

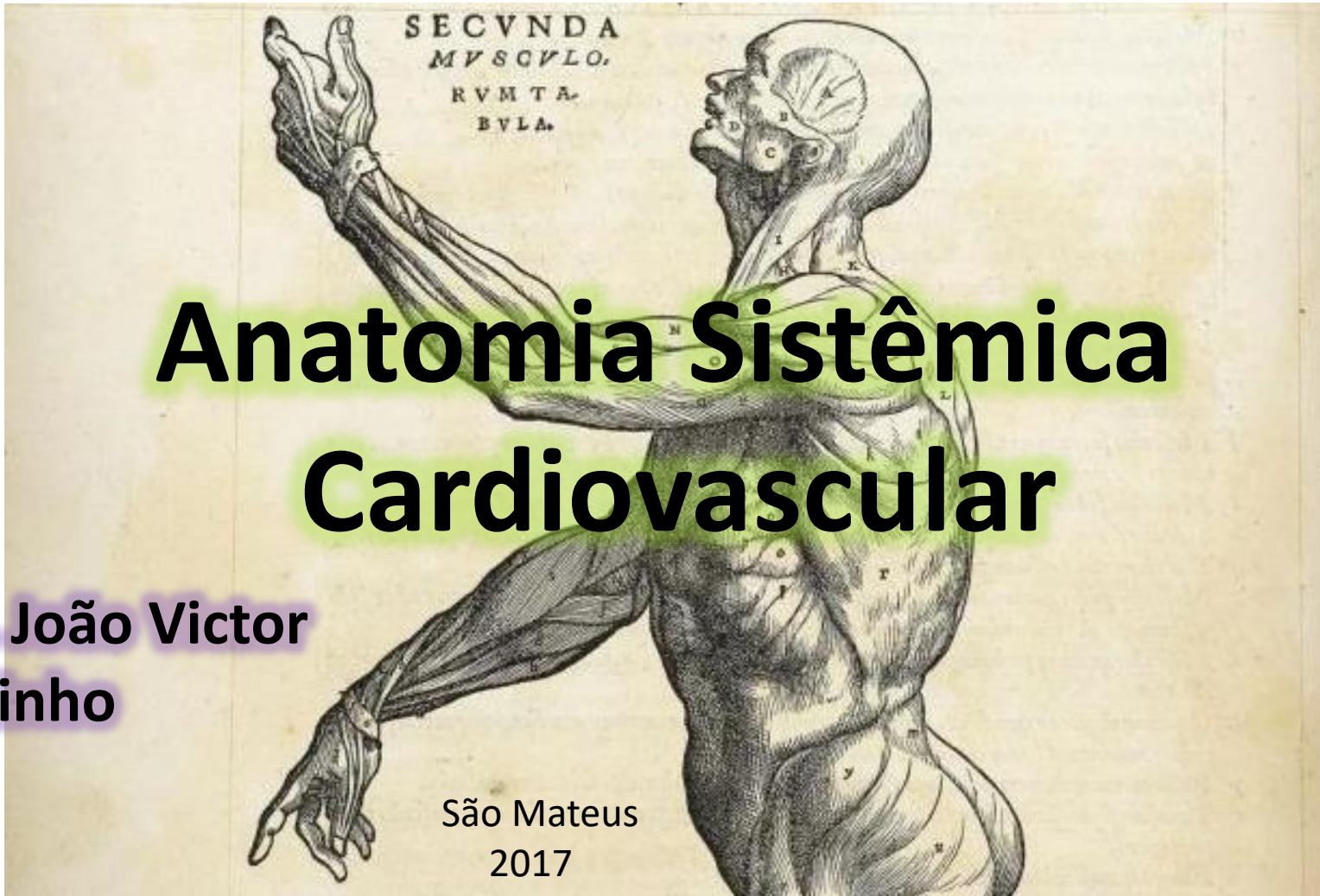


Universidade Federal do Espírito Santo
Programa de Pós Graduação em Ciências Fisiológicas
Laboratório de Fisiologia Celular e Molecular

Anatomia Sistêmica Cardiovascular

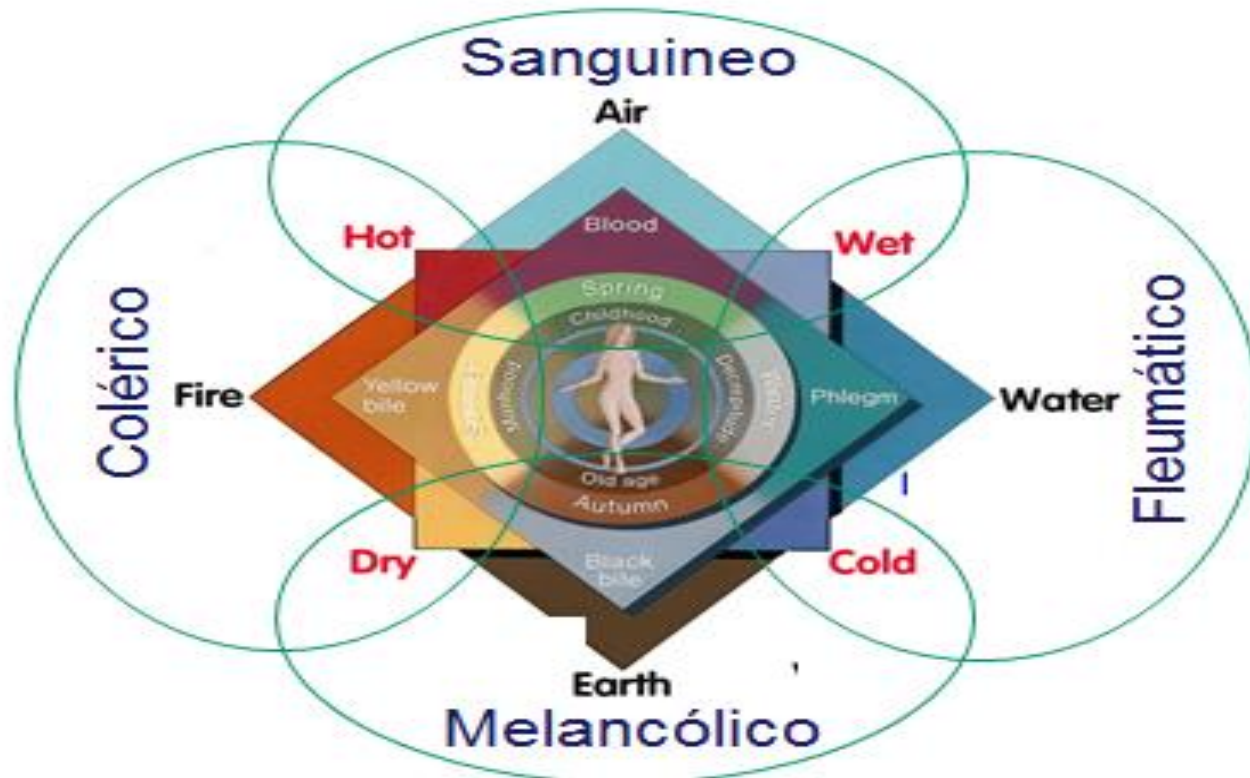
Prof. João Victor
Coutinho

São Mateus
2017

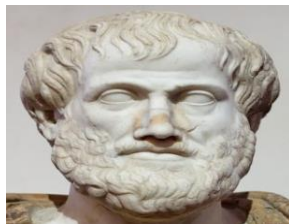


Hipócrates e Galeno (séculos 4 a.C. e XVII)

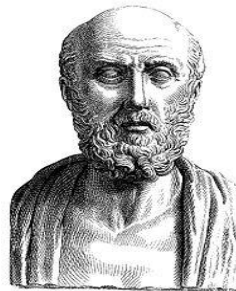
Teoria dos 4 humores



Imhotep
(2655-2600 a.c.)



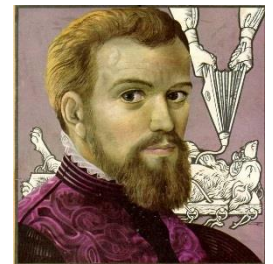
Aristóteles
(384-322 a.c.)



Hipócrates
(460-377 a.c.)



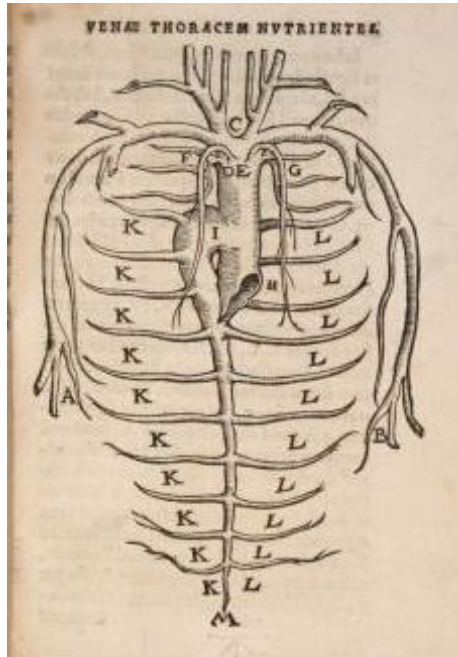
Galeno
(130-210 d.c.)

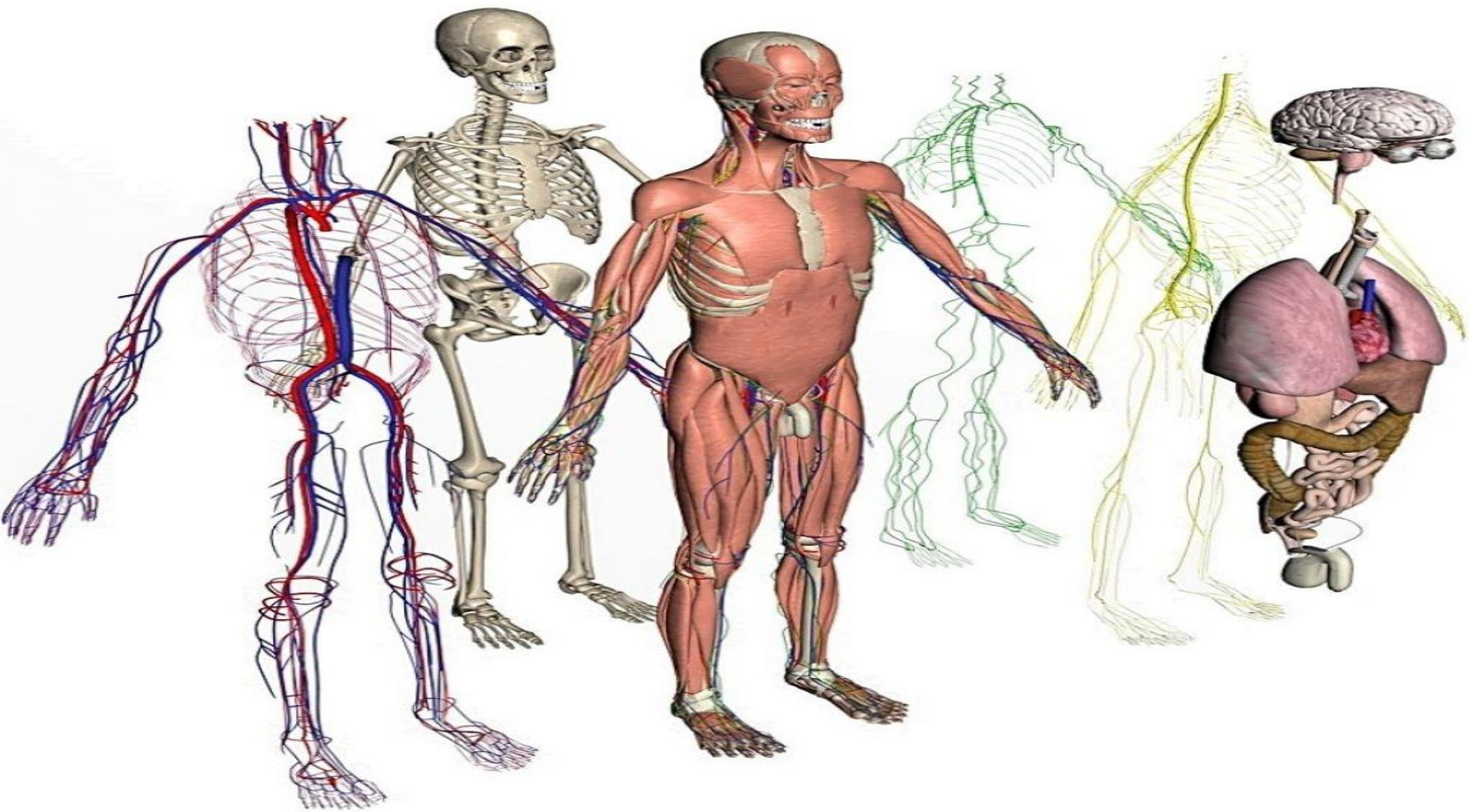


Andreas Vesalius
(1514-1564)

Evolução

1733 - Stephen Hales:
canulou a artéria de uma
égua e verificou que a
coluna atingiu uma altura
de 2,5 m.

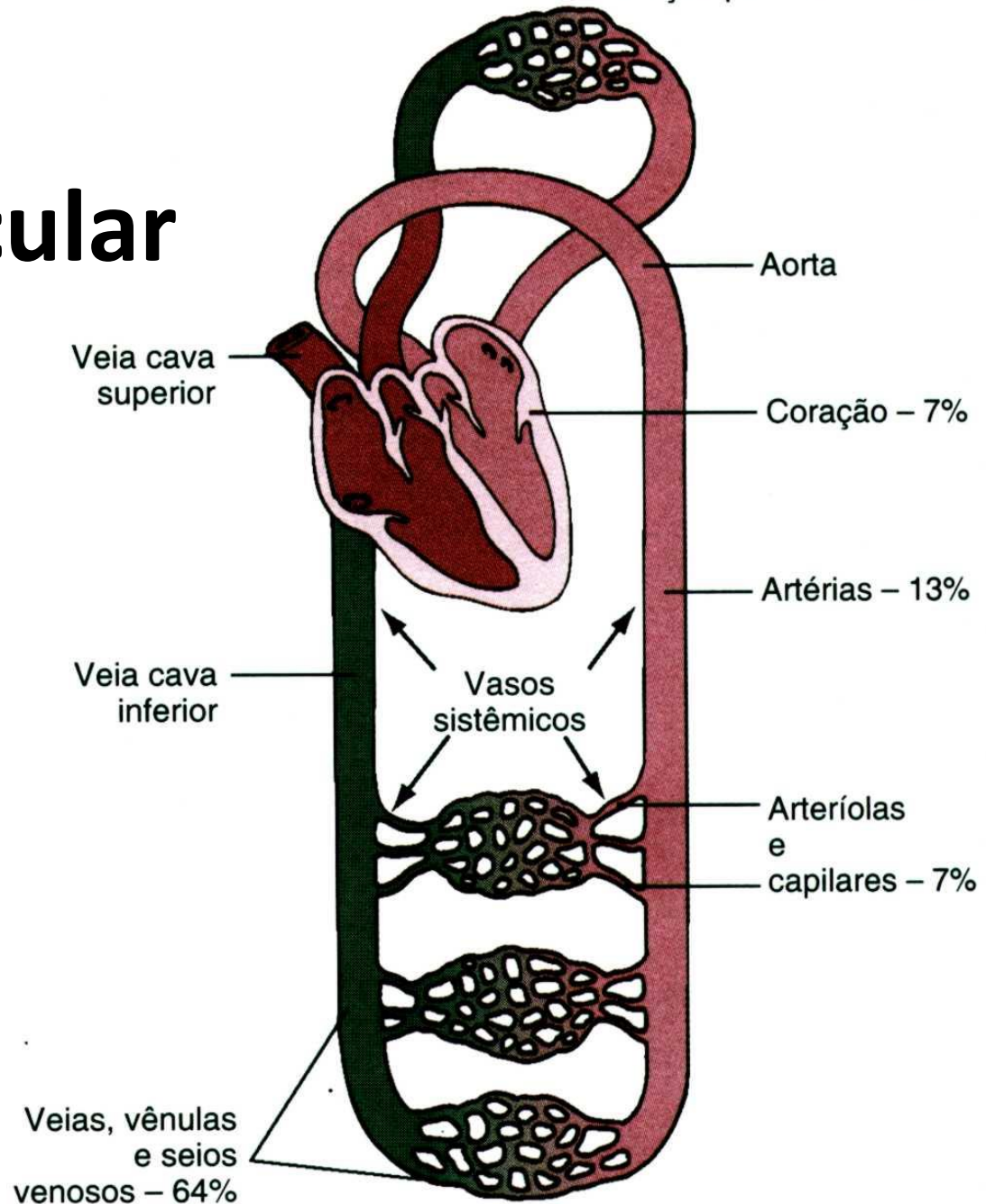




DISTRIBUIÇÃO DO SANGUE

Circulação pulmonar – 9%

Sistema Cardiovascular



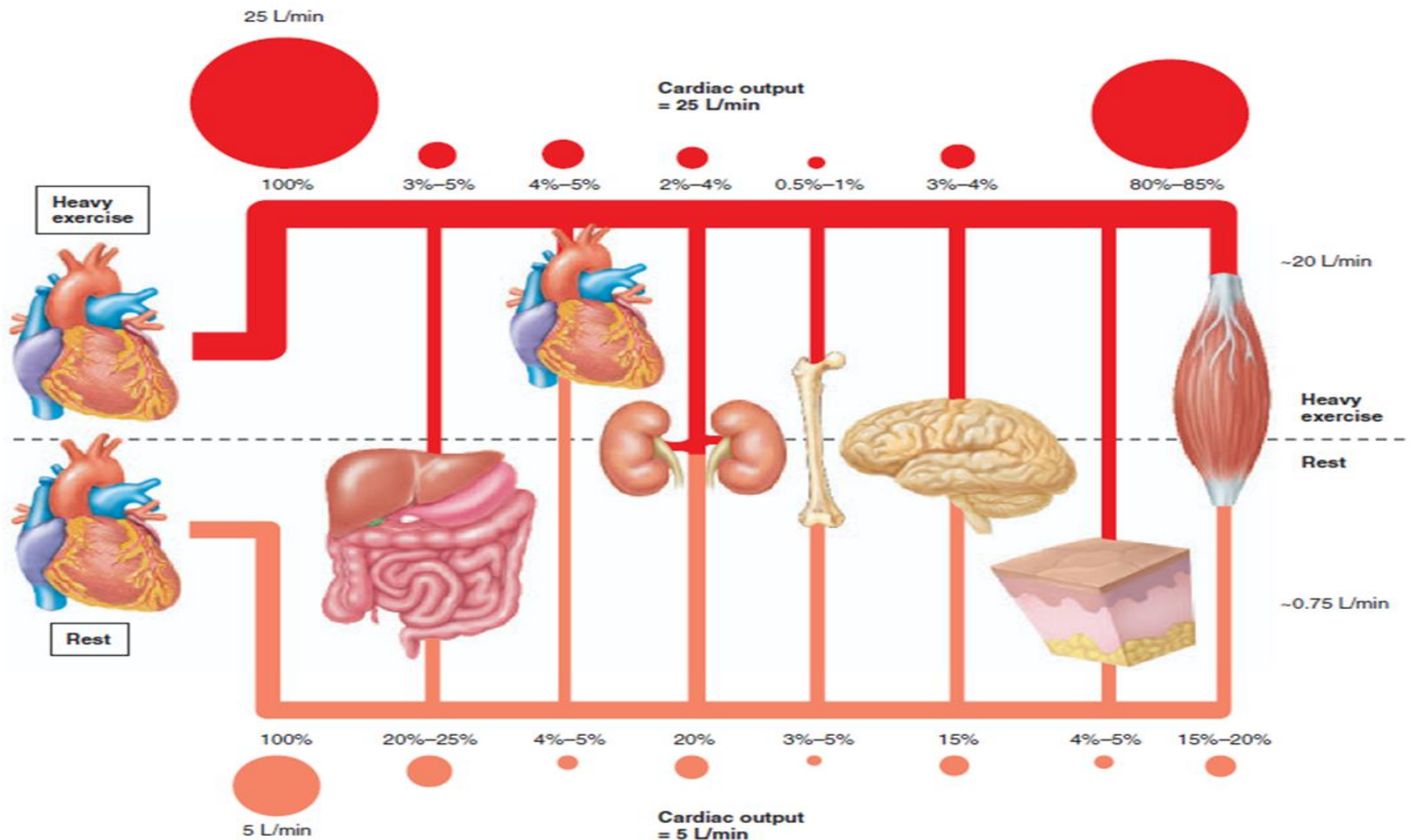


Figure 14.19 The distribution of blood flow (cardiac output) during rest and heavy exercise. At rest, the cardiac output is 5 L per minute (bottom of figure); during heavy exercise the cardiac output increases to 25 L per minute (top of figure). At rest, for example, the brain receives 15% of 5 L per minute (= 750 ml/min), whereas during exercise it receives 3% to 4% of 25 L per minute ($0.03 \times 25 = 750$ ml/min). Flow to the skeletal muscles increases more than twentyfold because the total cardiac output increases (from 5 L/min to 25 L/min) and because the percentage of the total received by the muscles increases from 15% to 80%.

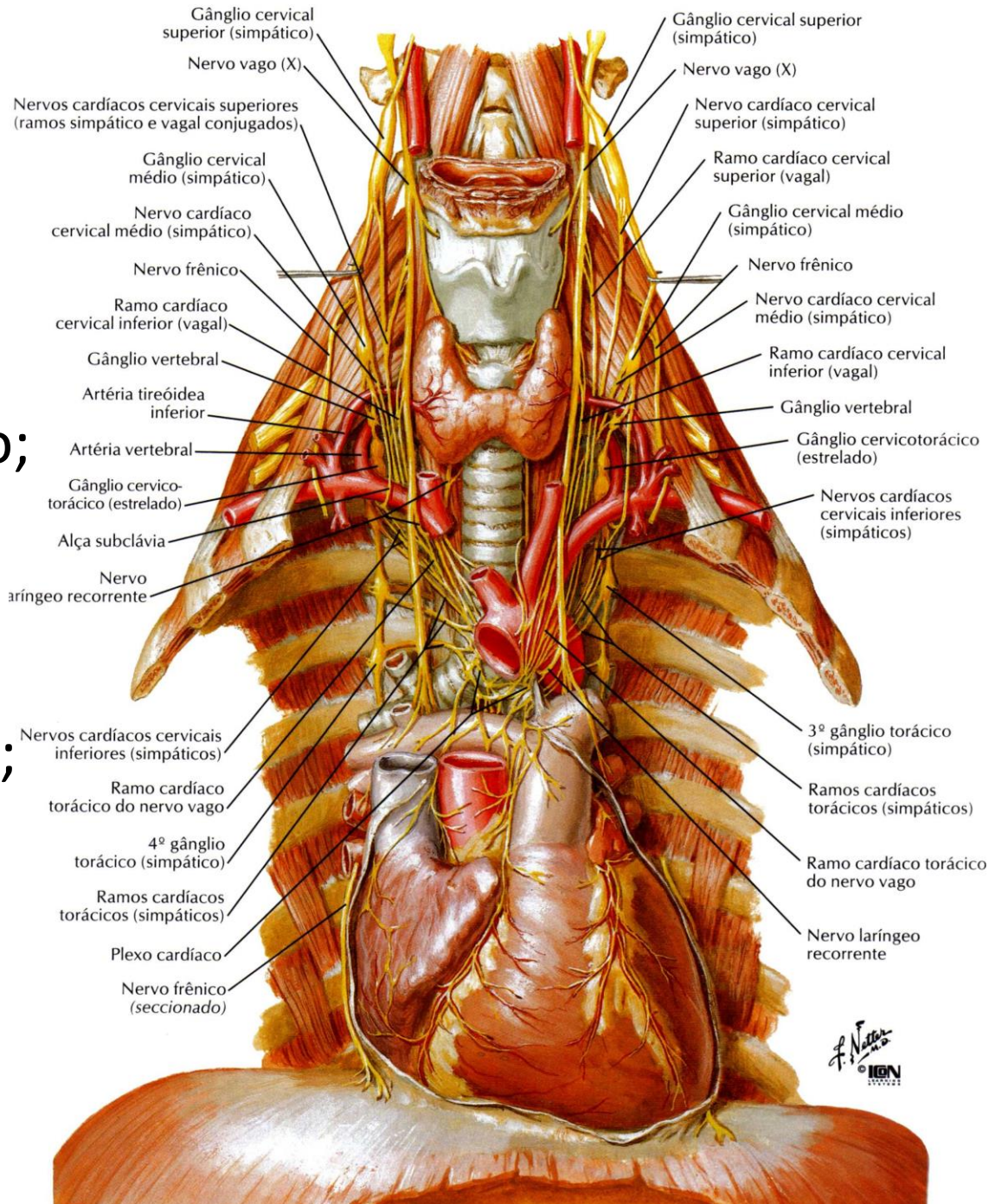
O Coração

- Órgão muscular oco, que funciona como uma bomba contrátil-propulsora;
- Constituído por um tecido muscular estriado especial (miocárdio);
- Angina pectoris;
- Isquemia do tecido cardíaco (infarto do miocárdio).

O Coração

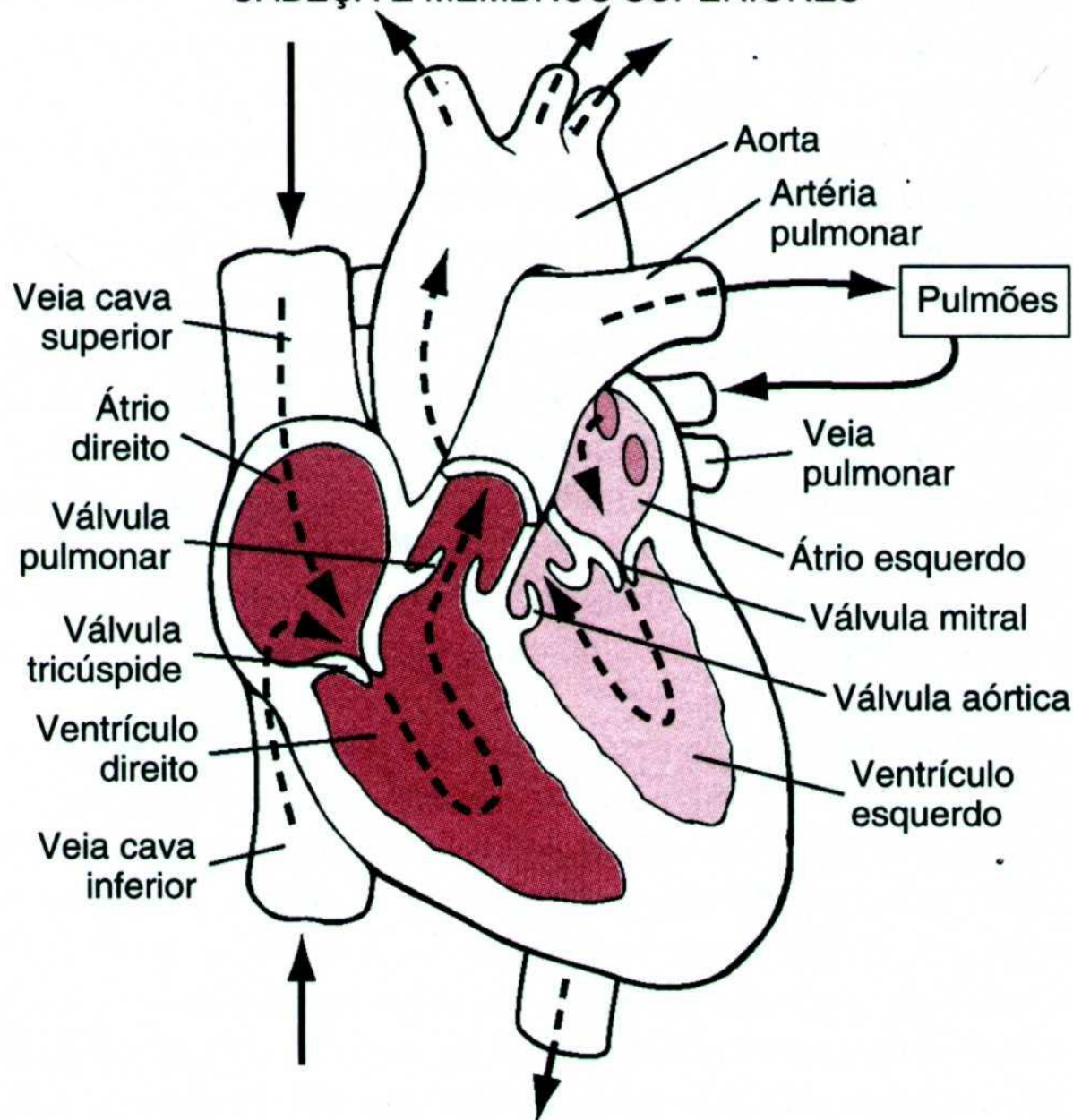
Localização:

- Atrás do osso esterno;
- Acima do músculo diafragmático;
- Entre os dois sacos pleurais (mediastino);



CIRCUITO DO SANGUE

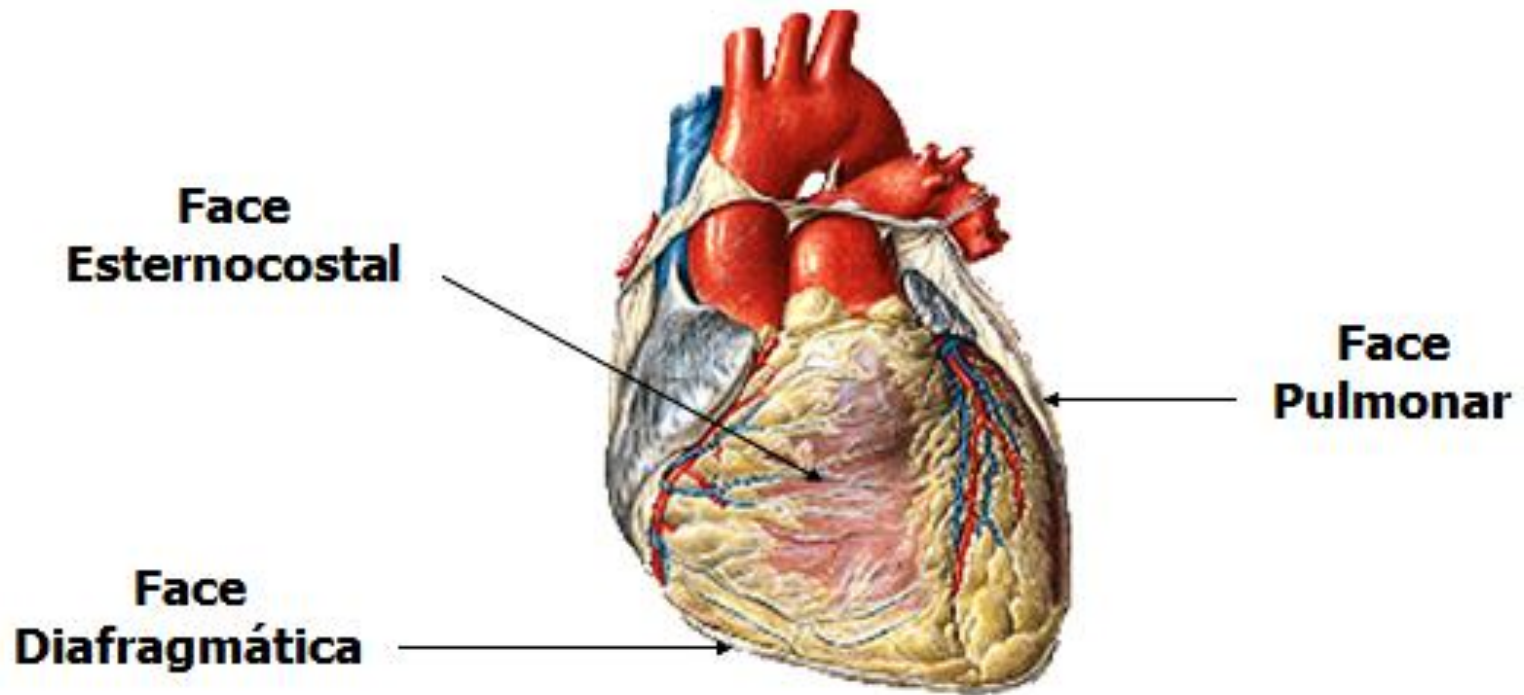
CABEÇA E MEMBROS SUPERIORES



TRONCO E MEMBROS INFERIORES

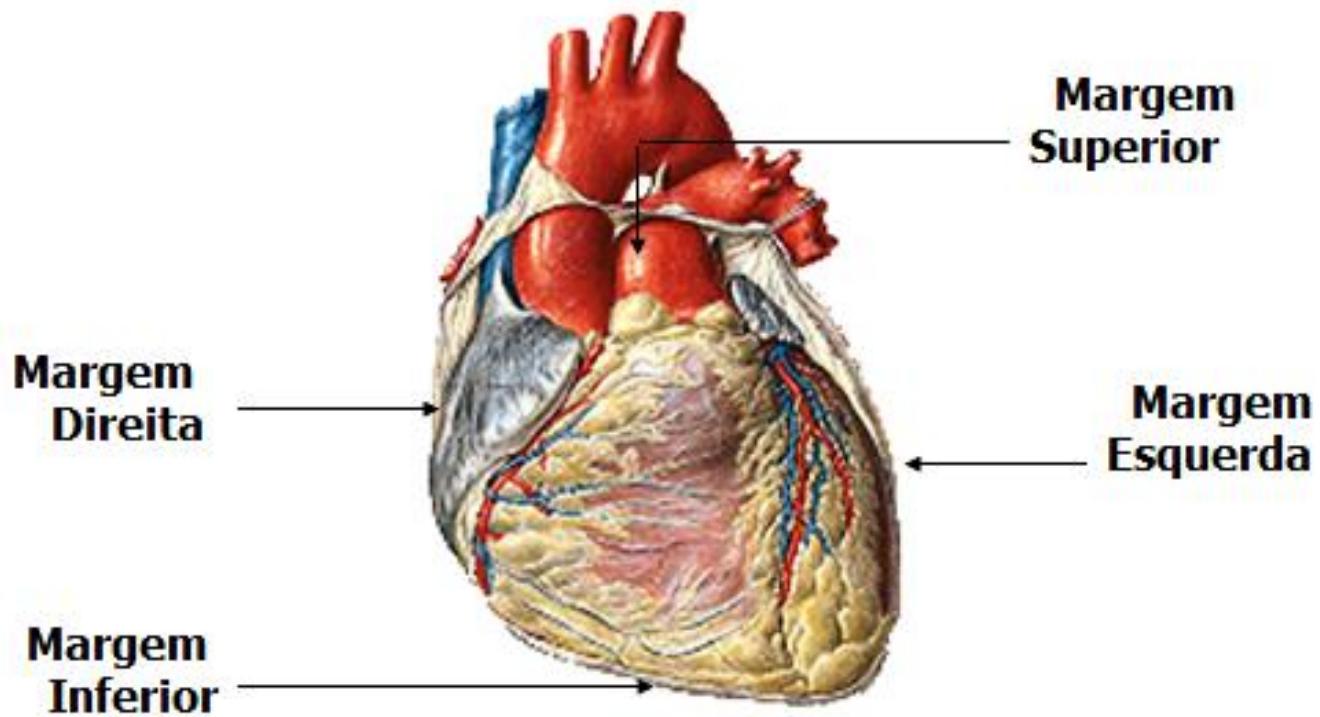
O Coração

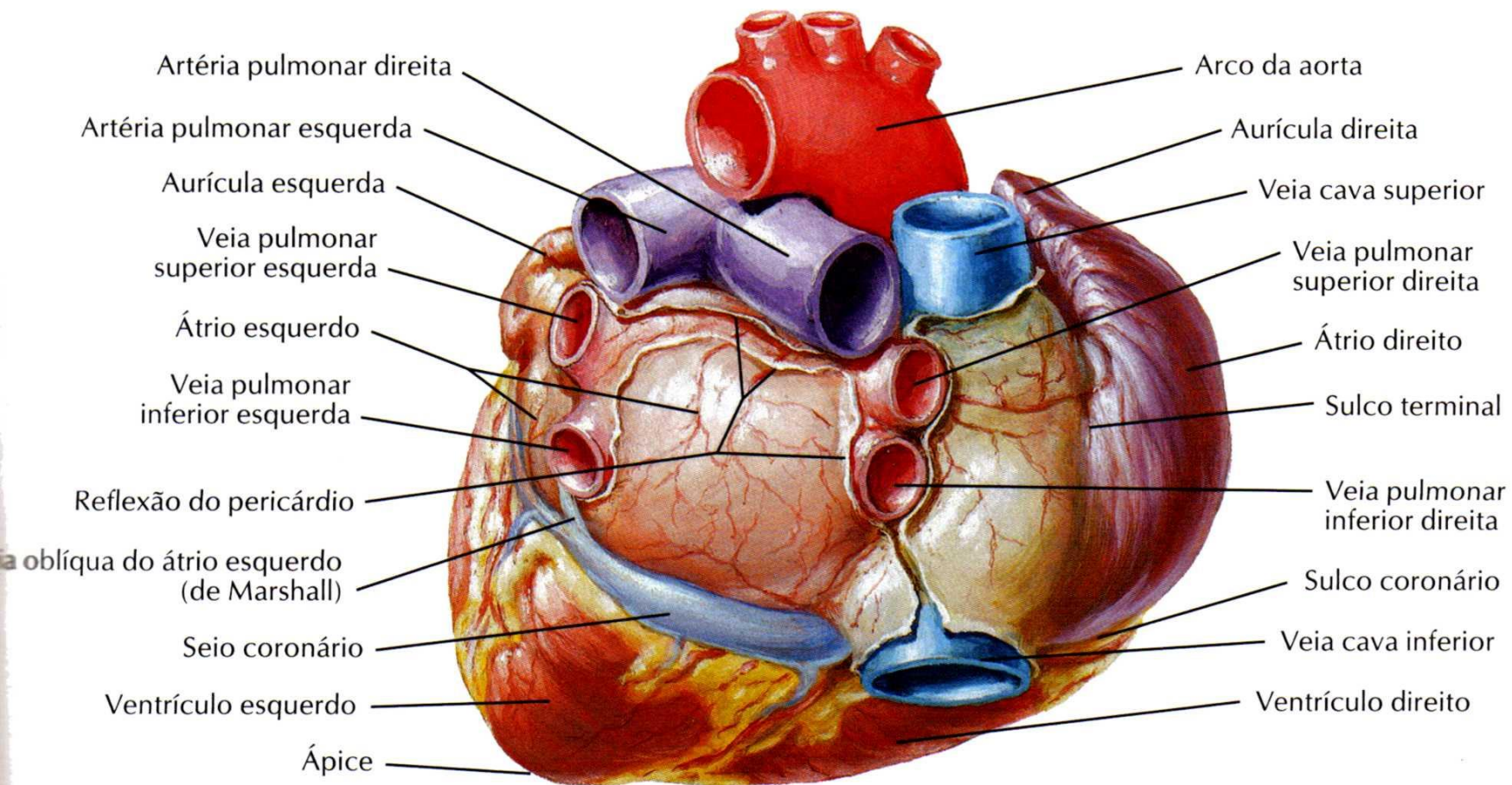
Faces



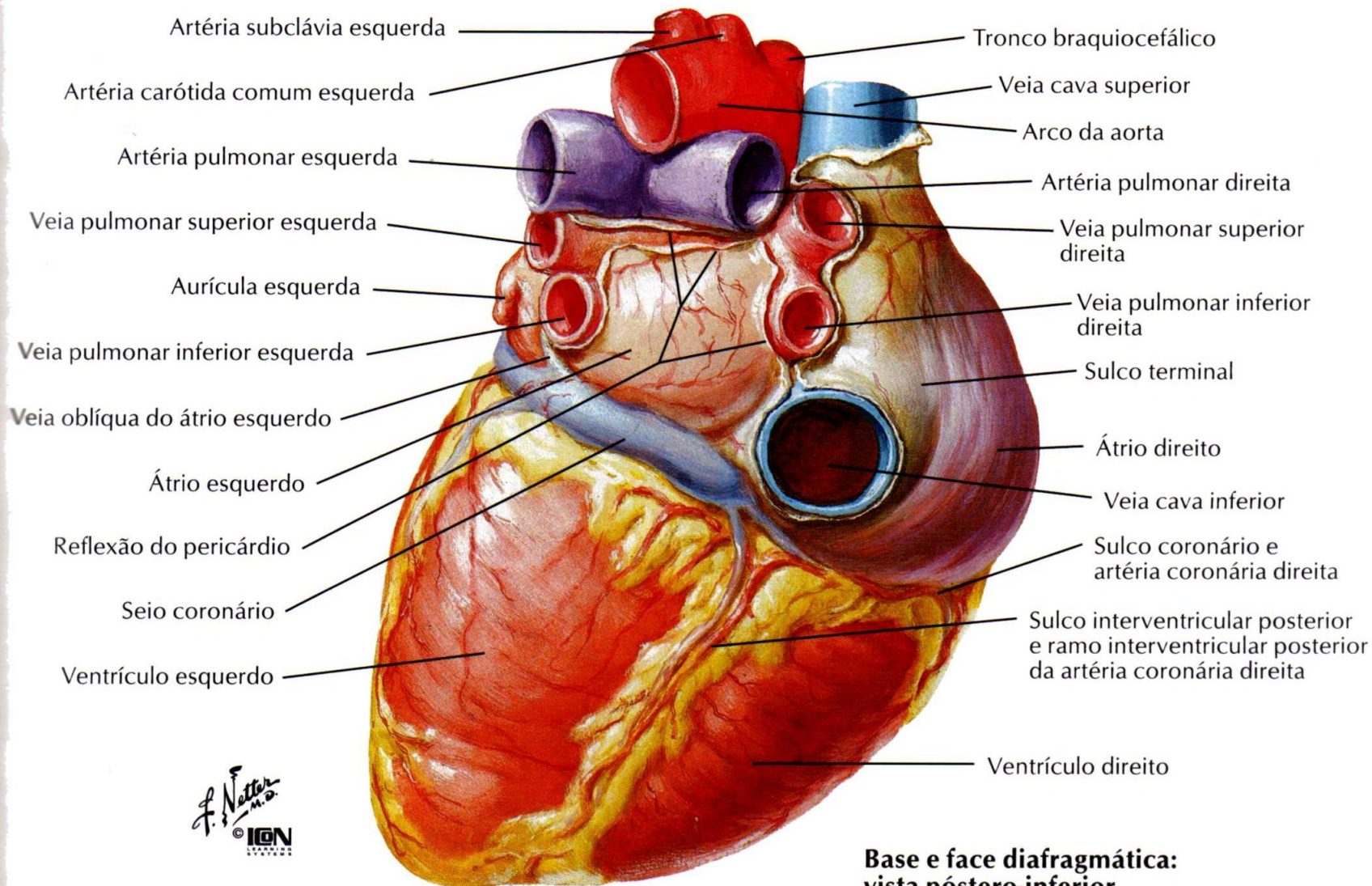
O Coração

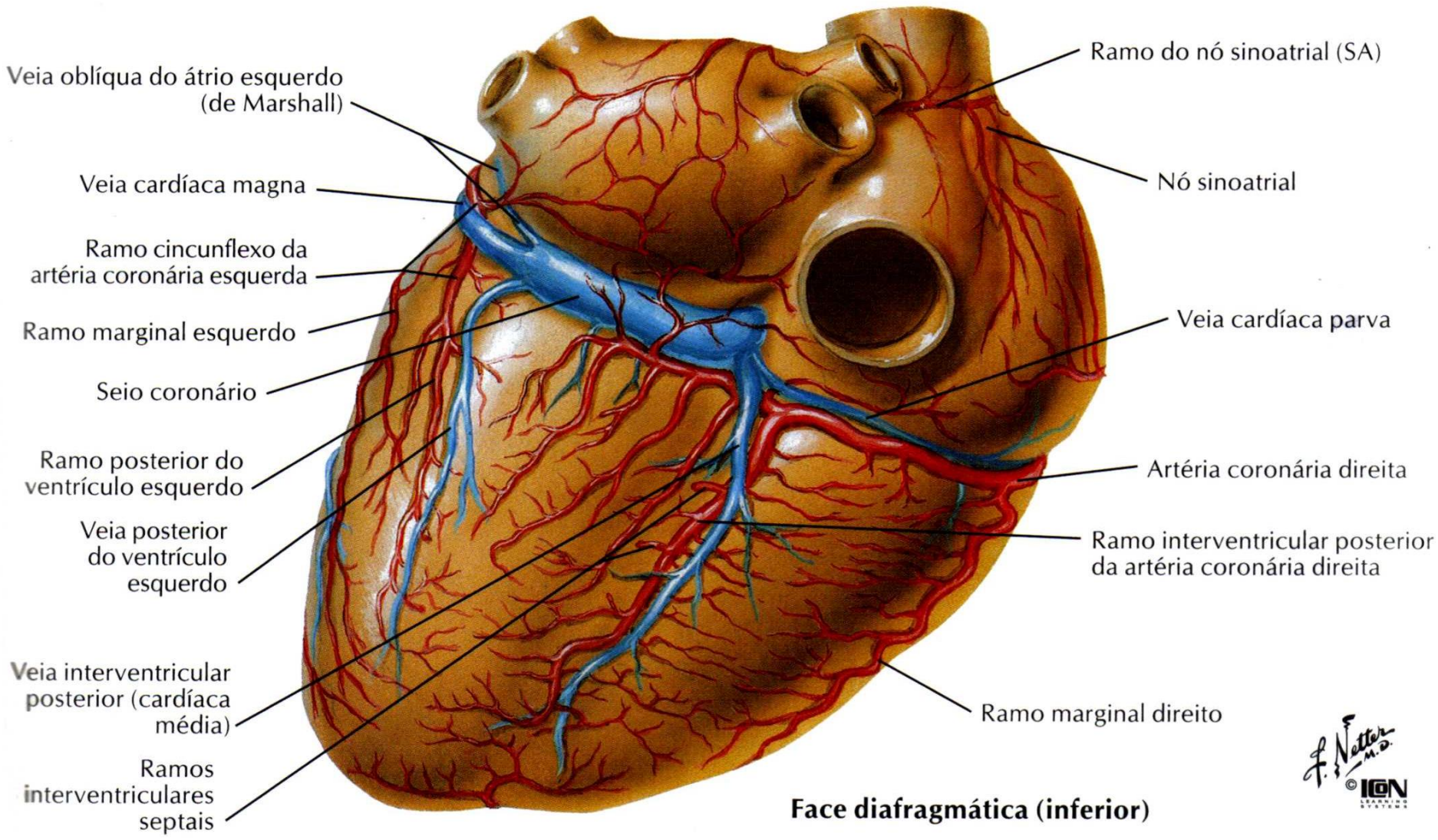
Margens

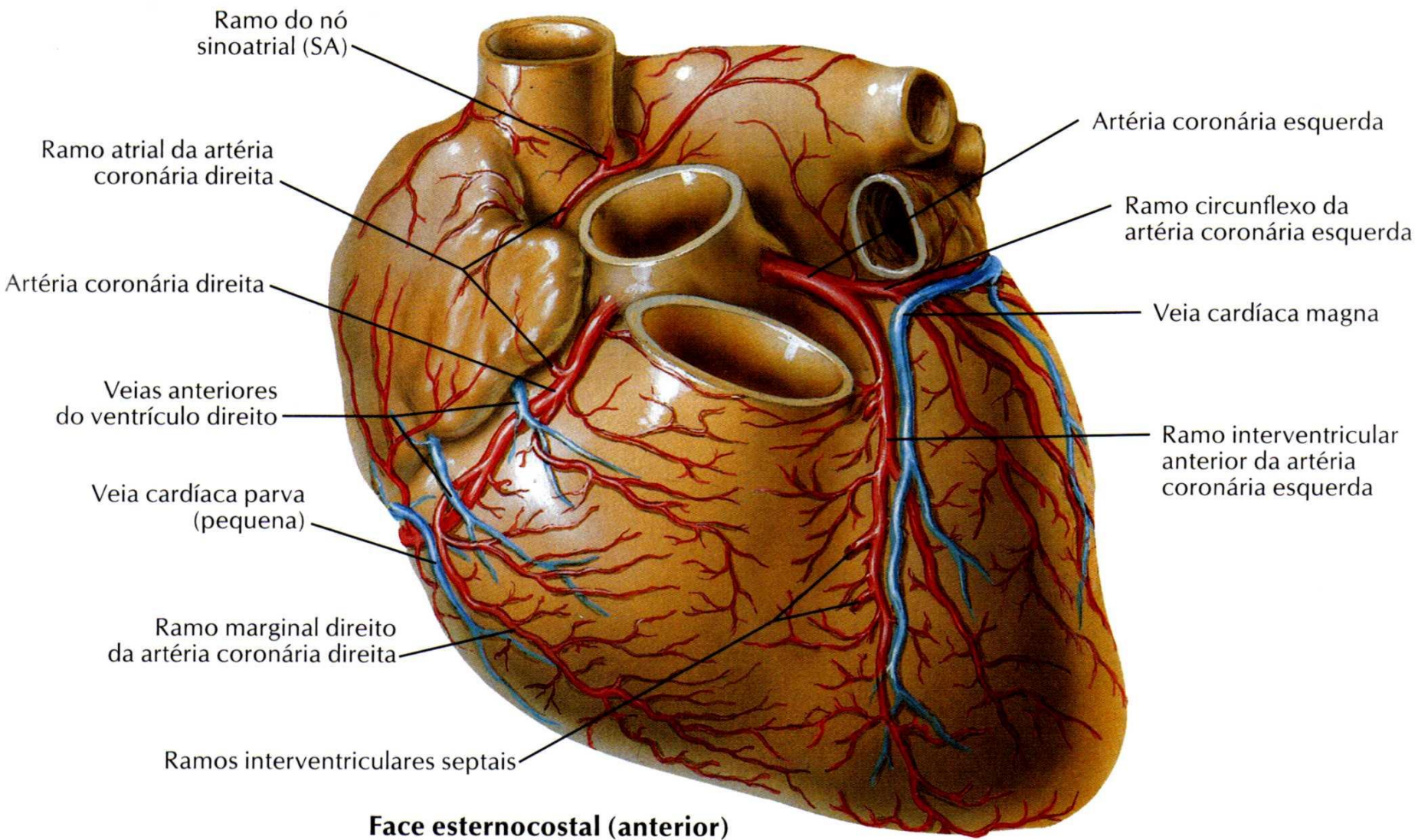


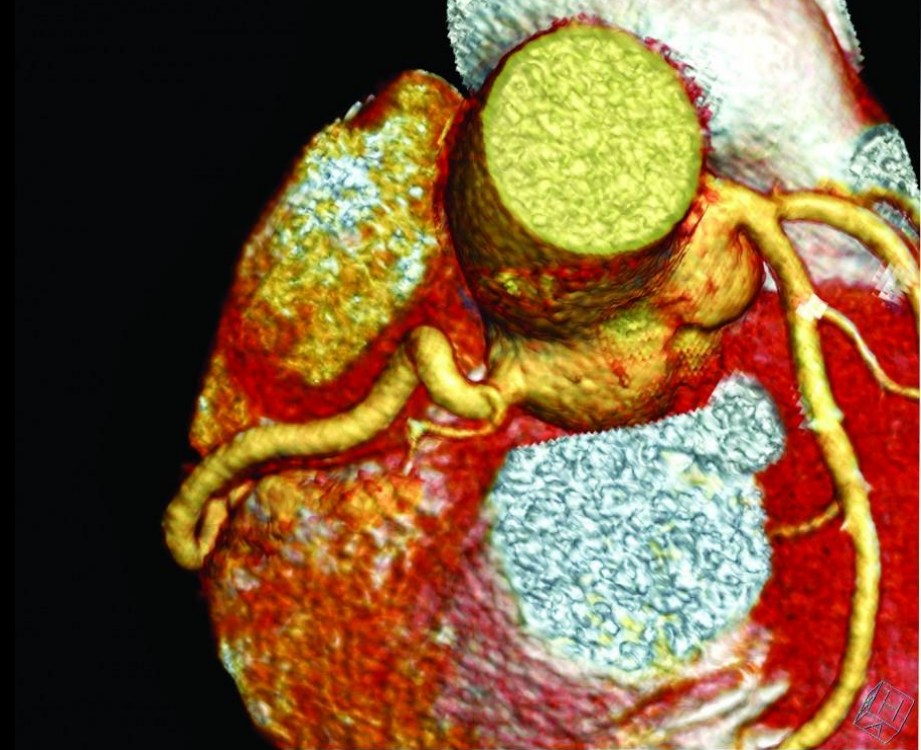


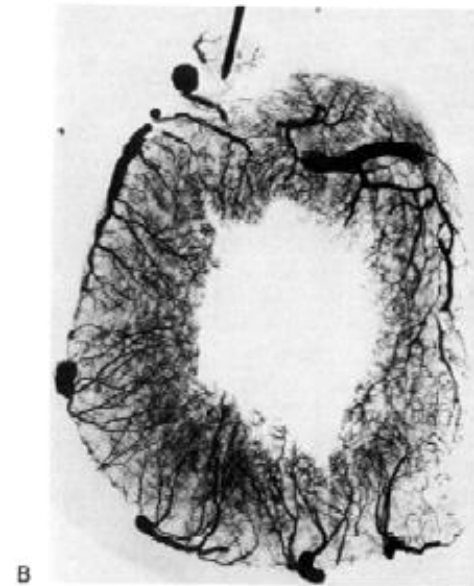
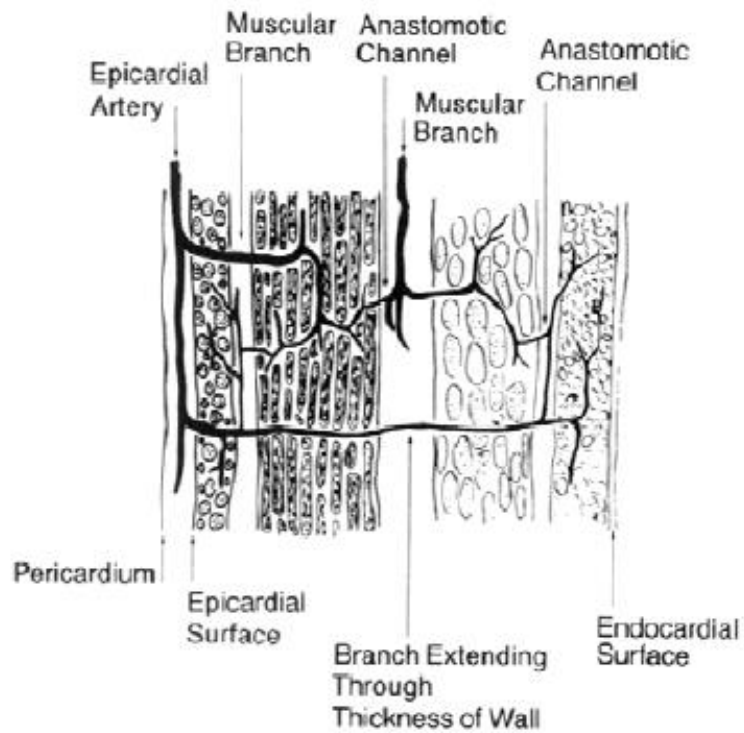
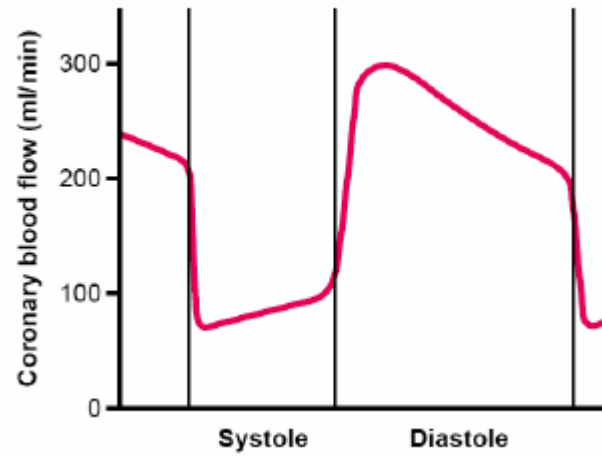
Base do coração: vista posterior











O Coração

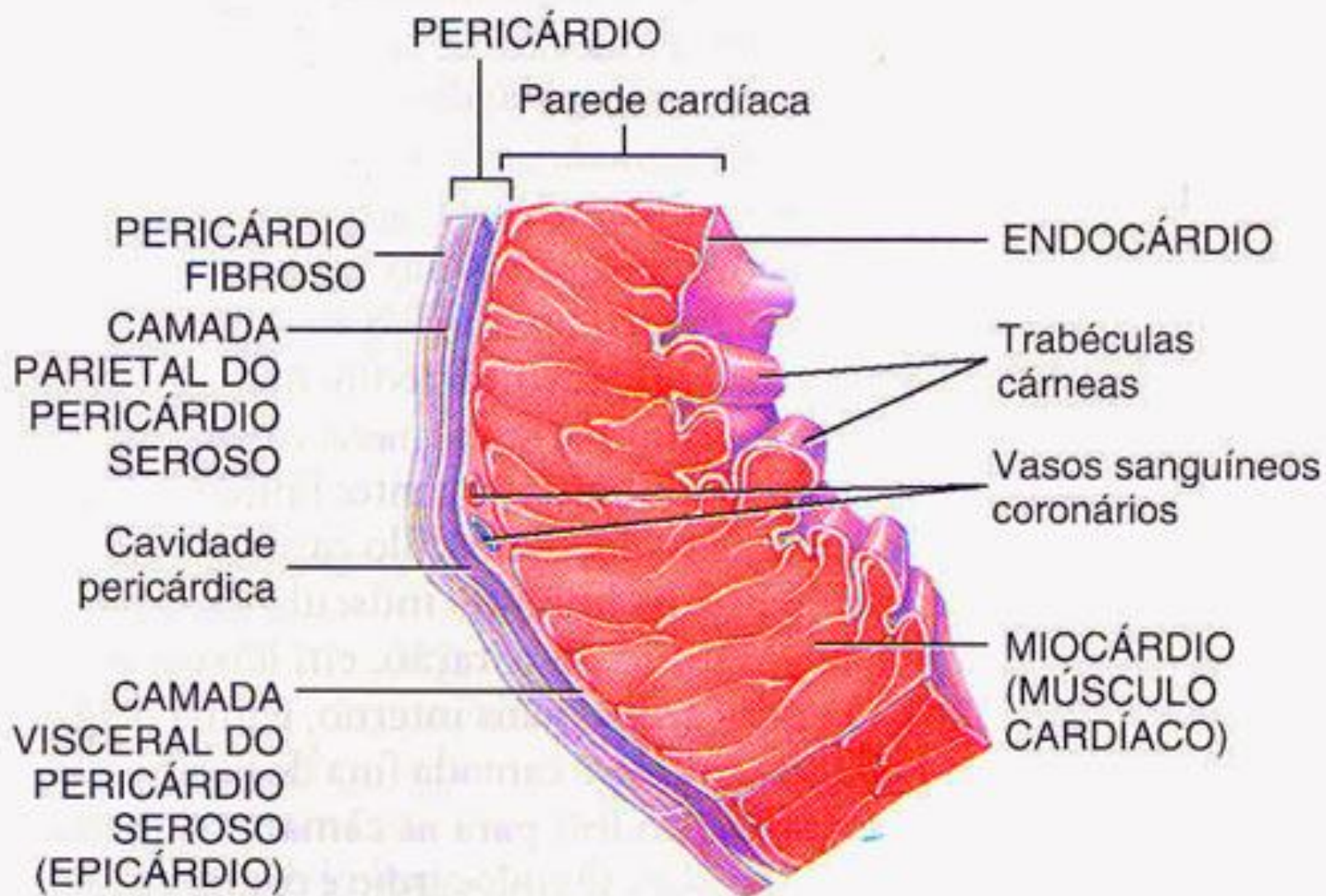
Revestimento do Coração:

➤ **Pericárdio Fibroso:**

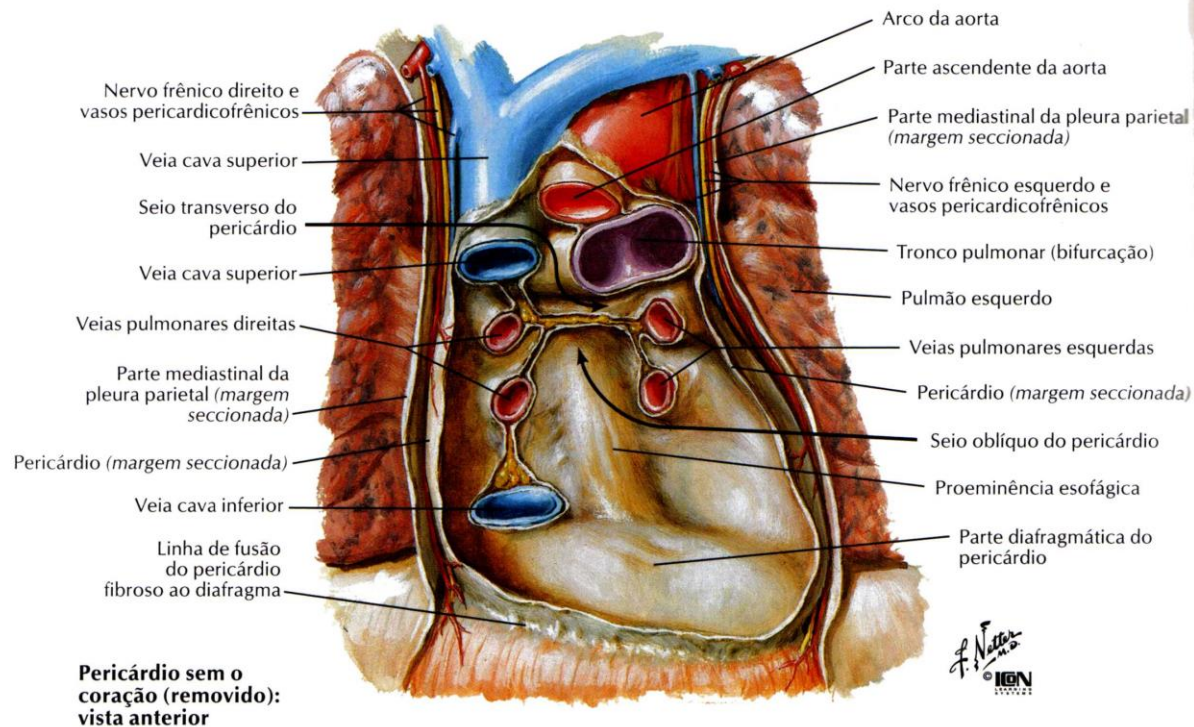
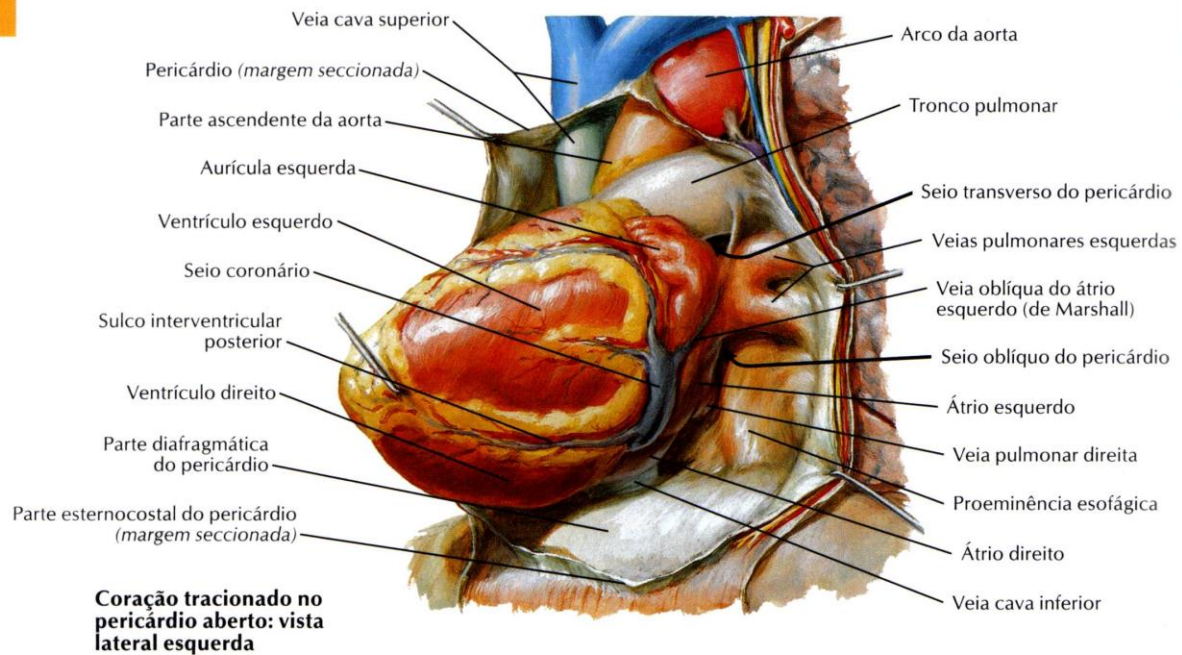
➤ **Pericárdio Seroso:**

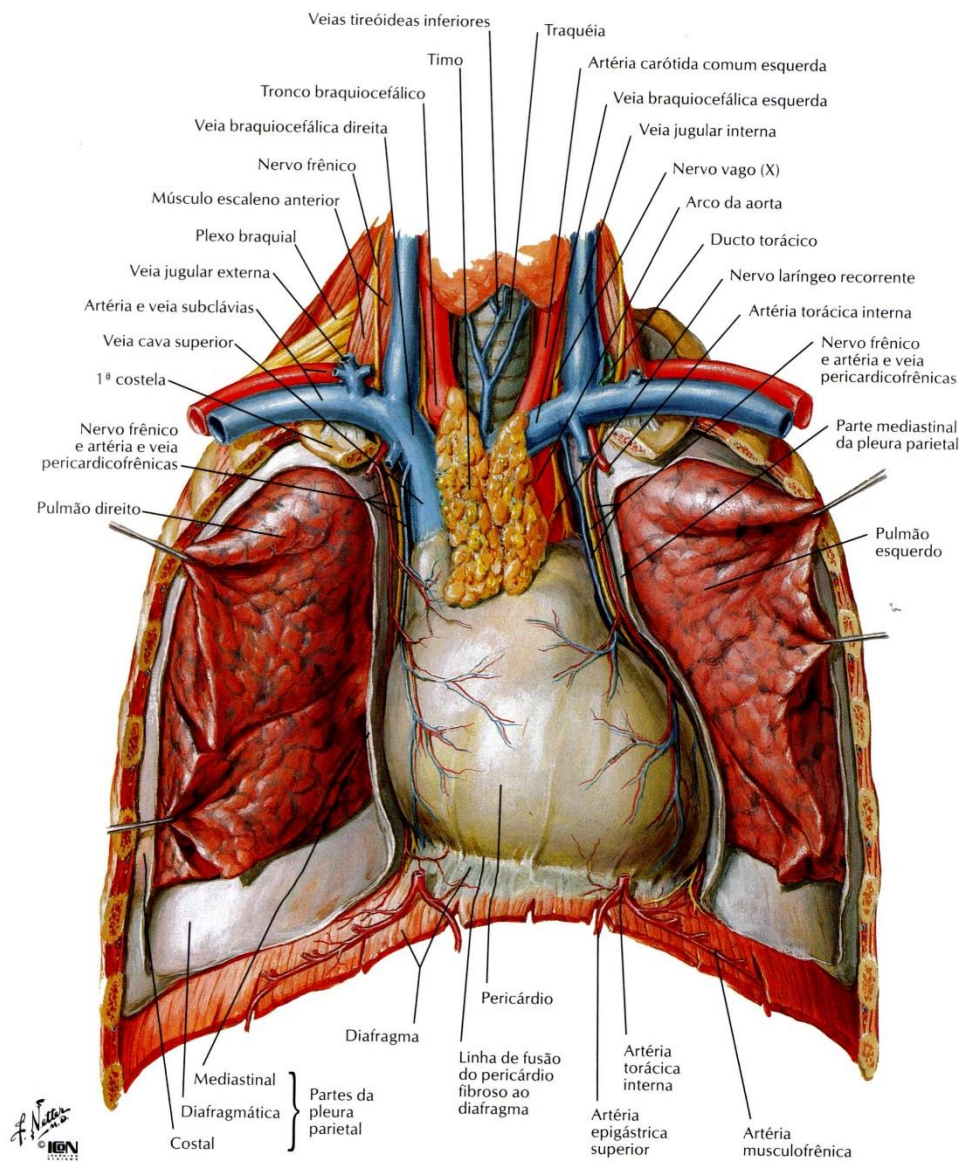
Lâmina visceral (epicárdio);

Lâmina parietal – Aderida ao pericárdio fibroso;



Corte do pericárdio e da parede do ventrículo direito, mostrando as divisões do pericárdio e as camadas da parede cardíaca



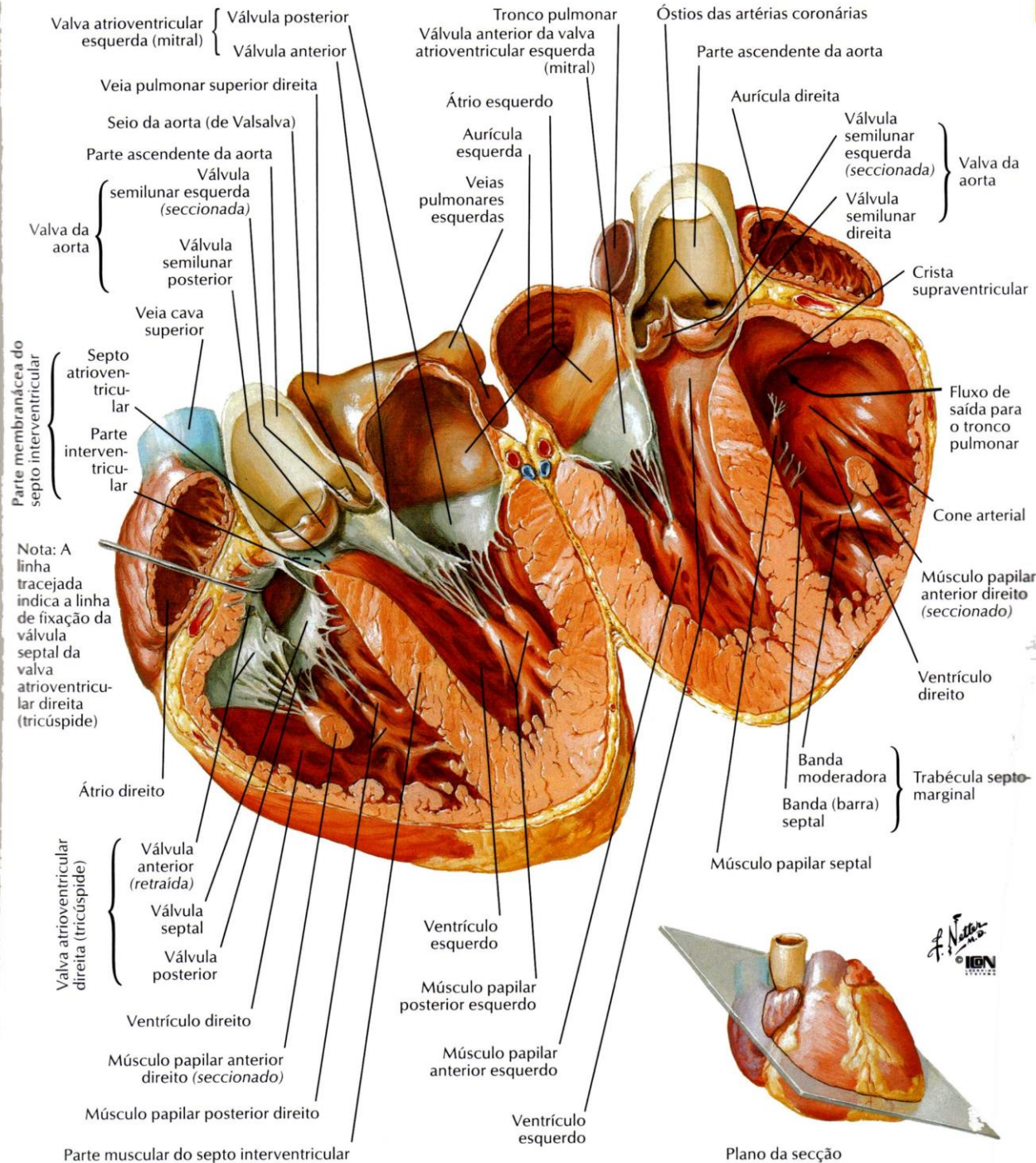


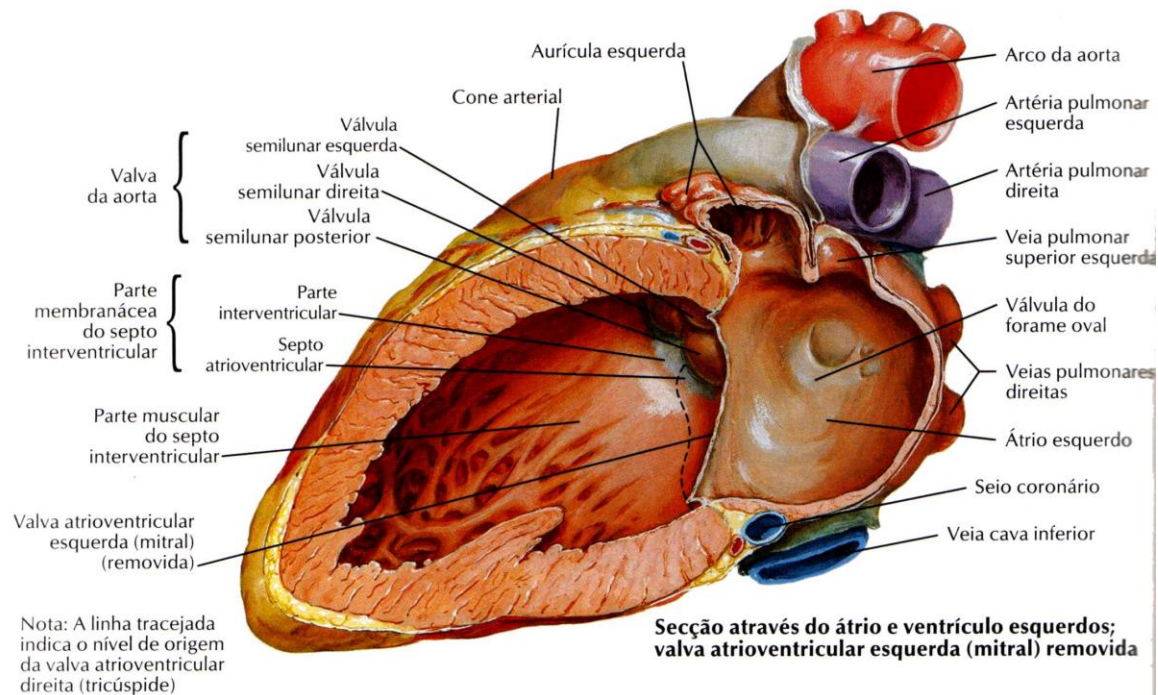
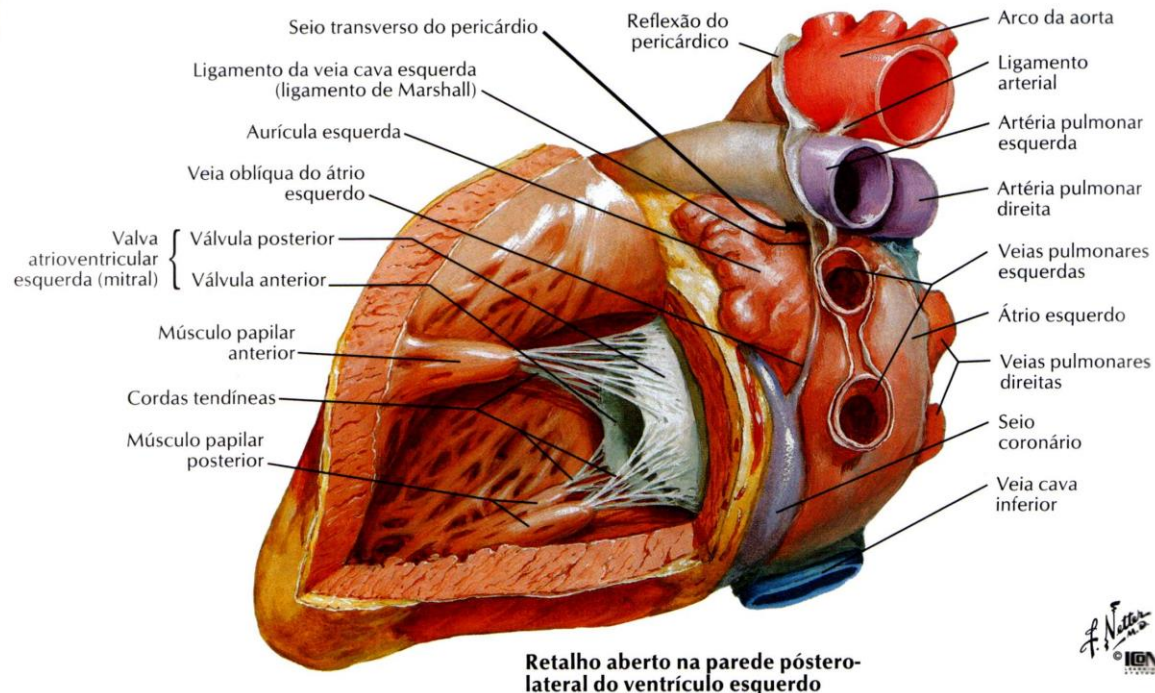
Saco Pericárdio

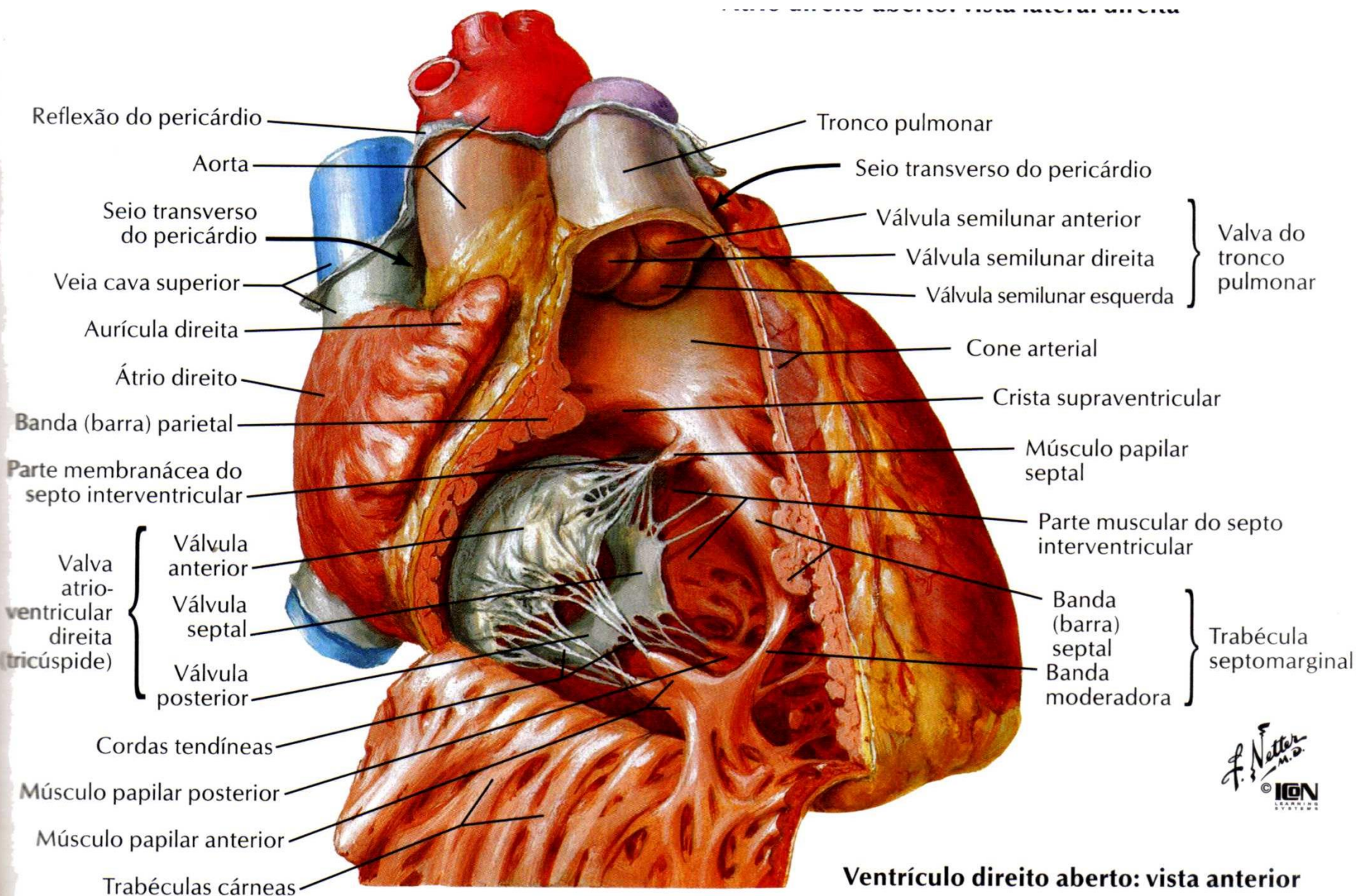
O Coração

O coração é dividido em 4 câmaras:

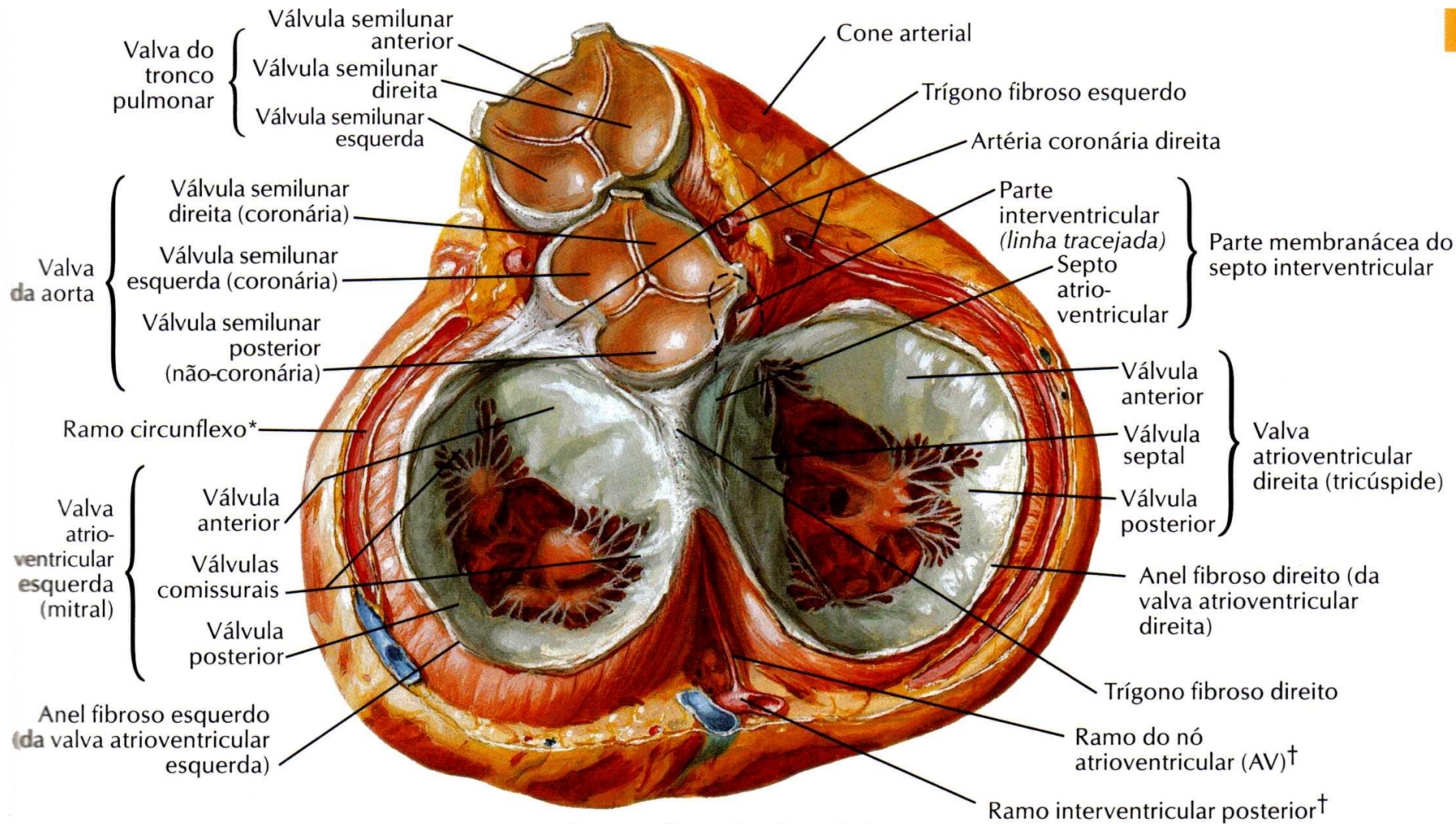
- 2 Átrios e 2 ventrículos;
- Se comunicam por meio das ***Valvas***





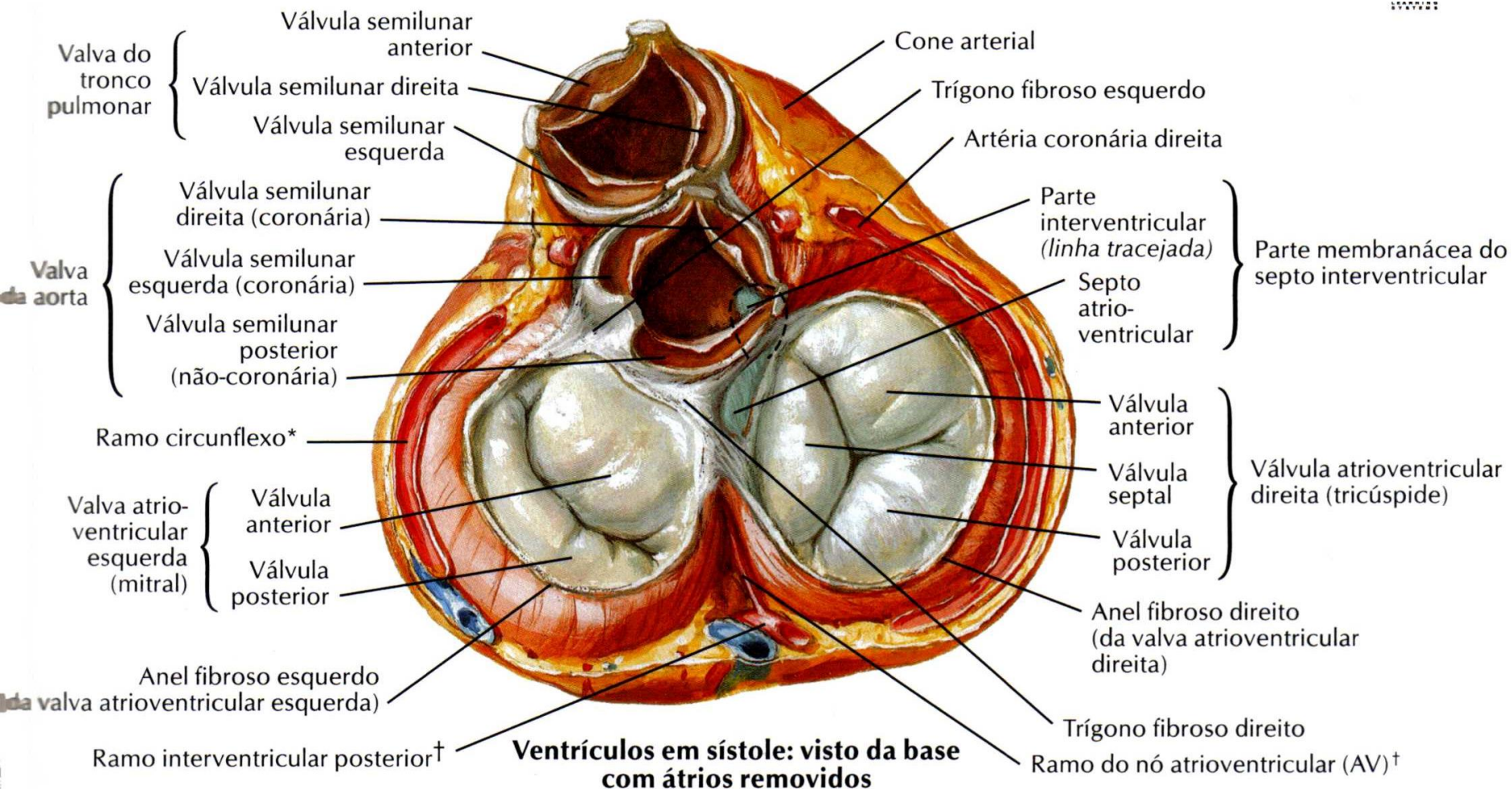


Ventrículo direito aberto: vista anterior



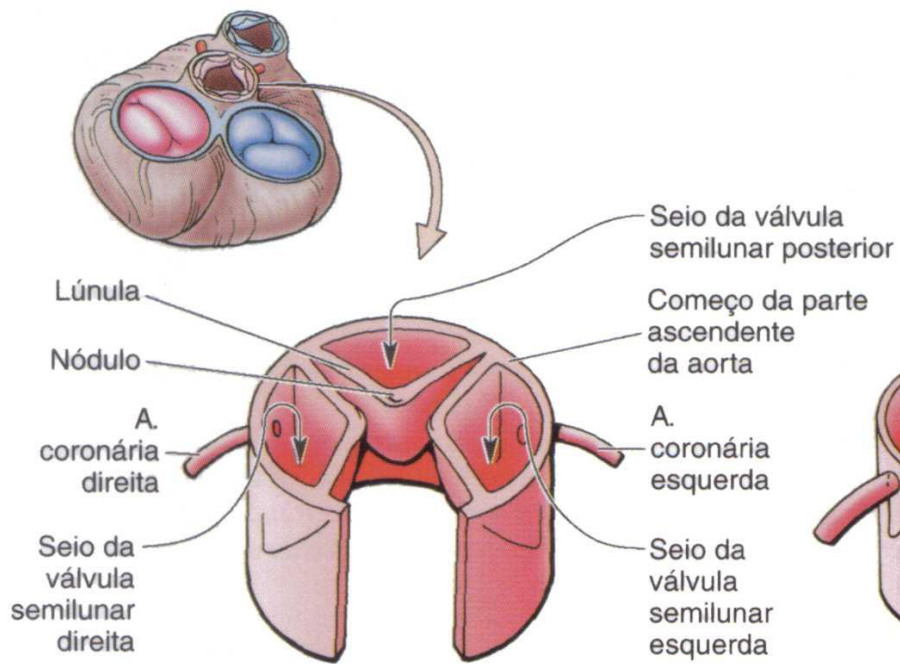
Ventrículos em diástole: visto da base com átrios removidos

Handwritten signature

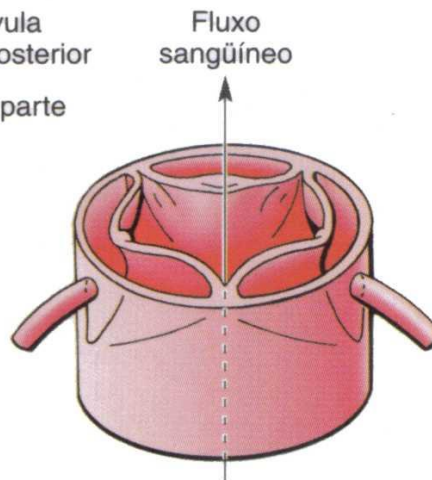


*Da artéria coronária esquerda

†Da artéria coronária direita

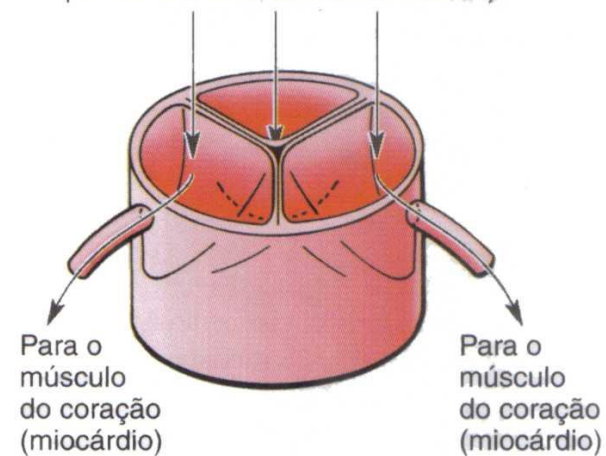


(A) Vista anterior da valva da aorta

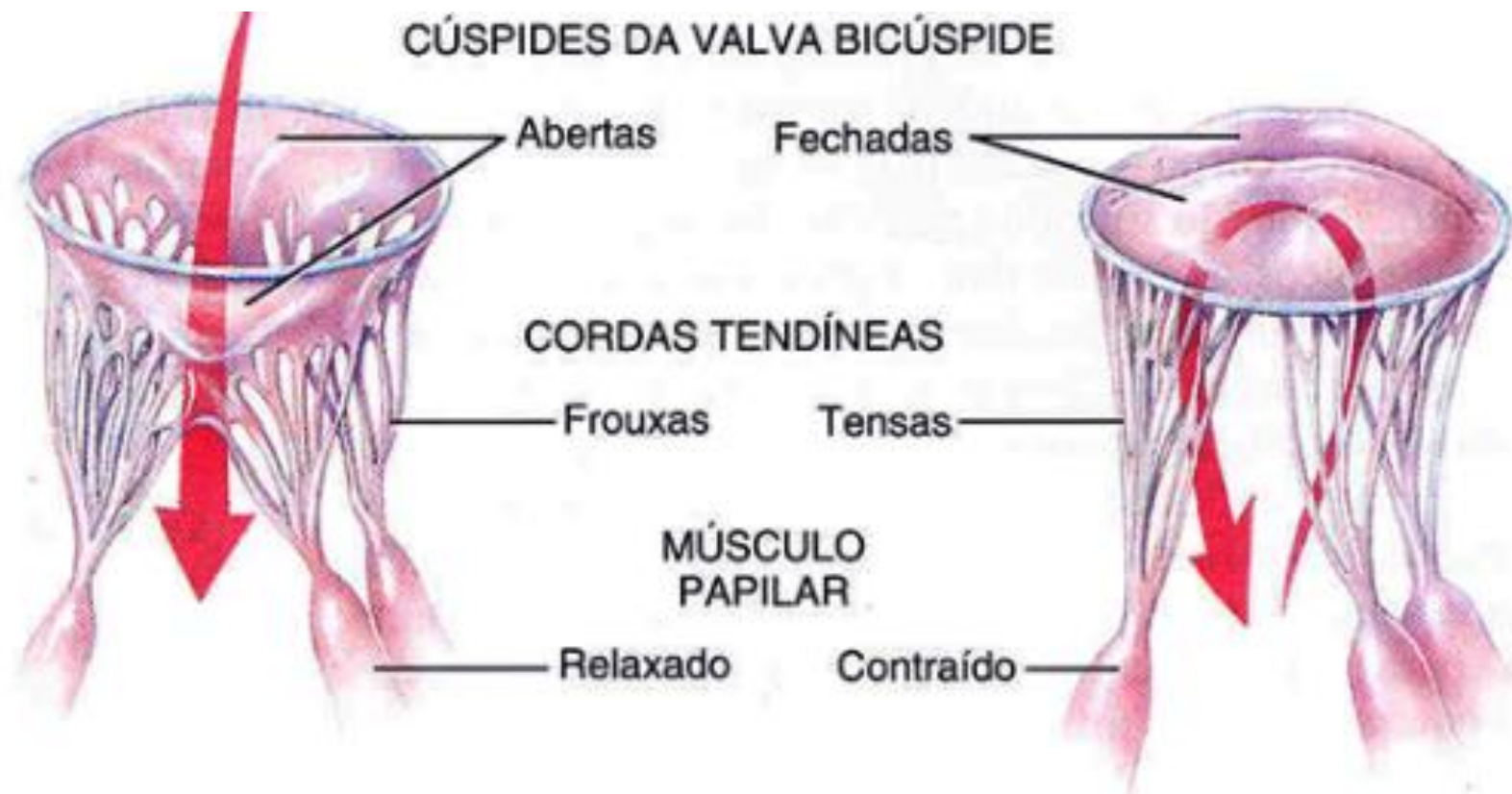


(B) Valva aberta

Fluxo retrógrado do sangue devido ao recuo da aorta elástica (fecha a valva e causa o enchimento das Aa. coronárias quando o miocárdio está relaxado)



(C) Valva fechada



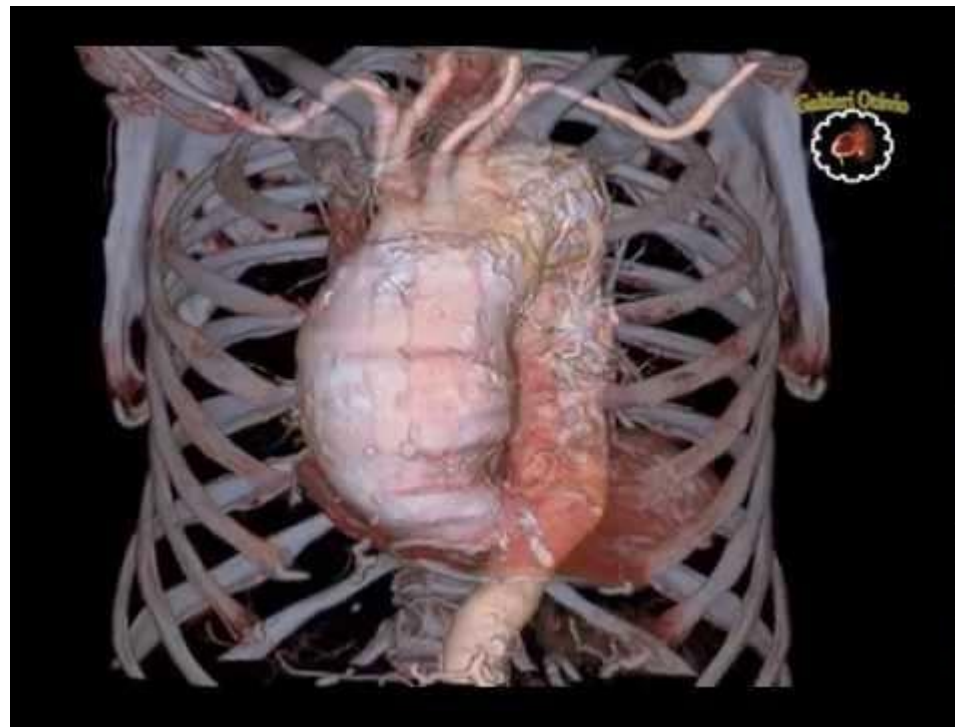
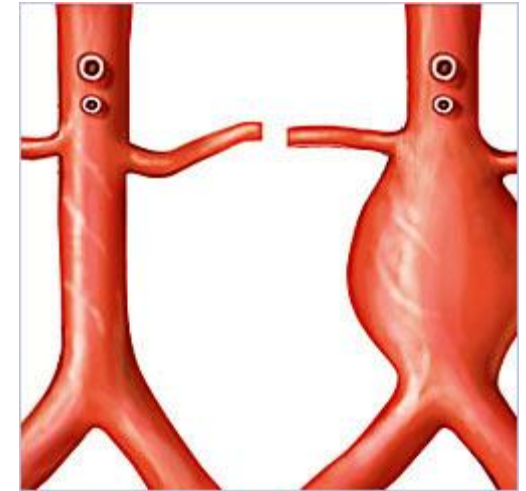
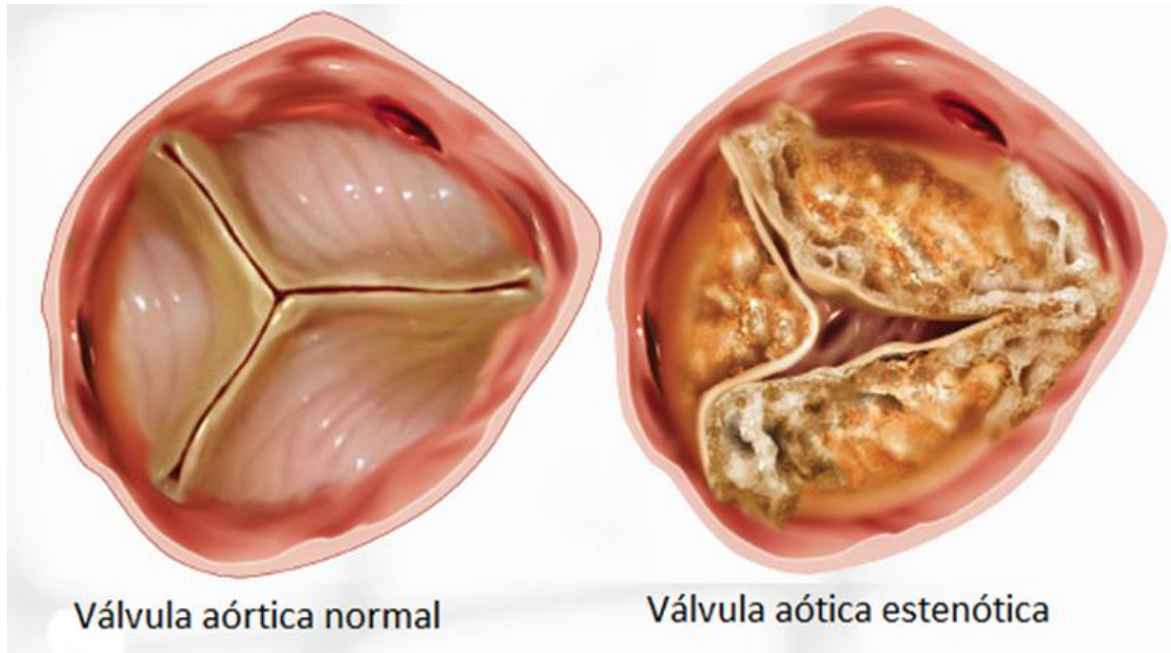
(a) Valva bicúspide aberta

(b) Valva bicúspide fechada

O Coração

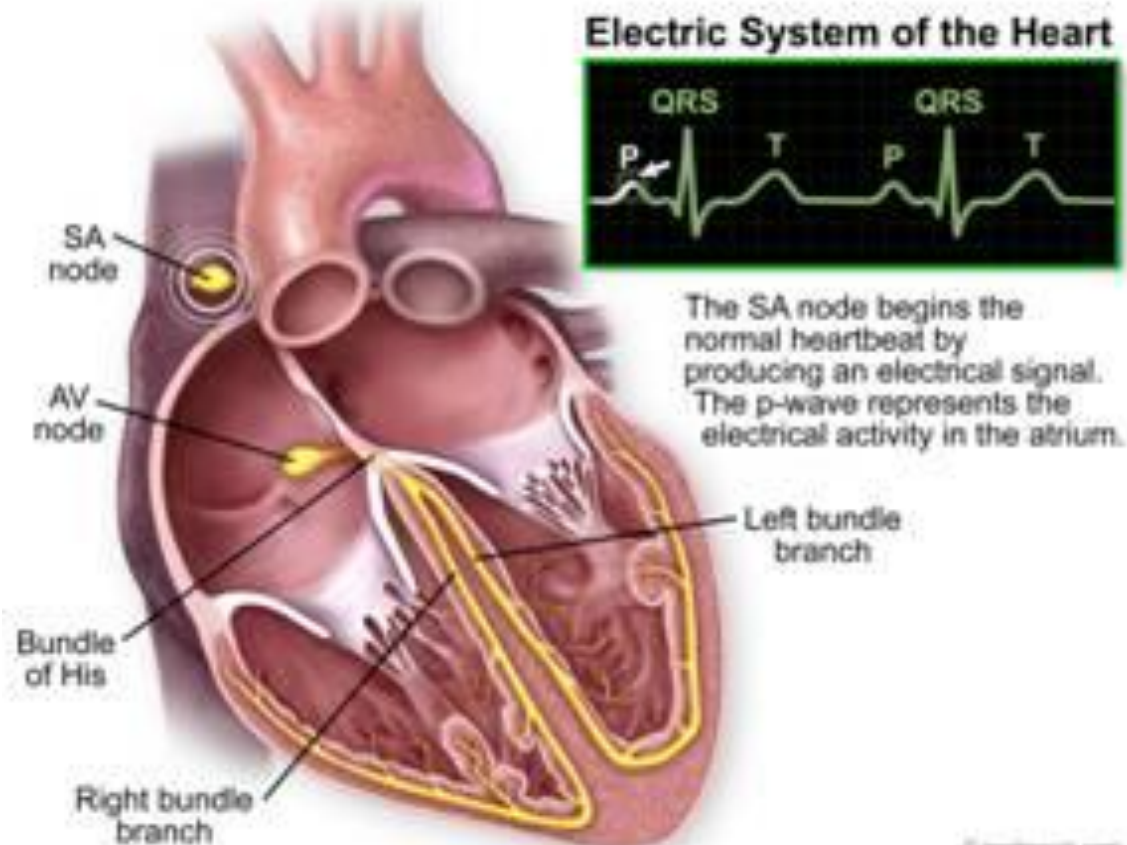
Patologias associadas a estrutura cardíaca:

- Estenose Mitral;
- Estenose Aórtica;
- Sopro Cardíaco;
- Aneurisma de Aorta;

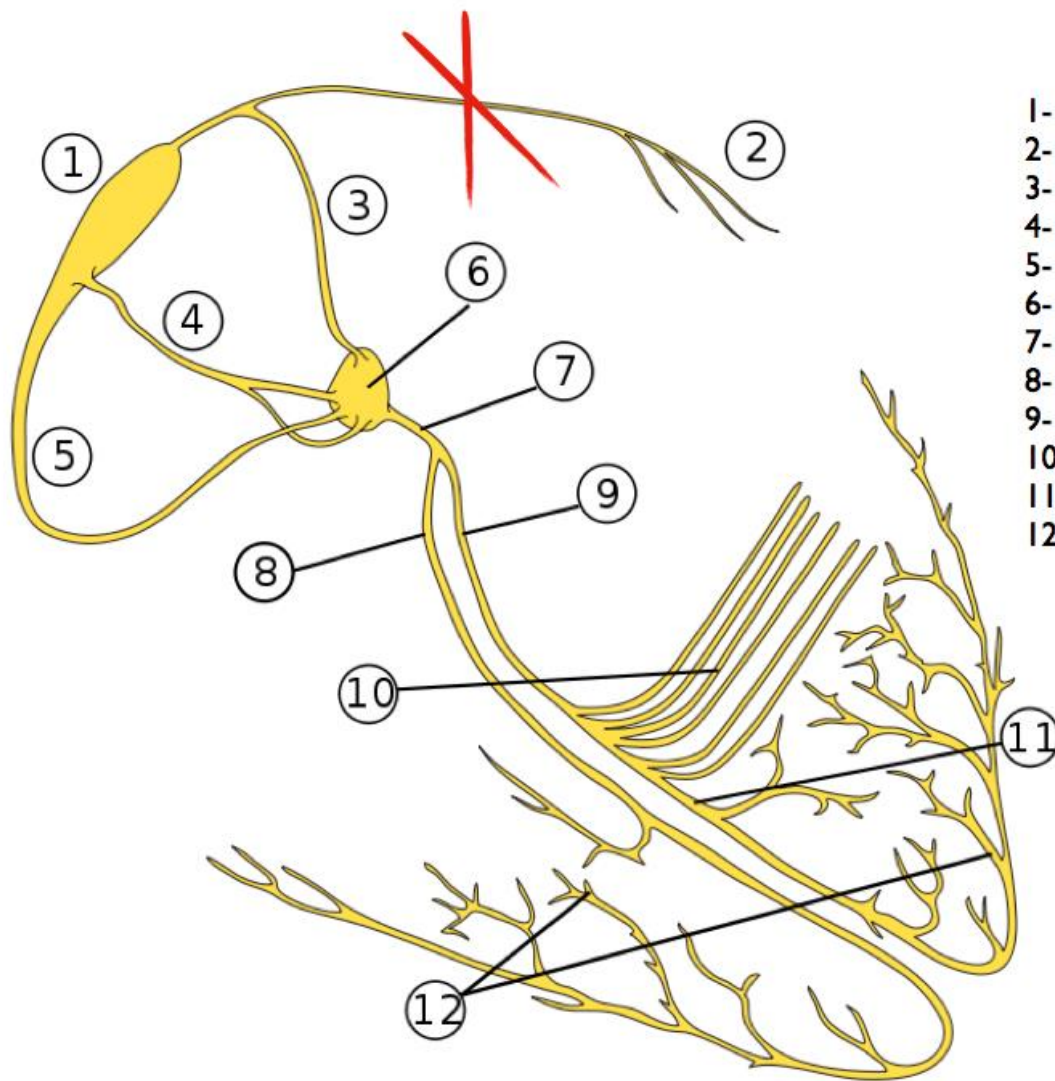


O Coração

Bioeletrogênese Cardíaca:



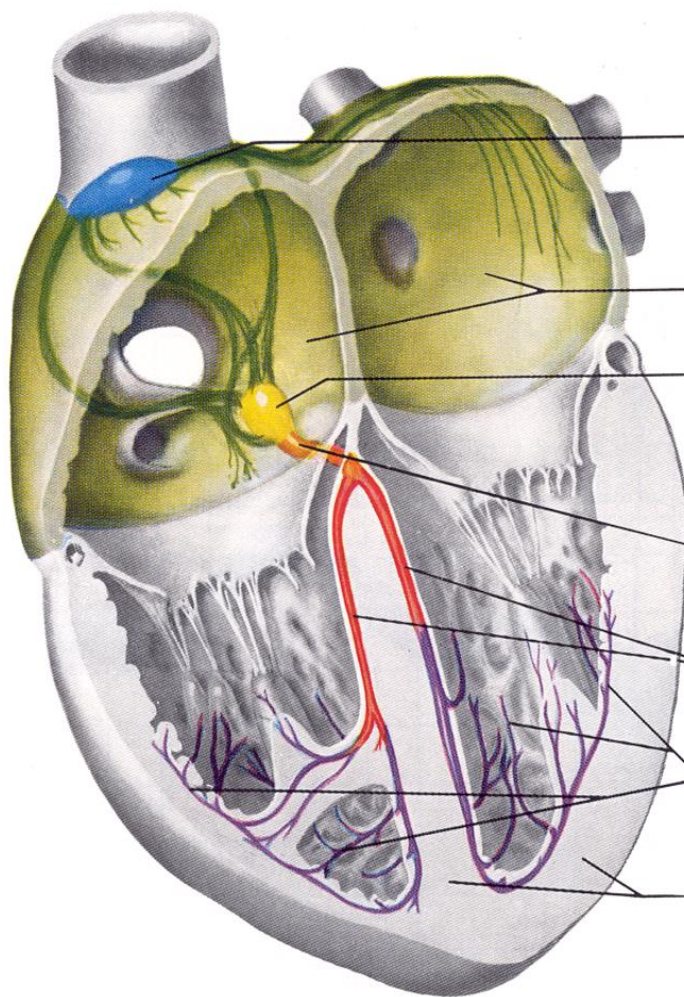
O Coração



- 1- Nó sinusal
- 2- Fascículo de Bachmann
- 3- Trato internodal anterior
- 4- Trato internodal médio
- 5- Trato internodal posterior
- 6- Nó AV
- 7- Feixe de His
- 8- Ramo direito
- 9- Ramo esquerdo
- 10- Divisão antero superior esquerda
- 11- Divisão postero inferior esquerda
- 12- Fibras de Purkinje

ECGEPM.COM





Nó S-A

Músculo atrial

Nó A-V

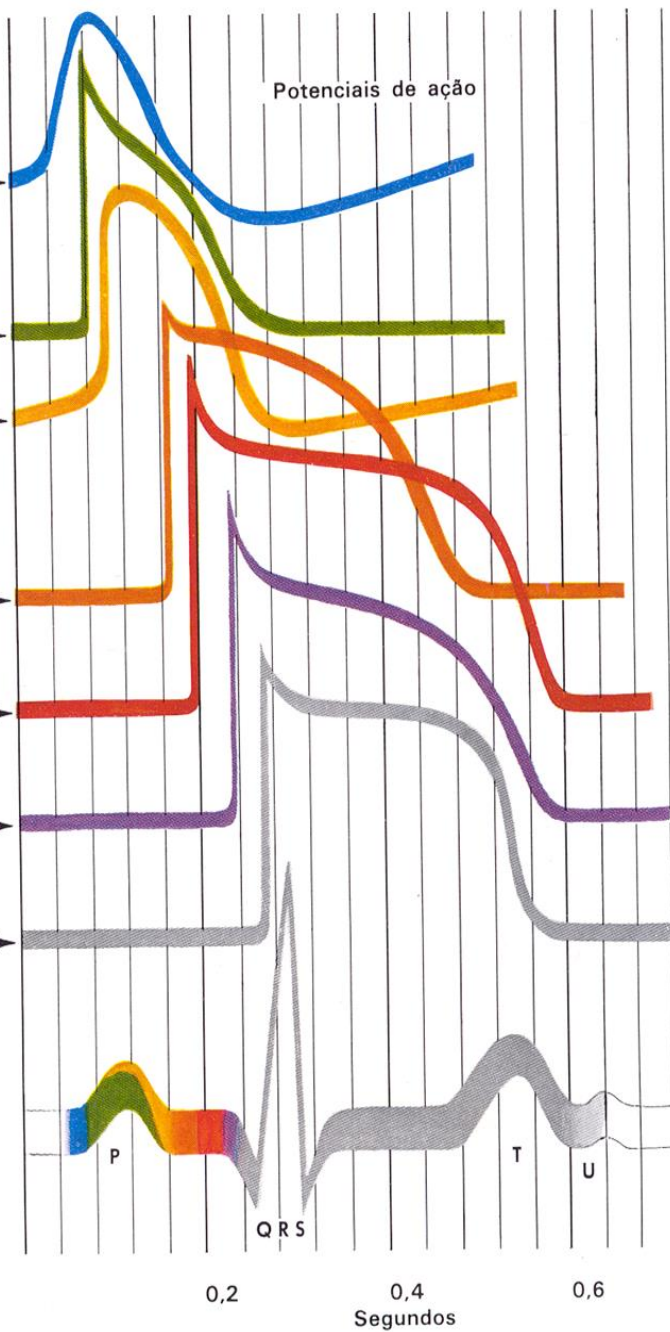
Feixe de His

Ramos do feixe

Fibras de Purkinje

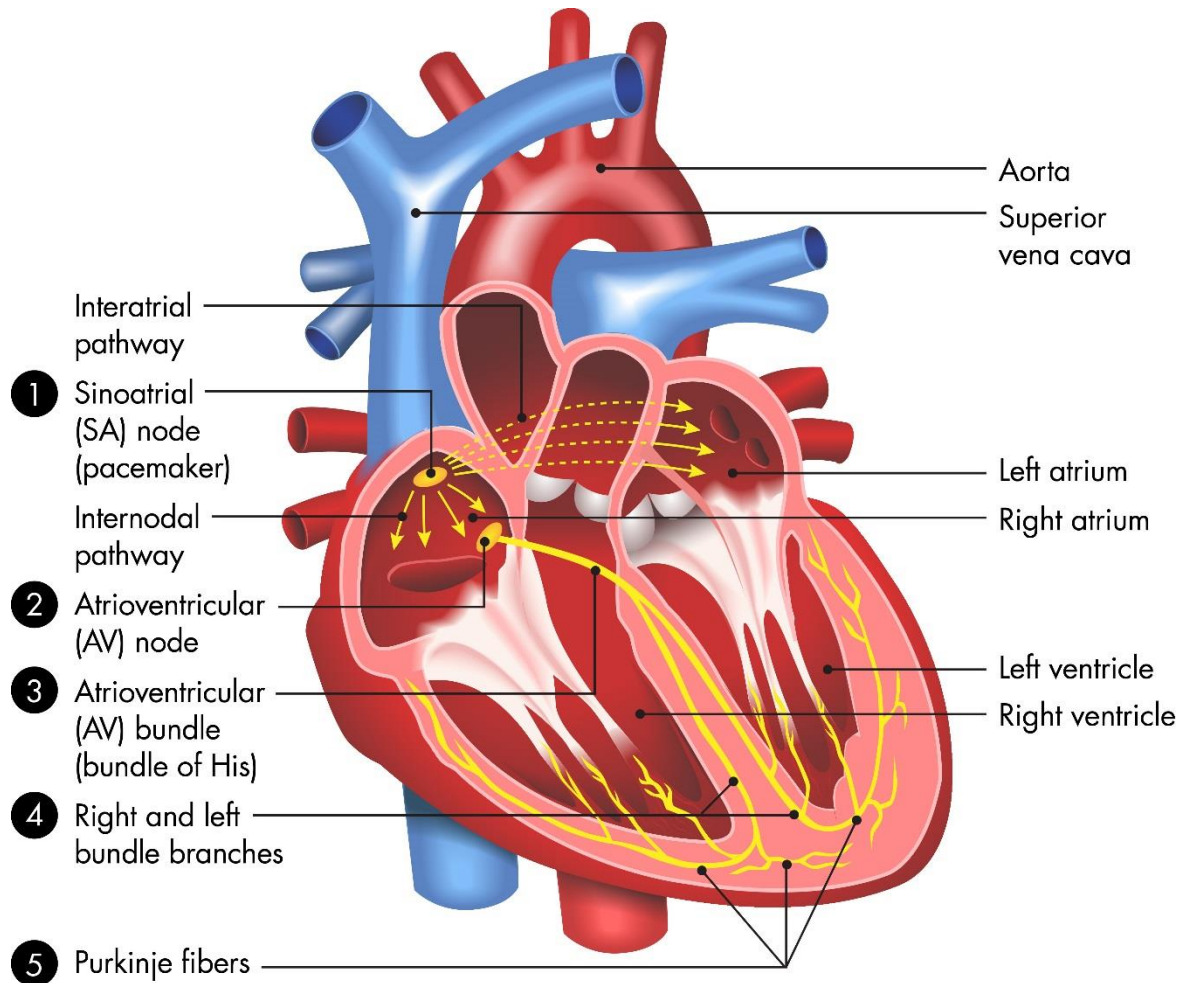
Músculo ventricular

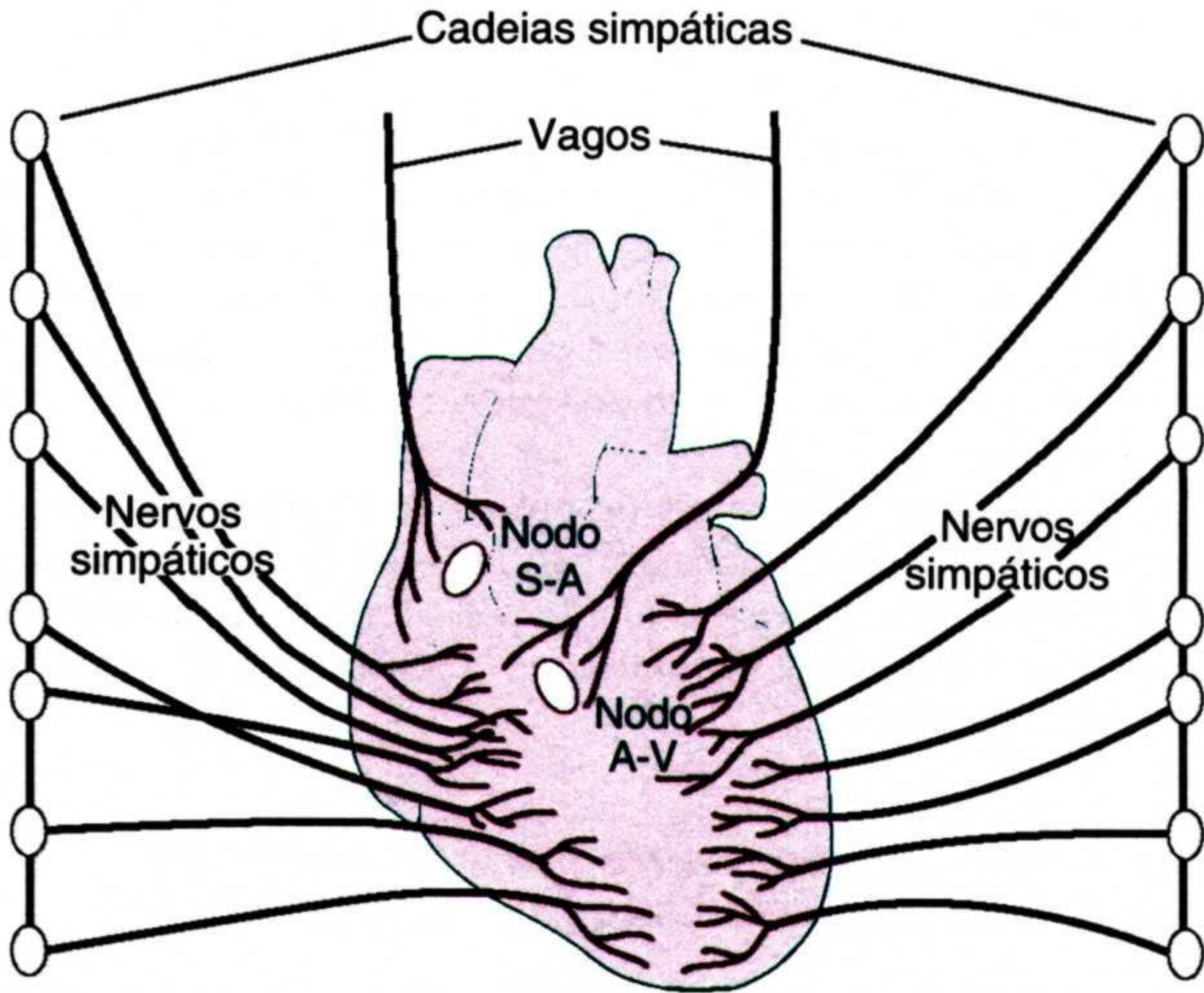
Potenciais de ação

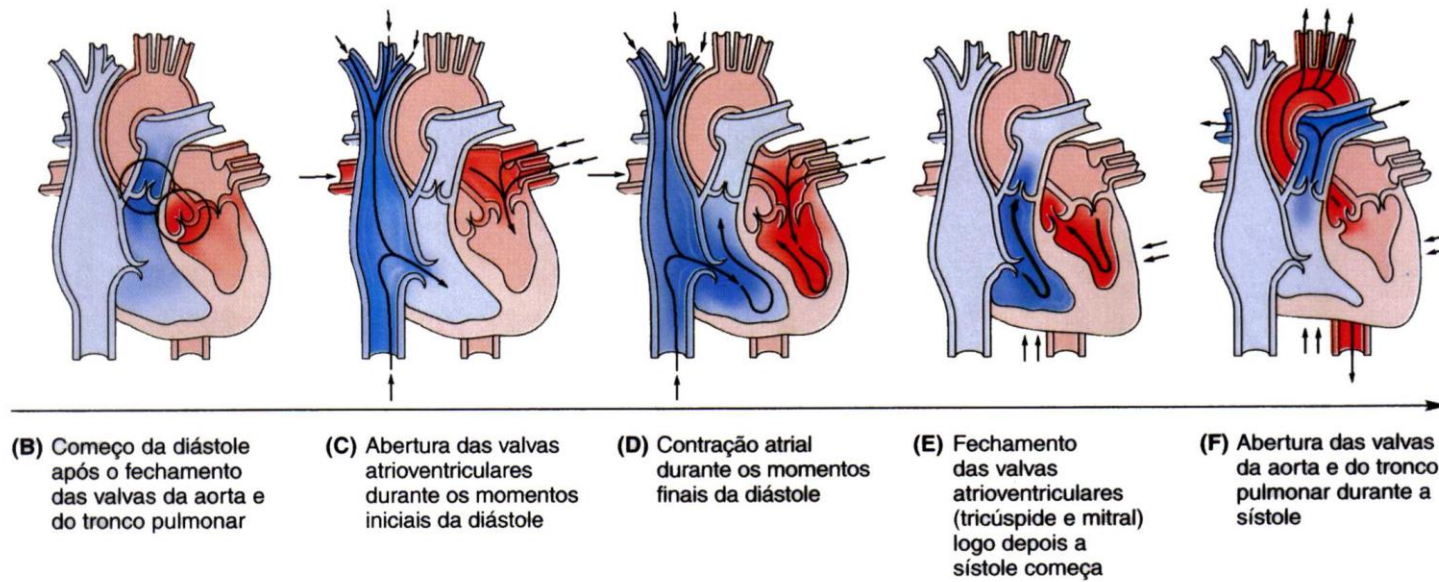
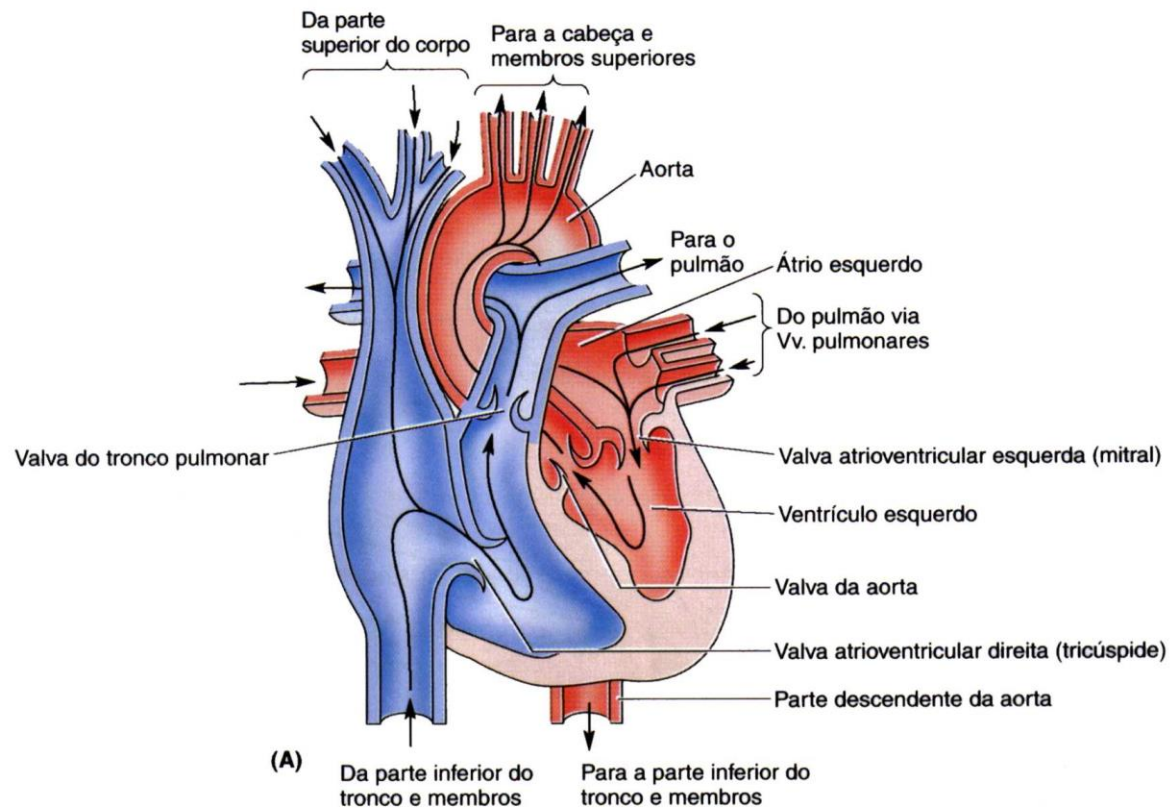


O Coração

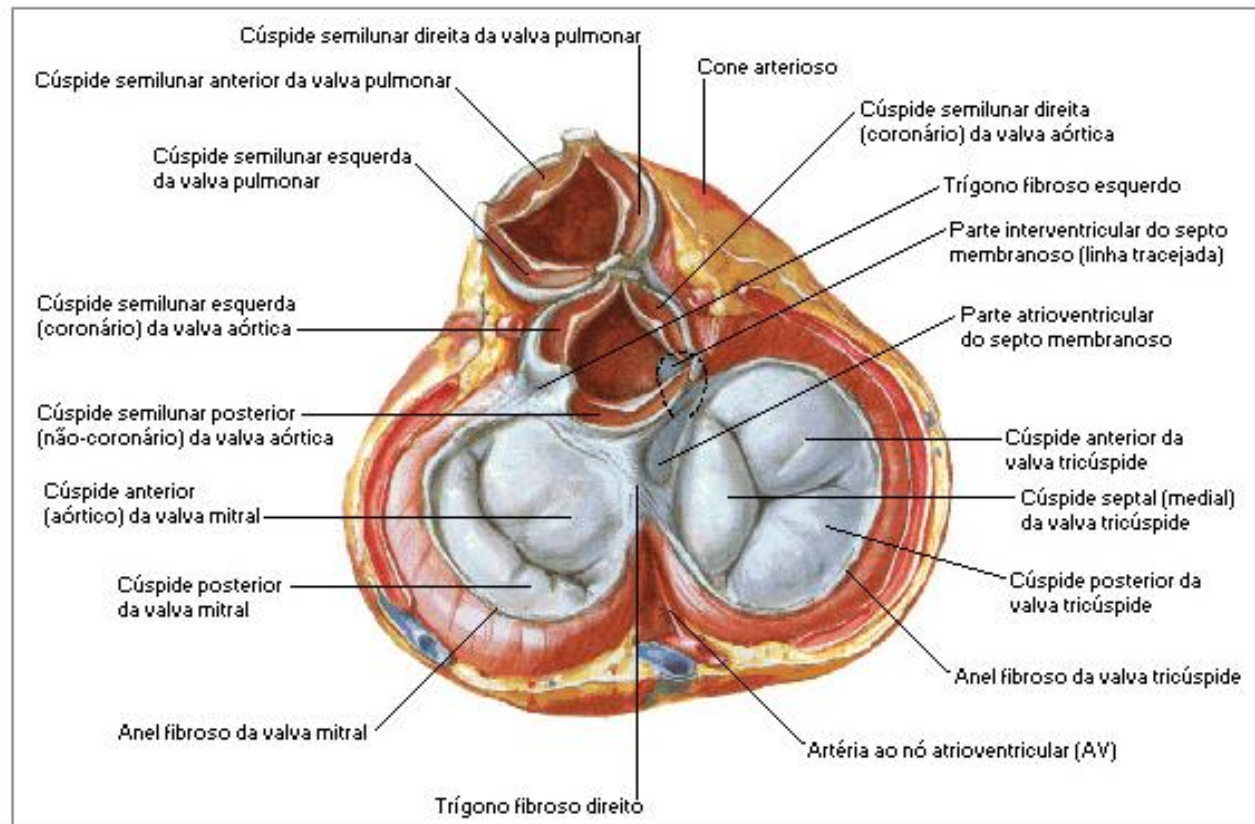
Bioeletrogênese Cardíaca:





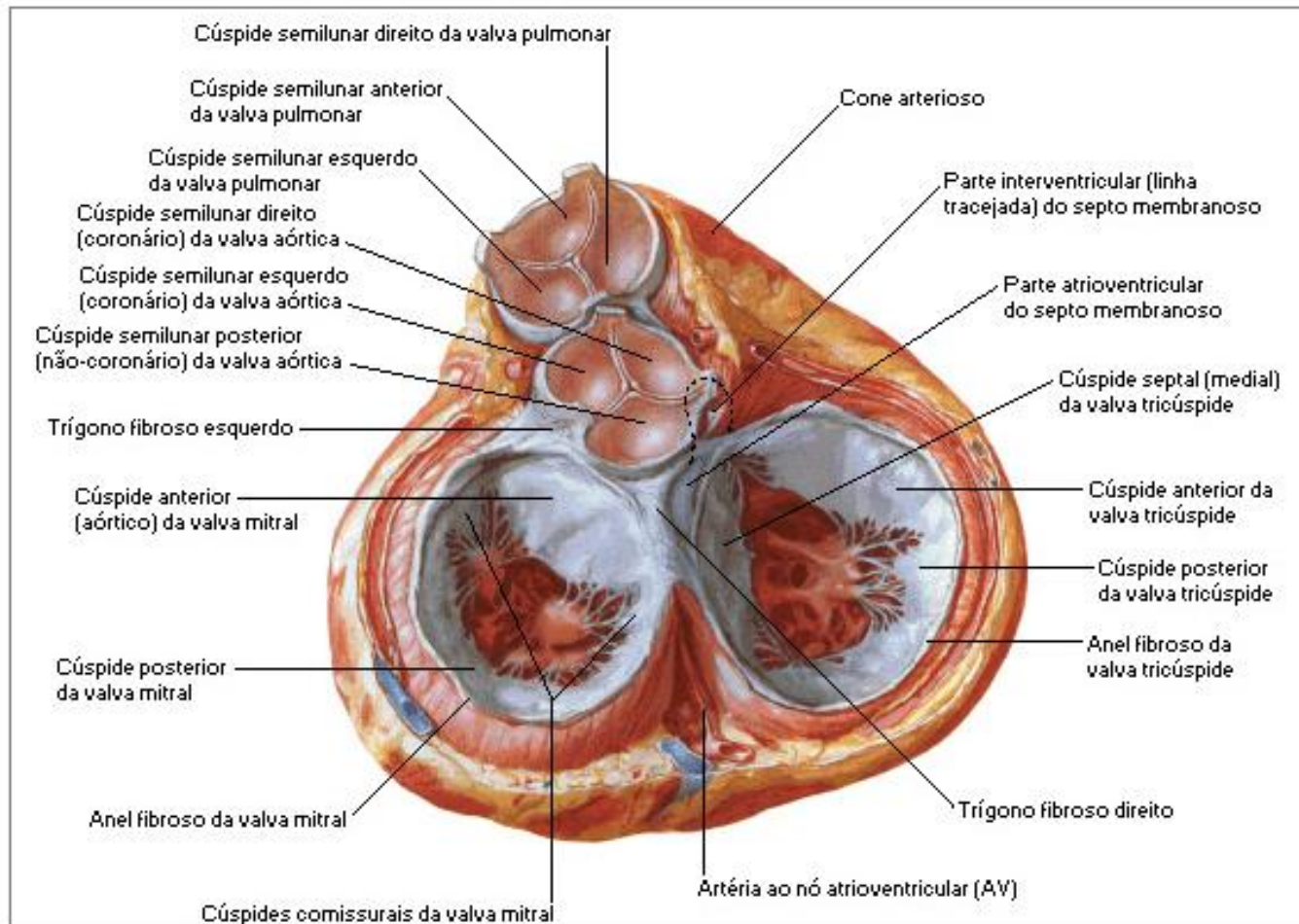


SÍSTOLE VENTRICULAR - AÇÃO DAS VALVAS ÁTRIO-VENTRÍCULARES



Fonte: NETTER, Frank H.. Atlas de Anatomia Humana. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

DIÁSTOLE VENTRICULAR – AÇÃO DAS VALVAS ÁTRIO-VENTRICULARES



Fonte: NETTER, Frank H.. Atlas de Anatomia Humana. 2ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

Sistema Circulatório

➤ Sistema circulatório:

Coração – Vasos – Sangue - linfa;

➤ Constituição do sistema circulatório:

- 1- Sistema sanguífero (vasos e coração);
- 2- Sistema linfático (vasos condutores de linfa e órgãos linfoides);
- 3- Órgãos hematopoiéticos (medula óssea e órgãos linfoides);

Sistema Circulatório

Funções do sistema circulatório:

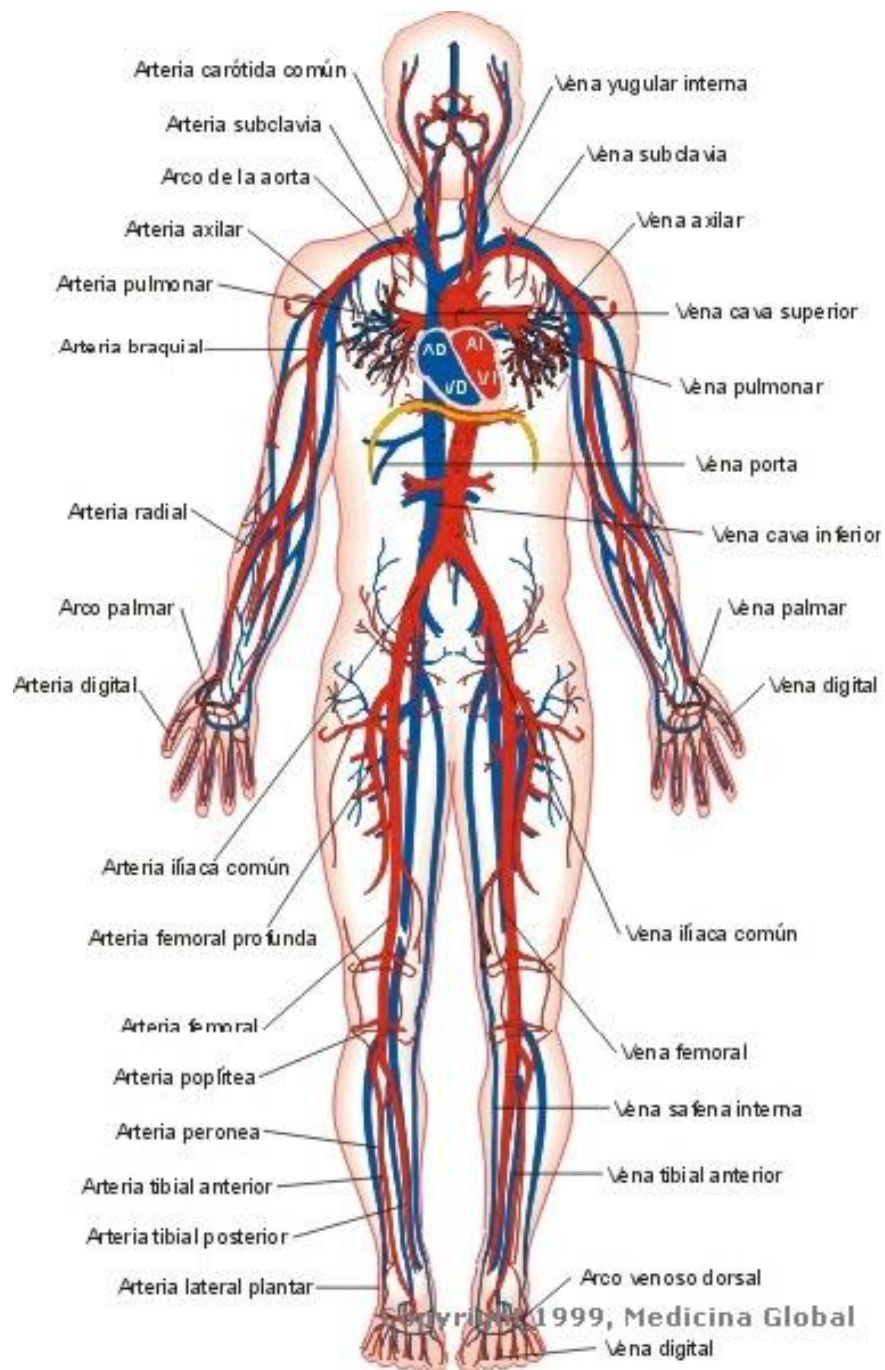
Transporte:

Nutrientes;

Gases (oxigênio e gás carbônico);

Restos metabólicos;

Sistema imune.

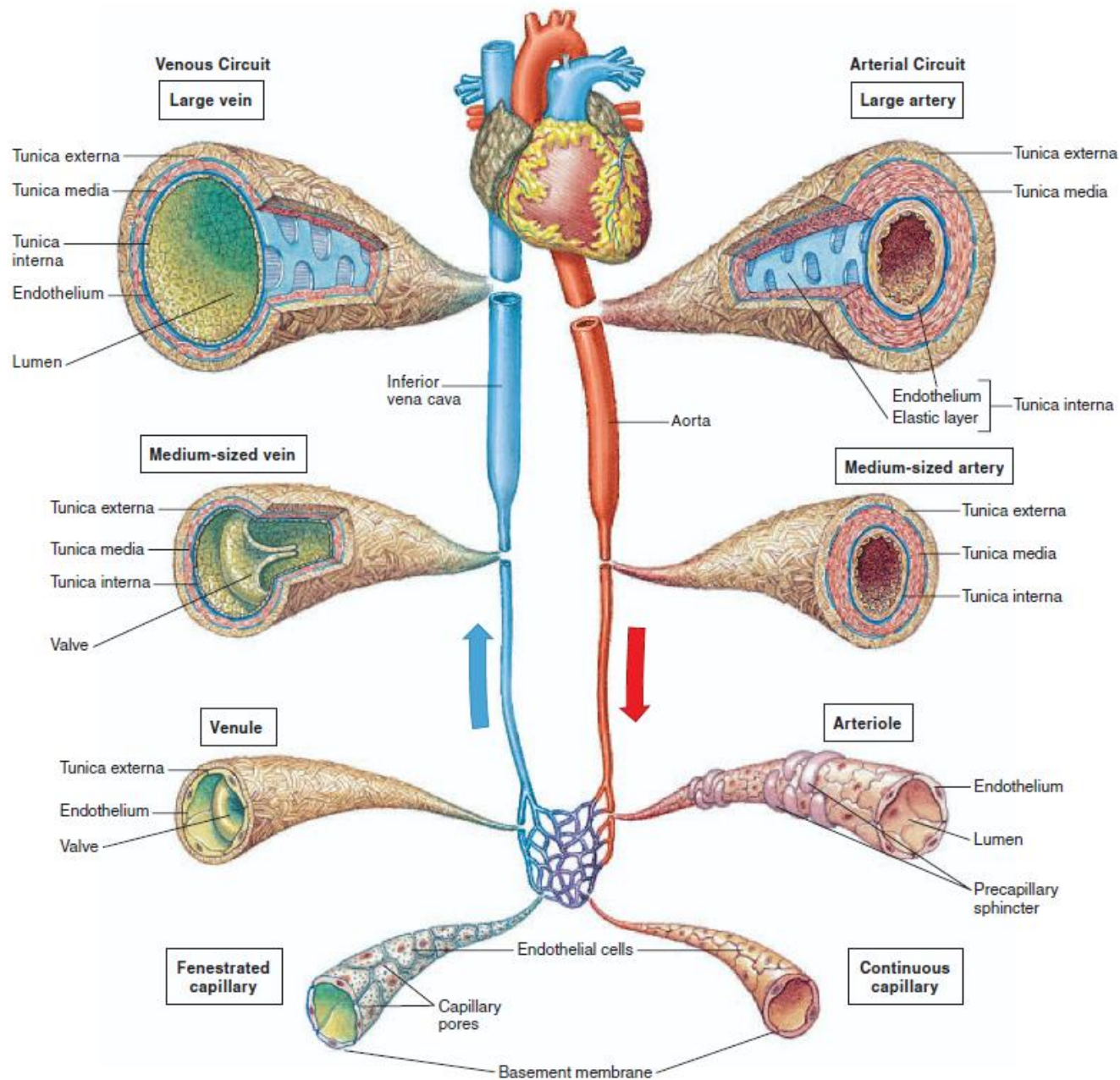


Sistema Circulatório

Tipos de Vasos Relacionados a Função:

Condutância – Complacência – Resistência - Troca





■ **Figure 13.25** The structure of blood vessels. Notice the relative thickness and composition of the tunics (layers) in comparable arteries and veins.

Sistema Circulatório

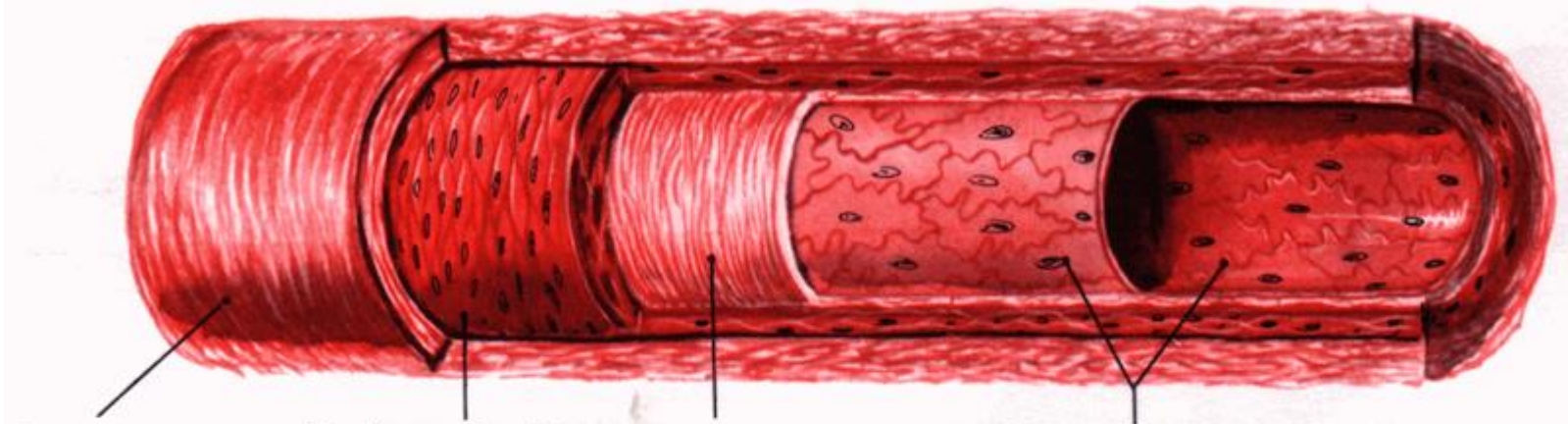
Estrutura dos Vasos:

Túnica Externa: Tecido conjuntivo. Nesta túnica encontramos pequenos filetes nervosos e vasculares que são destinados à inervação e a irrigação dos vasos;

Túnica Média: É a camada intermediária composta por fibras musculares lisas e pequena quantidade de tecido conjuntivo elástico. Encontrada na maioria das artérias do organismo;

Túnica Íntima: Endotélio.

ARTERY

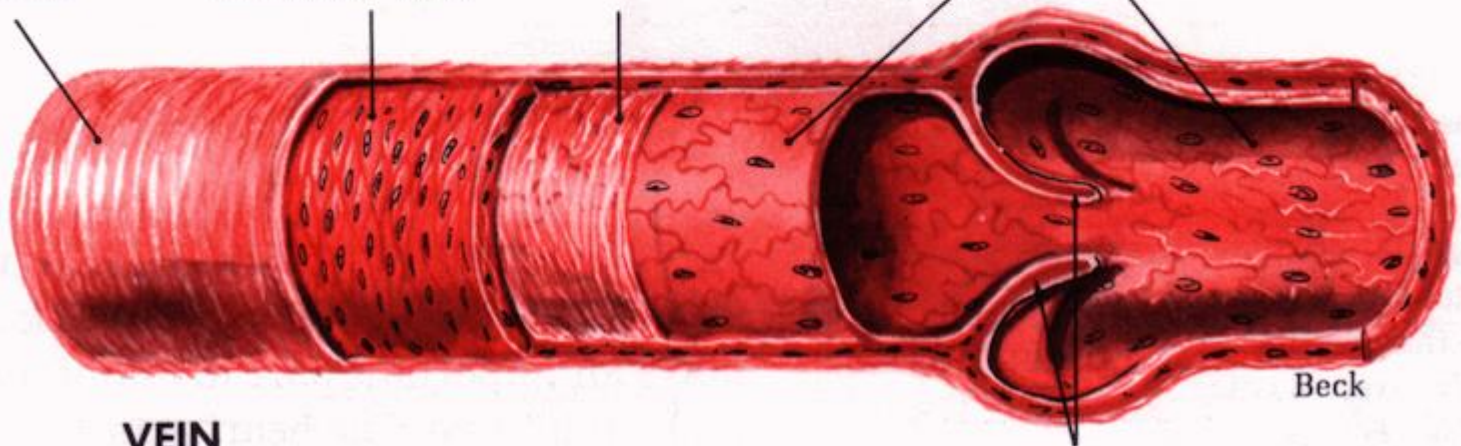


Outer coat
(tunica
adventitia)

Muscle coat (tunica
media)—thick in arteries
and thin in veins

Elastic and white
fibrous tissue

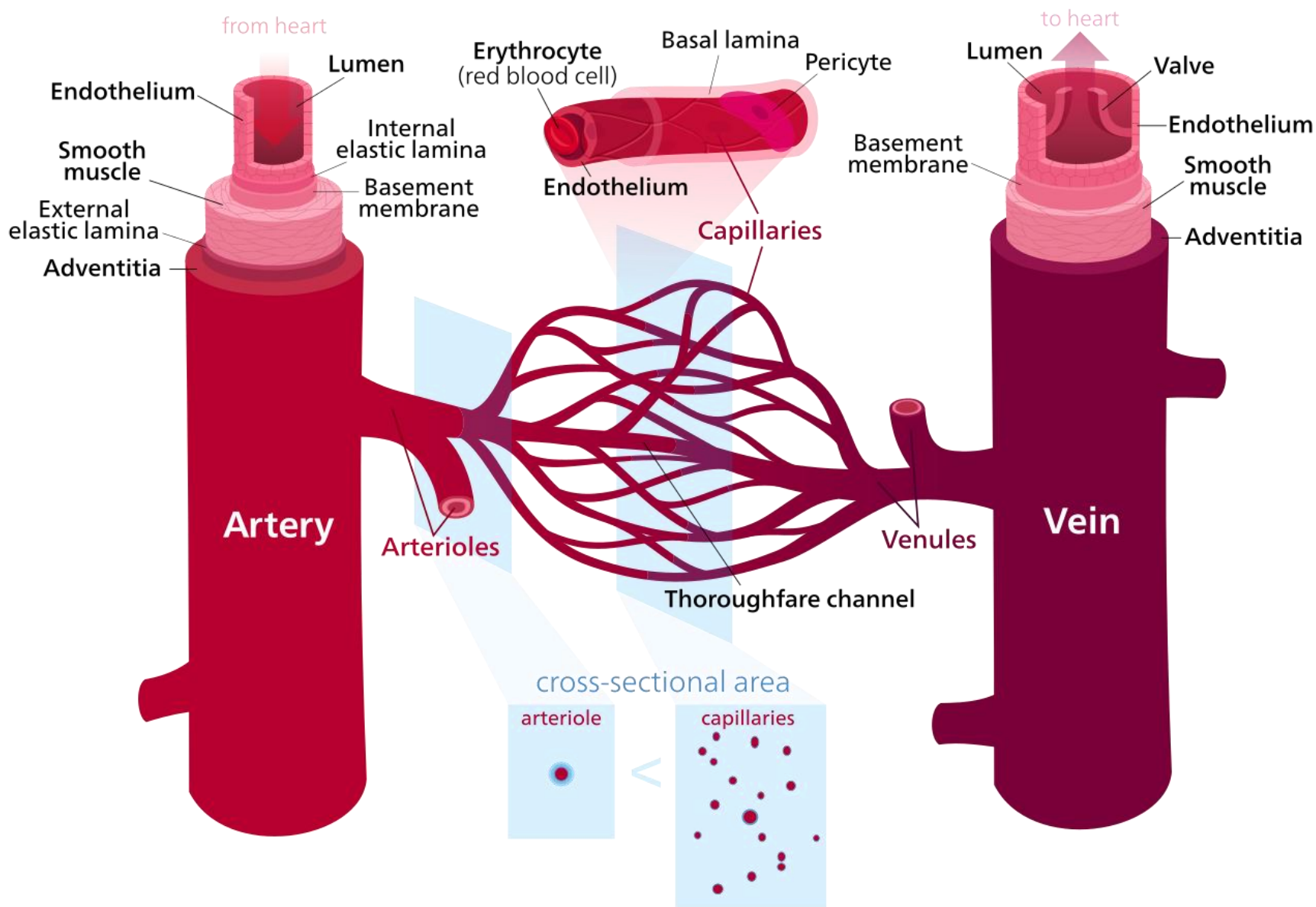
Lining (tunica intima)
of endothelium

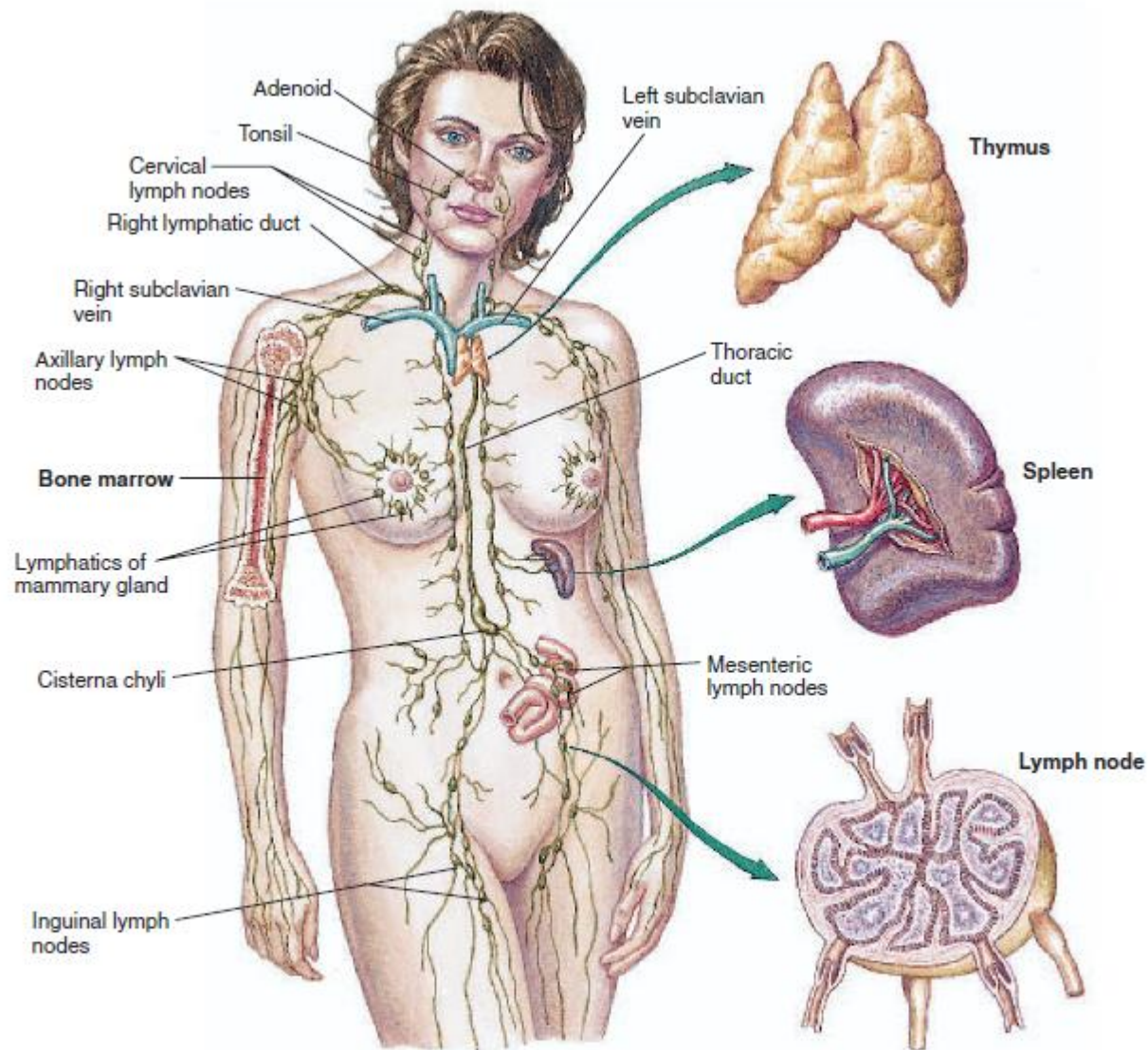


VEIN

Valve

Beck





■ **Figure 13.36** The location of lymph nodes along the lymphatic pathways. Lymph nodes are small bean-shaped bodies, enclosed within dense connective tissue capsules.

Sistema Circulatório

Tipos de Vasos Sanguíneos:

Artérias:

Elásticas, situam-se principalmente profundamente
Apresentam “filia” pelos ossos e “fobia” pela pele;

Arteriolas:

Calibre reduzido (<0,5mm);

Capilares Sanguíneos:

Vasos microscópicos local de troca;

Sistema Circulatório

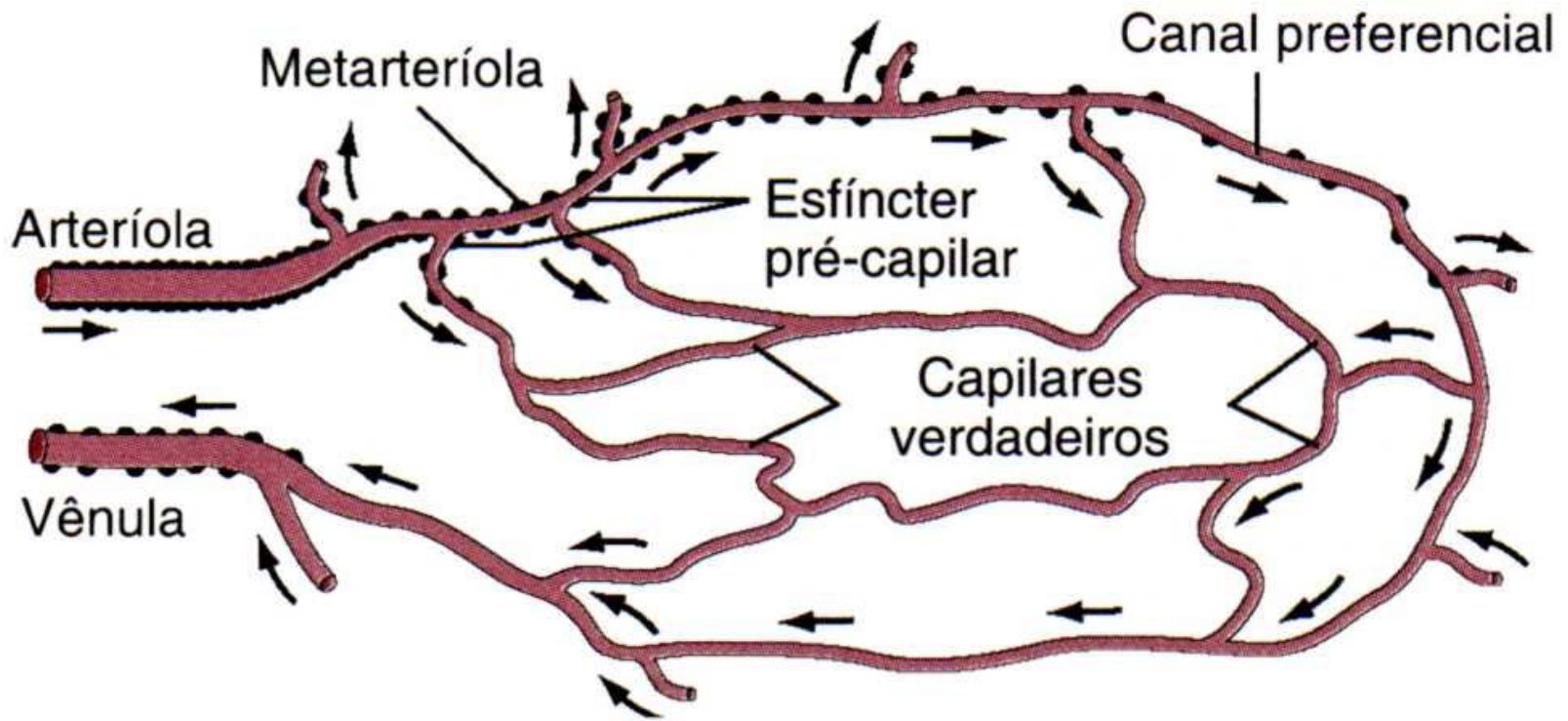
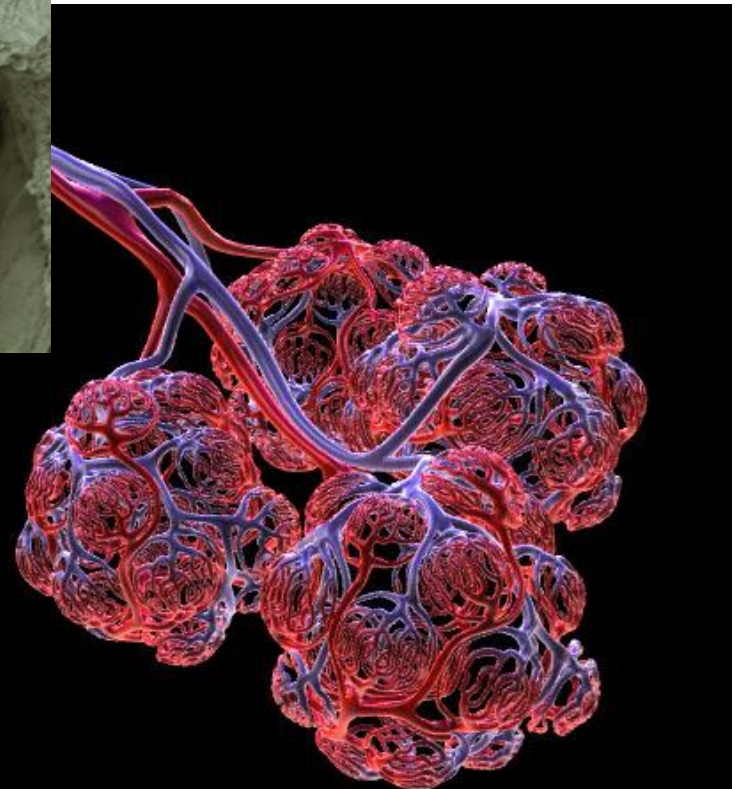


FIG. 16.1

Estrutura do leito capilar mesentérico. (Redesenhado de Zweifach: Factors Regulating Blood Pressure. New York: Josiah Macy, Jr., Foundation, 1950.)

Sistema Circulatório



Sistema Circulatório

Tipos de Vasos Sanguíneos:

Vênulas:

- Calibre reduzido e recebe o sangue dos capilares;

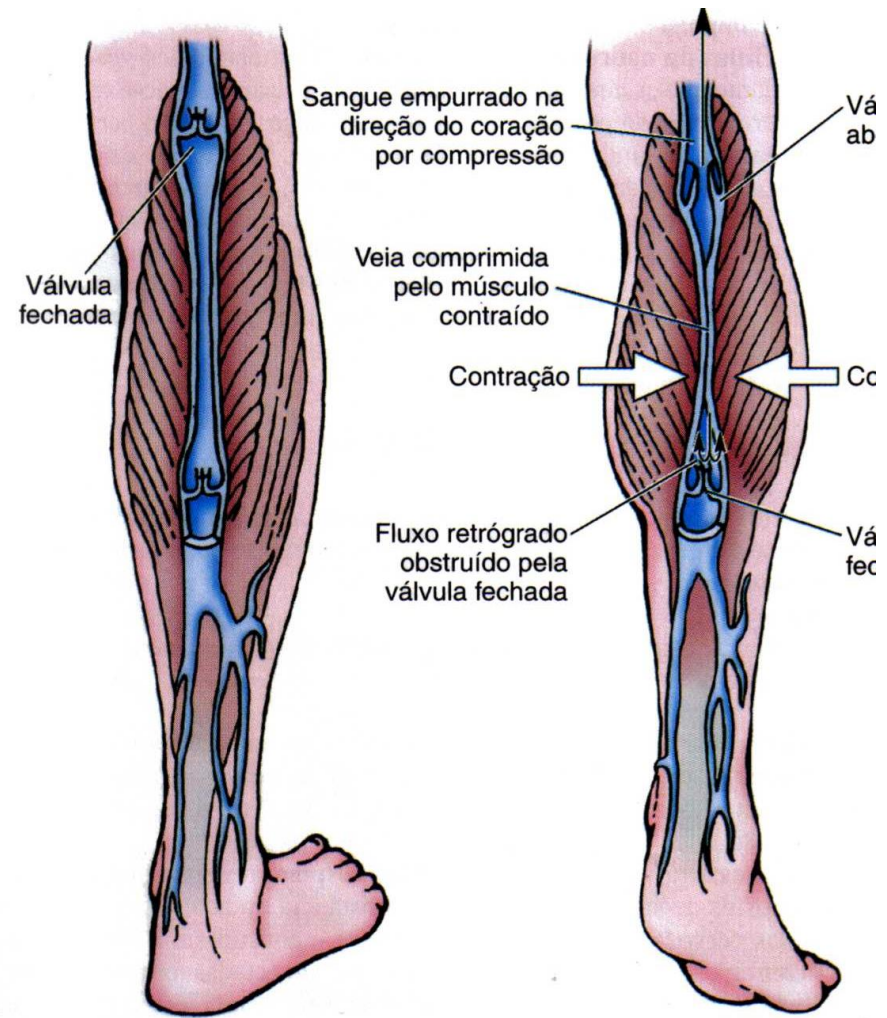
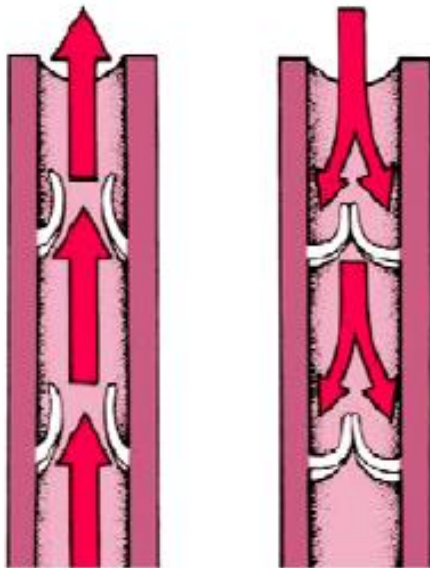
Veias

- Mais numerosas, maiores e de parede mais fina que as artérias;
- Transporta sangue dos órgãos para o coração;
- São bem distensíveis no sentido transversal;
- Apresenta muitas variações anatômicas;
- Pressão sanguínea menor ou ausente;
- Veias podem ser superficiais ou profundas:

Sistema Circulatório

Válvulas:

São mais desenvolvidas nos membros inferiores, impedem o acúmulo de sangue ou o fluxo retrógrado;



Sistema Circulatório

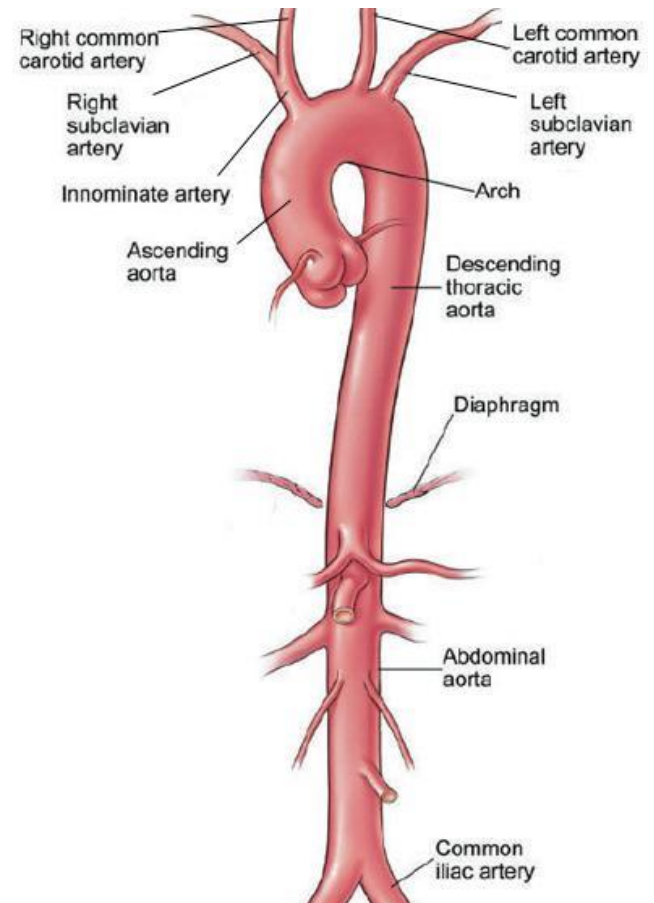
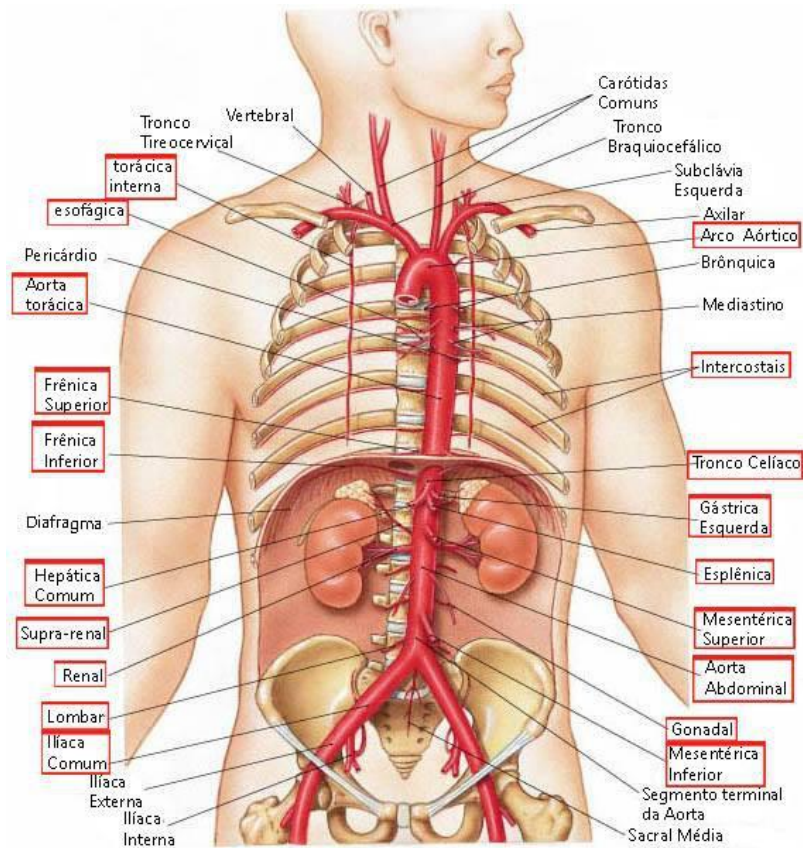
Tipos de Circulações Sanguíneas:

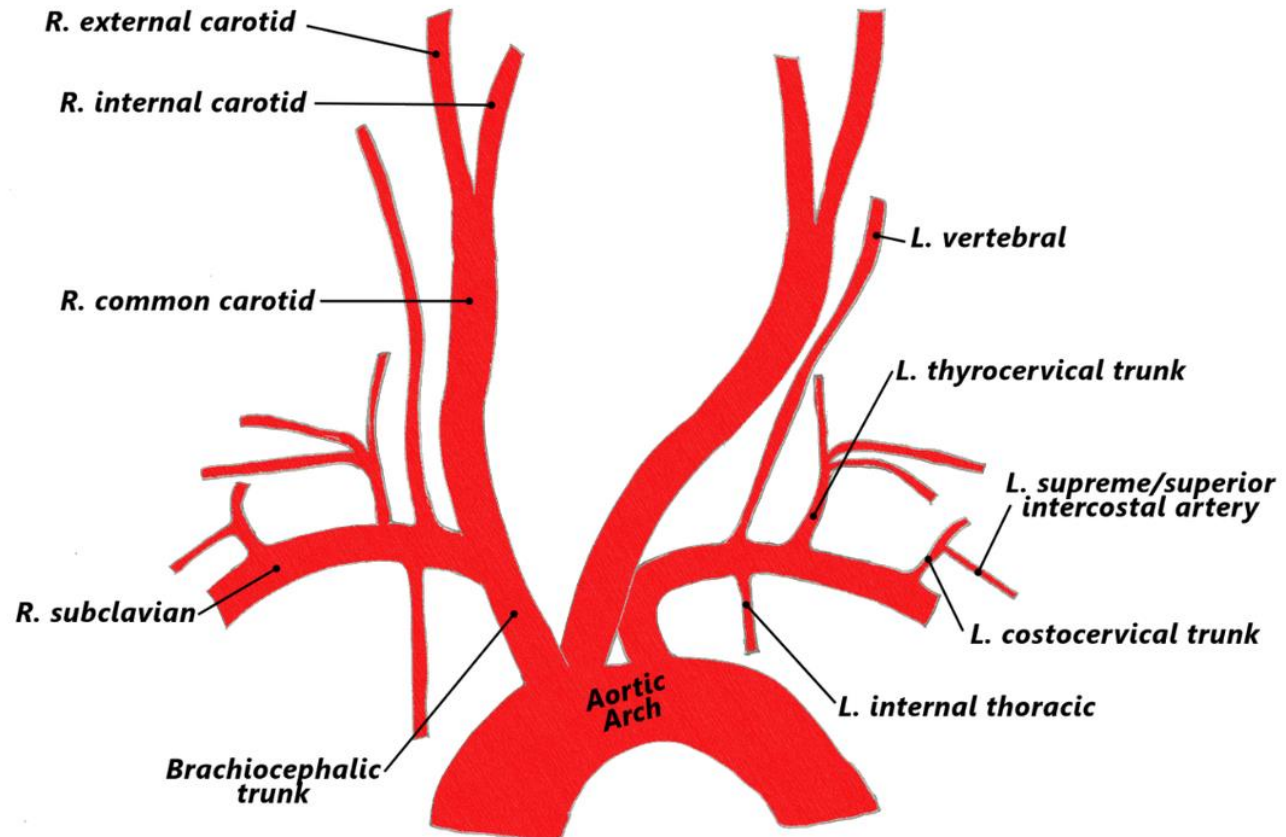
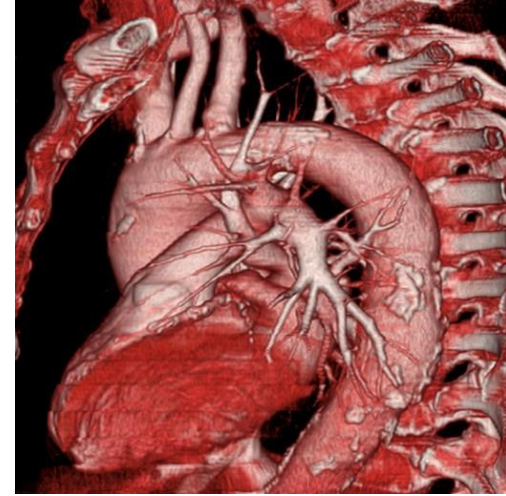
- **Circulação Sistêmica:** coração-Tecidos-coração
- **Circulação Pulmonar:** coração-Pulmões-coração
- **Circulação Colateral:** ocorre em função das anastomoses dos vasos
“É um mecanismo de defesa em situações de obstrução”
- **Circulação Portal:** tipo de circulação em que uma veia se interpõe entre duas redes de capilares.

“Ex: circulação portal-hepática e hipofisária”

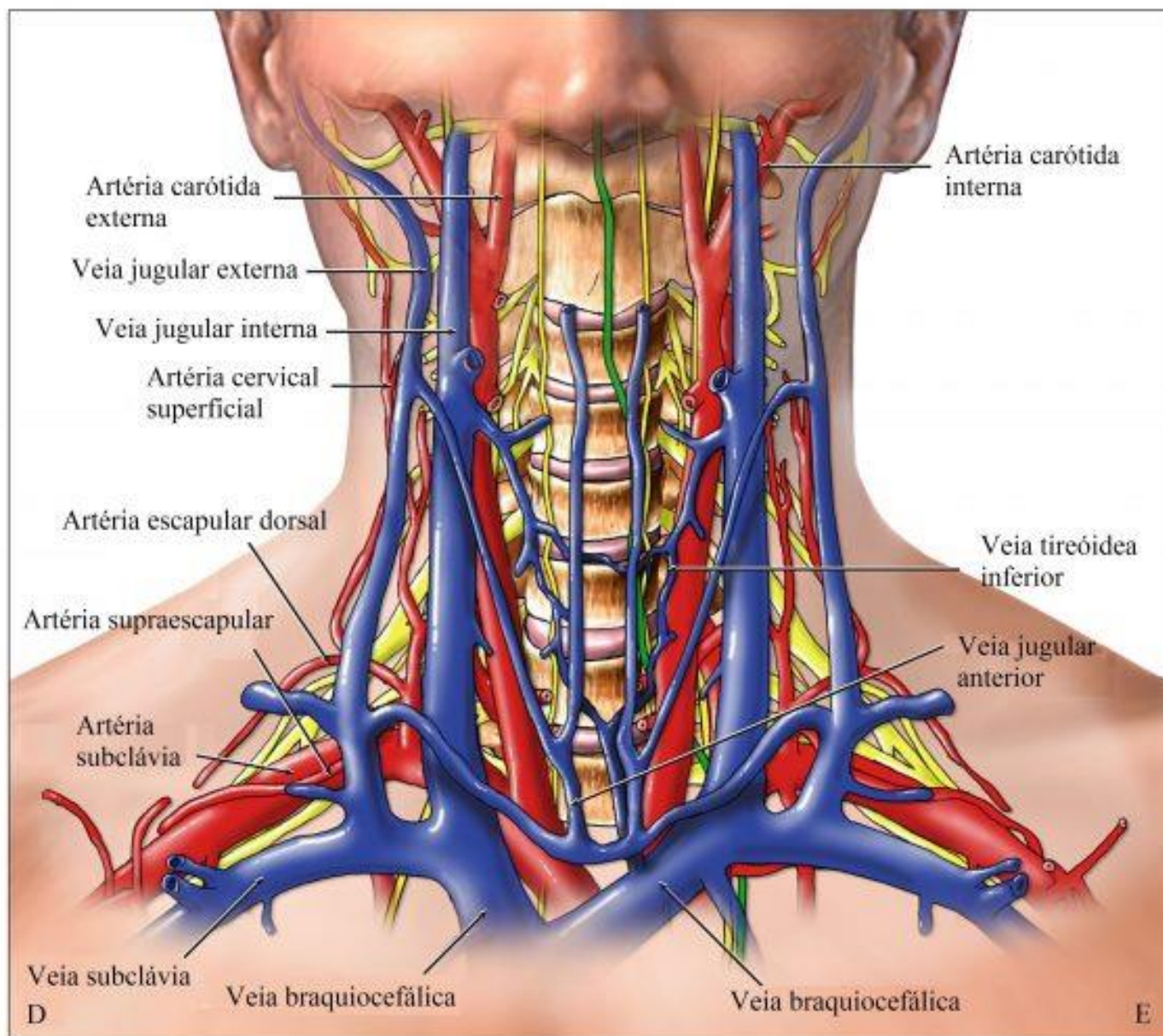
ARTÉRIAS DA CURVA DA AORTA			DISTRIBUIÇÃO
1º RAMO	Tronco Braquiocéfálico Arterial	Artéria Subclávia Direita	Encéfalo e medula espinhal, pescoço e ombro (Origina as artérias dos membros superiores)
		Artéria Carótida Comum Direita	Cabeça e pescoço
2º RAMO	Artéria Carótida Comum Esquerda		Cabeça e pescoço
3º RAMO	Artéria Subclávia Esquerda		Encéfalo e medula espinhal, pescoço e ombro (Origina as artérias dos membros superiores)

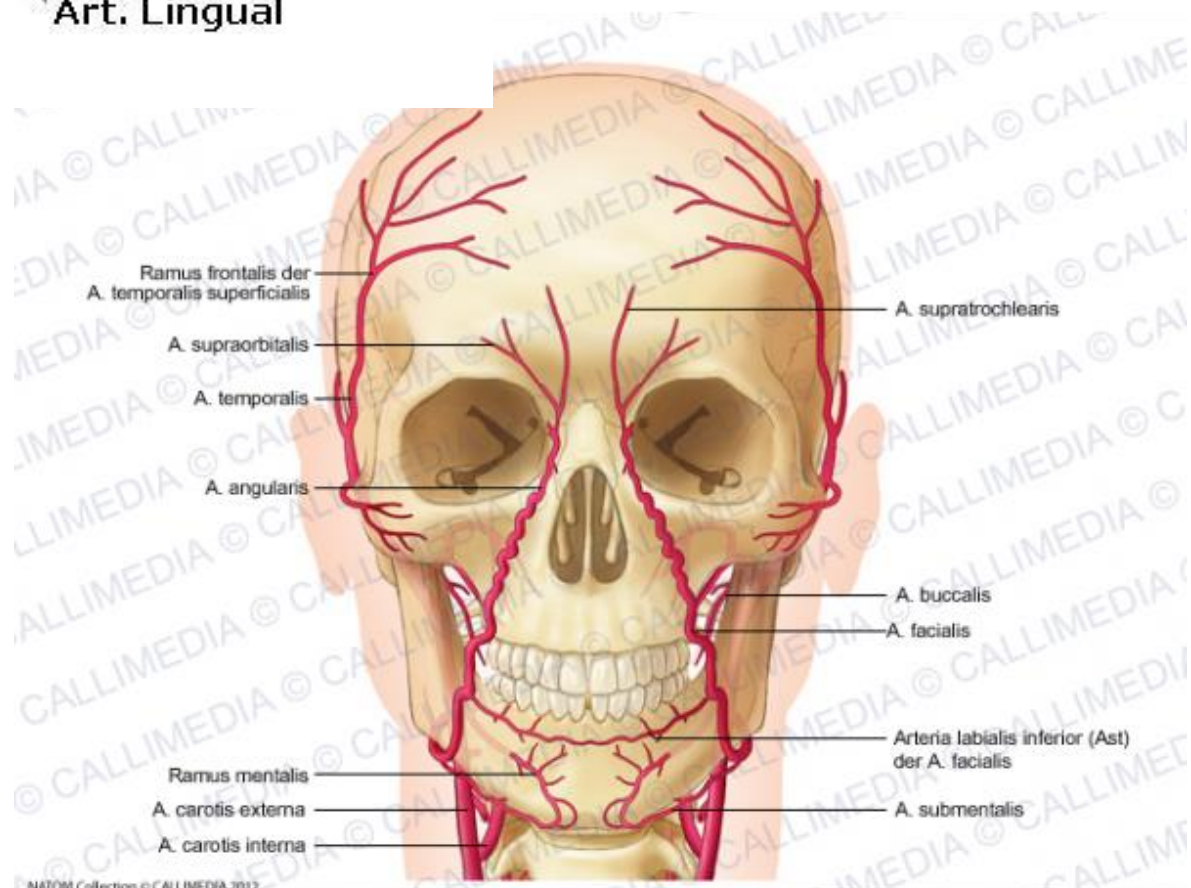
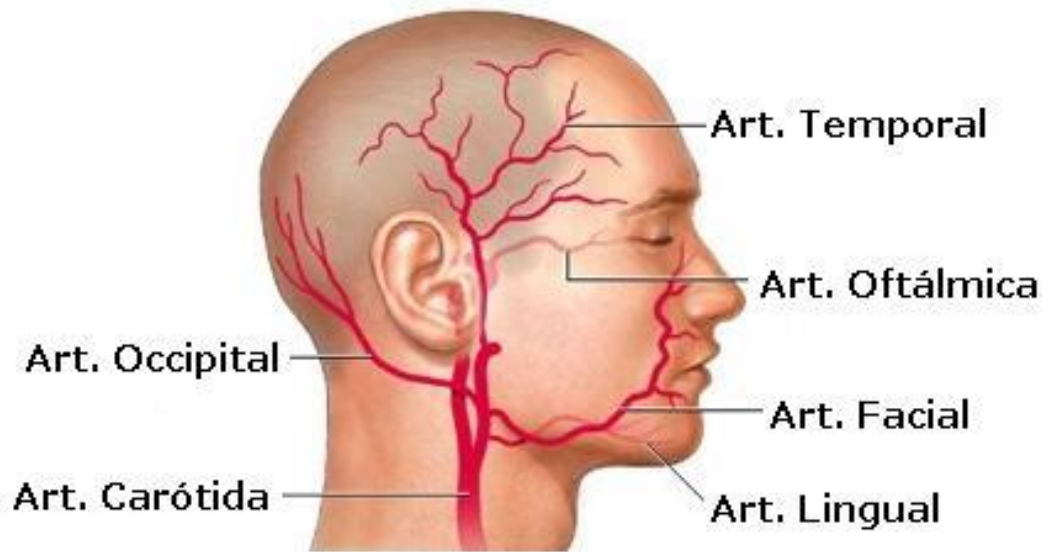
Fonte: Tortora, 2002.

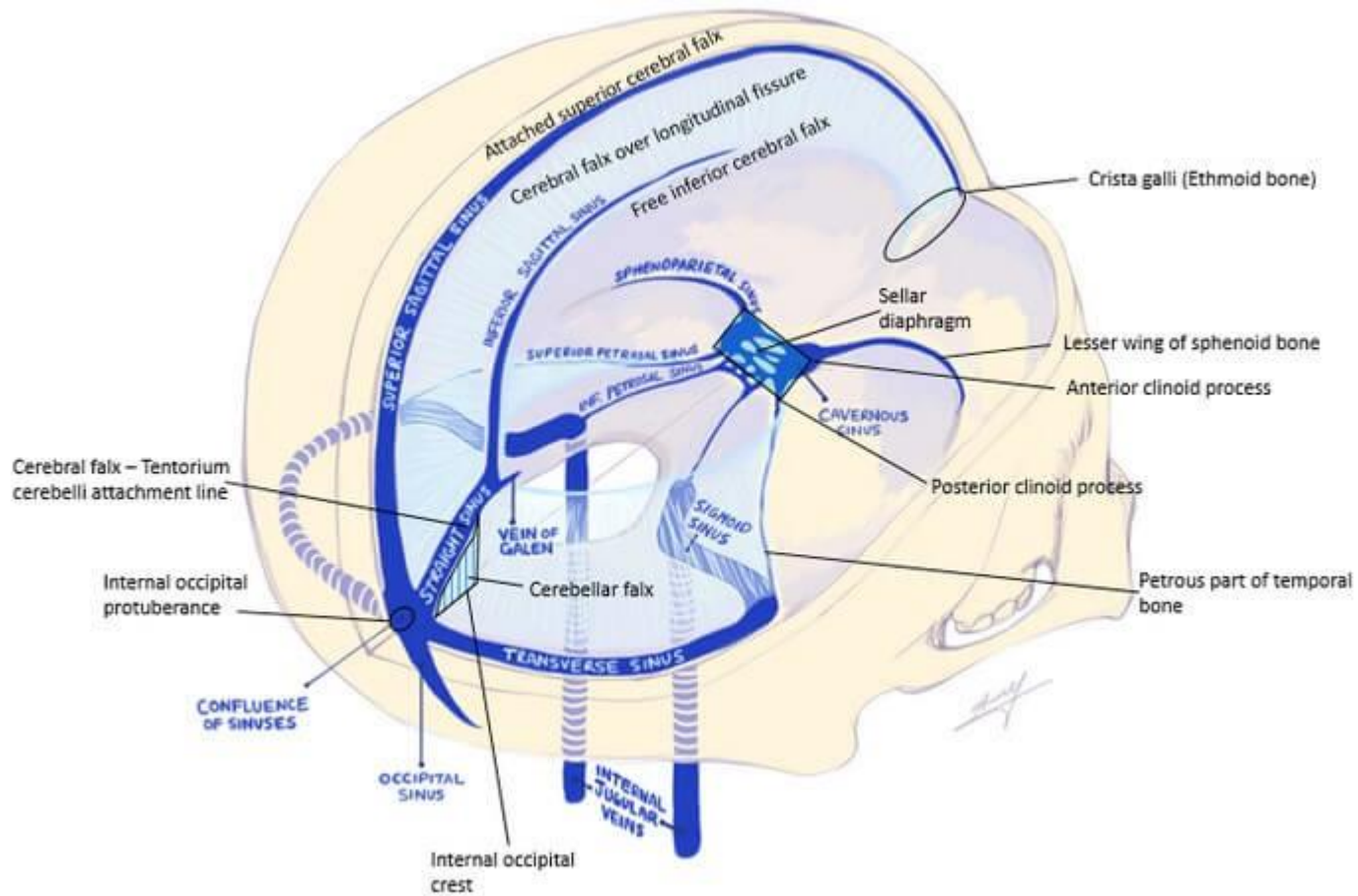




Veias e artérias cervicais



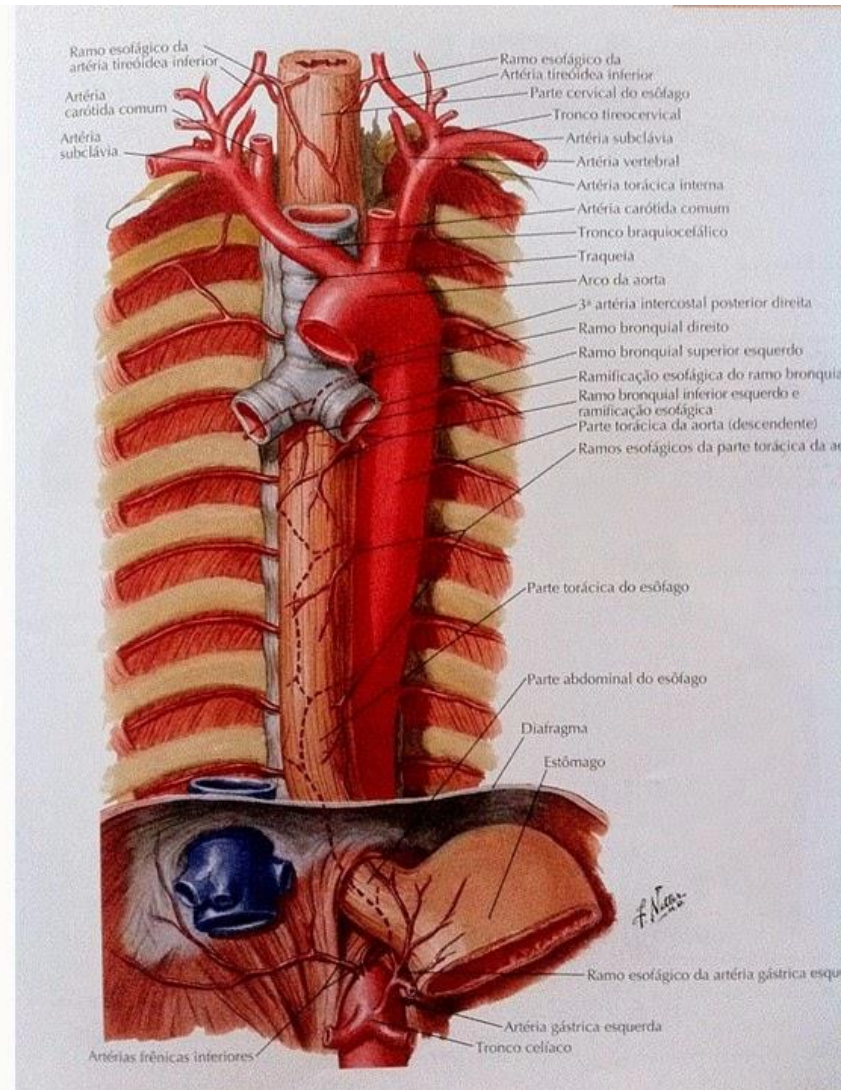


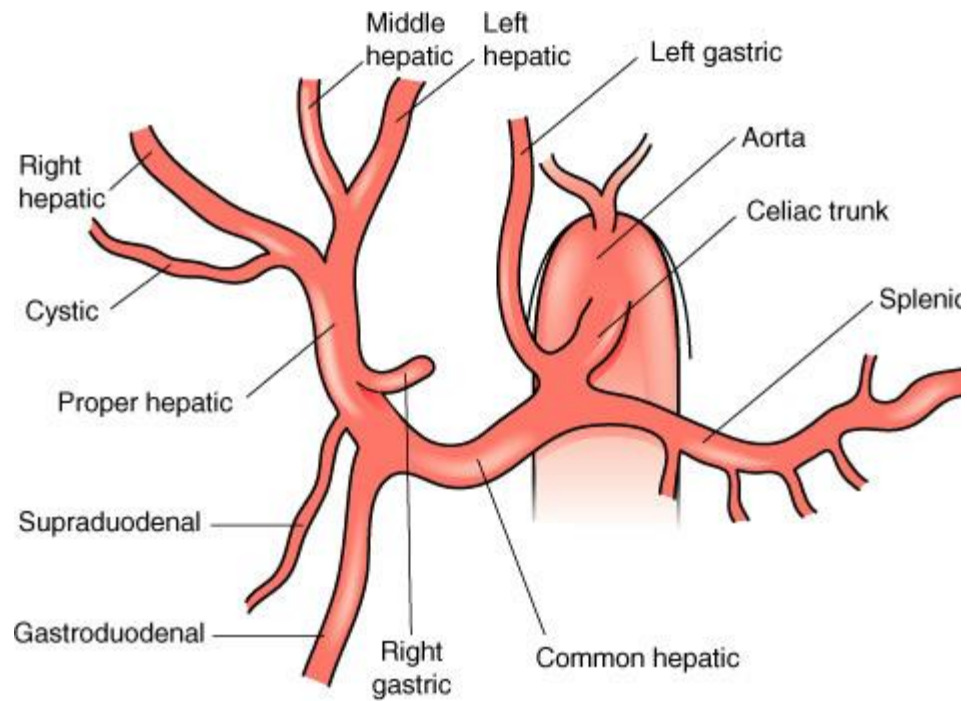
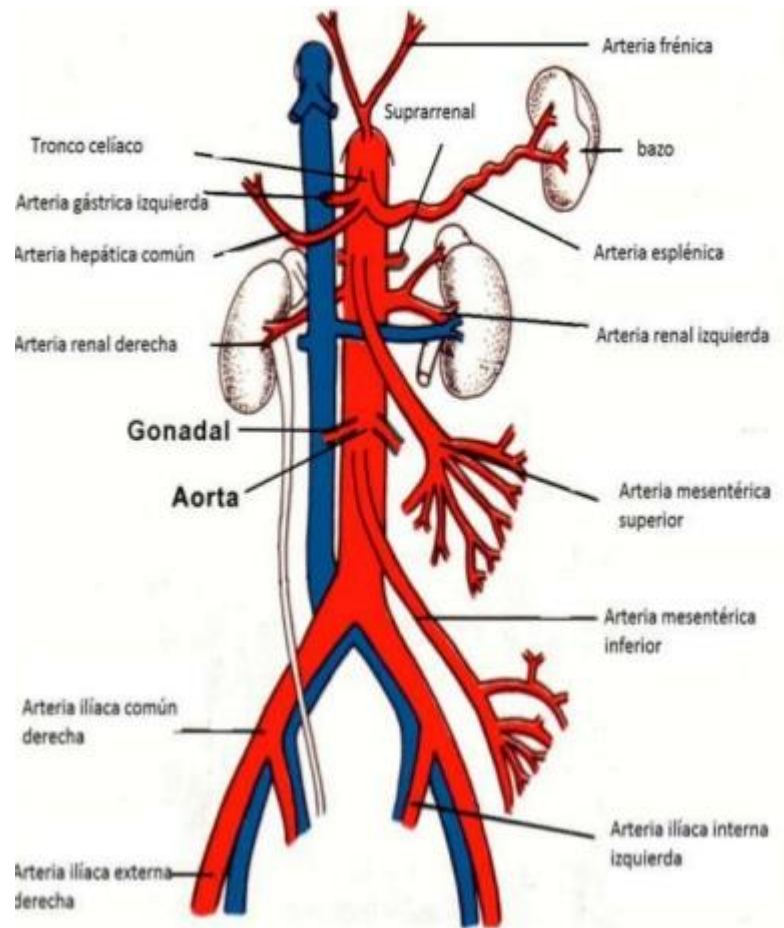


Irrigação arterial

Artérias Esofágicas

- Ramos da Aorta torácica e da tireóidea Inferior – Porção superior do esôfago
- Ramos das Artérias bronquiais - Porção média do esôfago
- Ramos descendentes da artéria gástrica esquerda – Porção inferior do esôfago.





CIRCULAÇÃO ESPLÂNCNICA

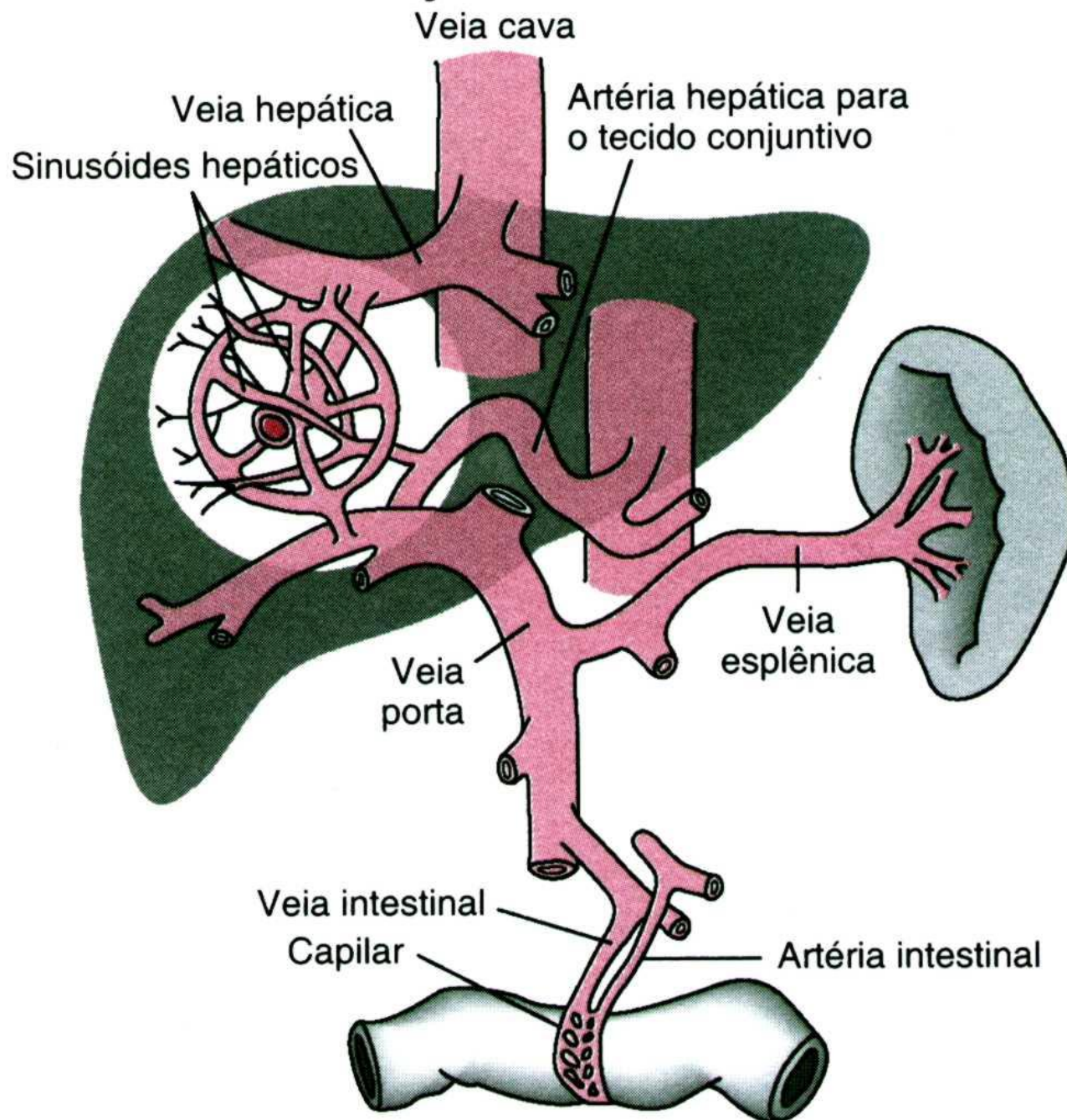
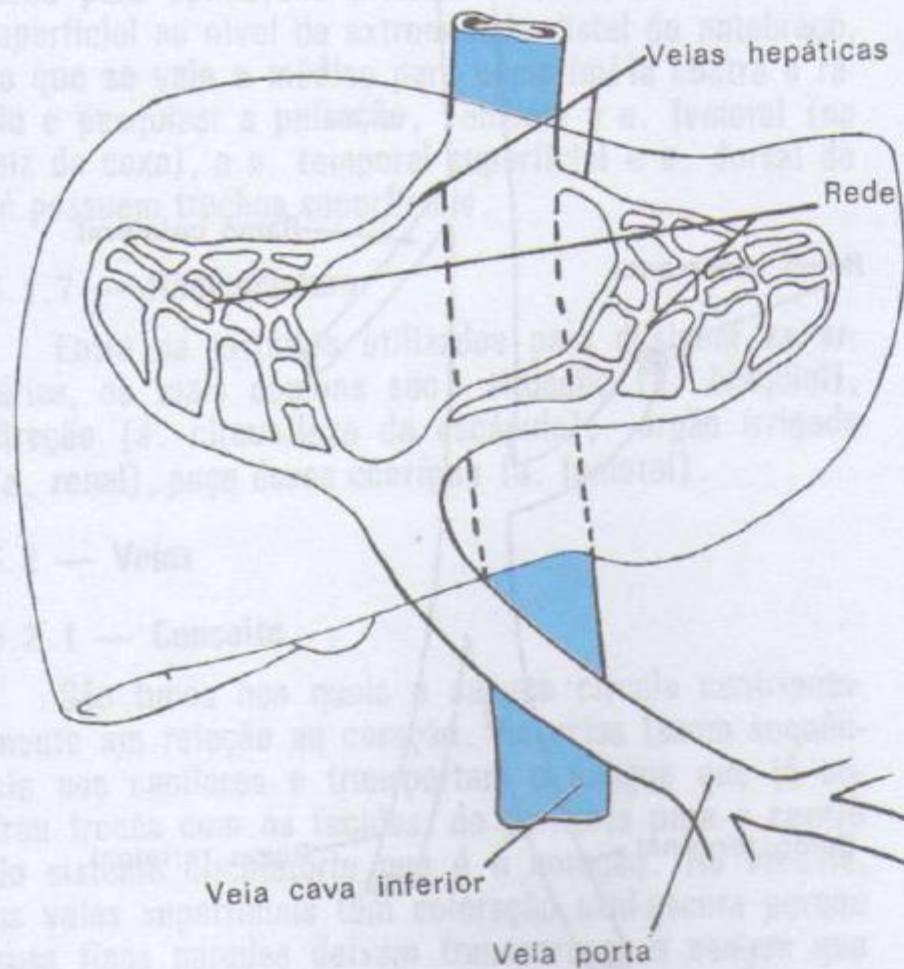


Fig. 8.7 — Sistema de condução do coração



posta entre as duas redes. Existe também um sistema portal na hipófise.

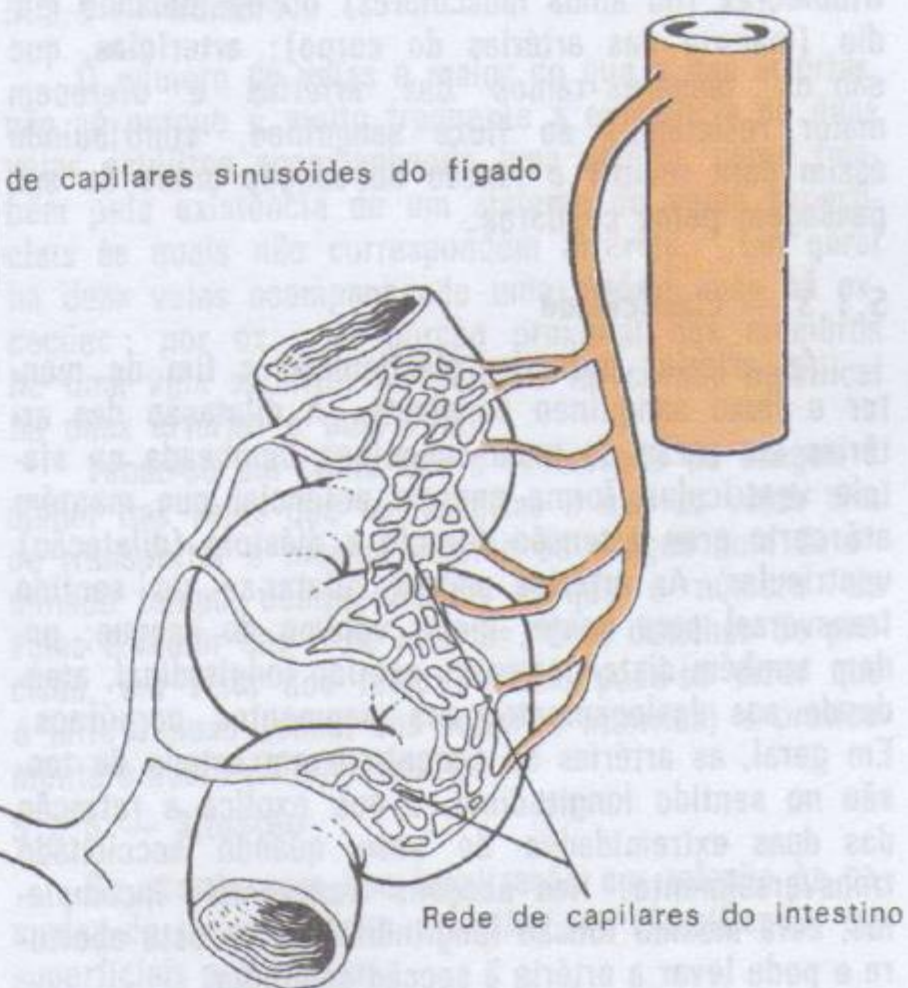
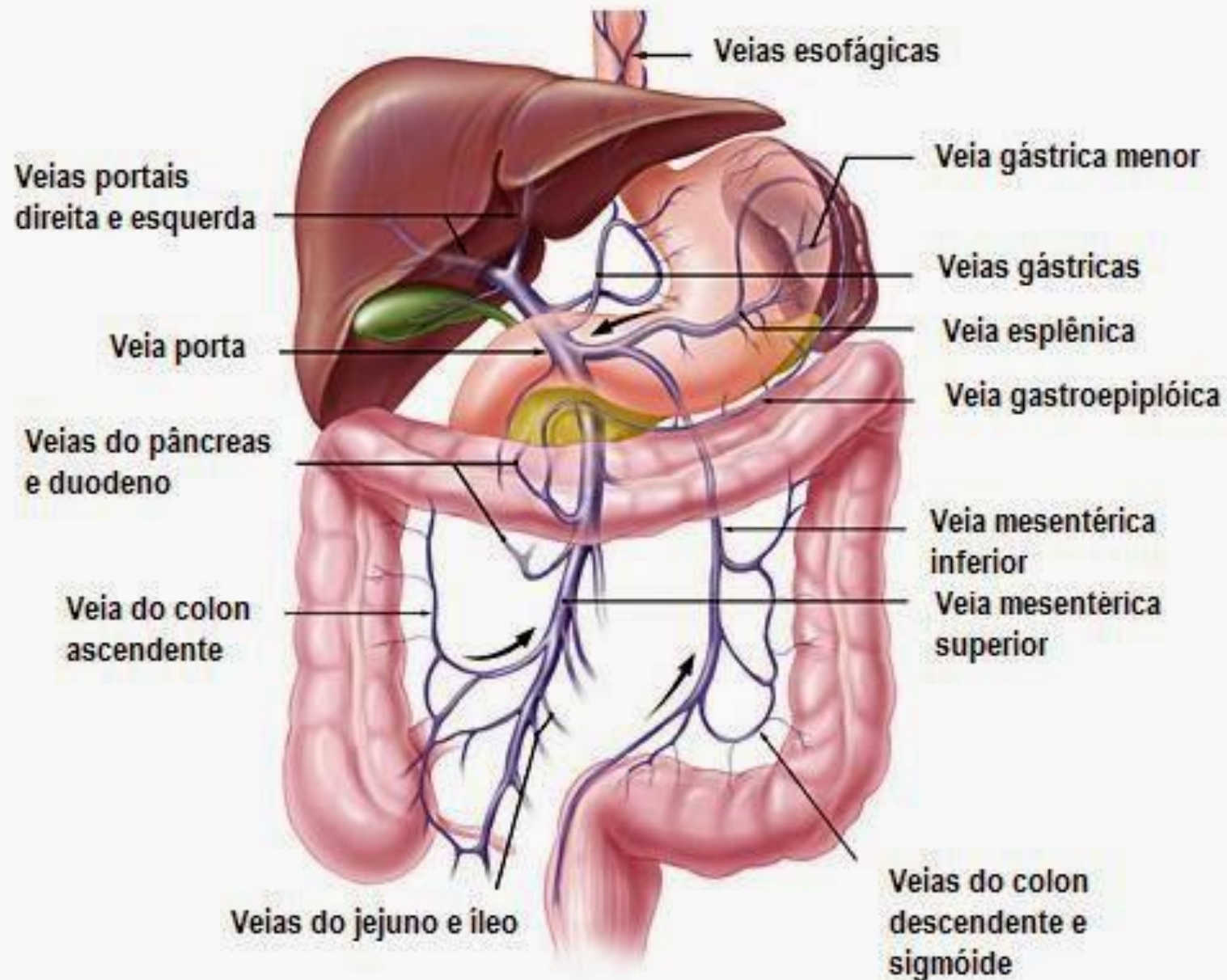
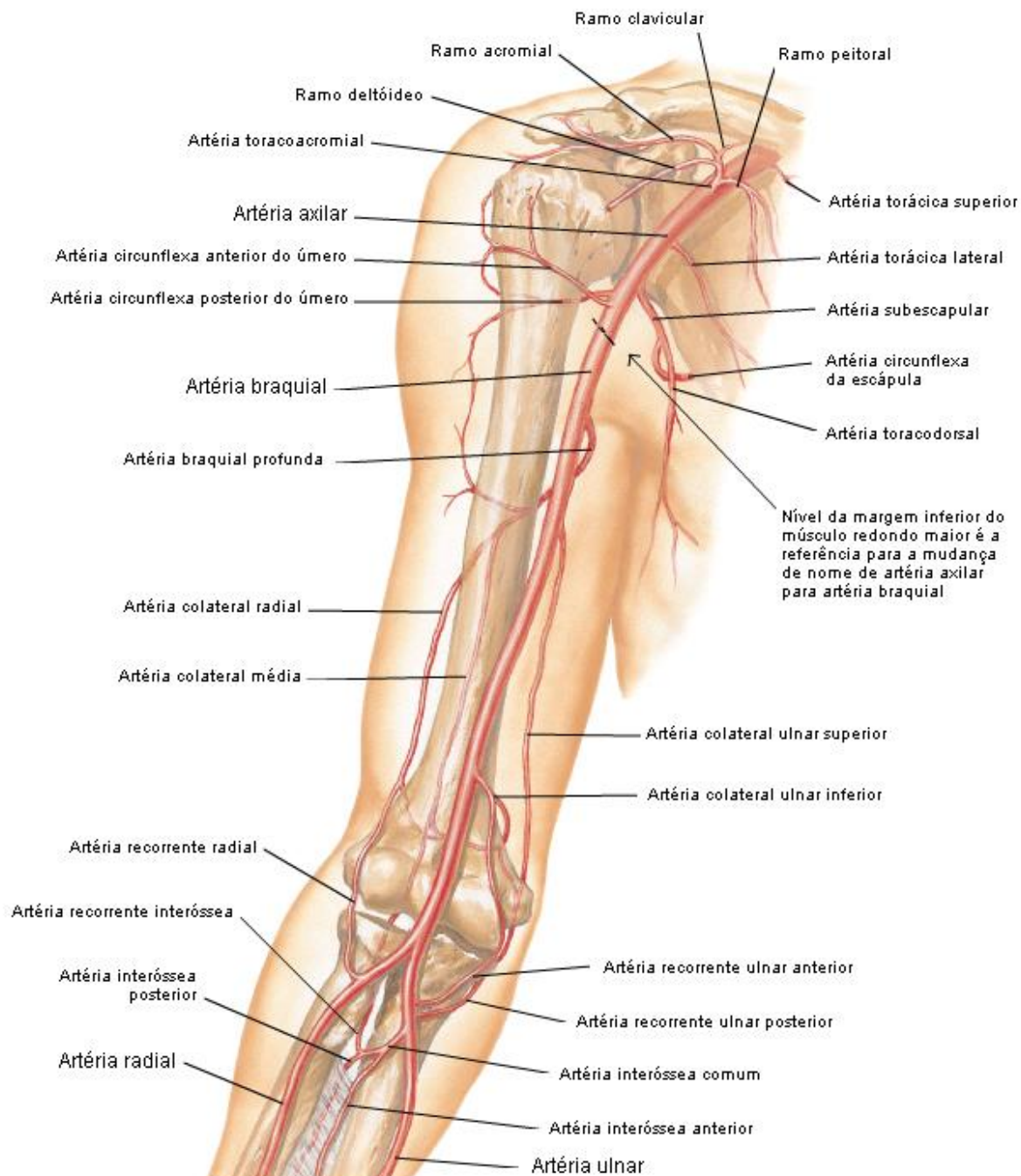
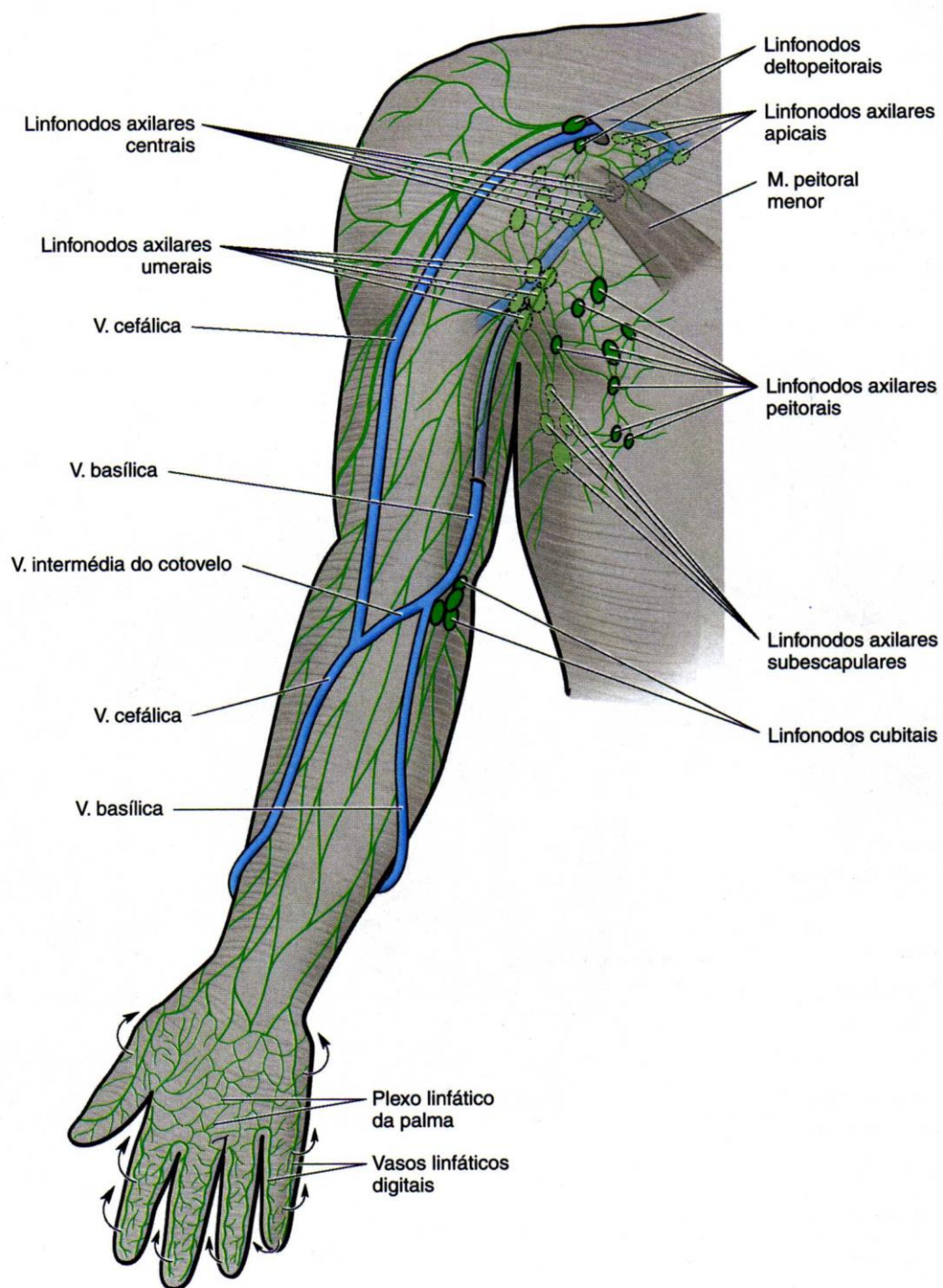


Fig. 8.8 — Esquema da circulação portal



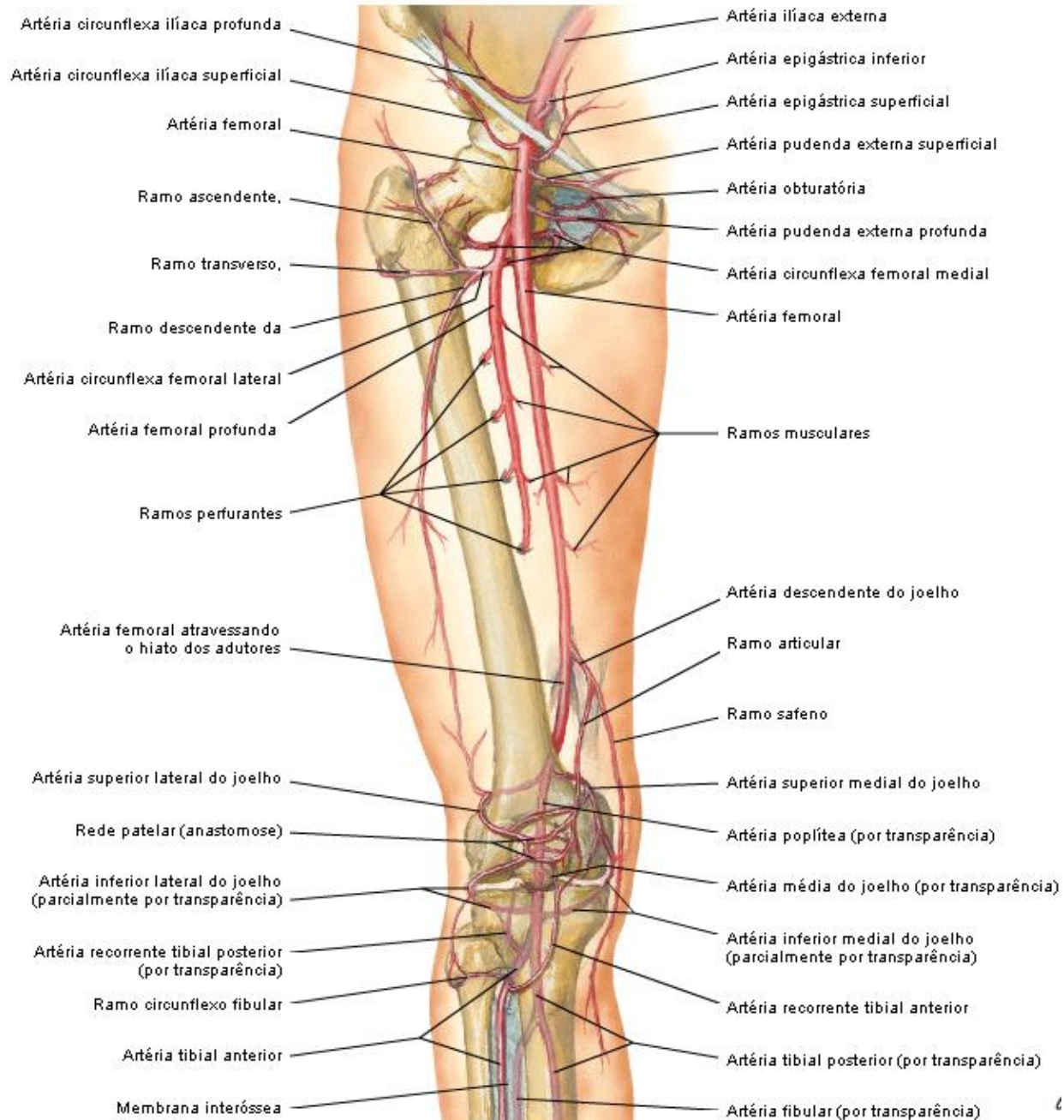
Artéria Braquial e Anastomoses ao Redor do Cotovelo





Artérias da Coxa e do Joelho

Esquema



The Venous System

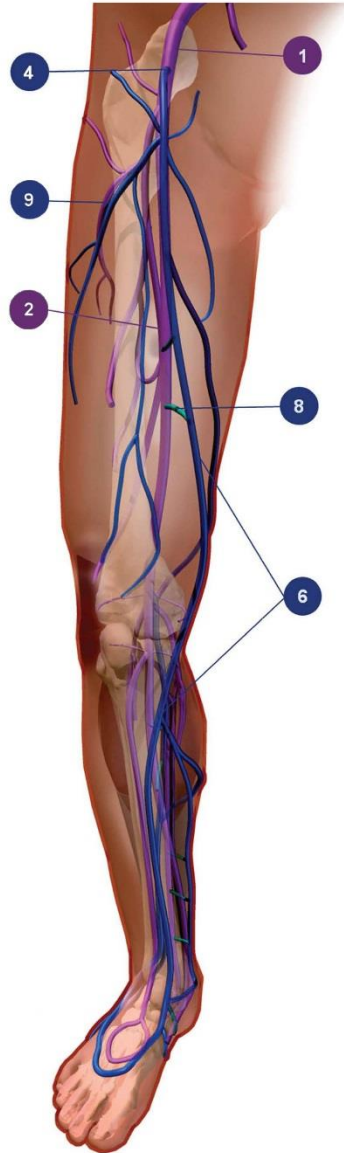


Deep Venous System

- 1 Common Femoral Vein
- 2 Femoral Vein
- 3 Popliteal Vein

Superficial Venous System

- 4 Saphenofemoral Junction
- 5 Saphenopopliteal Junction
- 6 Great Saphenous Vein
- 7 Small Saphenous Vein
- 8 Perforator
- 9 Anterior Accessory Saphenous Vein of Thigh

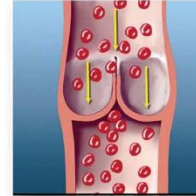


Healthy Veins



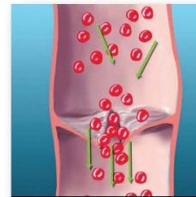
Venous valve open:
blood flows toward heart

Healthy Veins



Venous valve closed:
prevents blood from
flowing backward

Varicose Veins



When venous valves
don't close, reverse blood
flow causes pooling and
vein wall weakening

Manifestations of chronic venous insufficiency



This illustration shows the lower leg and foot of a person with chronic venous insufficiency. The skin is discolored with a reddish-brown hue, particularly around the ankle. There is visible swelling (leg swelling) and a small, open venous ulcer on the medial malleolus. The veins are visibly dilated and tortuous.

- Skin discolouration
- Eczema
- Induration
- Venous ulcers
- Varicose vein rupture
- Leg swelling

Mechanism of varicose vein formation



This diagram shows a cross-section of a venous valve that is incompetent. The valve leaflets are not fully closed, allowing blood to flow backward (reflux) in addition to the forward flow. Arrows indicate the direction of blood flow.

Incompetent venous valve
- blood flows backward away from the heart and into the superficial system causing venous congestion and high pressures within the superficial veins

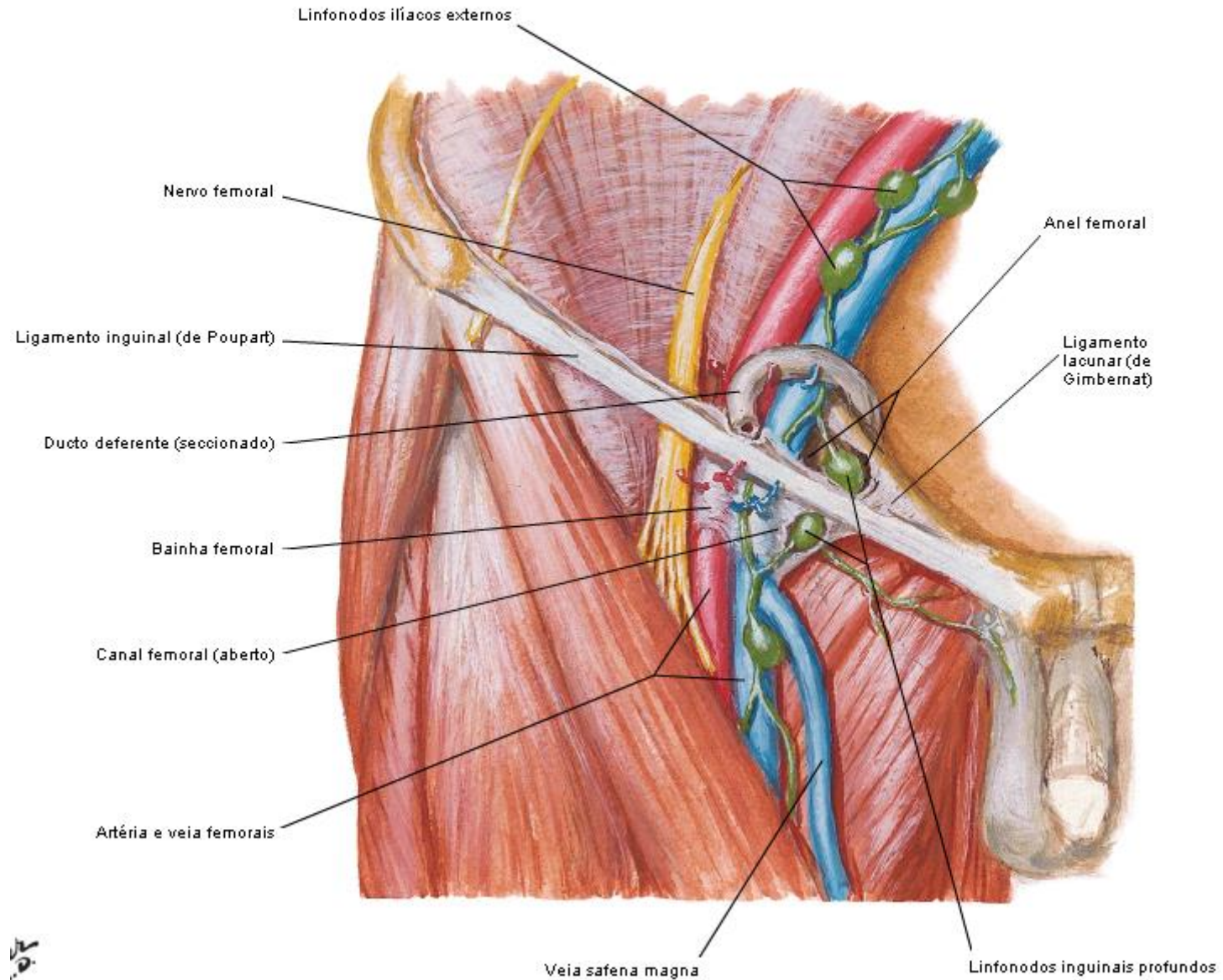


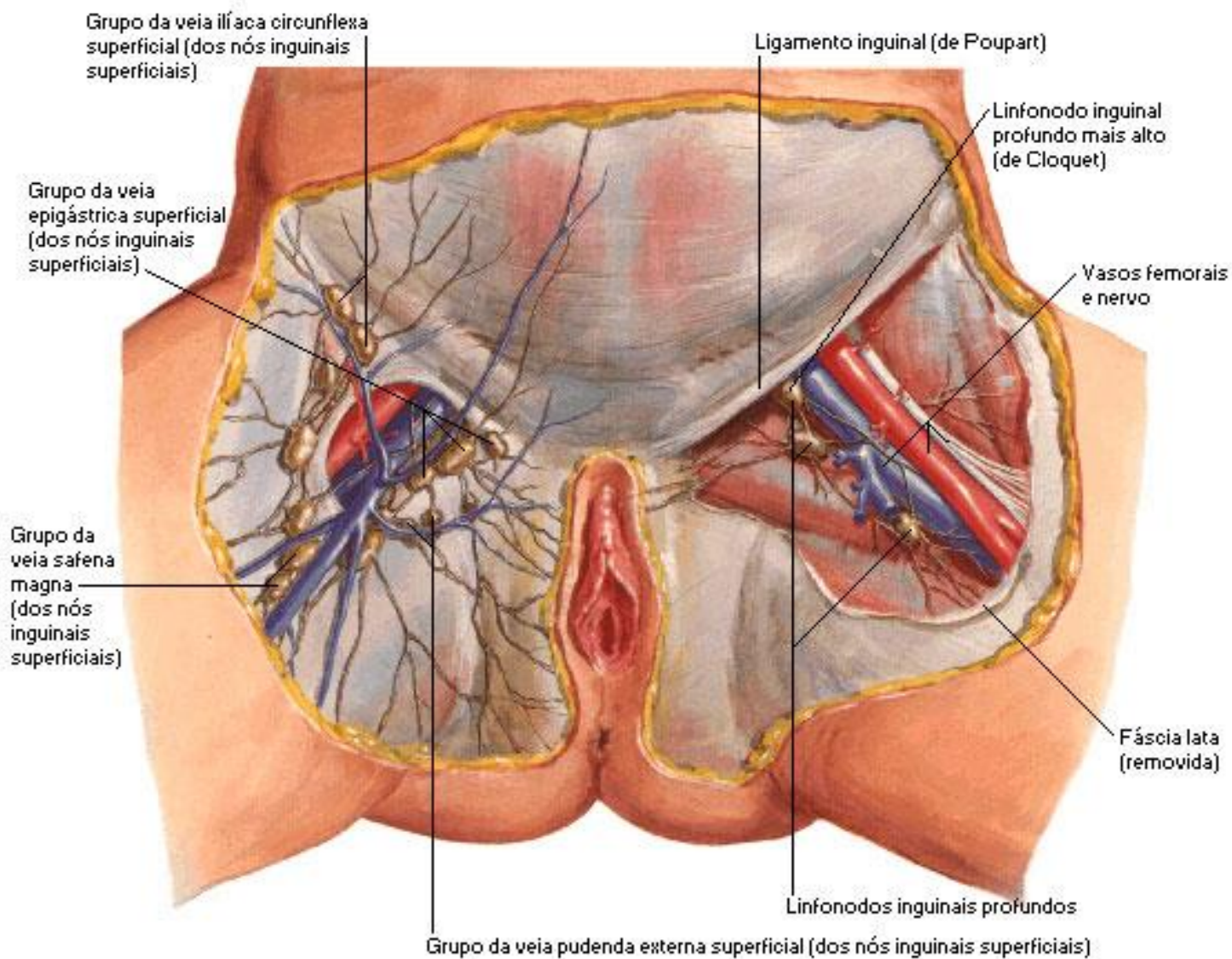
This diagram shows a cross-section of a venous valve that is competent. The valve leaflets are fully closed, preventing any backward flow of blood. Arrows indicate the forward flow of blood.

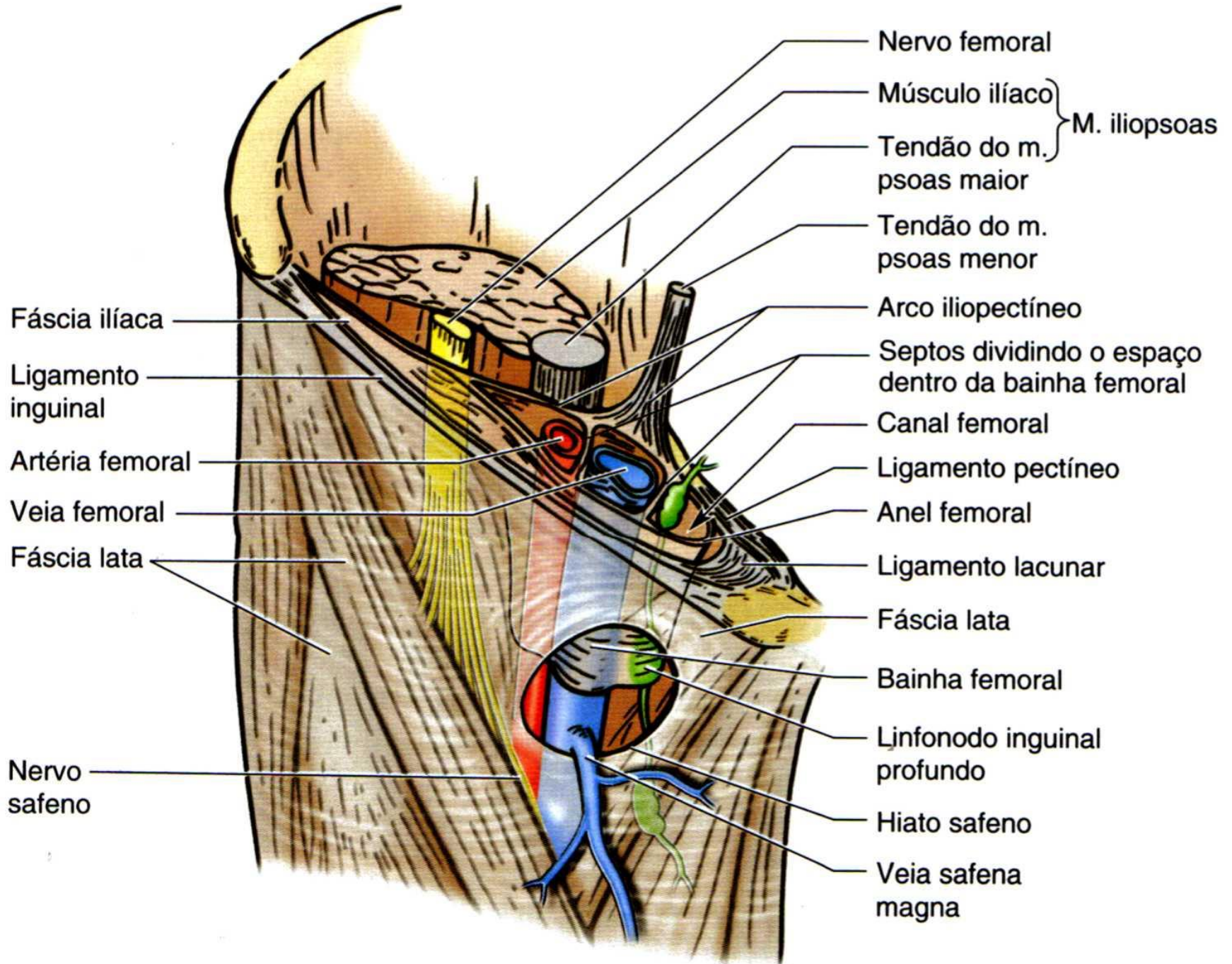
Competent venous valve
- ensures the forward flow of blood by preventing reflux of blood during the relaxation phase of the calf muscles

Vasos Linfáticos e Linfonodos do Membro Inferior

Região Inguinal

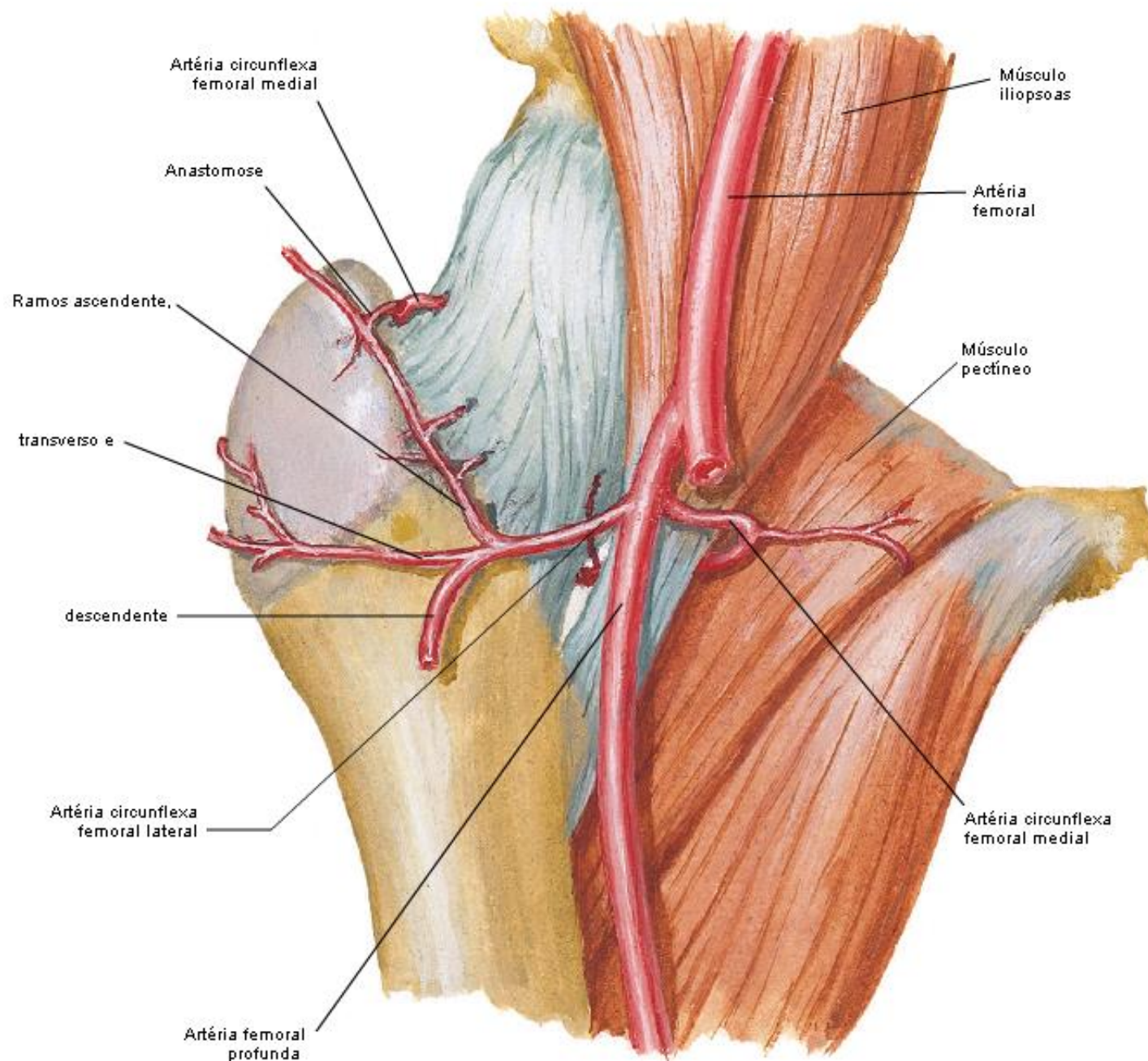






Vista anterior

Vista Anterior In Situ



Sistema Circulatório

Sistema Linfático:

- Sistema formado por vasos e órgãos linfoides.
- Funciona como um sistema auxiliar de drenagem:
- A linfa é lançada em veias de médio e grande calibre
- Os vasos linfáticos também apresentam válvulas;

Capilares linfáticos => Vasos linfáticos => Troncos linfáticos

Sistema Circulatório

Funções do sistema linfático:

- Drenagem do líquido tecidual;
- Absorção e transporte de gordura no intestino;
- Formação de um mecanismo de defesa para o organismo.

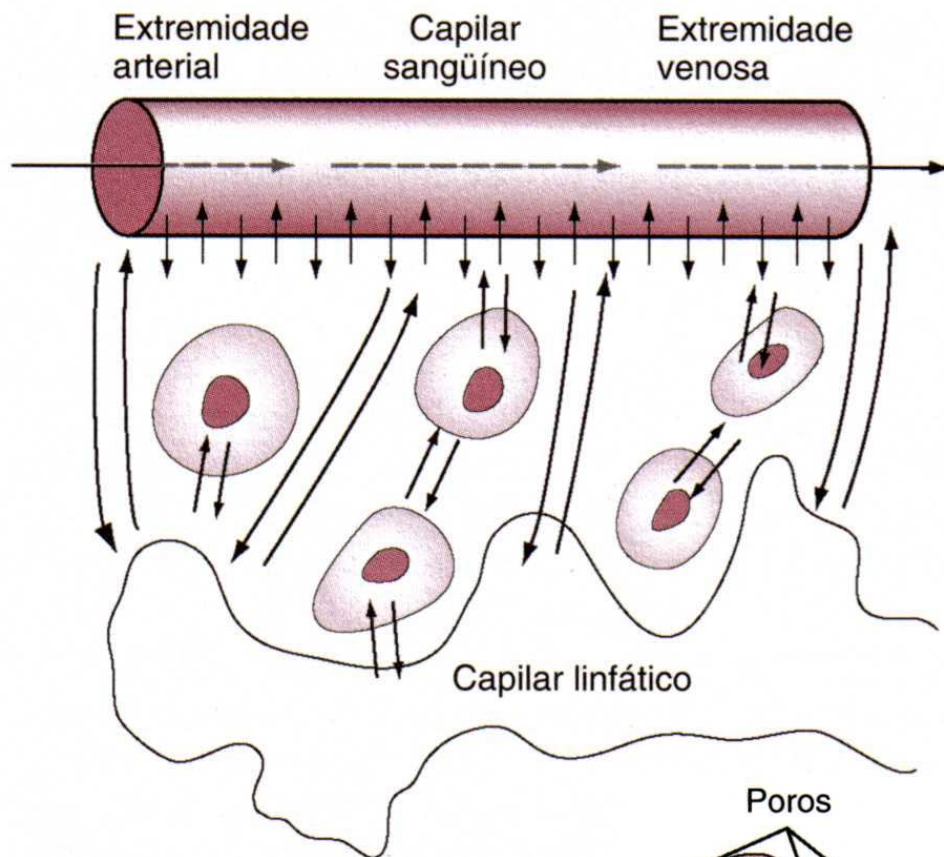
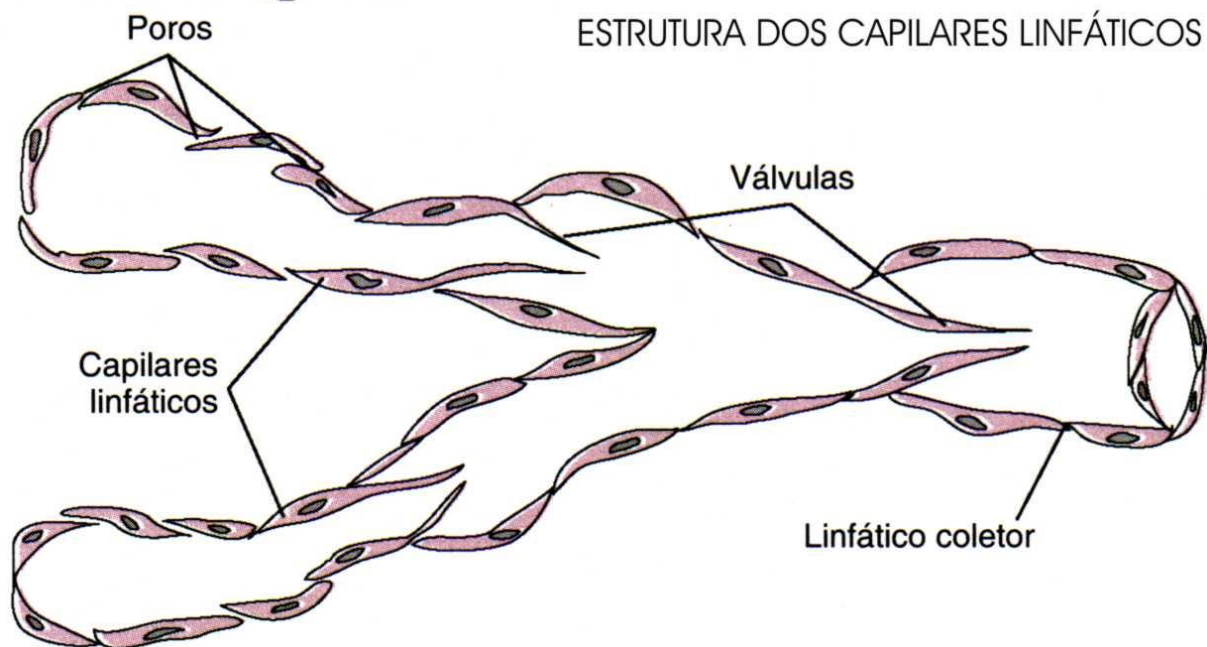


FIG. 16.3

Difusão de moléculas de líquido e de substância capilar e do líquido intersticial.

ESTRUTURA DOS CAPILARES LINFÁTICOS

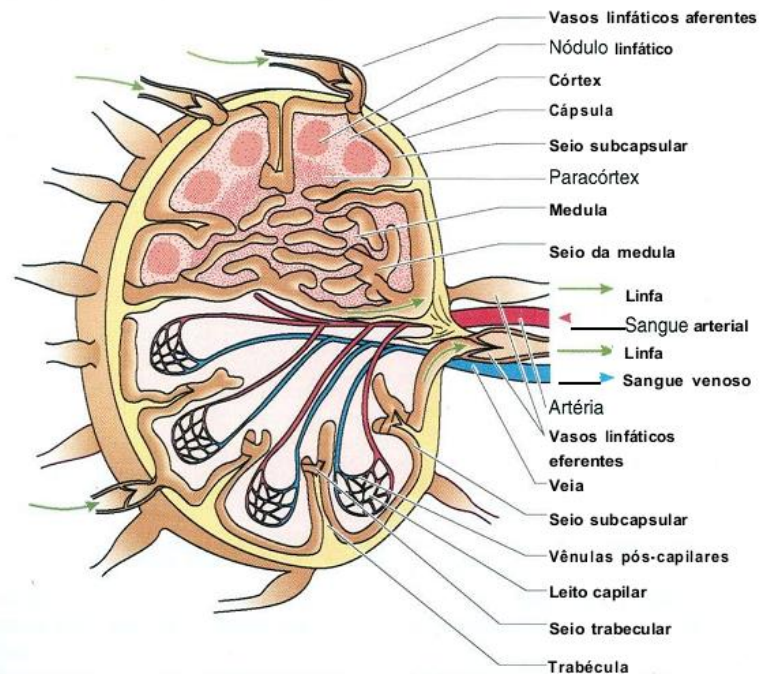
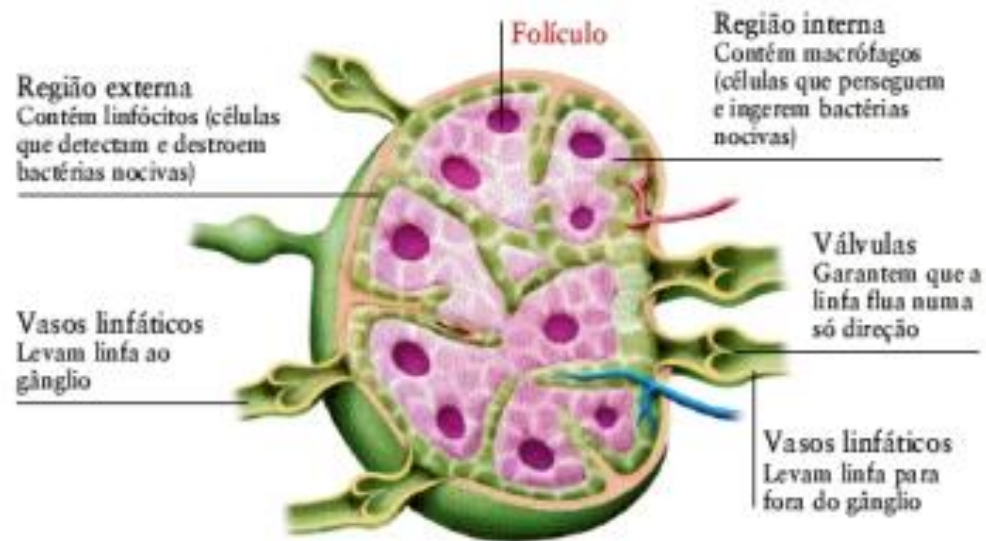
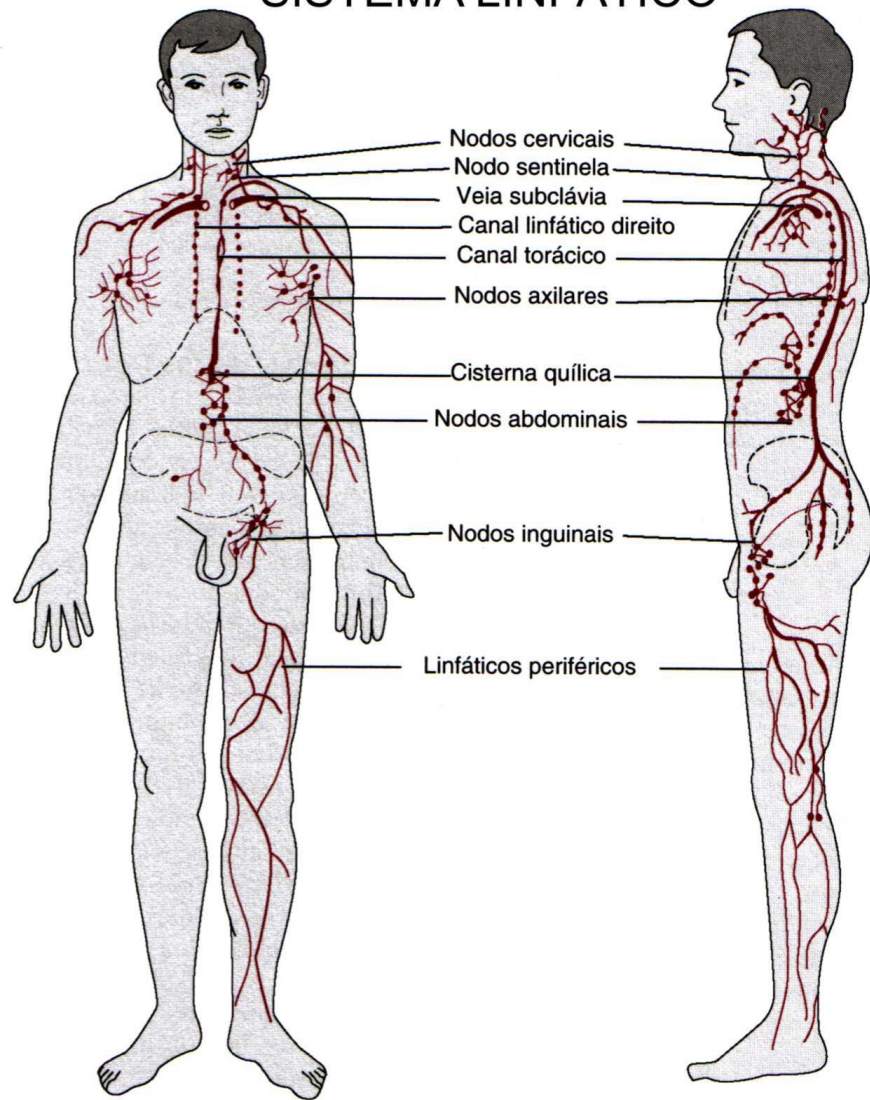


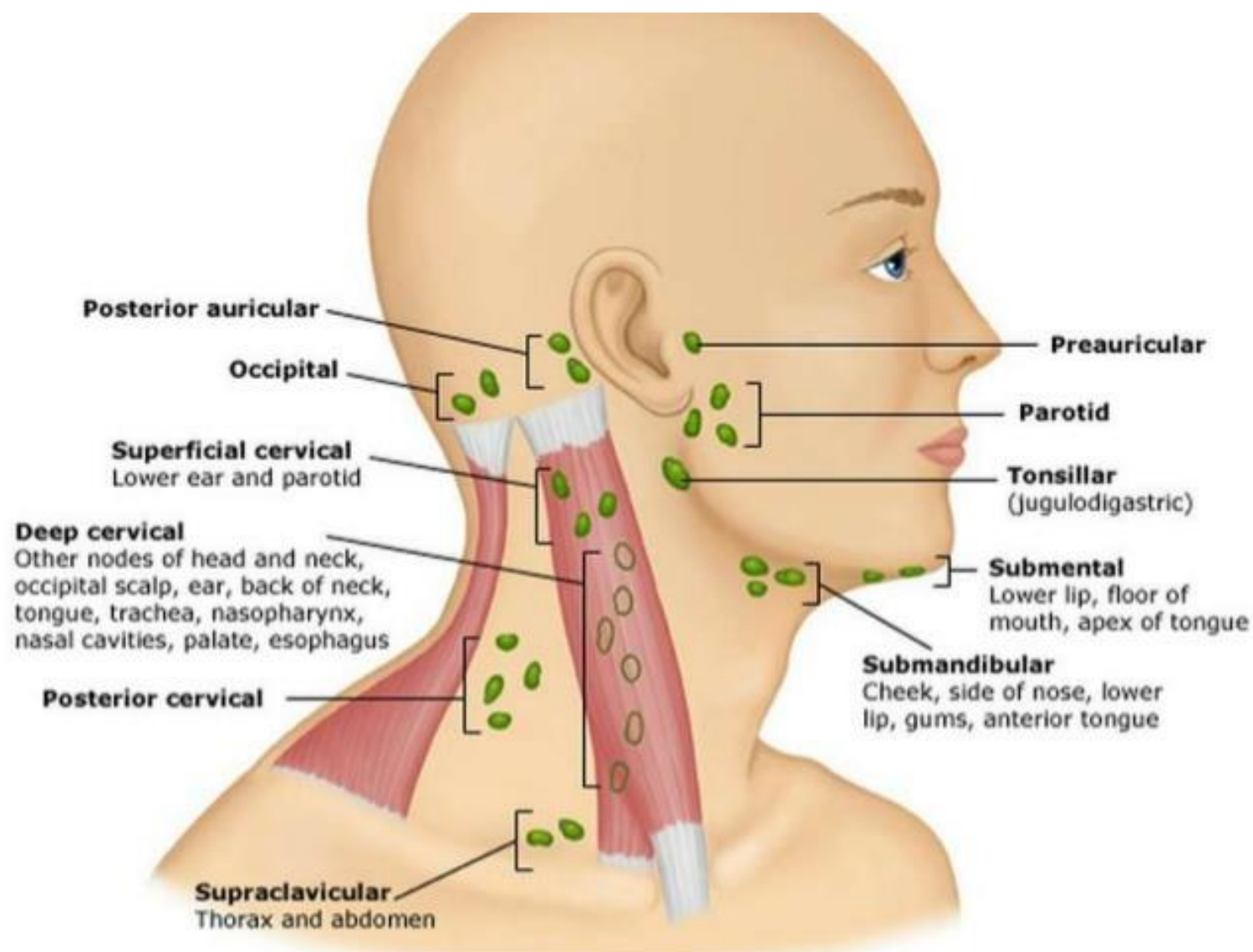
Sistema Circulatório

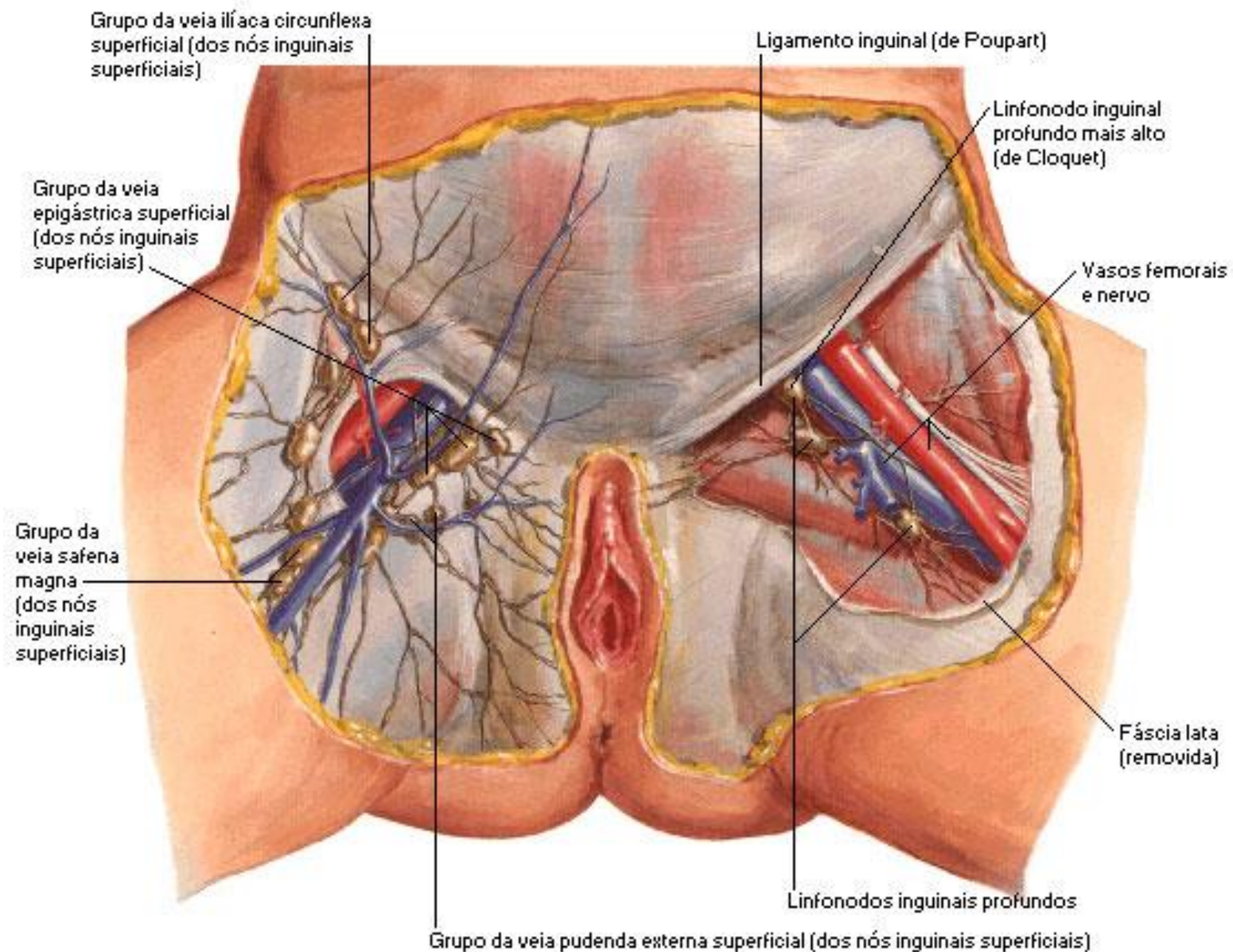
Linfonodos:

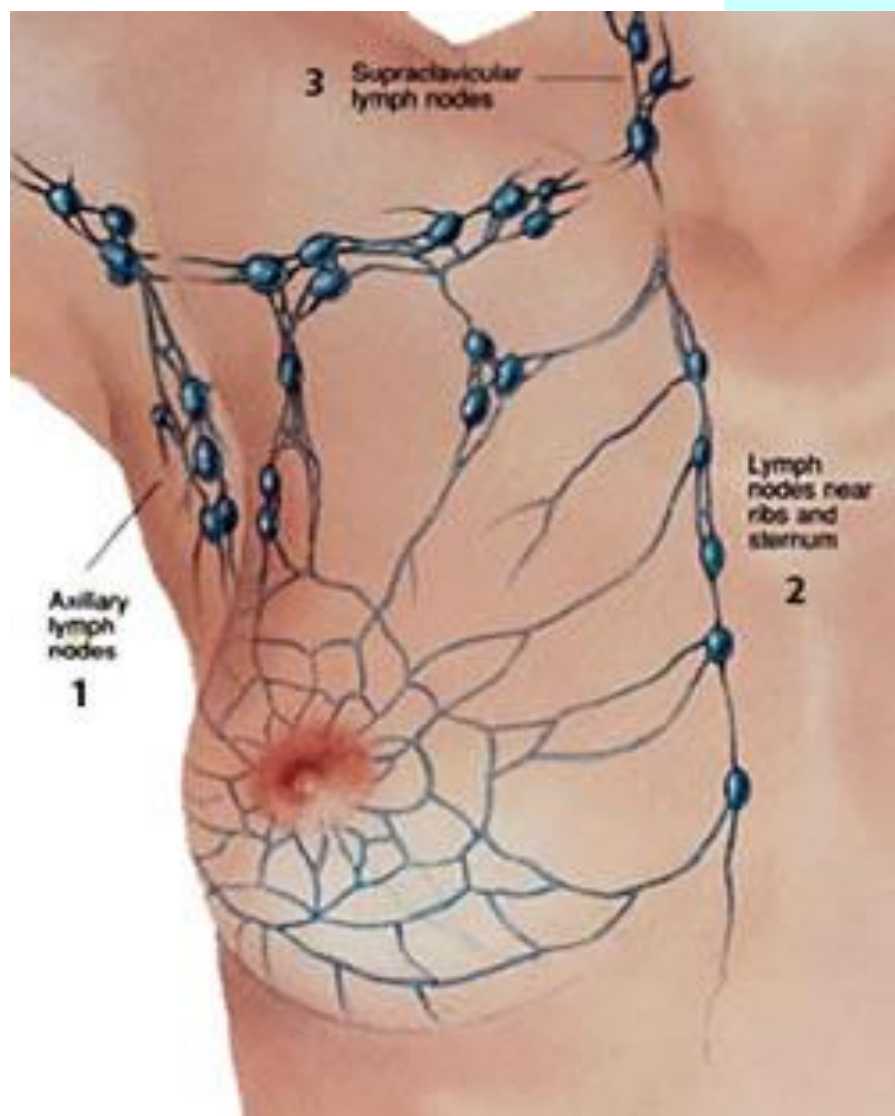
- Situados no trajeto dos vasos linfáticos;
- Barreira contra a penetração de microrganismos, toxinas ou substâncias estranhas na corrente circulatória.
- Produzem os glóbulos brancos, principalmente os linfócitos.
- “ínguas”.
- O sistema linfático é uma importante via de disseminação de células cancerígenas.

SISTEMA LINFÁTICO









Linfonodos axilares

