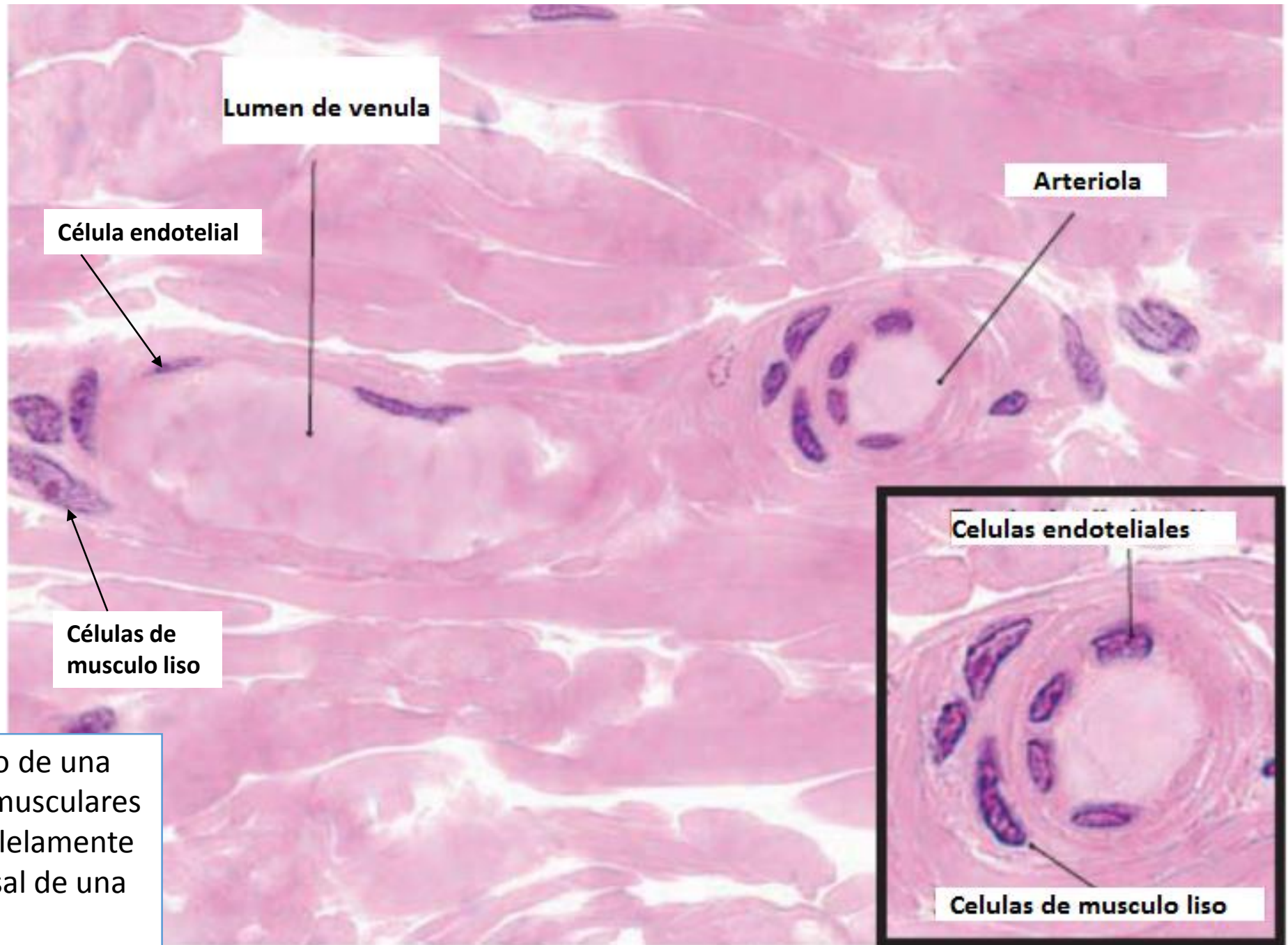


Detalle del corte histológico de una arteria de pequeño calibre; 4 capas de células musculares lisas, MELI. Arteriola, 2 capas de células musculares lisas en la túnica media. H&E

Arteriolas

- ✓ 1 a 2 capas de fibras musculares lisas
- ✓ Pueden tener o no MLEI
- ✓ Regulan el flujo de sangre hacia los capilares

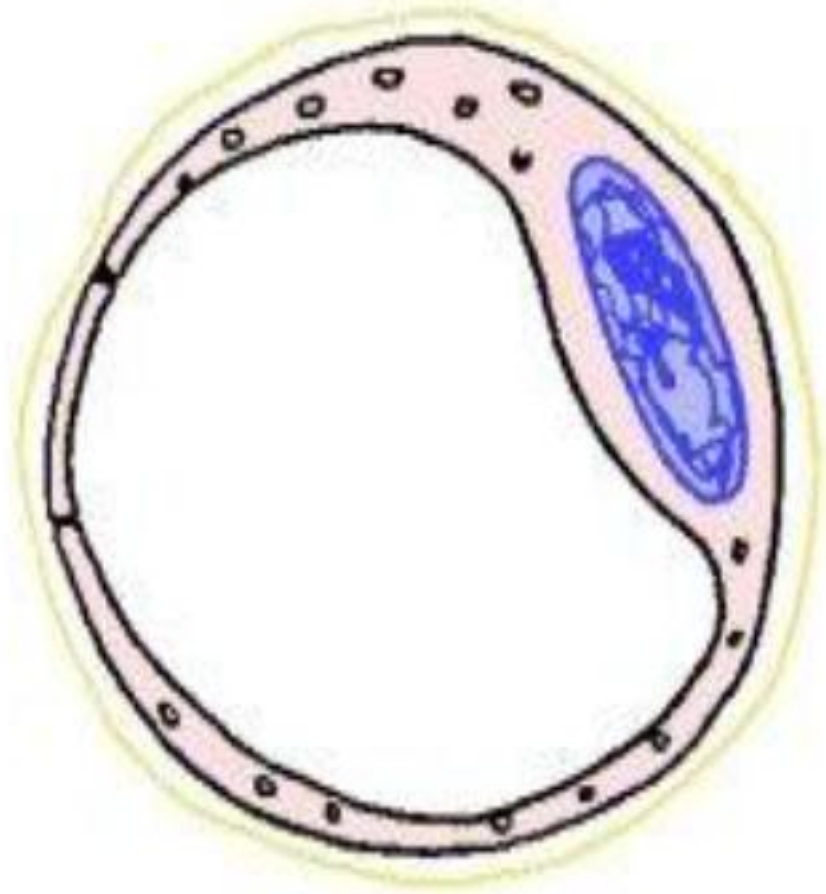




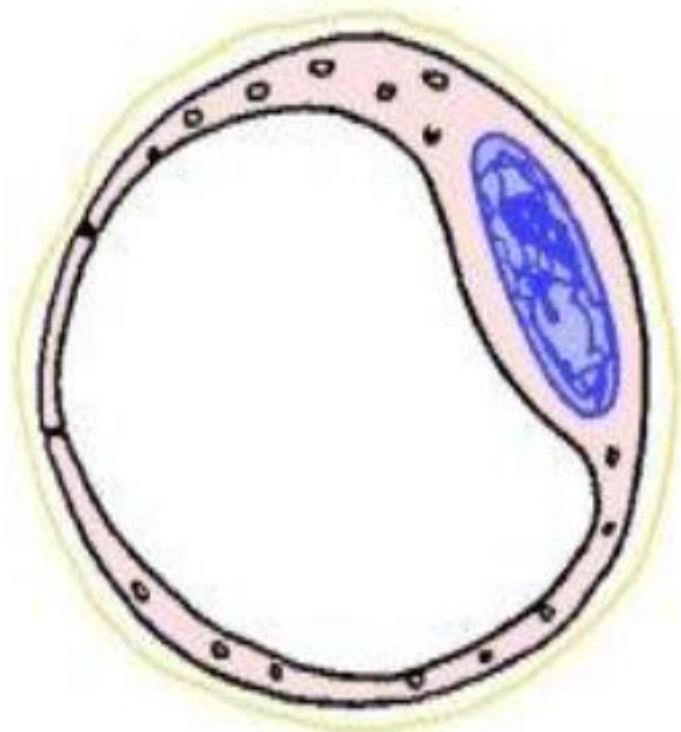
Detalle del corte histológico de una Arteriola, 2 capas de células musculares lisas en la túnica media. Paralelamente se observa el corte transversal de una venula. H&E

Capilares

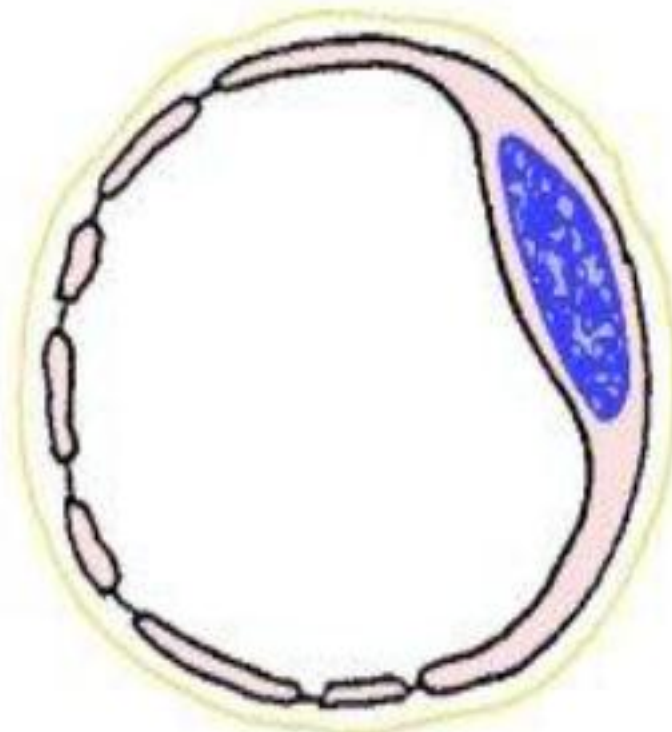
Capa simple de células endoteliales y su lámina basal.



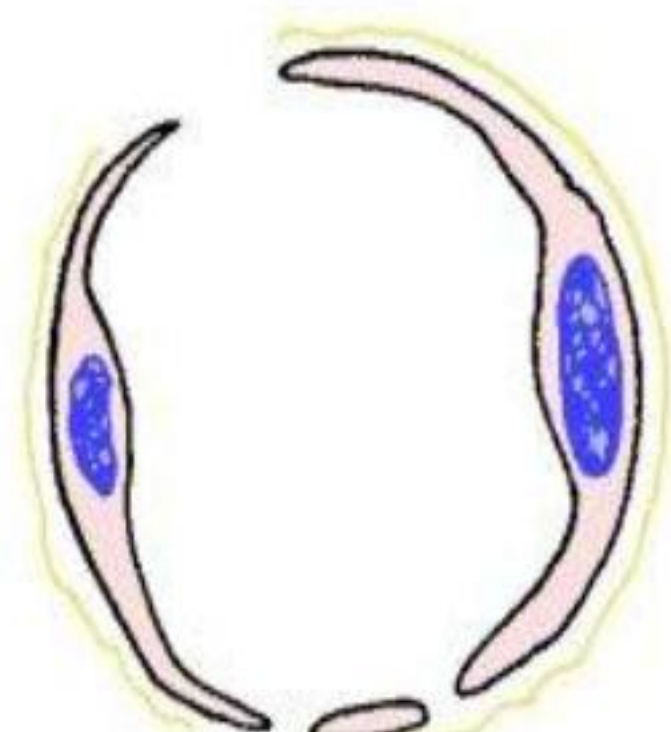
CONTÍNUO



FENESTRADO



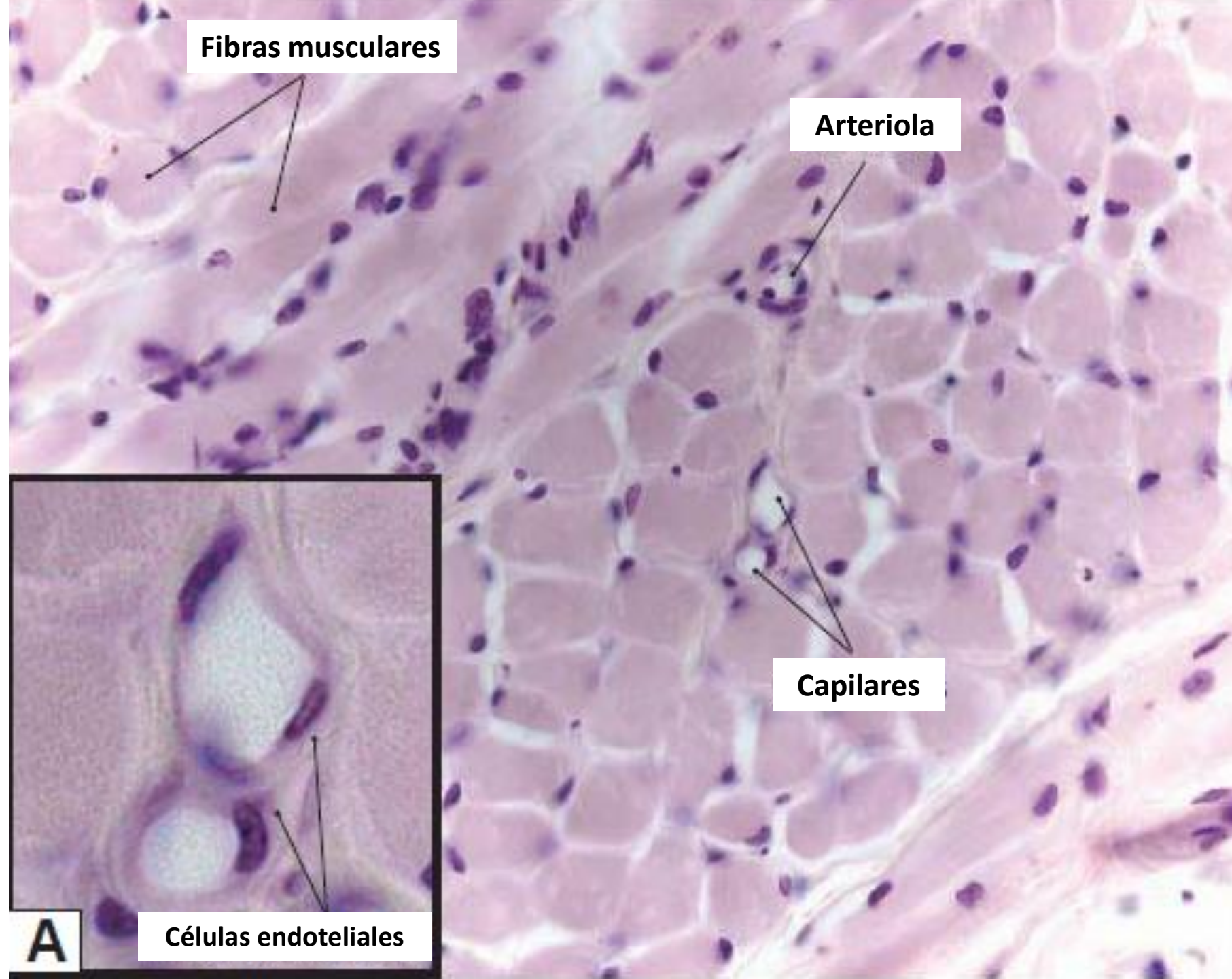
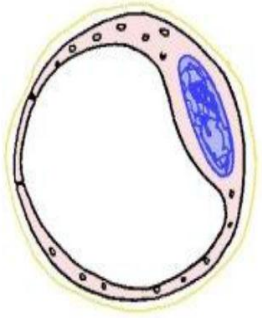
SINUSOIDE

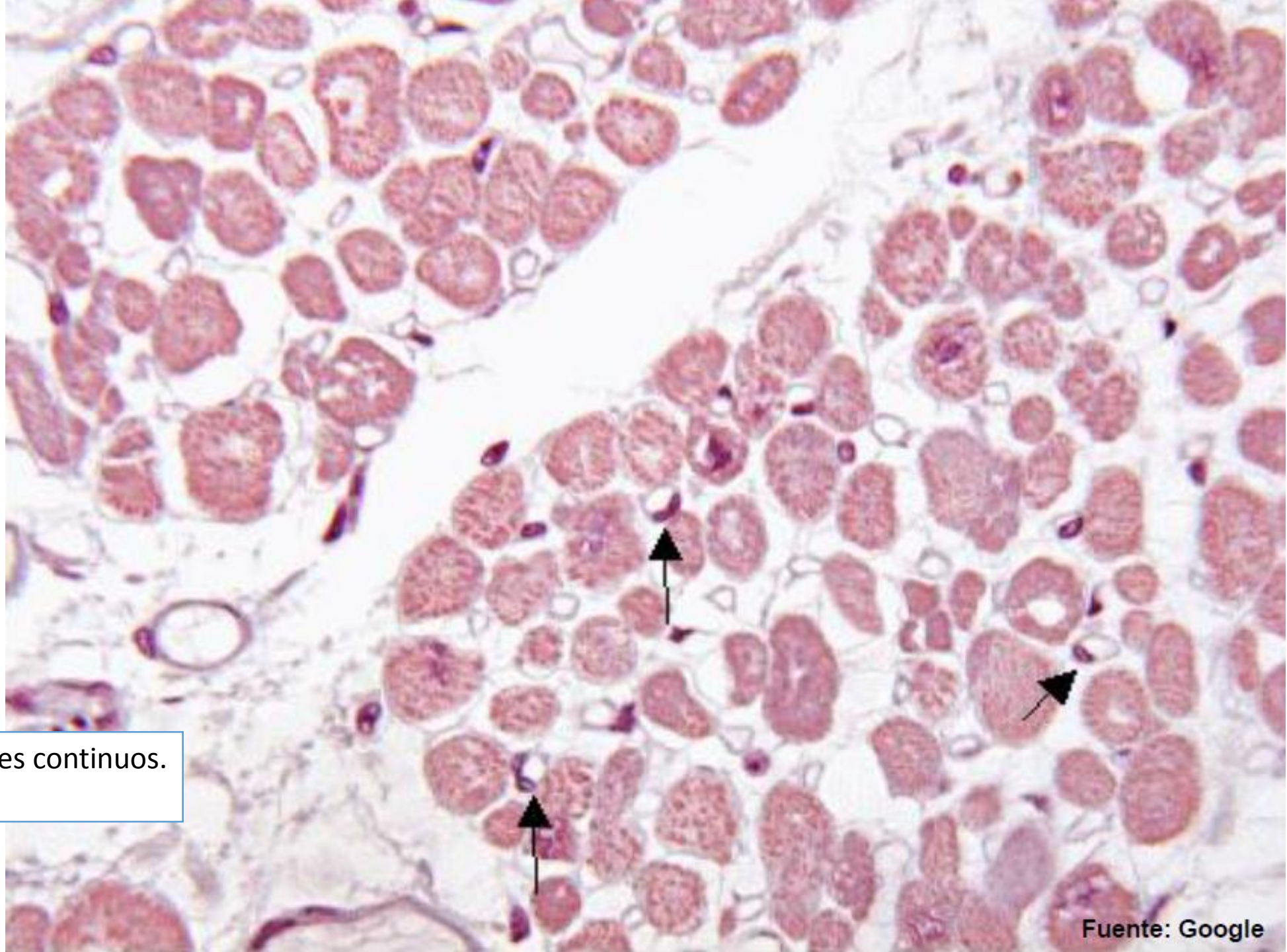


Fuente: Google

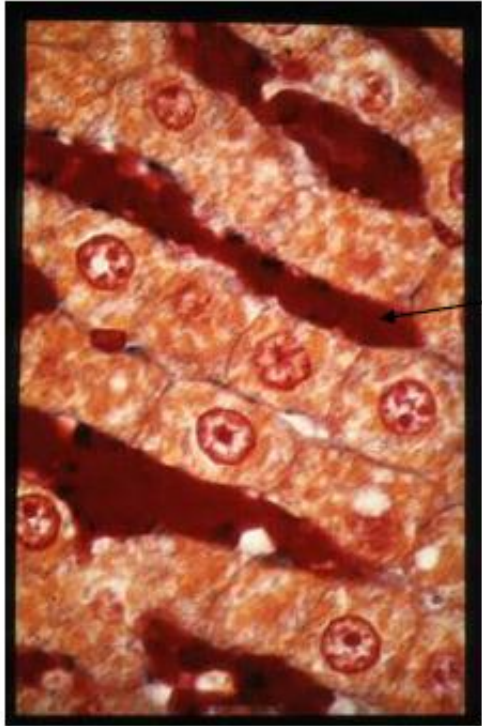
Capilares

Capa simple de células endoteliales y su lámina basal.

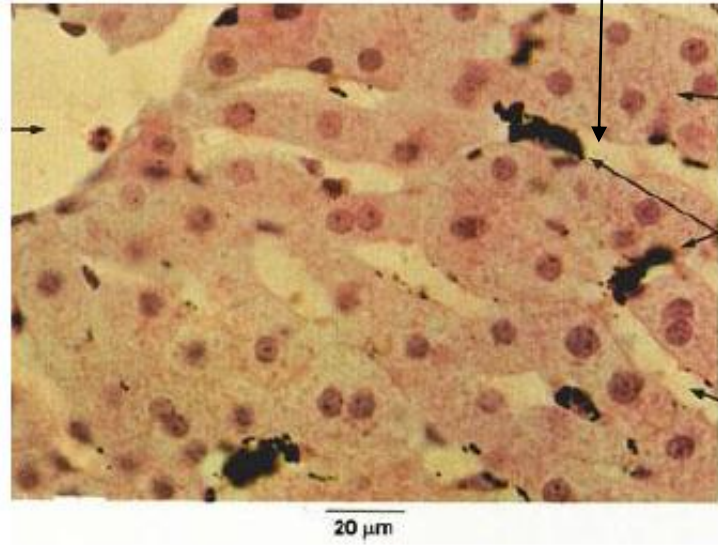




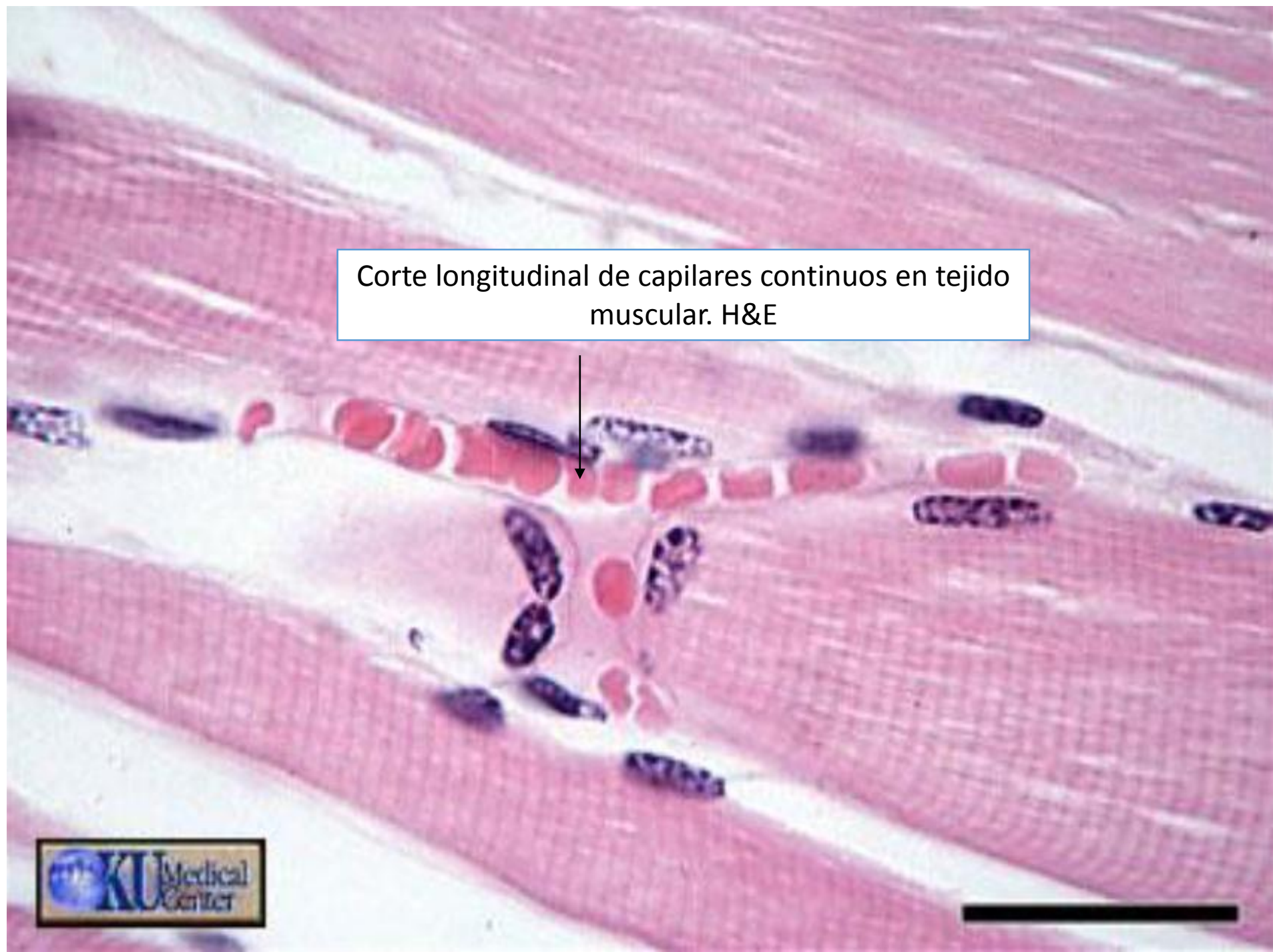
Corte transversal de capilares continuos.
H&E



Corte longitudinal de capilares sinusoides en hígado. H&E



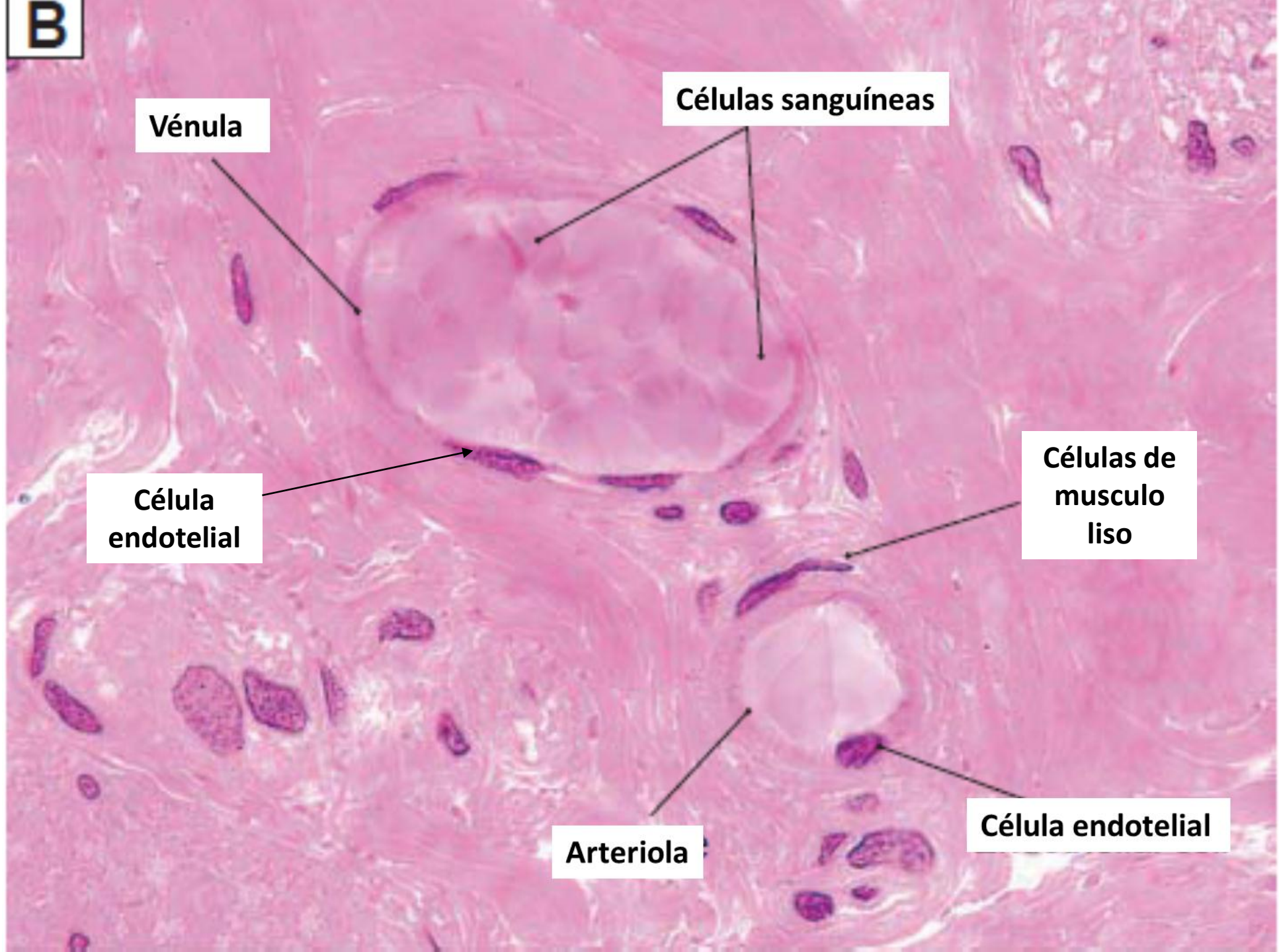
Corte longitudinal de capilares continuos en tejido muscular. H&E



Características de los vasos sanguíneos venosos.

<i>Vena</i>	<i>Túnica íntima</i>	<i>Túnica media</i>	<i>Túnica adventicia</i>
<i>Grandes venas</i>	<i>Endotelio, Subendotelio, válvulas en algunas.</i>	<i>Tejido conectivo general, musculo liso.</i>	<i>Musculo liso, tejido conectivo general.</i>
<i>Venas pequeñas y medianas</i>	<i>Endotelio, Subendotelio.</i>	<i>Fibras reticulares y elásticas, musculo liso.</i>	<i>Tejido conectivo general.</i>
<i>Vénulas</i>	<i>Endotelio, subendotelio, pericitos (vénulas poscapilares).</i>	<i>Tejido conectivo general, musculo liso</i>	<i>Tejido conectivo general.</i>

B



Vénula

Células sanguíneas

Célula endotelial

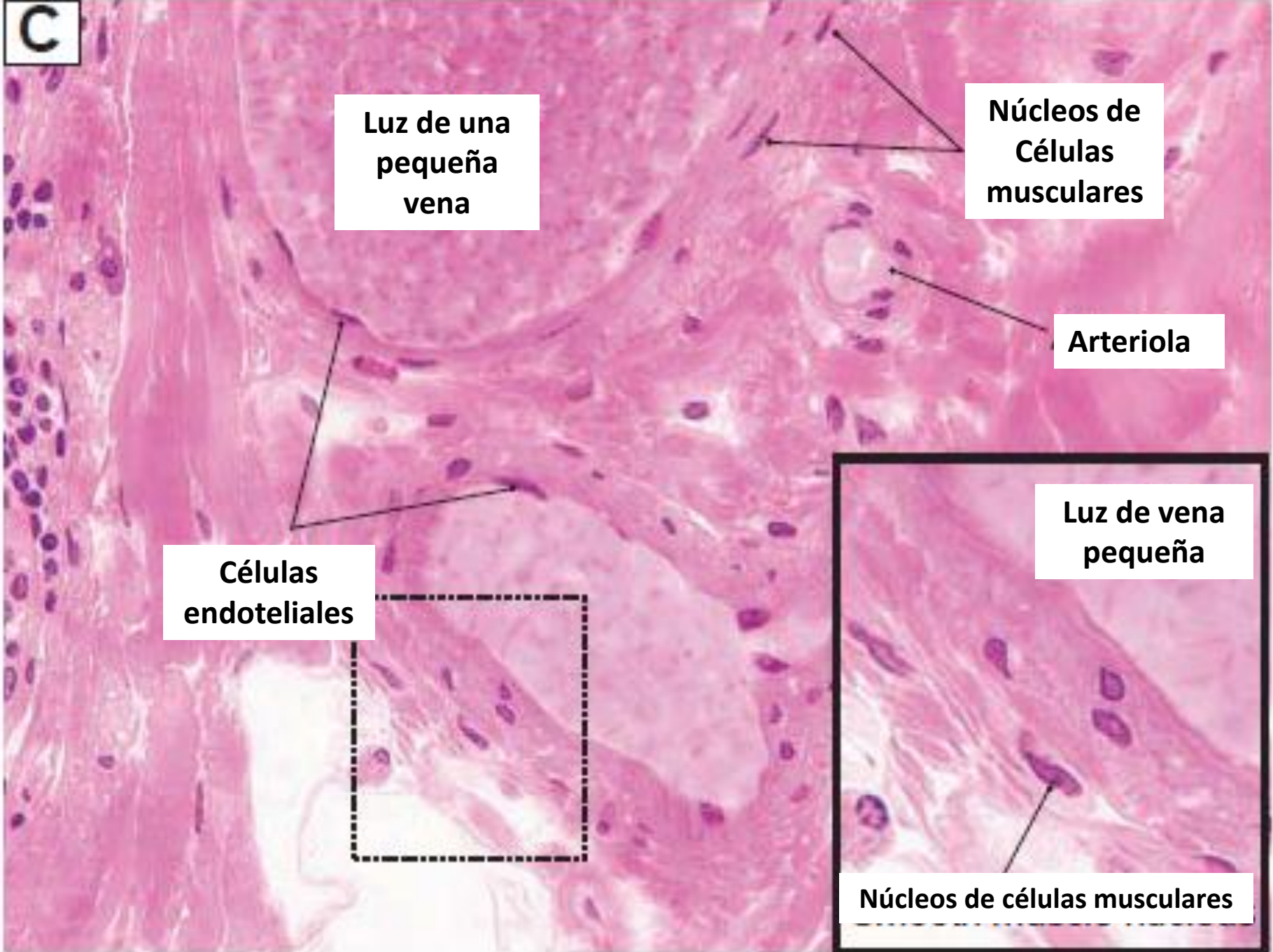
Células de musculo liso

Arteriola

Célula endotelial

Corte transversal de vénula y arteriola. H&E

C



Luz de una
pequeña
vena

Núcleos de
Células
musculares

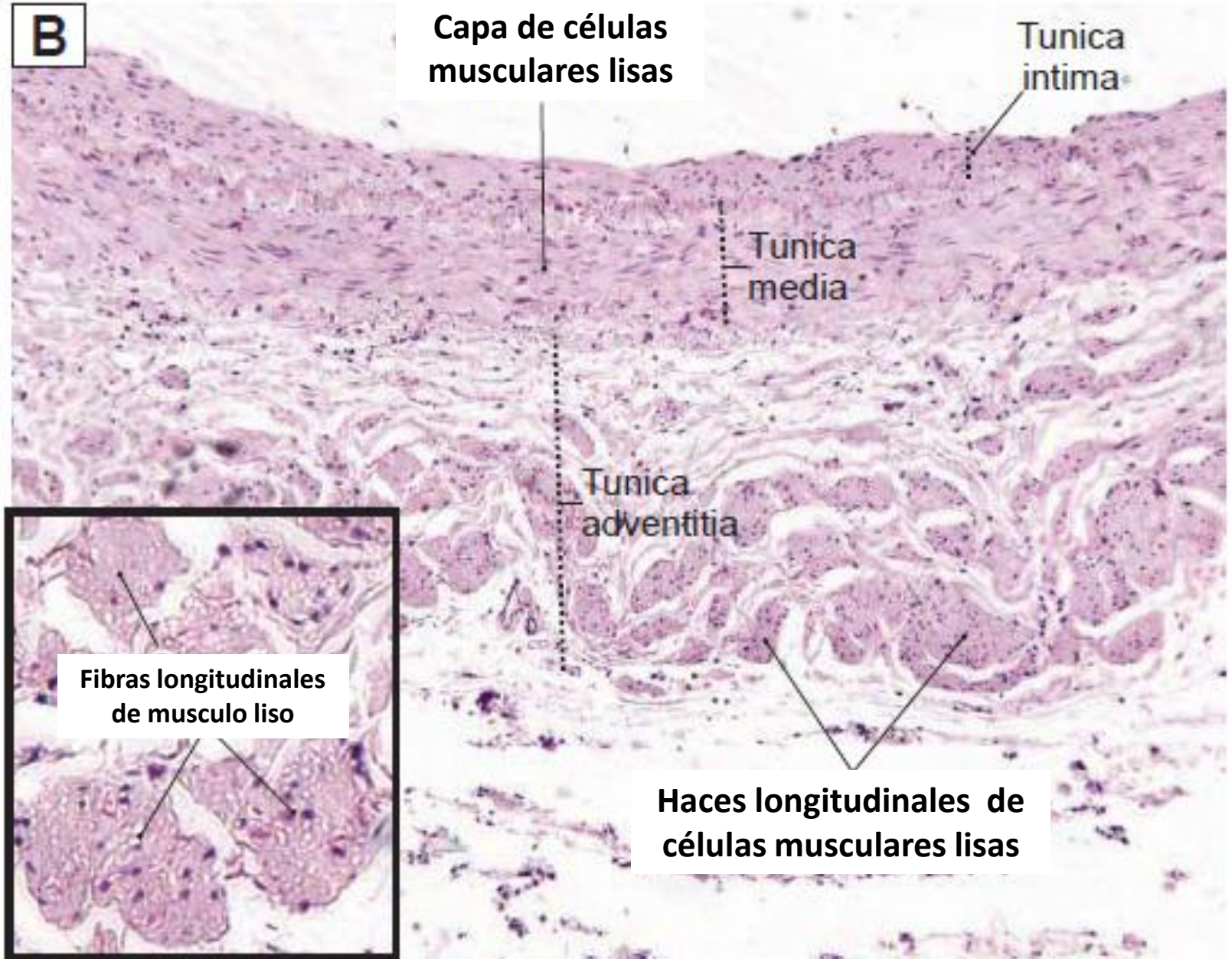
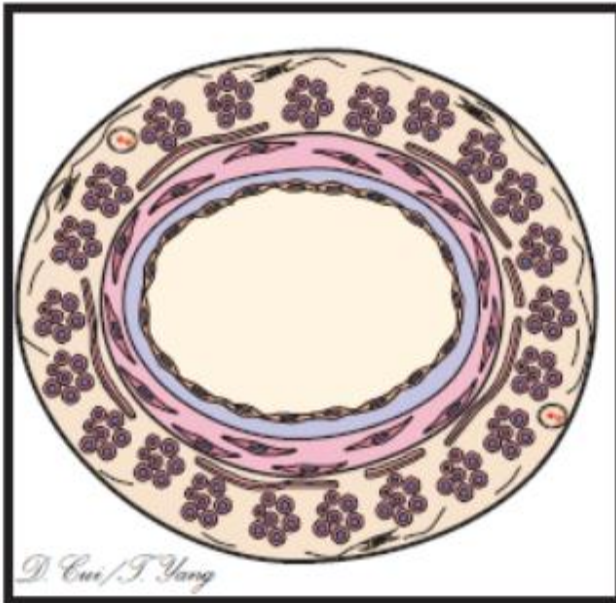
Arteriola

Células
endoteliales

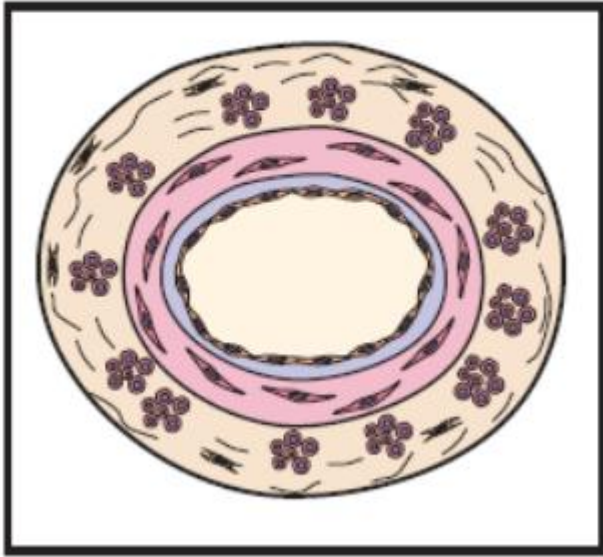
Luz de vena
pequeña

Núcleos de células musculares

Vena de Gran calibre



Vena de Mediano calibre



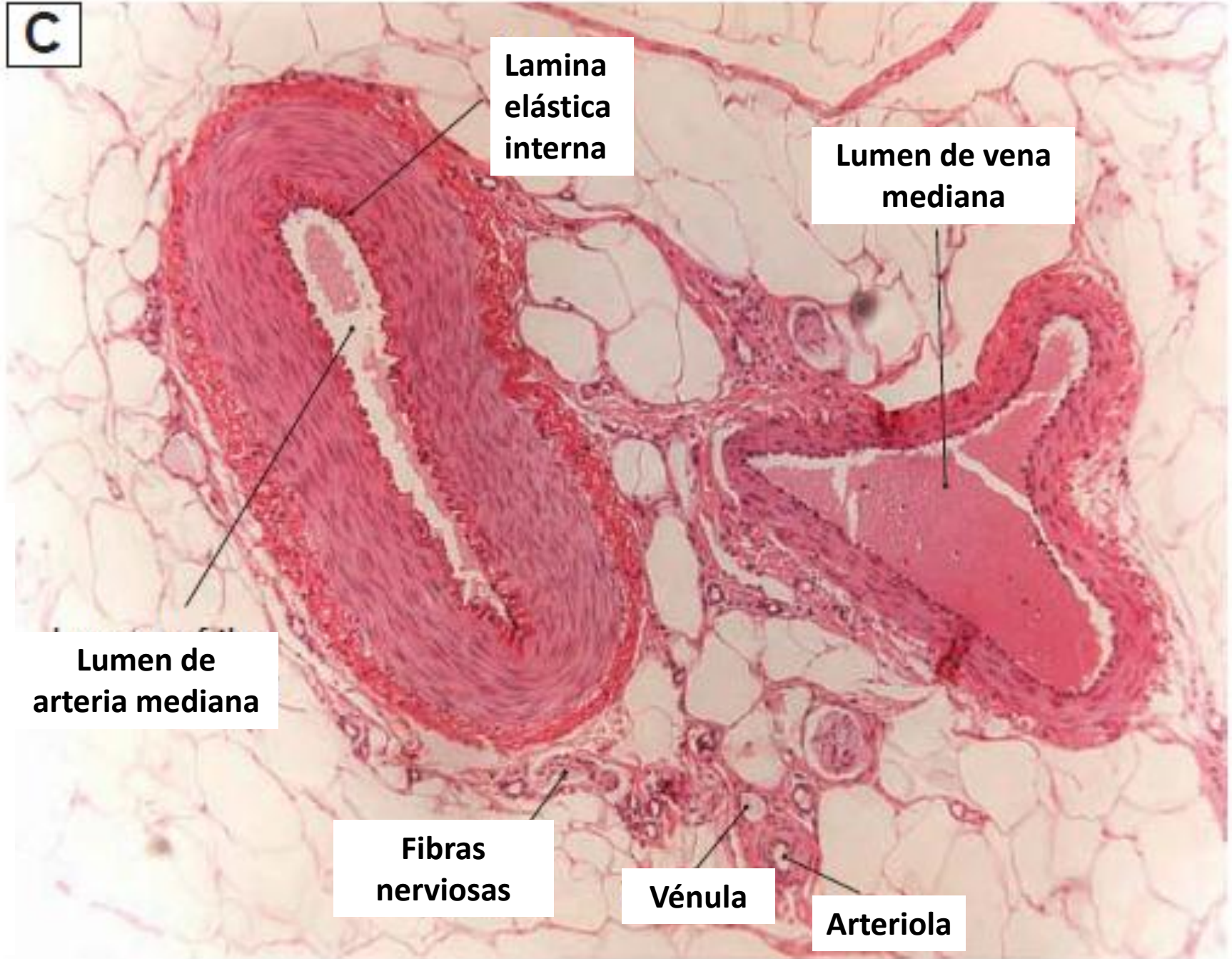
Vena de Pequeño calibre



Vénula



C



Lamina
elástica
interna

Lumen de vena
mediana

Lumen de
arteria mediana

Fibras
nerviosas

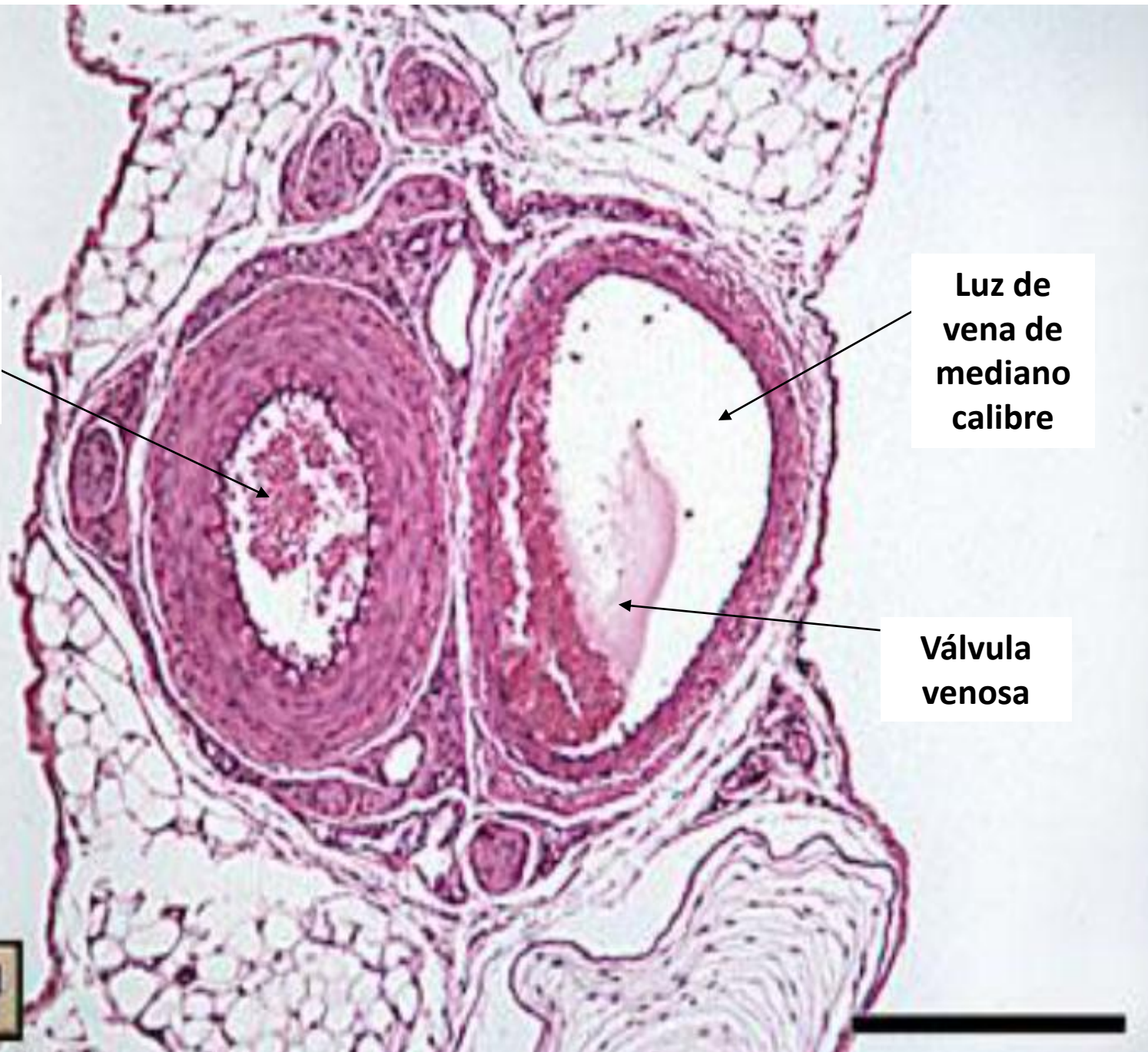
Vénula

Arteriola

Luz de Arteria muscular

Luz de vena de mediano calibre

Válvula venosa



Hojas de la túnica íntima formando válvula venosa



Hojas de la túnica íntima formando válvula venosa



ESTRUCTURAS VASCULARES ESPECIALES

Receptores de las paredes arteriales

RECEPTORES DE
PRESIÓN SANGUÍNEA

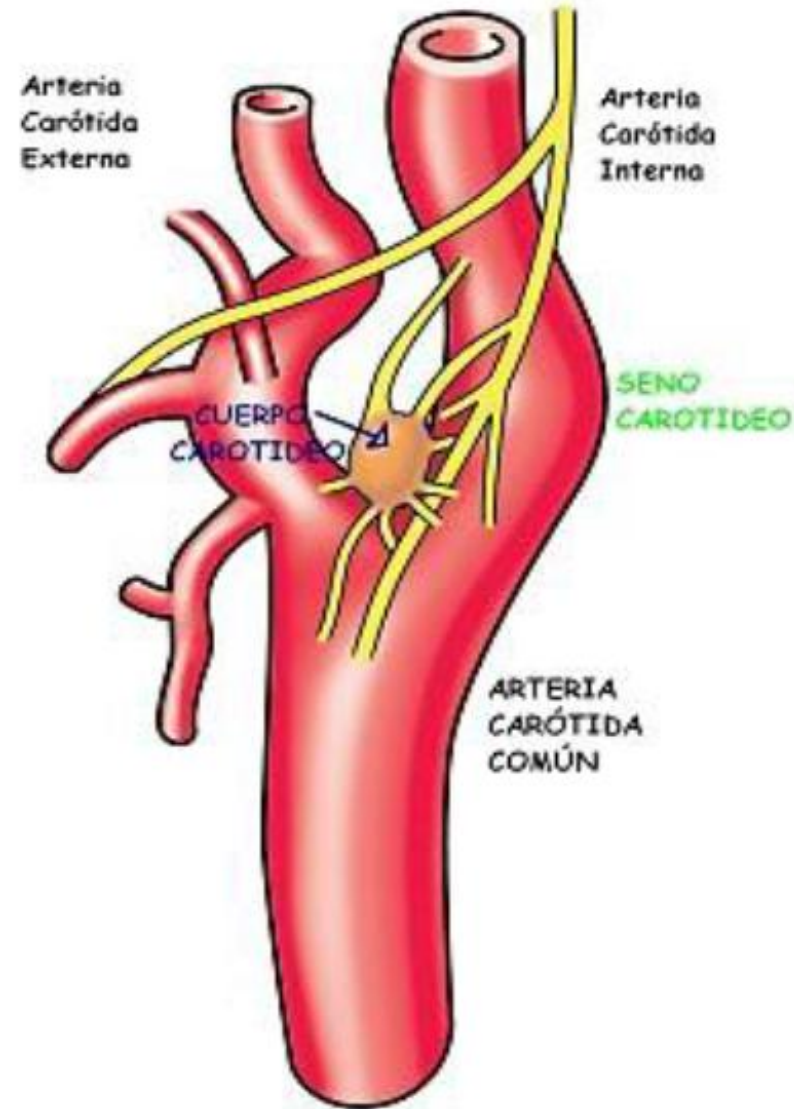


BARORRECEPTORES
(Senos)

RECEPTORES QUÍMICOS

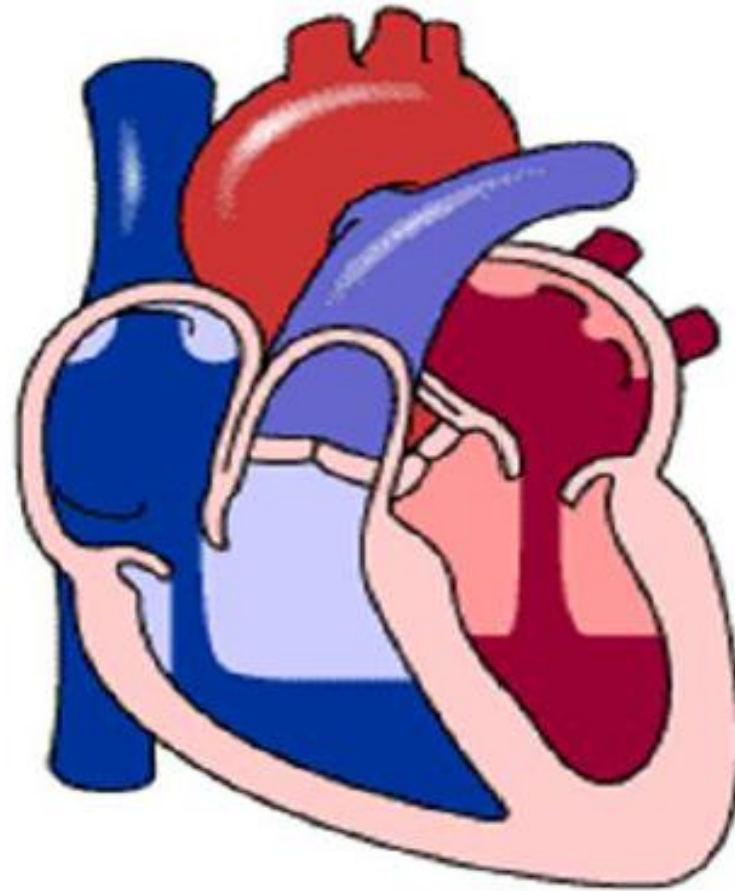


QUIMIORRECEPTORES
(Cuerpos)

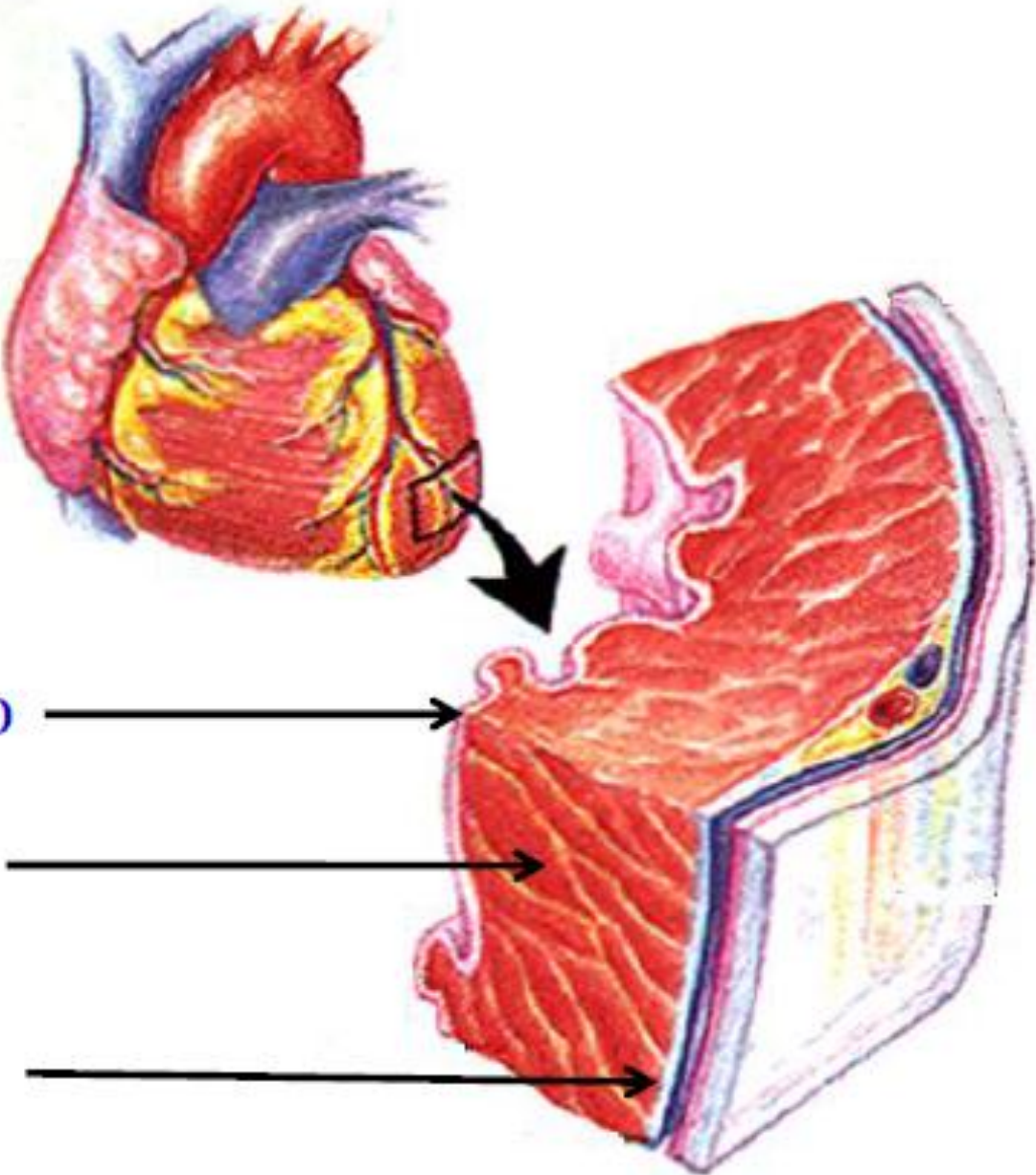


BARORRECEPTORES
(Senos carotídeos)

Corazón.



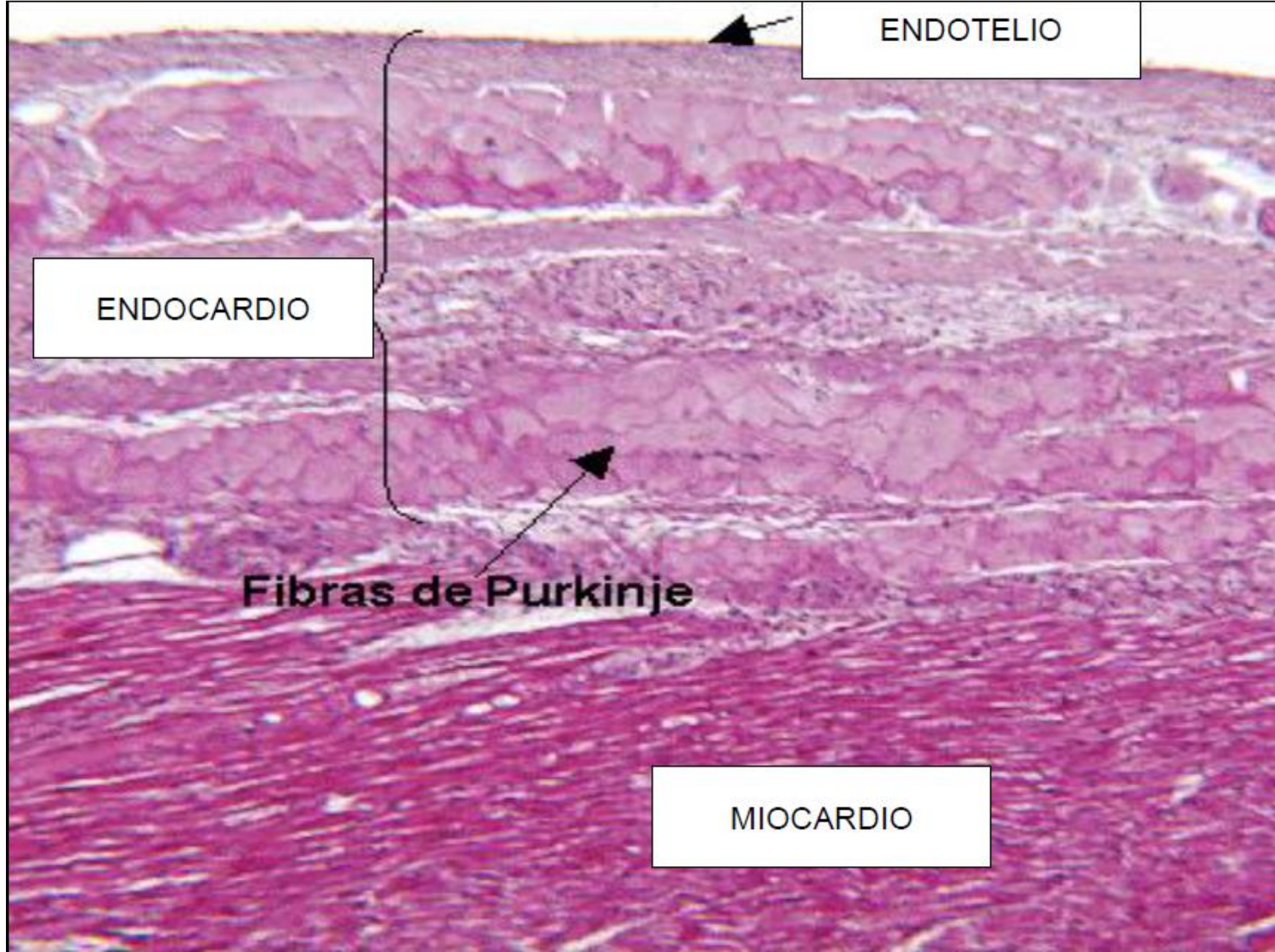
CORAZÓN



Endocardio

Miocardio

Epicardio

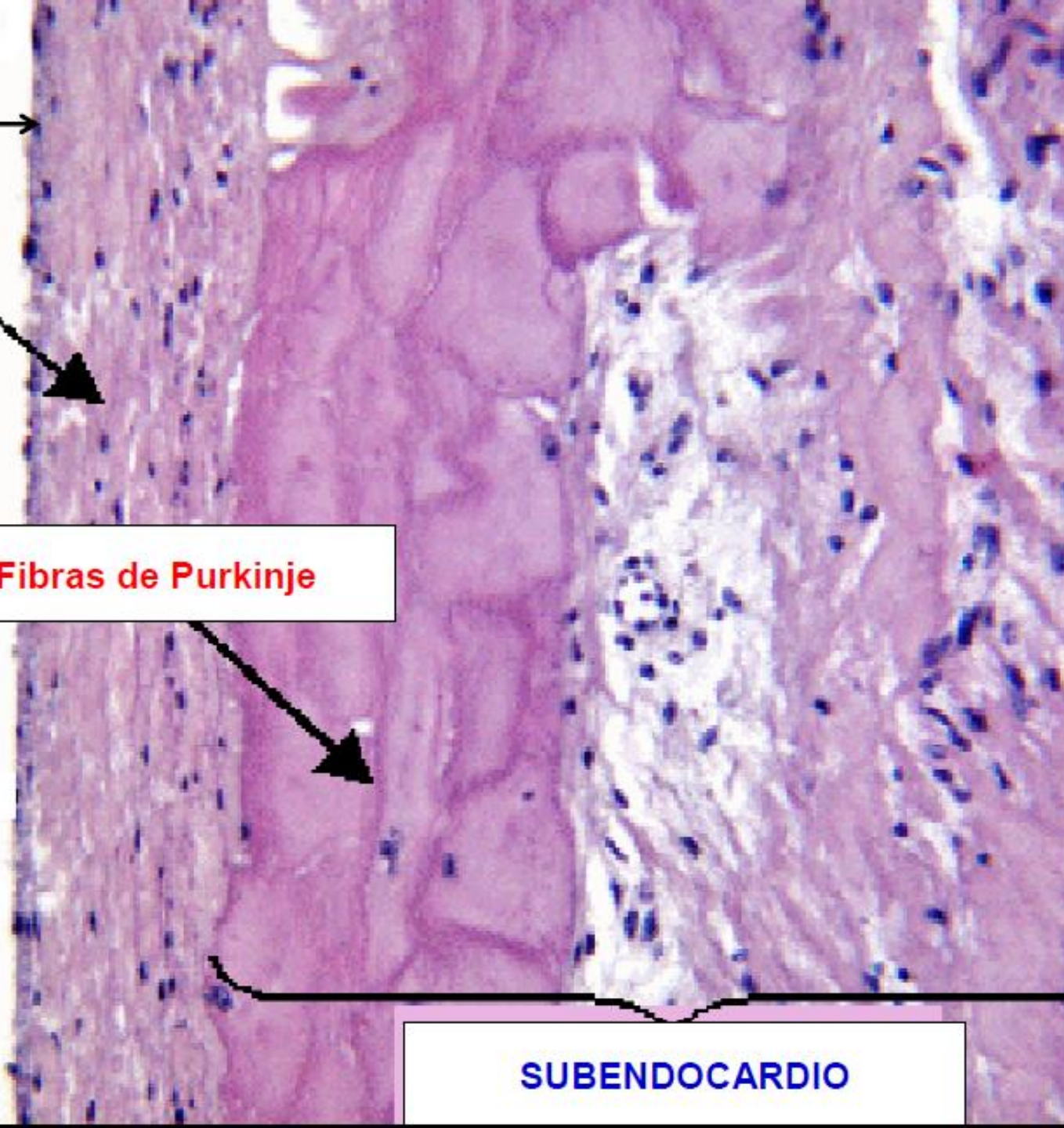


ENDOTELIO

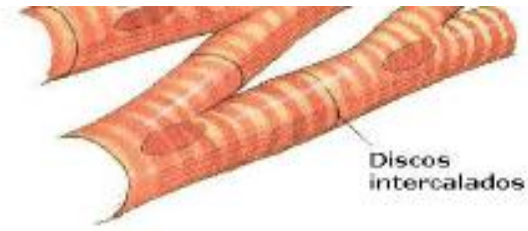
SUB-ENDOTELIO

Fibras de Purkinje

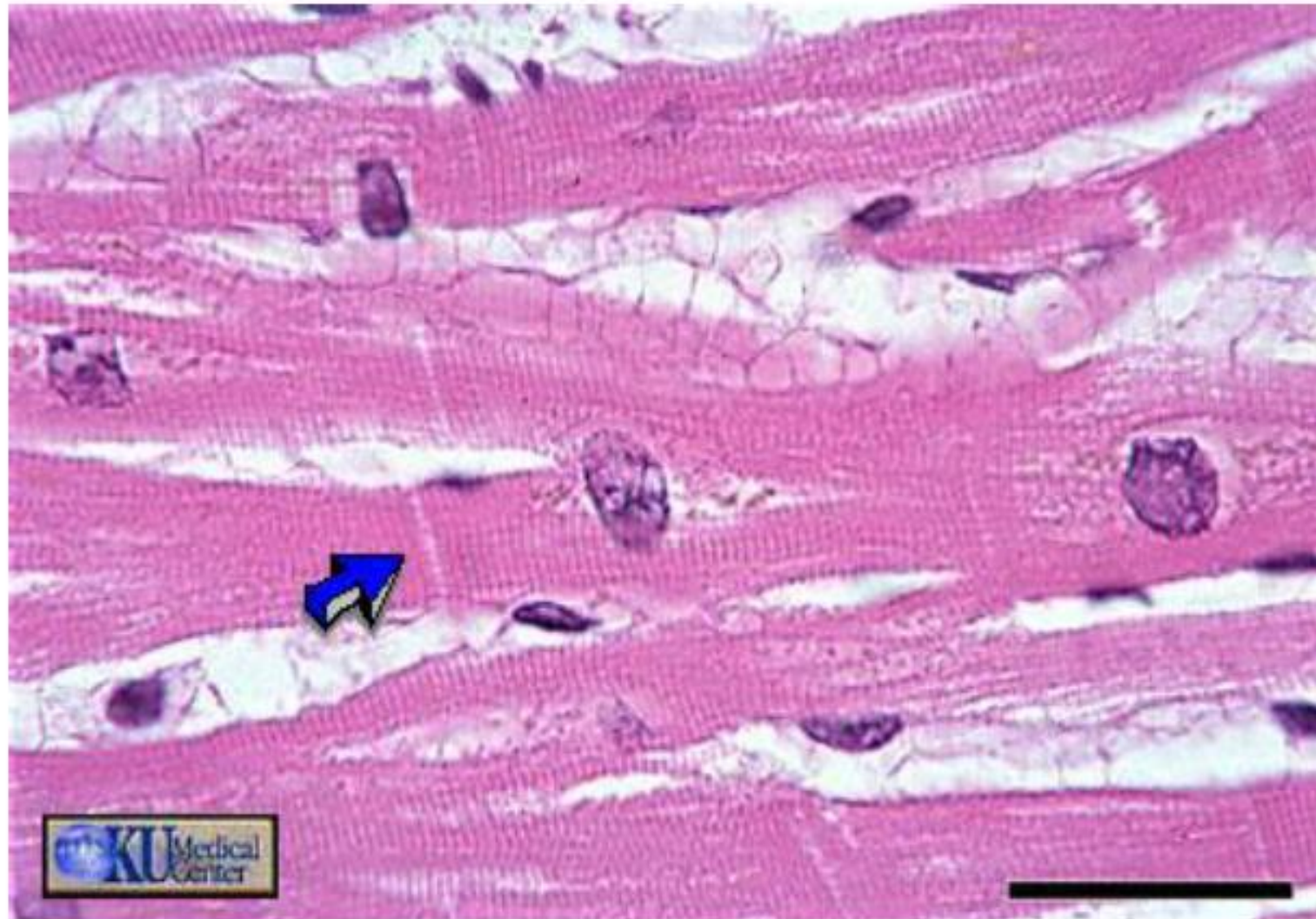
SUBENDOCARDIO

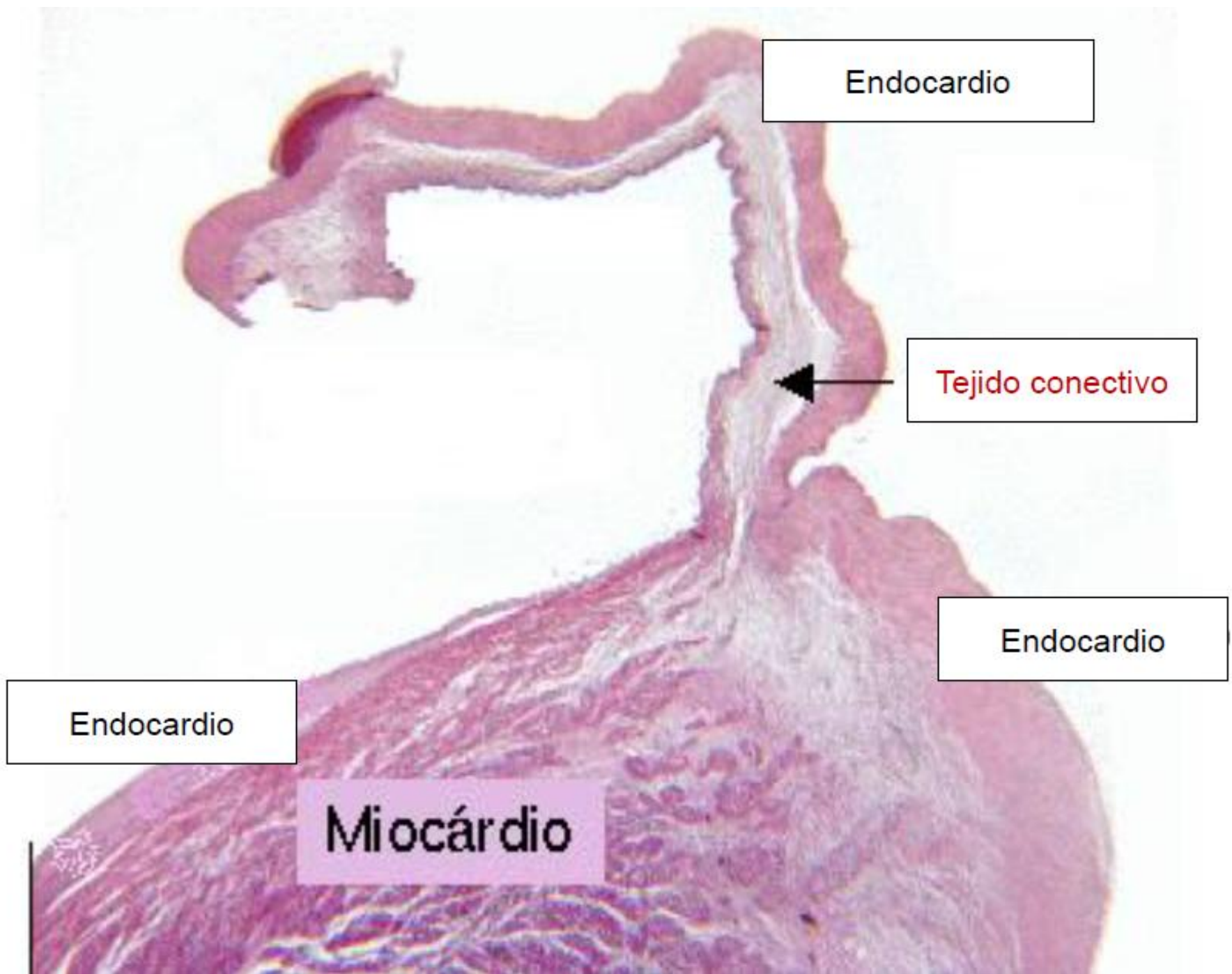


Músculo Estriado Cardíaco



Músculo cardíaco





Endocardio

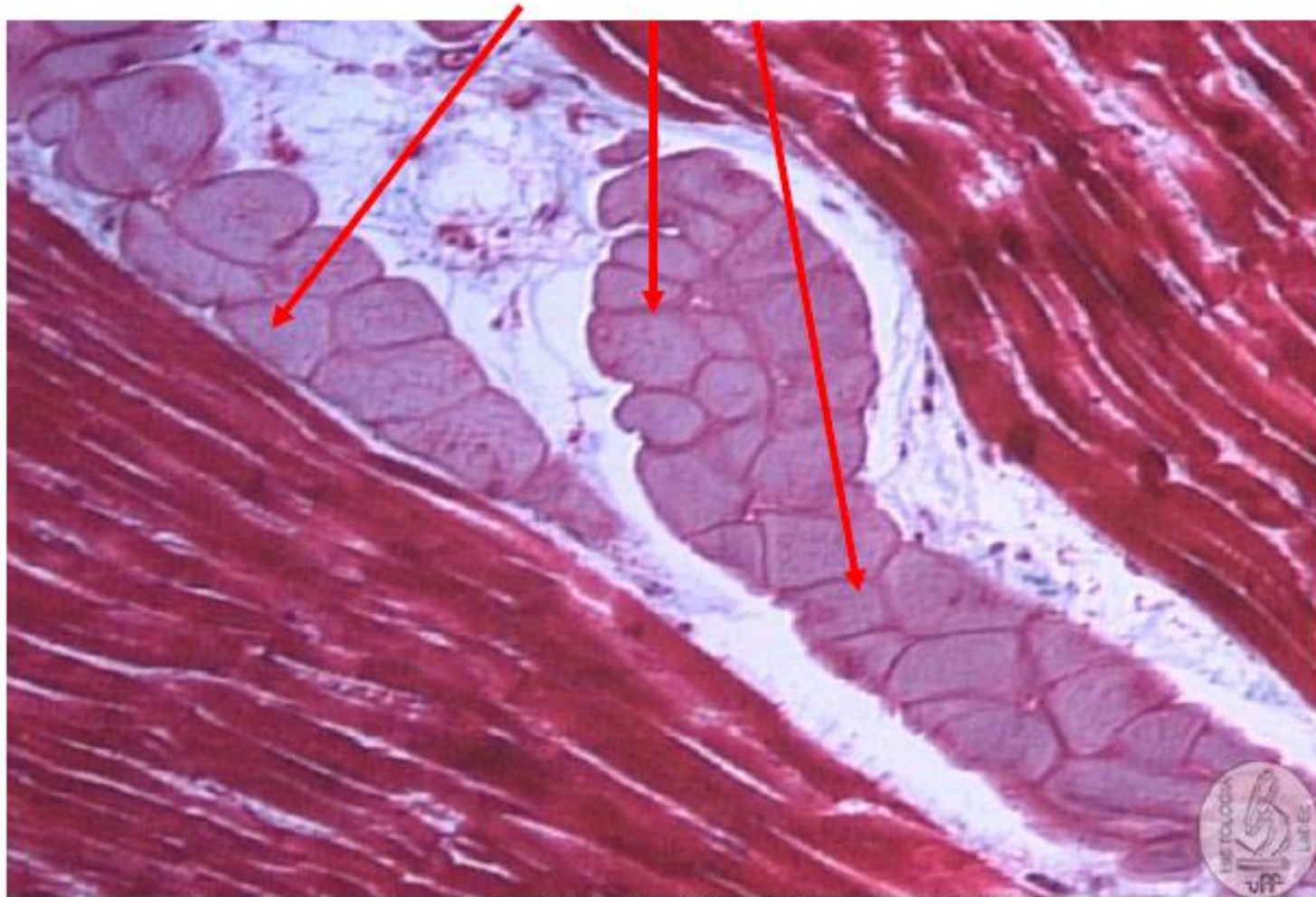
Tejido conectivo

Endocardio

Endocardio

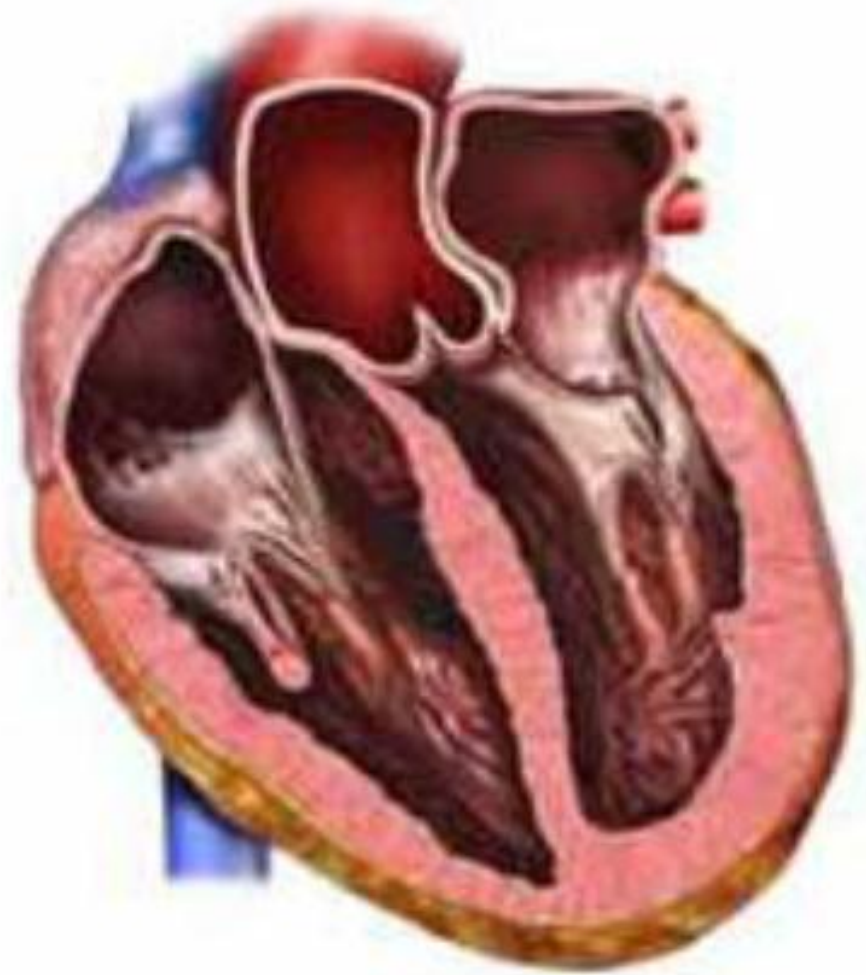
Miocárdio

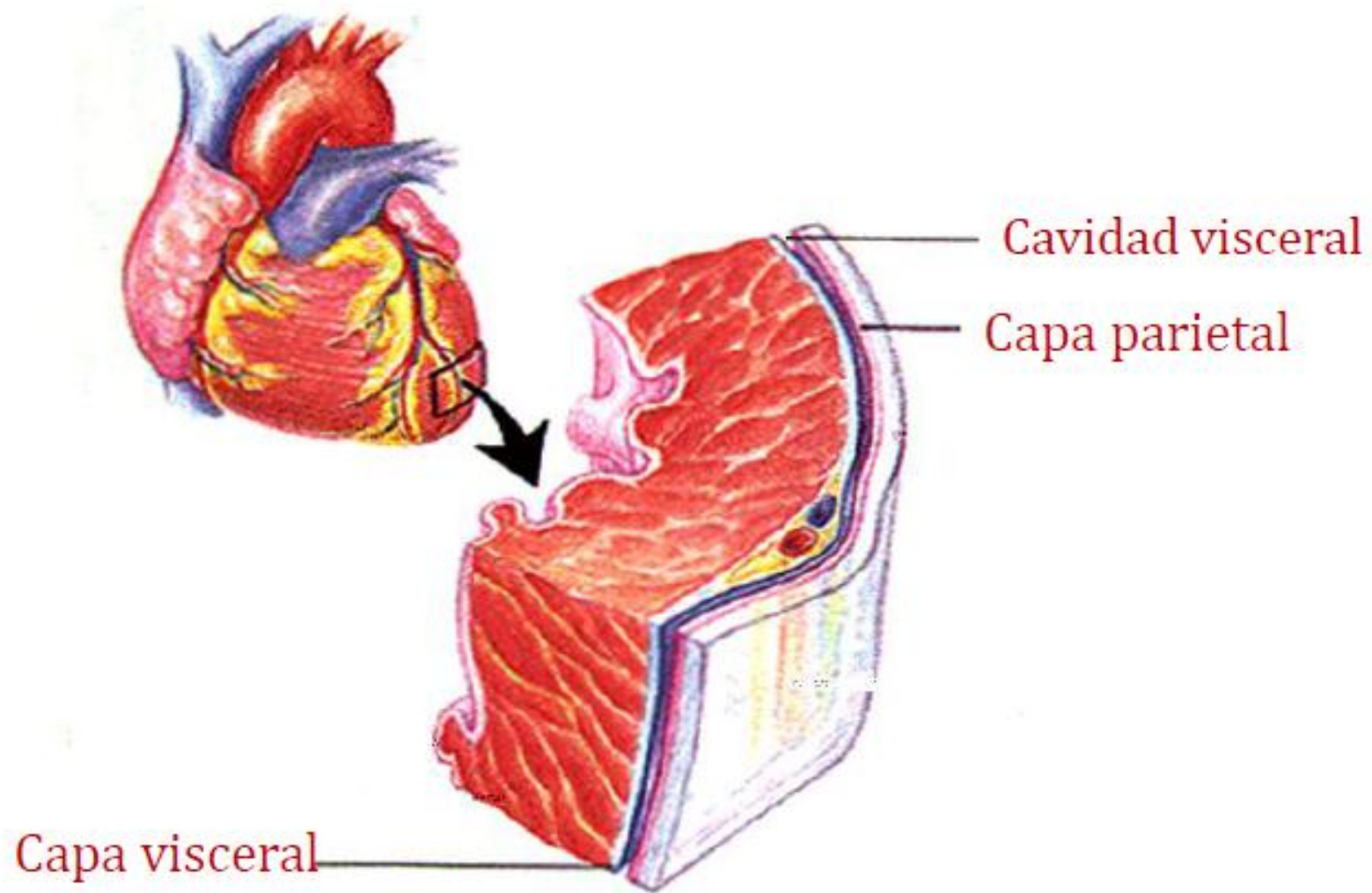
FIBRAS DE PURKINJE

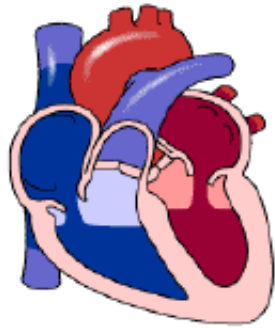


Músculo Estriado Cardíaco

Células mioendocrinas
Factor Natriurético Atrial







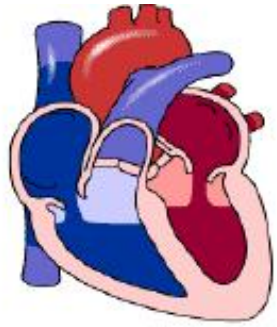
Corazón

ESTRUCTURAS ESPECIALES

Válvulas cardíacas

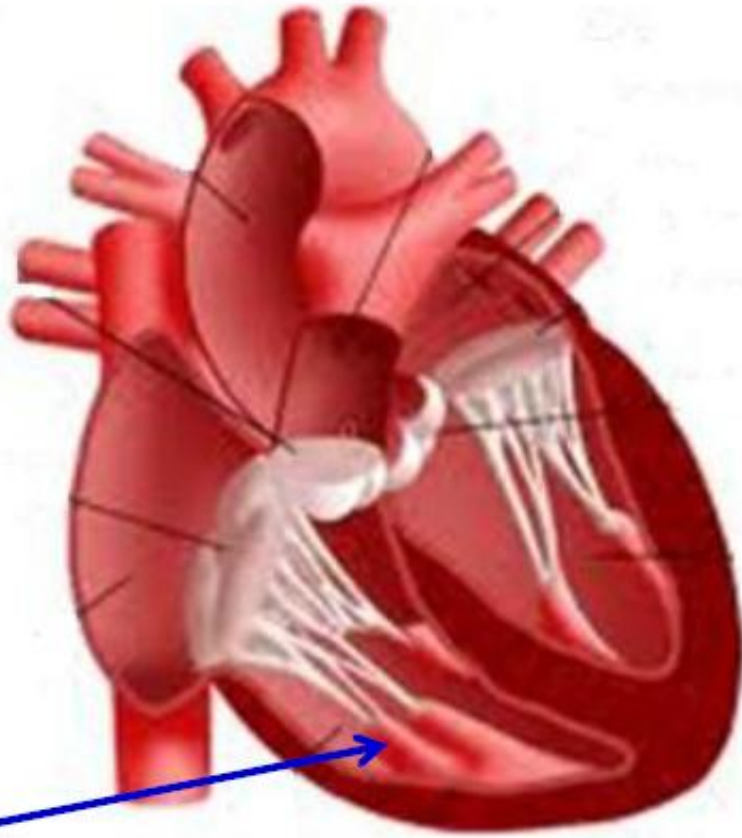
Músculos papilares - Cuerdas tendinosas

Esqueleto cardíaco



Corazón

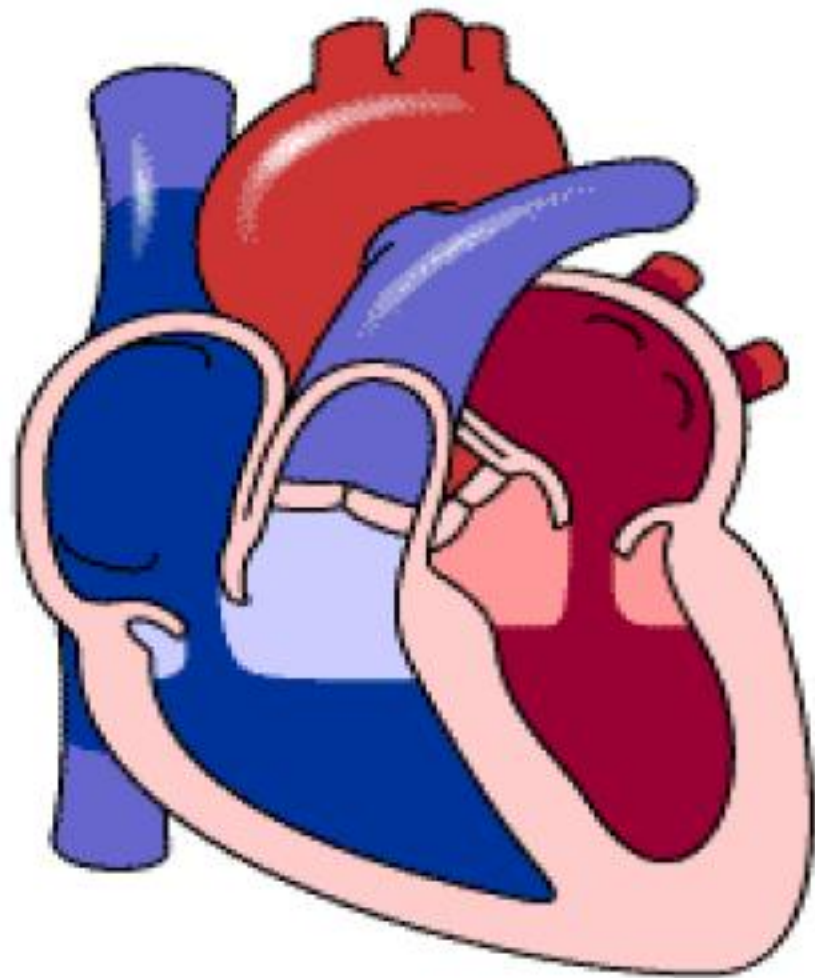
ESTRUCTURAS ESPECIALES

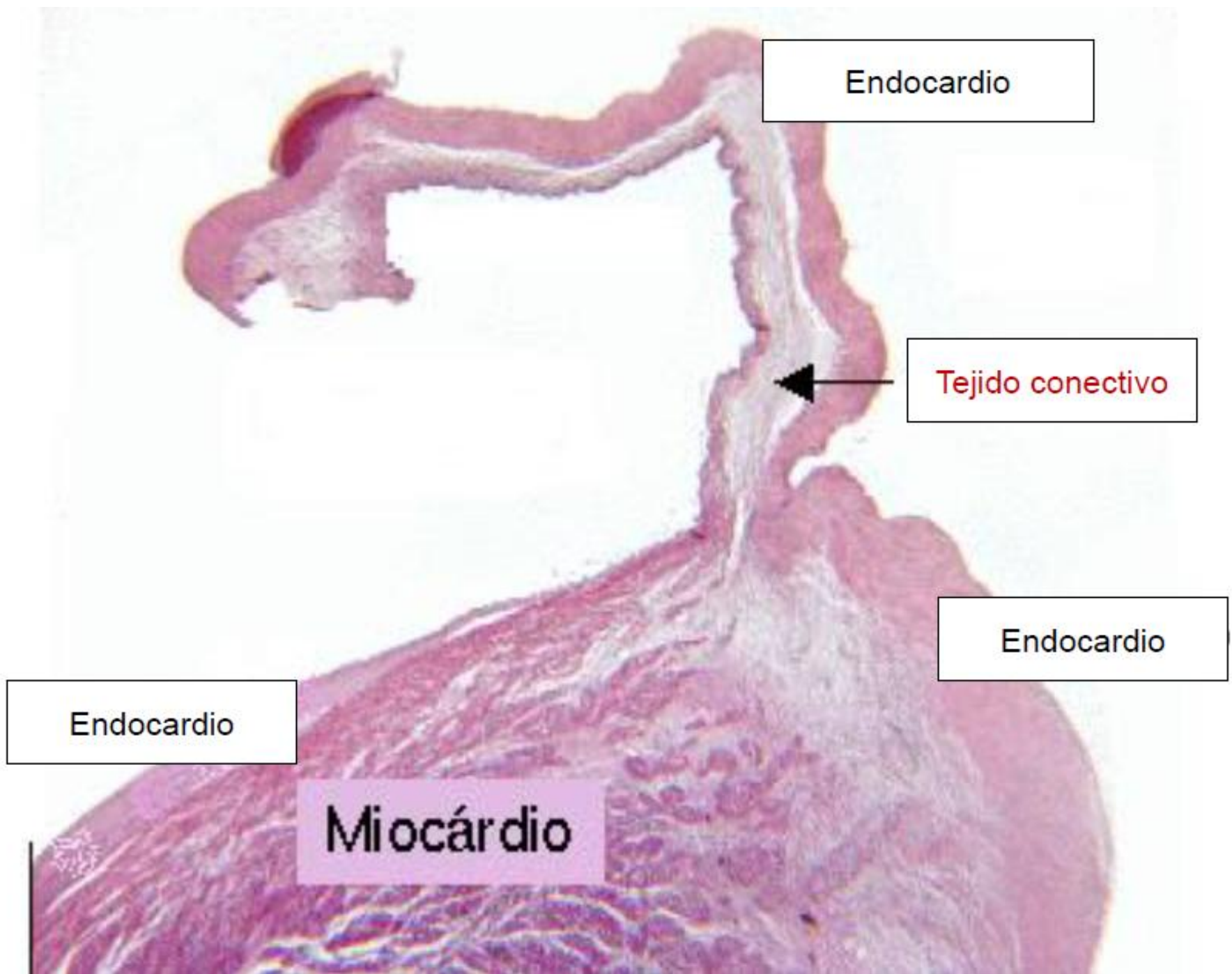


Músculos papilares

Corazón

Válvulas cardíacas





Endocardio

Tejido conectivo

Endocardio

Endocardio

Miocárdio

ESQUELETO CARDÍACO:

An anatomical illustration of the cardiac skeleton, showing the fibrous rings and fibrous trigones. The illustration is rendered in a dark, textured style with a brownish-gold background. The fibrous rings are shown as thick, dark bands encircling the heart chambers. The fibrous trigones are shown as triangular areas of fibrous tissue. The overall appearance is that of a detailed anatomical drawing.

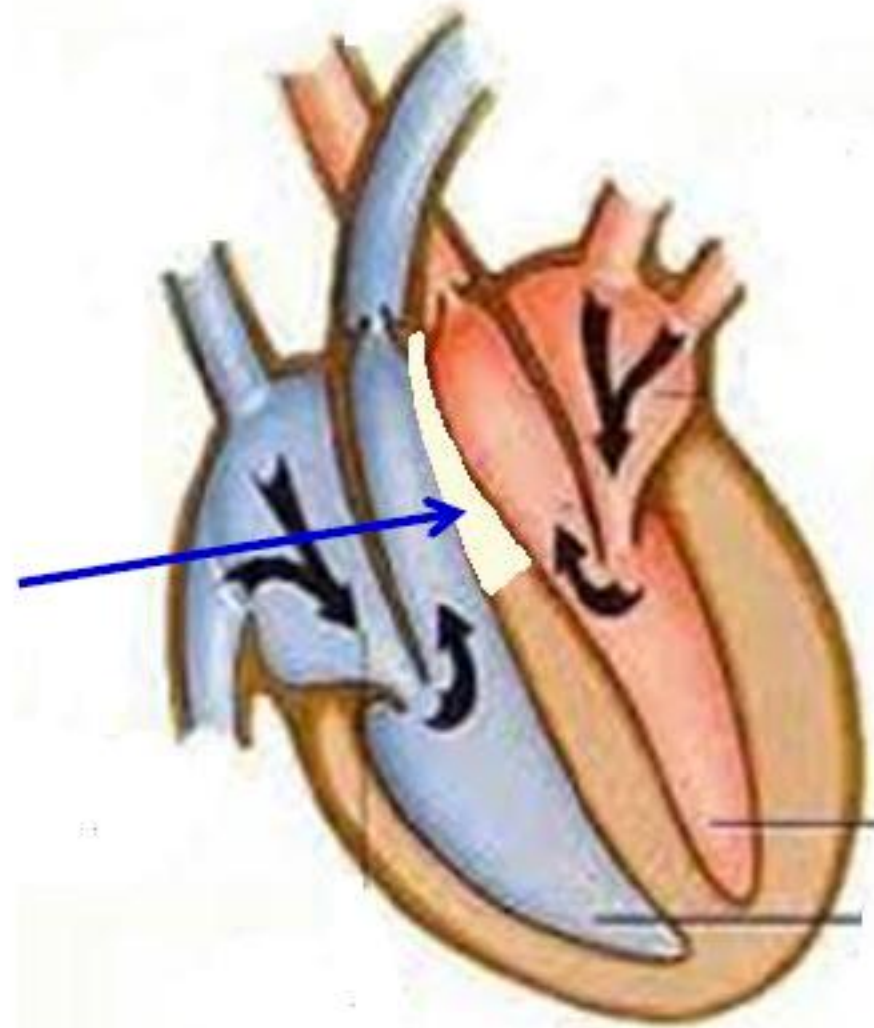
Anillos fibrosos

Trígonos fibrosos

Parte membranosa del tabique interventricular
(Septo membranoso)

Esqueleto cardiaco

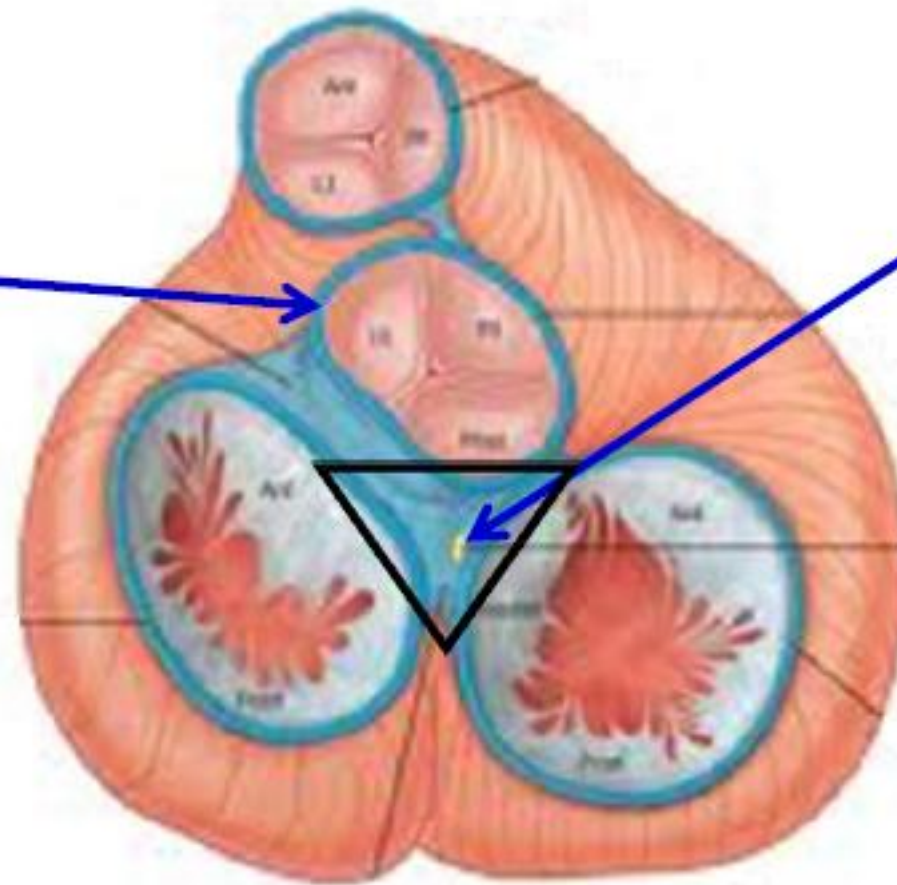
Parte membranosa del septum interventricular



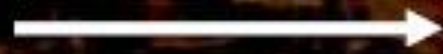
Esqueleto cardiaco

Anillos fibrosos

Trígono fibroso



**PORCINOS
Y
FELINOS**



Tejido conectivo denso irregular

CANINOS



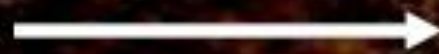
Cartílago fibroso

EQUINOS



Cartílago hialino

BOVINOS

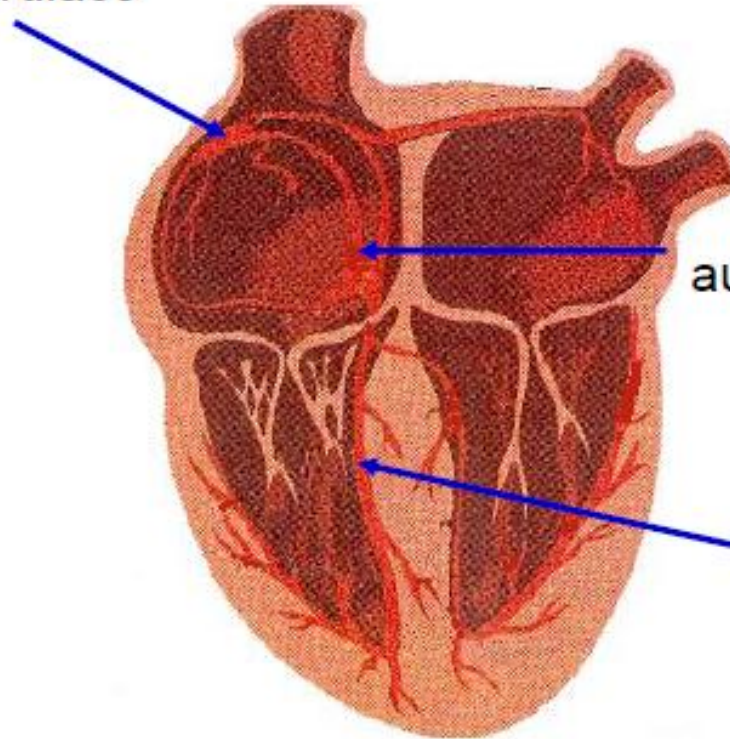


Tejido óseo



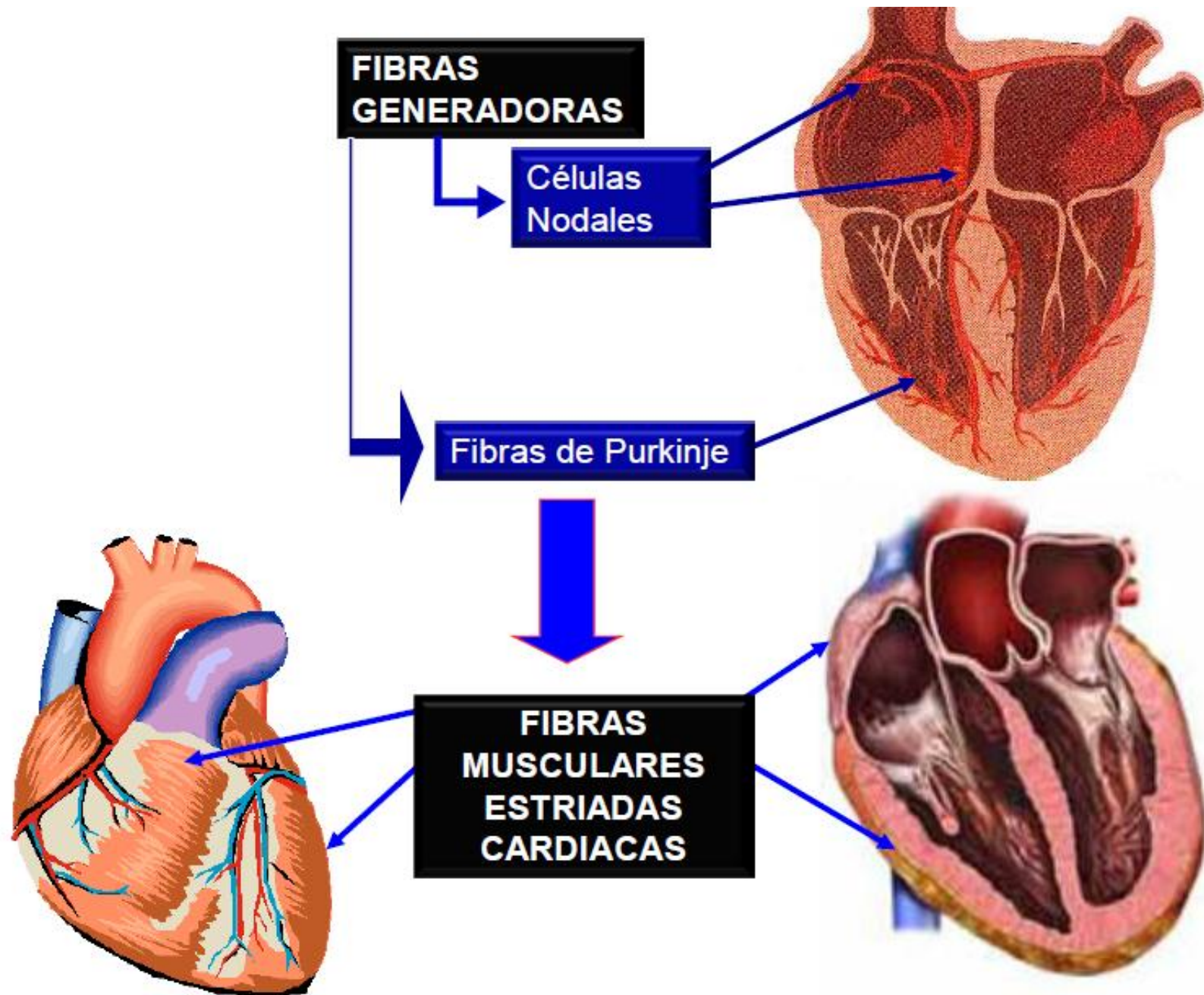
SISTEMA DE CONDUCCIÓN

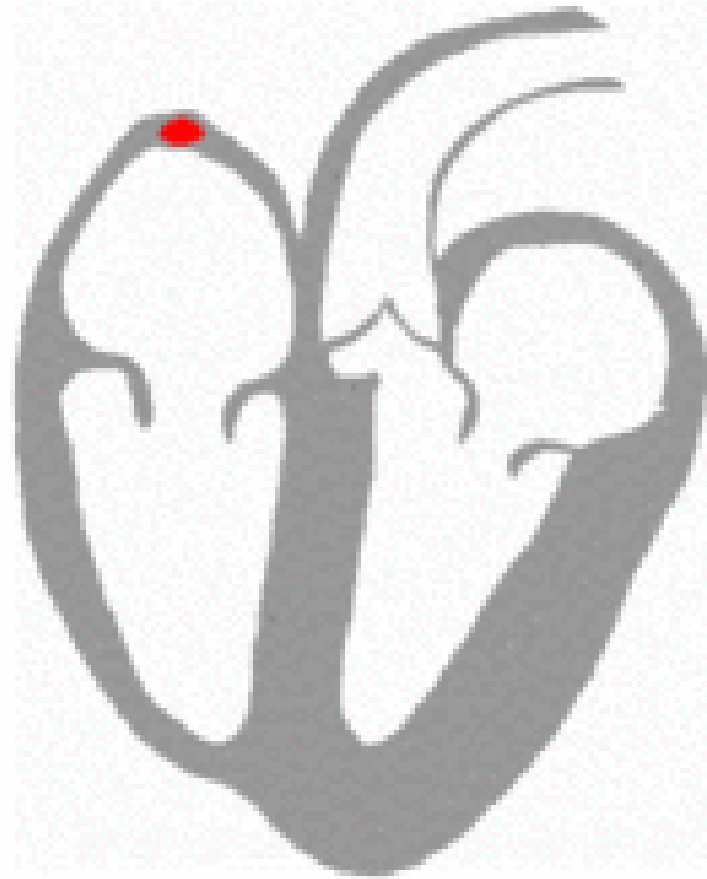
Nódulo sinoatrial (Sinusal)
Marca paso cardiaco



Nódulo
aurículo ventricular

Haz
aurículo ventricular

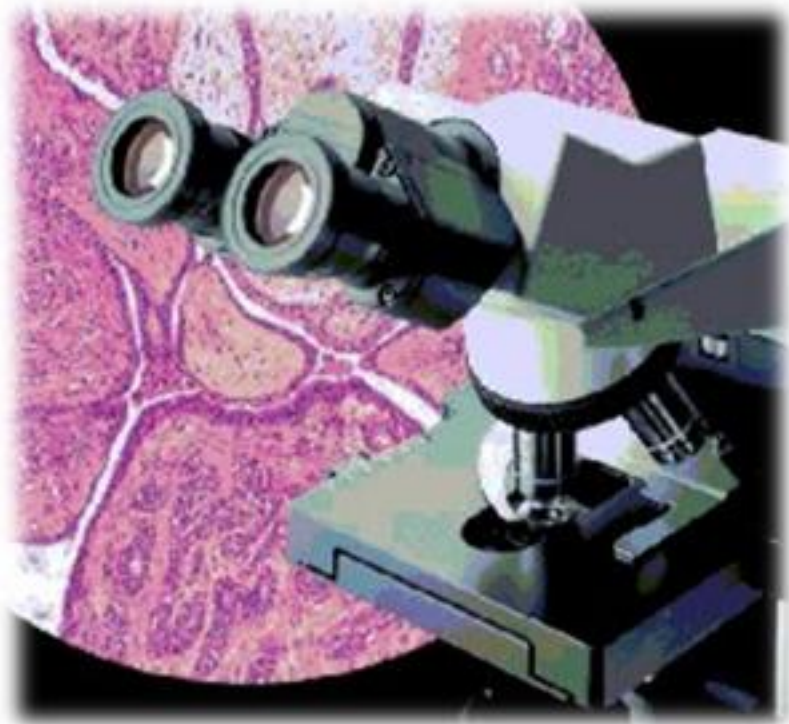




SISTEMA DE CONDUCCIÓN CARDÍACA

An anatomical illustration of the human heart, showing the four chambers (right and left atria and ventricles) and the major blood vessels. The conduction system is highlighted in a darker shade, showing the sinoatrial node, atrioventricular node, and the bundle of His (Atrioventricular Bundle).

- 1.- **Nodo sinoatrial (marcapaso cardíaco)**
- 2.- **Nodo atrioventricular**
- 3.- **Haz atrioventricular (Haz de His)**



BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Histología básica de: Junqueira & Carneiro.

Histología Veterinaria de H. Dieter Dellman