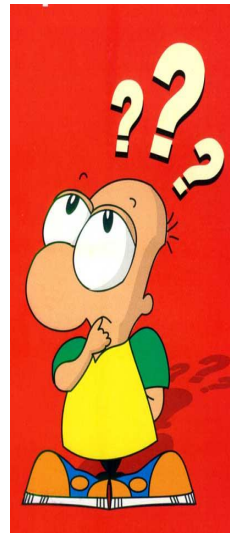


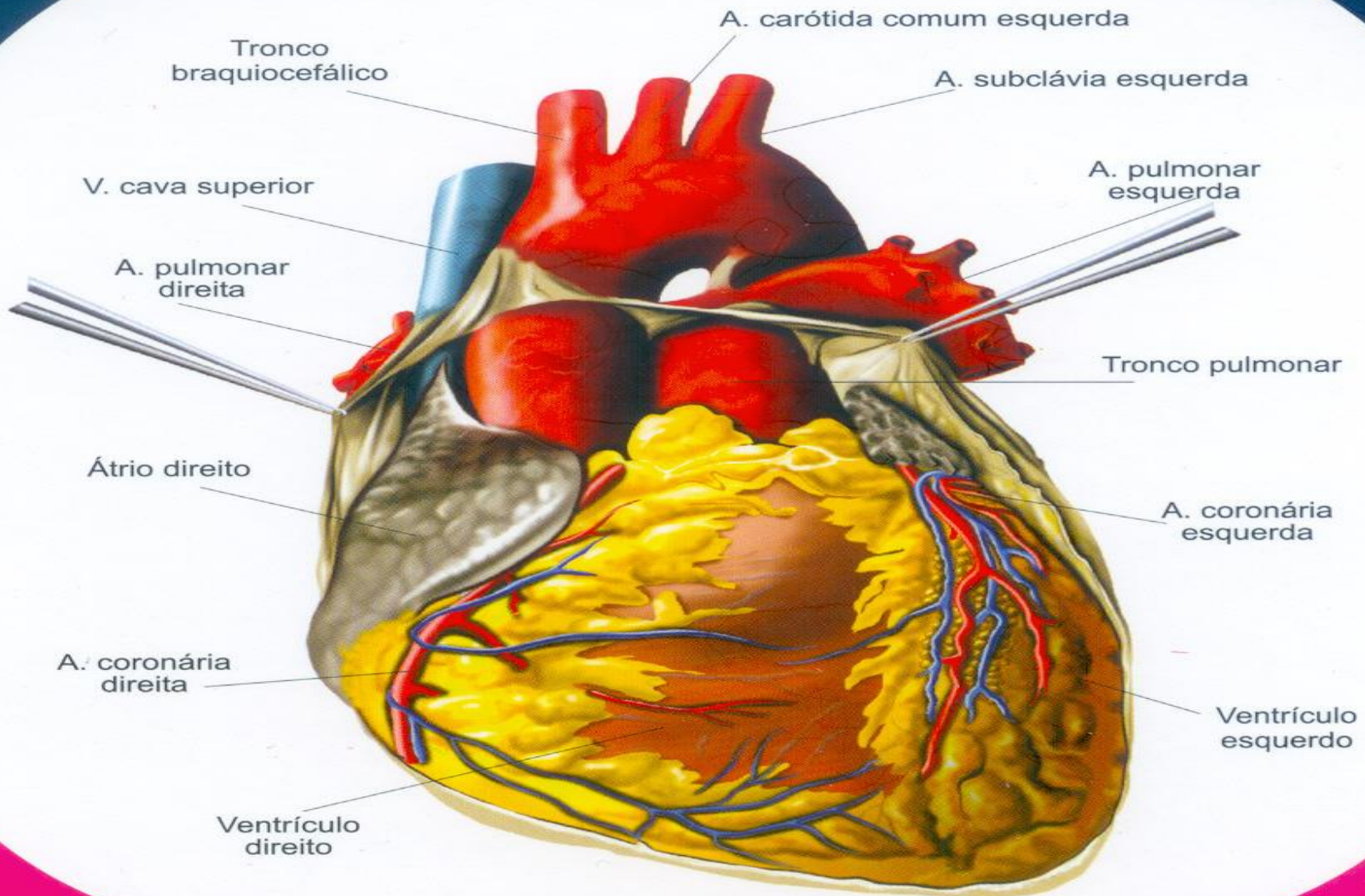
SISTEMA CARDIOVASCULAR

O CORAÇÃO COMO BOMBA: ESTRUTURA E FUNÇÃO

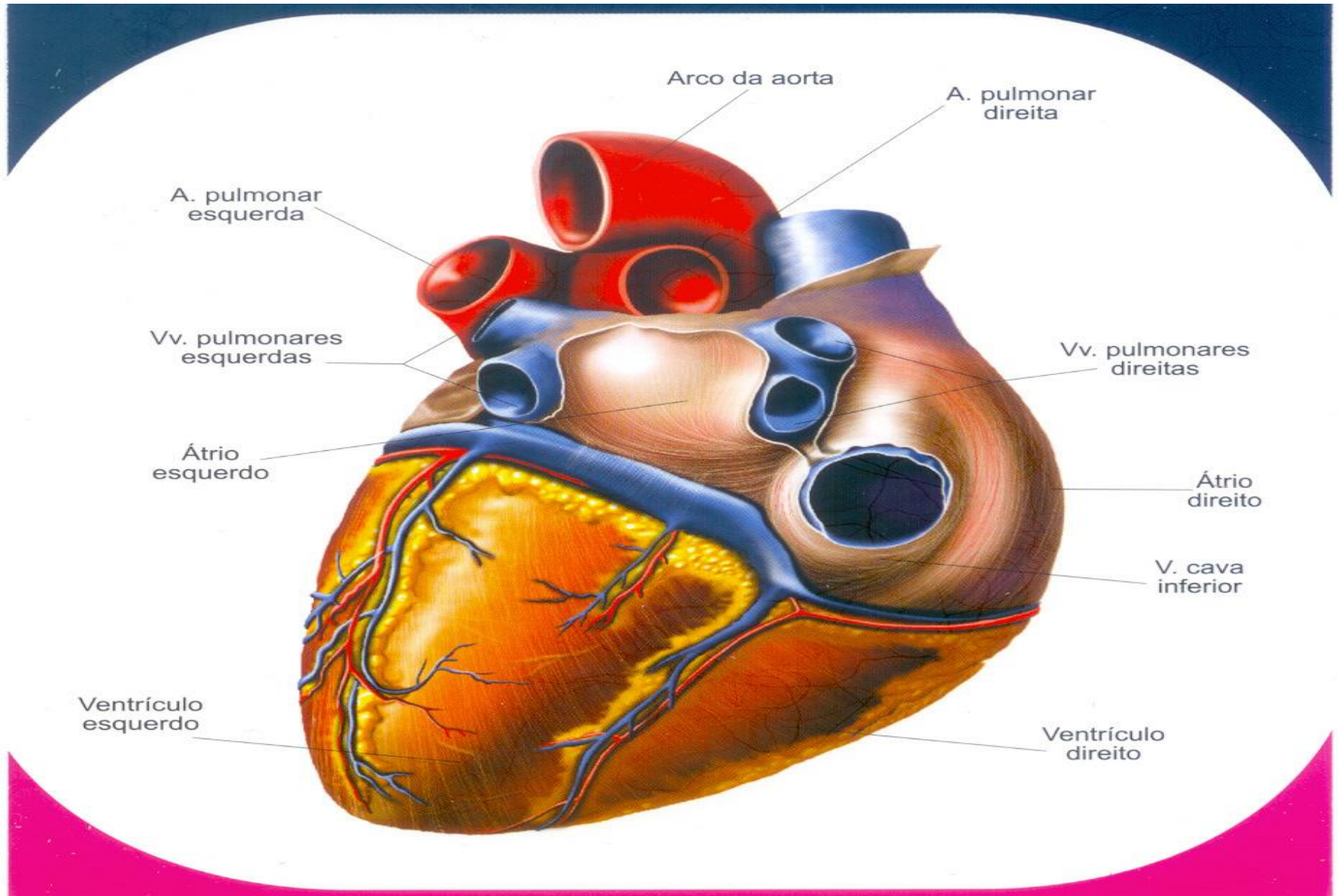
- ✓ **Anatomia Cardíaca**
- ✓ **Bomba Cardíaca: Função Ventricular e Ciclo Cardíaco**
- ✓ **Débito Cardíaco e seus Componentes**
- ✓ **FC: Regulação Intrínseca e Extrínseca**
- ✓ **VS: Influência da Contratilidade, Pré e Pós-Cargas**



FACE ESTERNOCOSTAL



FACE DIAFRAGMÁTICA



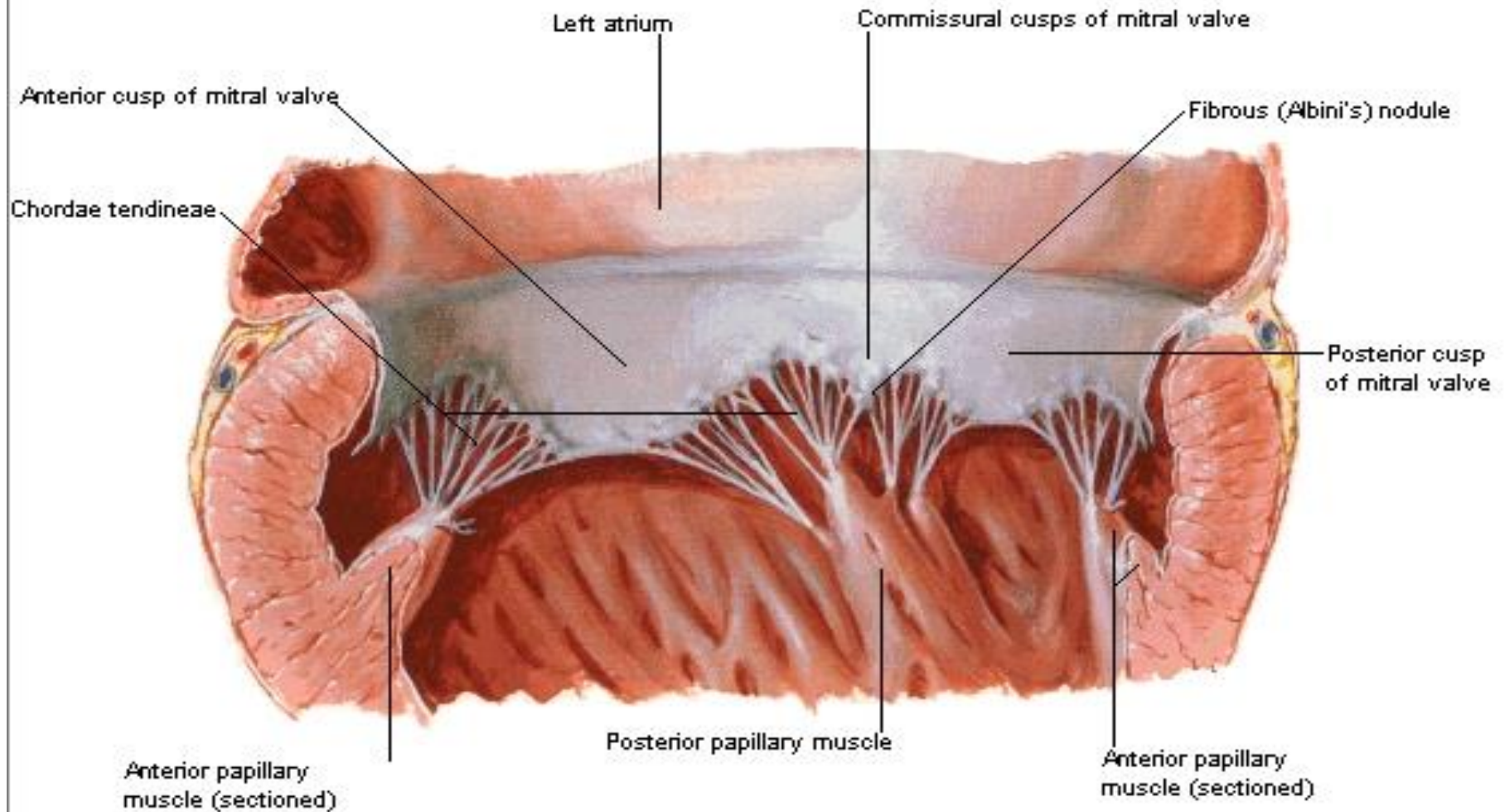
FACE INTERNA

Atria, Ventricles and Interventricular Septum



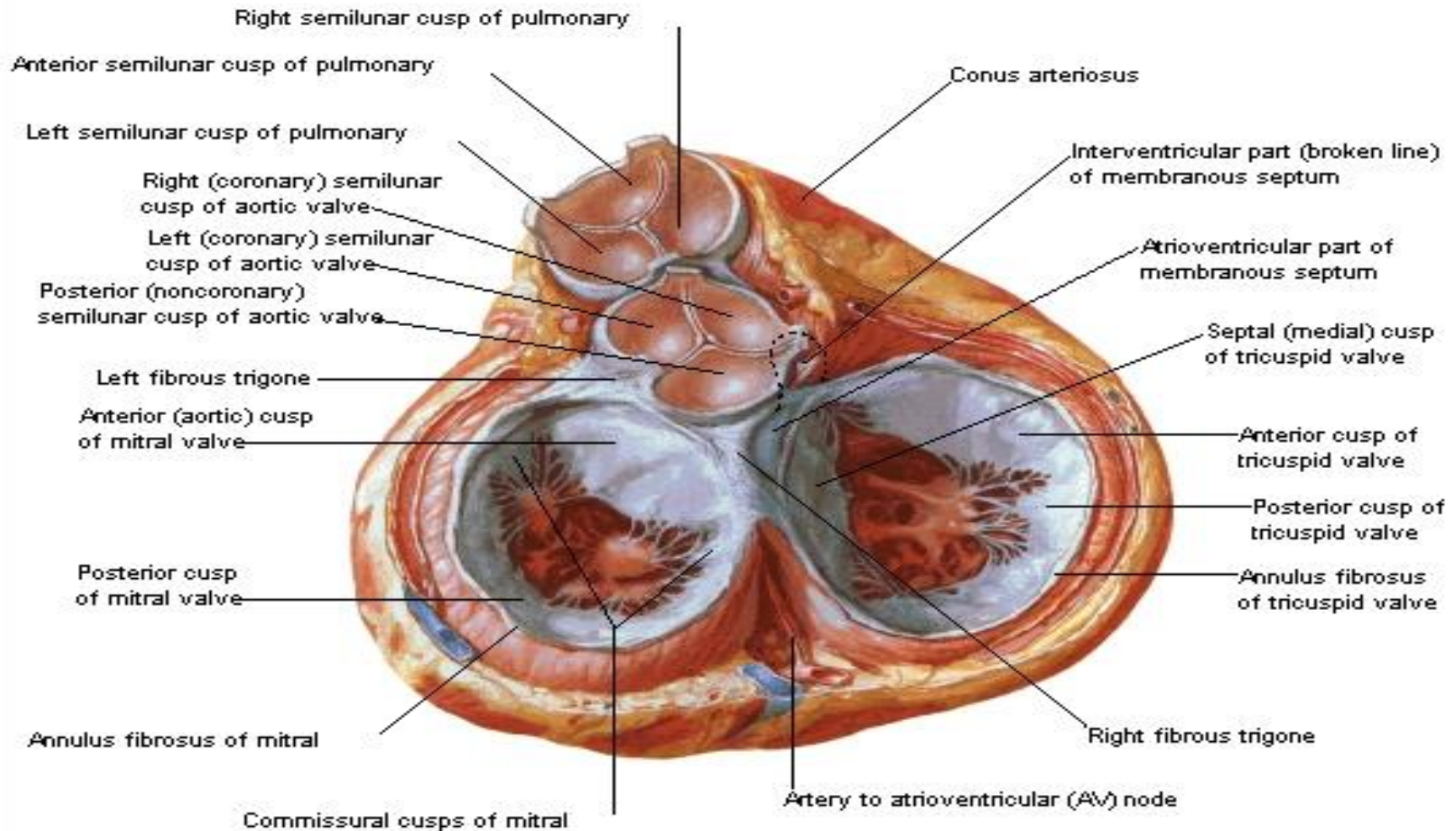
VALVA MITRAL

Mitral [Left Atrioventricular] Valve



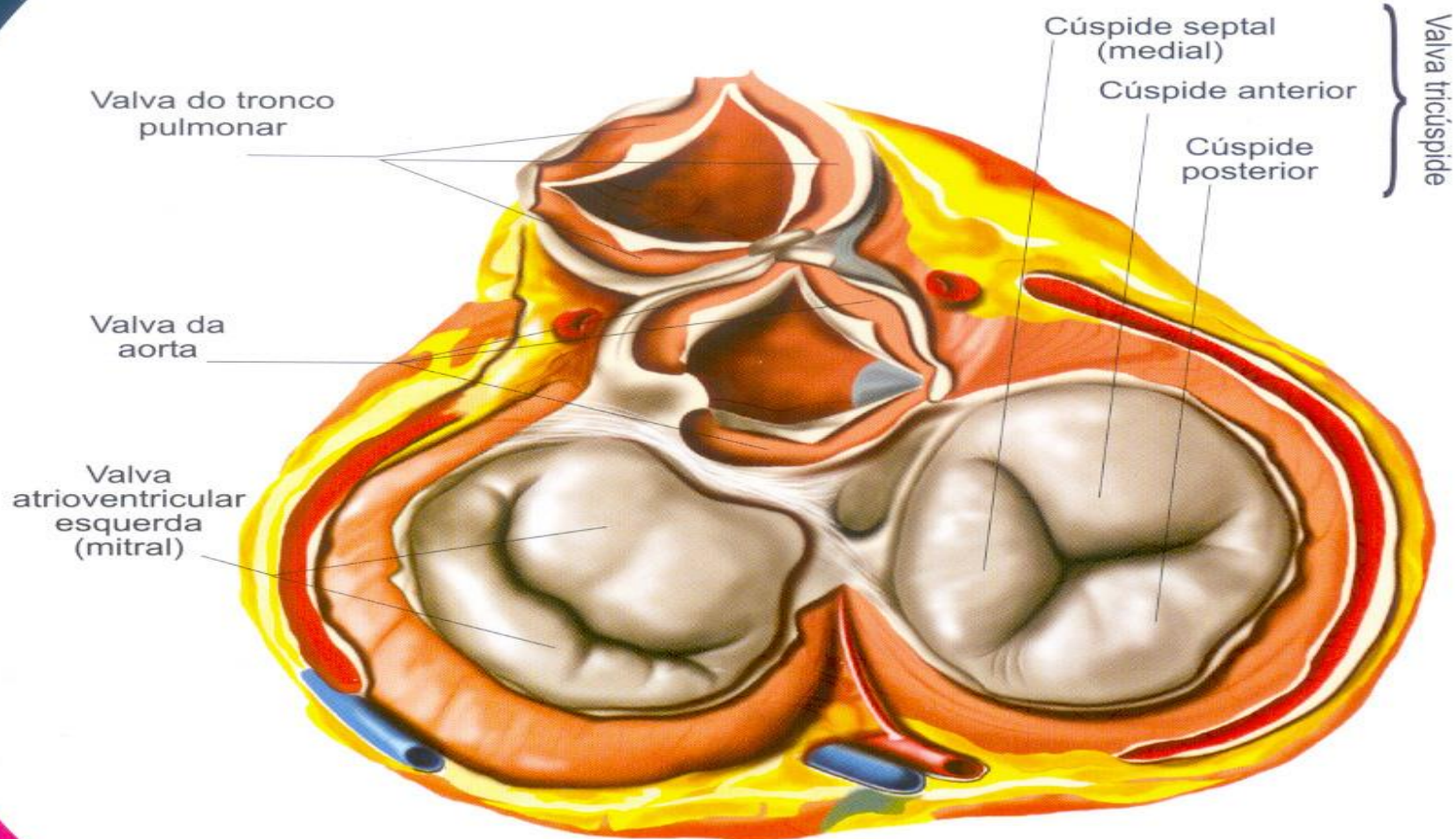
CORAÇÃO NA DIÁSTOLE

Valves of Heart in Diastole

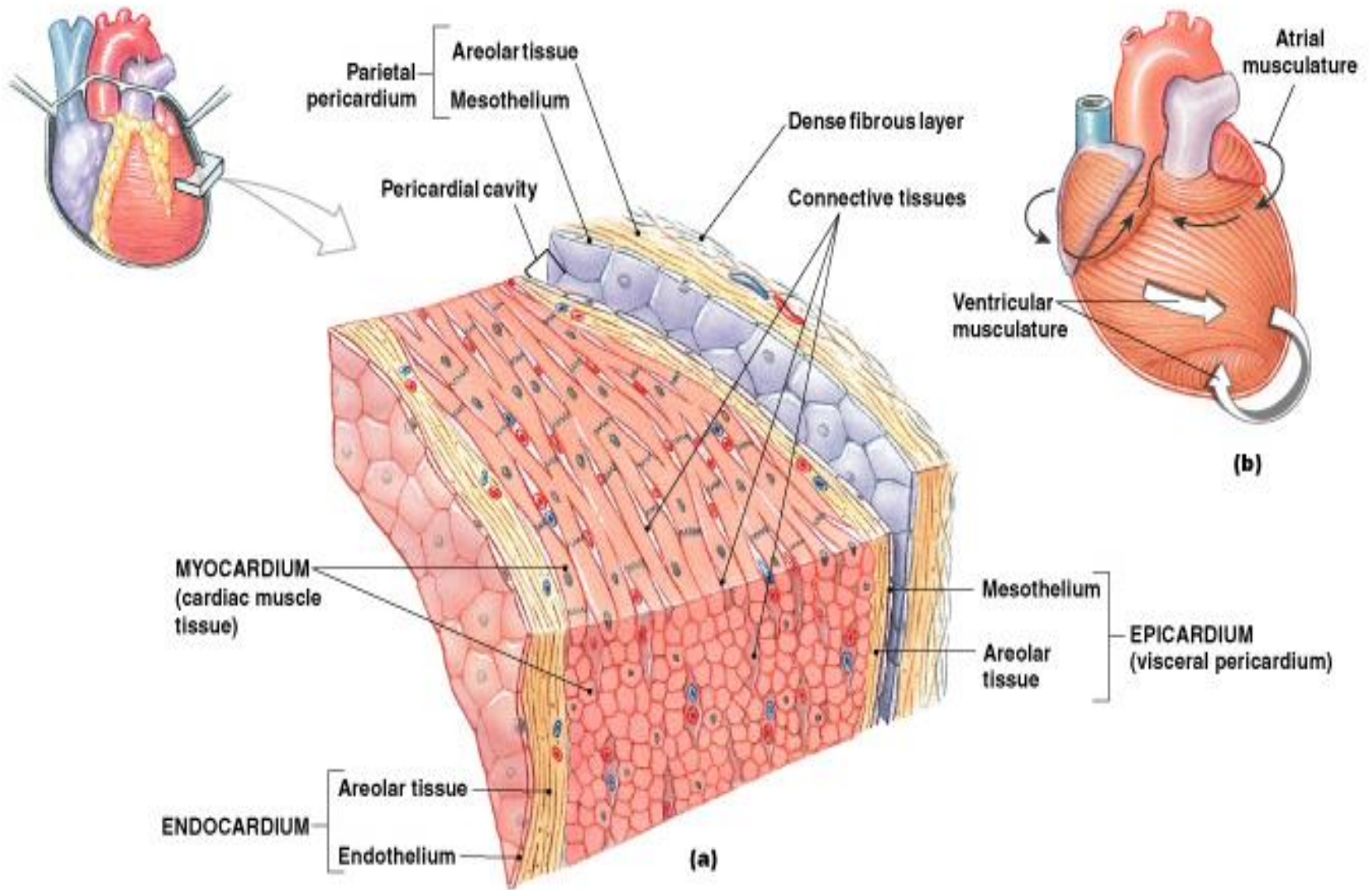


Viewed from base with atria removed

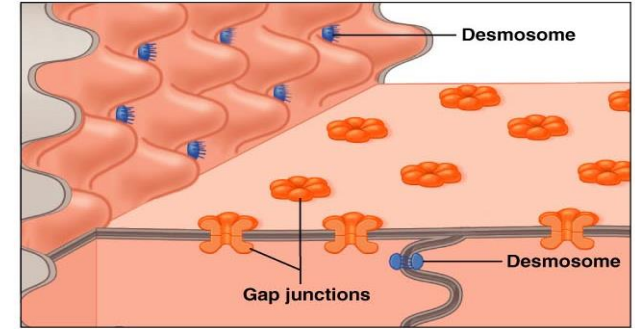
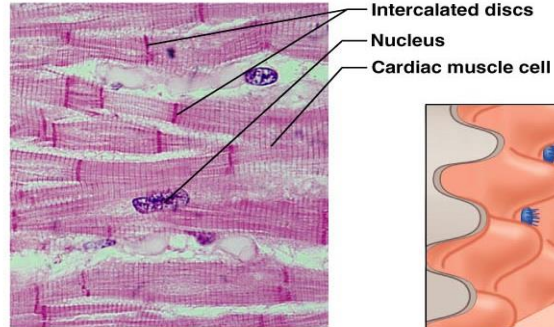
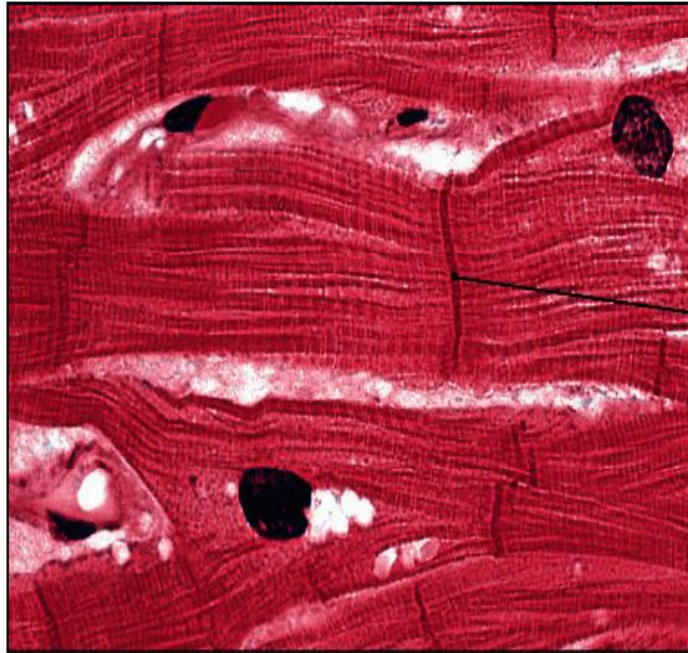
CORAÇÃO NA SÍSTOLE



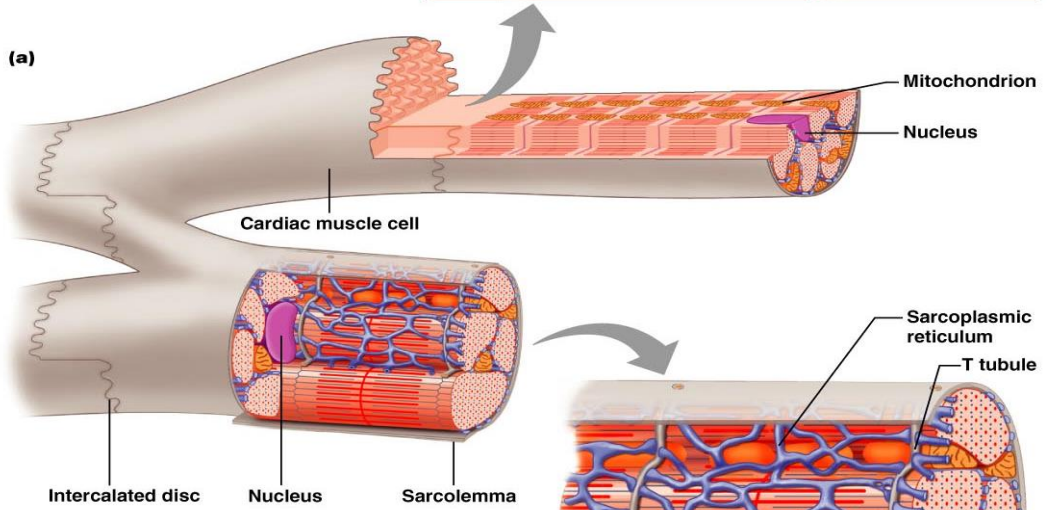
TECIDO CARDÍACO



SINCÍCIO CELULAR



(a)
Intercalated disc

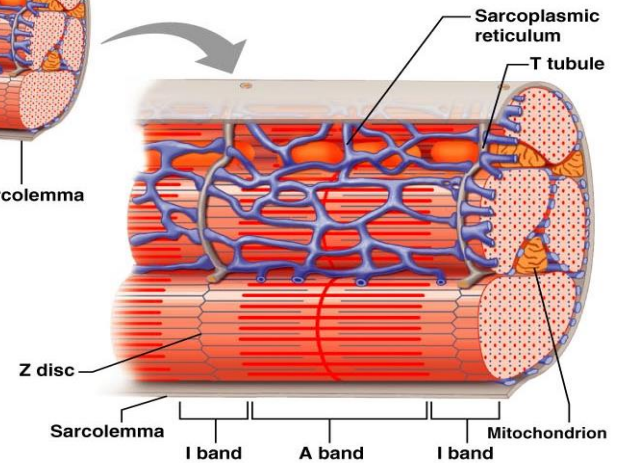


(b)

Intercalated disc

Nucleus

Sarcolemma



Z disc

Sarcolemma

I band

A band

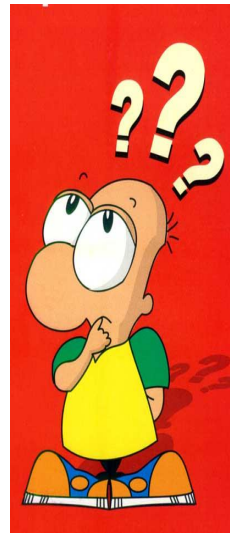
I band

Mitochondrion

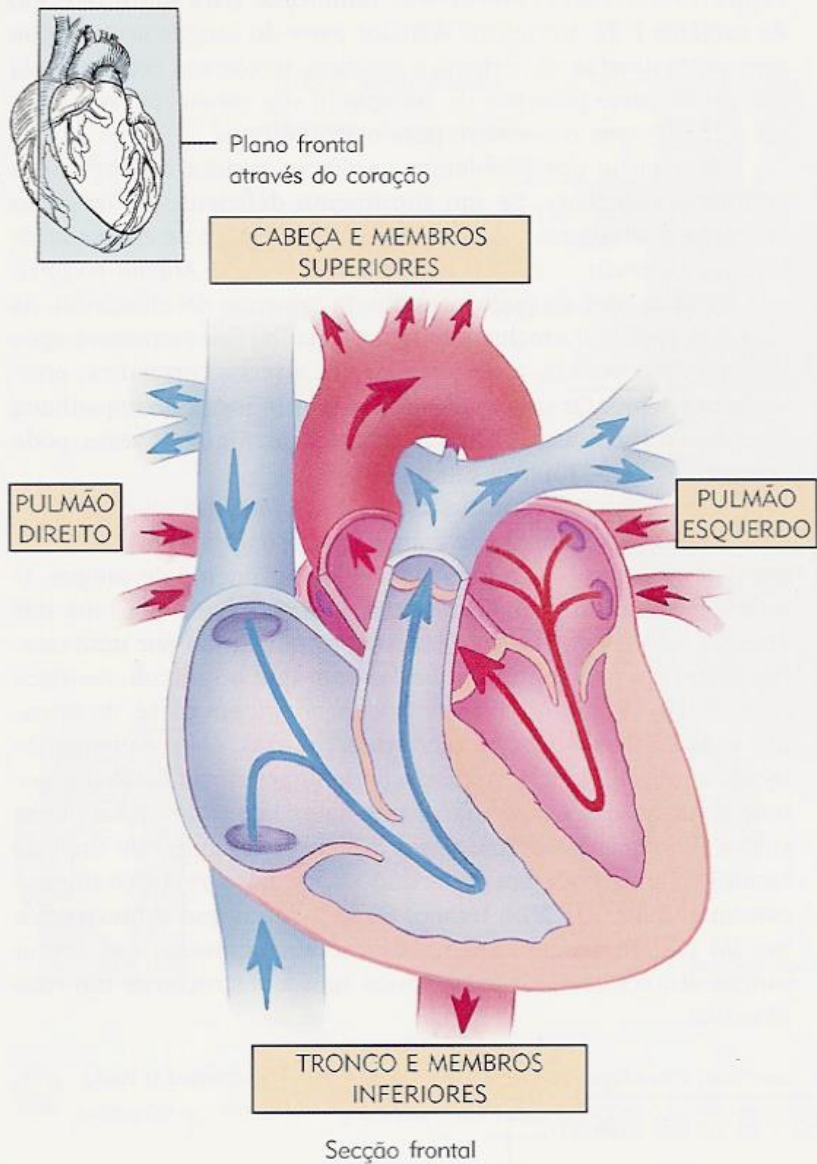
SISTEMA CARDIOVASCULAR

O CORAÇÃO COMO BOMBA: ESTRUTURA E FUNÇÃO

- ✓ **Anatomia Cardíaca**
- ✓ **Bomba Cardíaca: Função Ventricular e Ciclo Cardíaco**
- ✓ **Débito Cardíaco e seus Componentes**
- ✓ **FC: Regulação Intrínseca e Extrínseca**
- ✓ **VS: Influência da Contratilidade, Pré e Pós-Cargas**



BOMBA CARDÍACA

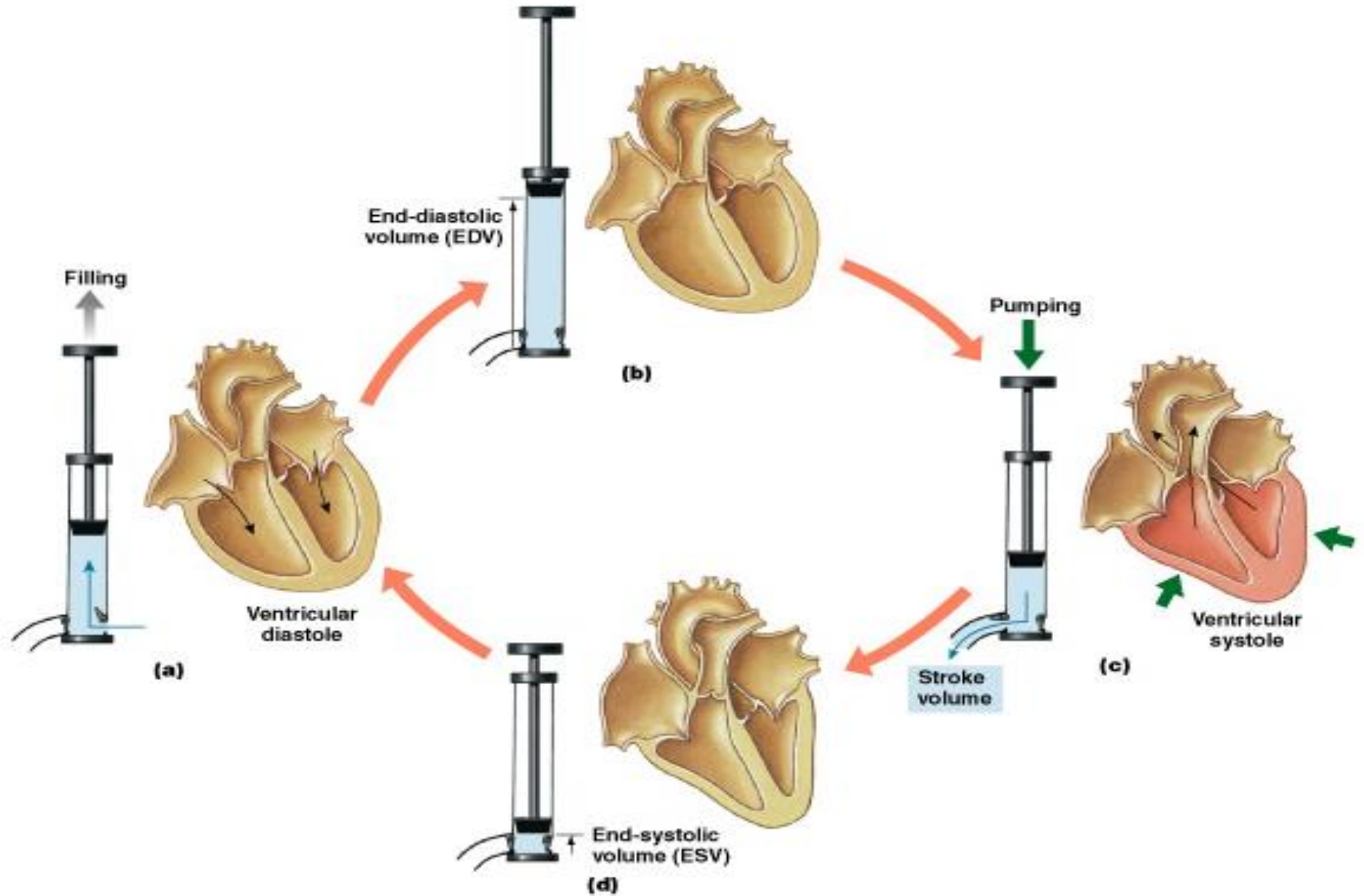


Bomba Propulsora: Gerar fluxo

Débito Cardíaco: Volume de sangue ejetado pelo ventrículo por unidade de tempo

**Débito Cardíaco Intermitente:
Sístole
Diástole**

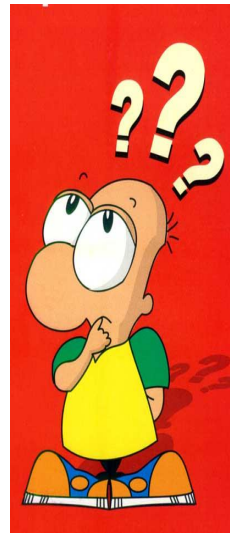
CICLO CARDÍACO



SISTEMA CARDIOVASCULAR

O CORAÇÃO COMO BOMBA: ESTRUTURA E FUNÇÃO

- ✓ **Anatomia Cardíaca**
- ✓ **Bomba Cardíaca: Função Ventricular e Ciclo Cardíaco**
- ✓ **Débito Cardíaco e seus Componentes**
- ✓ **FC: Regulação Intrínseca e Extrínseca**
- ✓ **VS: Influência da Contratilidade, Pré e Pós-Cargas**

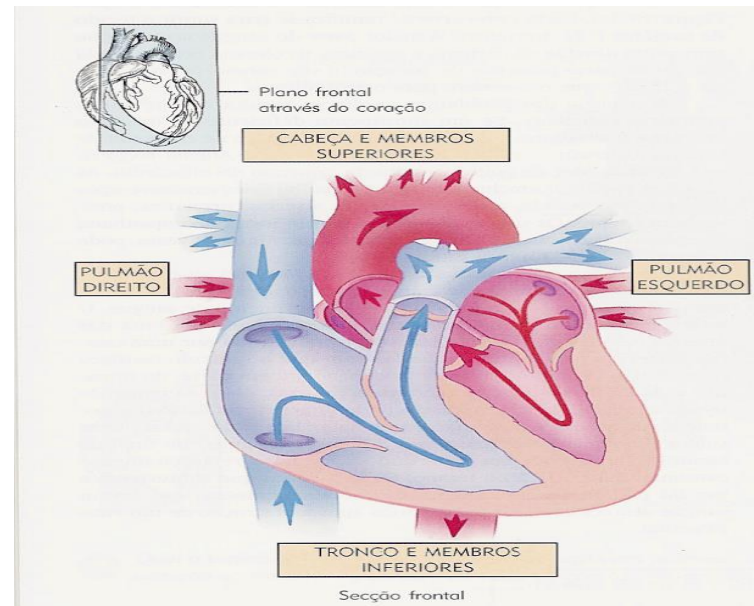


DÉBITO CARDÍACO

Débito Cardíaco: Volume de sangue ejetado pelo ventrículo por unidade de tempo

$$DC = FC \times VS$$

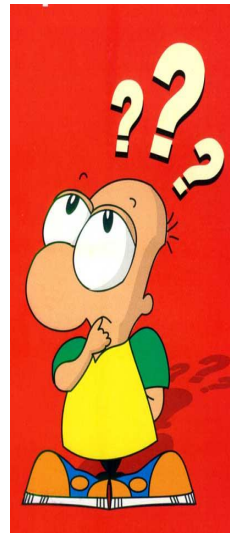
$$DC = 70 \text{ bat/min} \times 70 \text{ ml/bat} = 4900 \text{ ml/min}$$



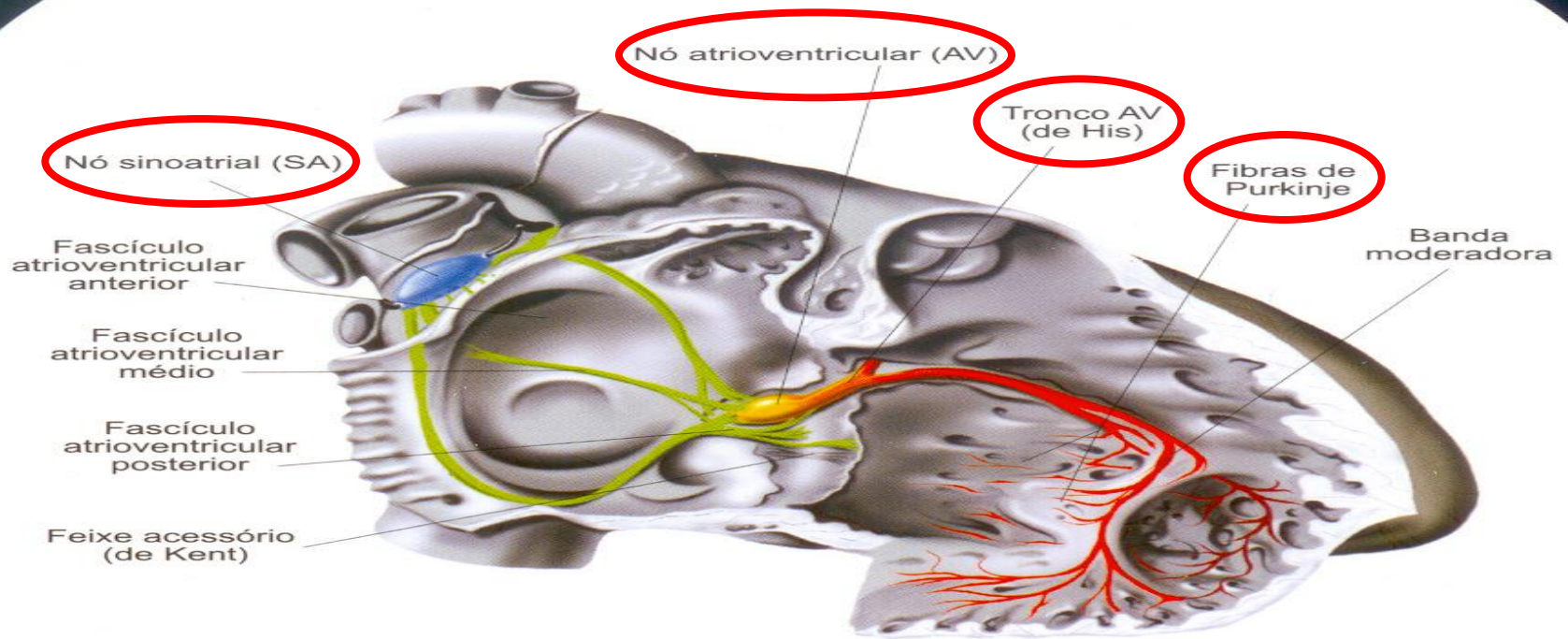
SISTEMA CARDIOVASCULAR

O CORAÇÃO COMO BOMBA: ESTRUTURA E FUNÇÃO

- ✓ **Anatomia Cardíaca**
- ✓ **Bomba Cardíaca: Função Ventricular e Ciclo Cardíaco**
- ✓ **Débito Cardíaco e seus Componentes**
- ✓ **FC: Regulação Intrínseca e Extrínseca**
- ✓ **VS: Influência da Contratilidade, Pré e Pós-Cargas**

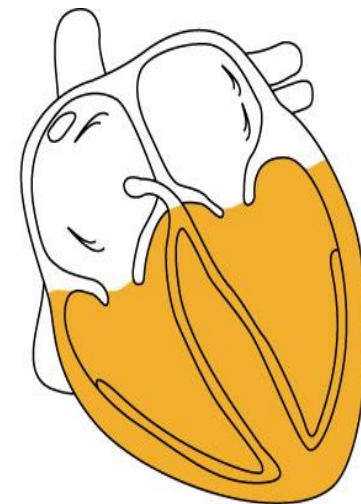
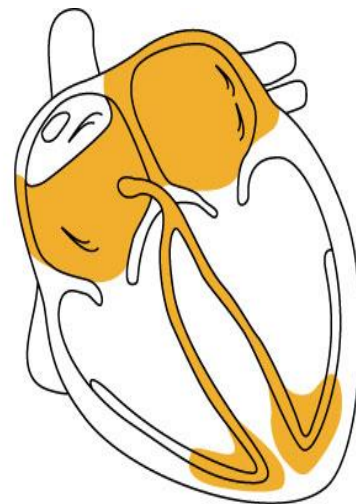
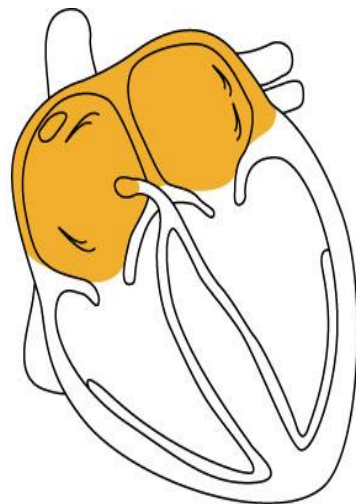
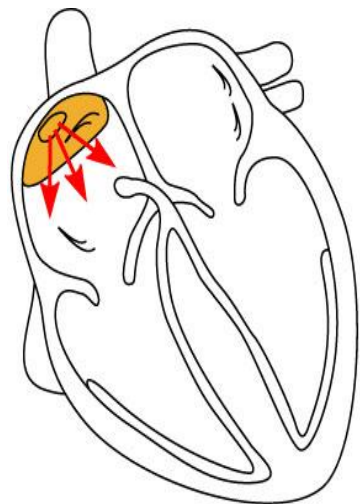


FREQUÊNCIA CARDÍACA – CI



1. **Nó Sinoatrial:** Marcapasso Predominante
 2. **Nodo atrioventricular:** Retardo do Impulso
 3. **Feixe de His:** Ramos Direito e Esquerdo
 4. **Fibras de Purkinje:**
- } **Condução Ventricular**

EXCITABILIDADE CARDÍACA – ECG

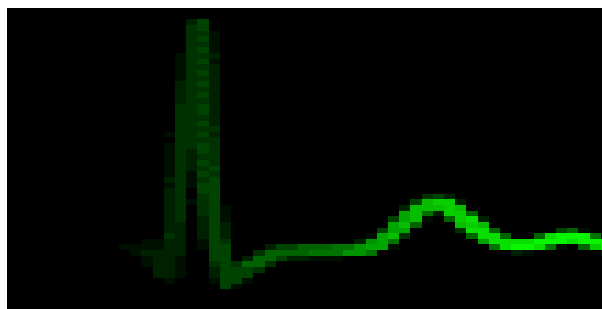


**SA: Impulso;
Início da Excitação Atrial**

**Impulso retardado
para Nó AV**

**Impulso chega no Ápice;
Início da Excitação Ventricular**

**Excitação Ventricular
Completa**



HOMEOSTASE E SNA

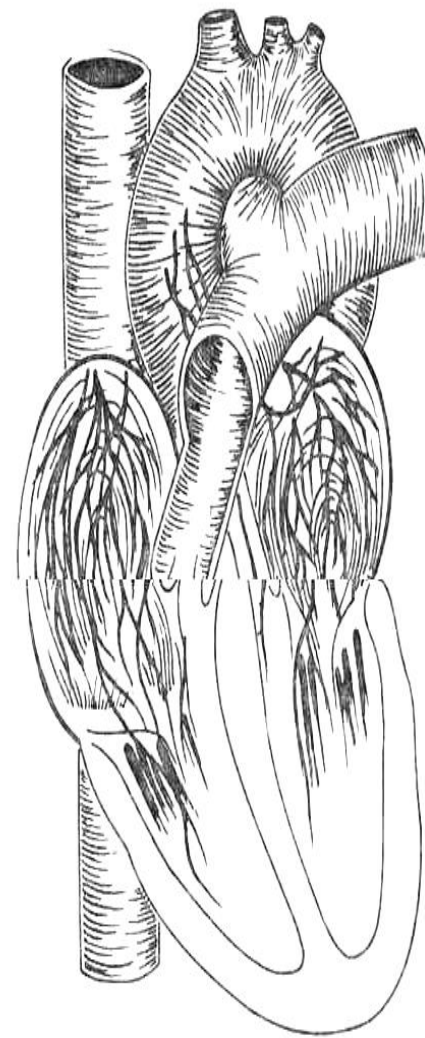
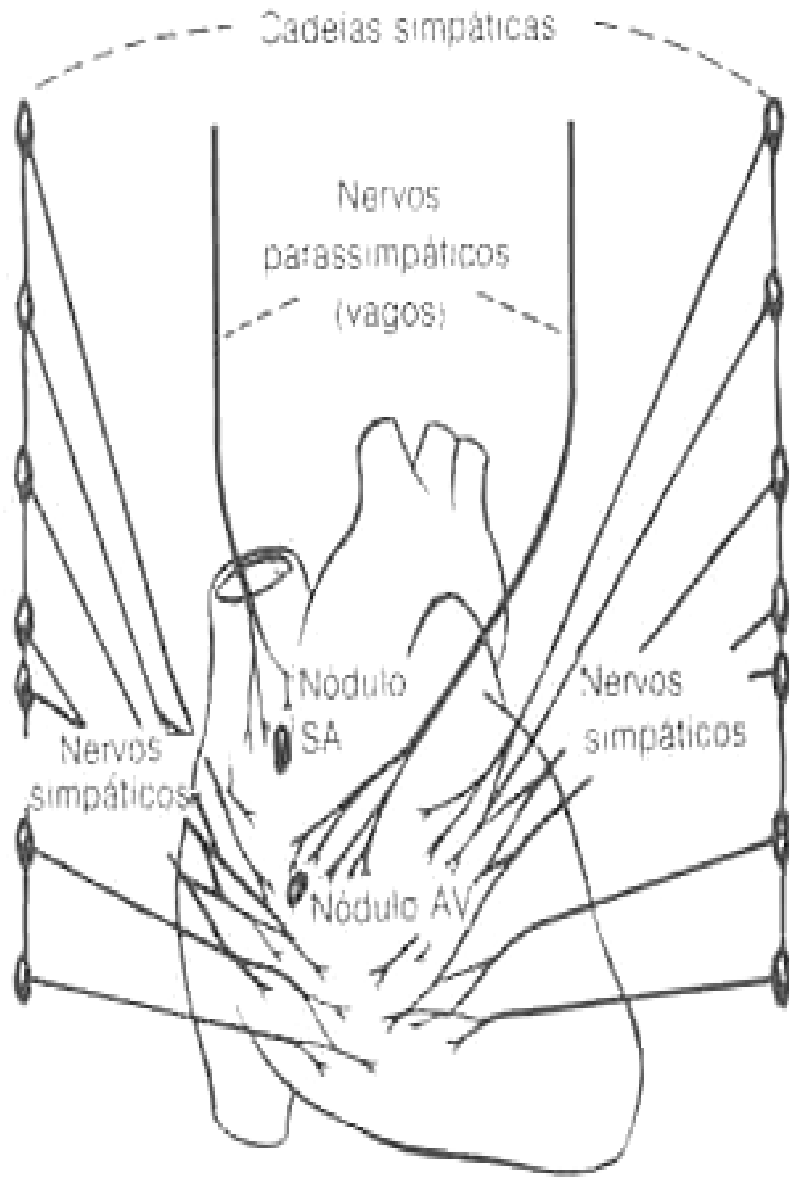
- Regula PA, FC, Respiração, Balanço Hídrico...;
- Frequentemente Antagônicos;

➤ **Simpático: "Flight-or-Fight"**

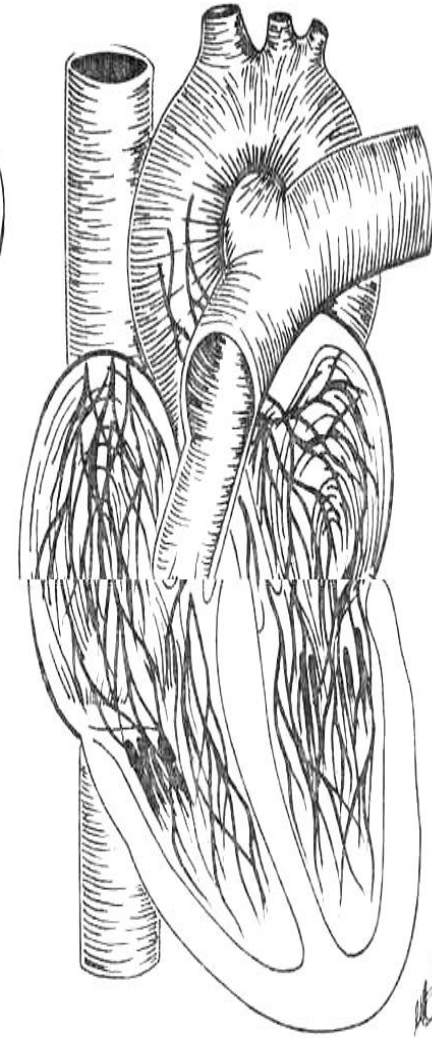
➤ **Parassimpático: "Rest and Digest"**



FREQUÊNCIA CARDÍACA – CE



PARASSIMPÁTICO

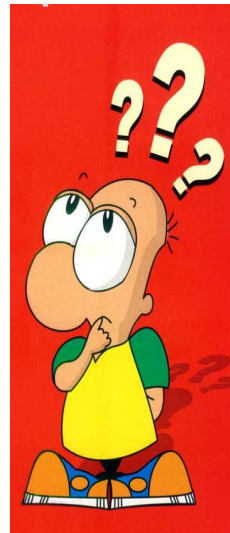


SIMPÁTICO

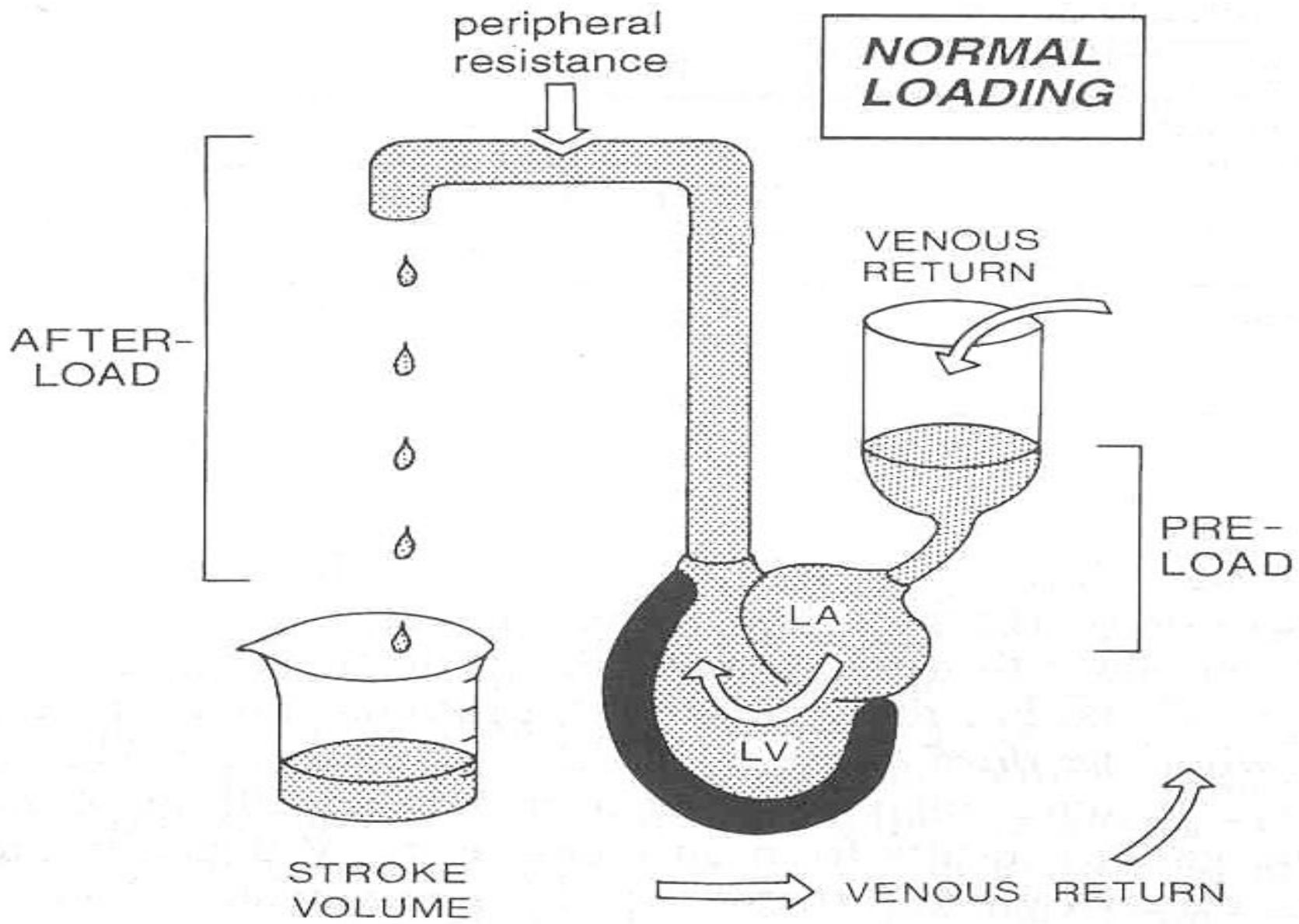
SISTEMA CARDIOVASCULAR

O CORAÇÃO COMO BOMBA: ESTRUTURA E FUNÇÃO

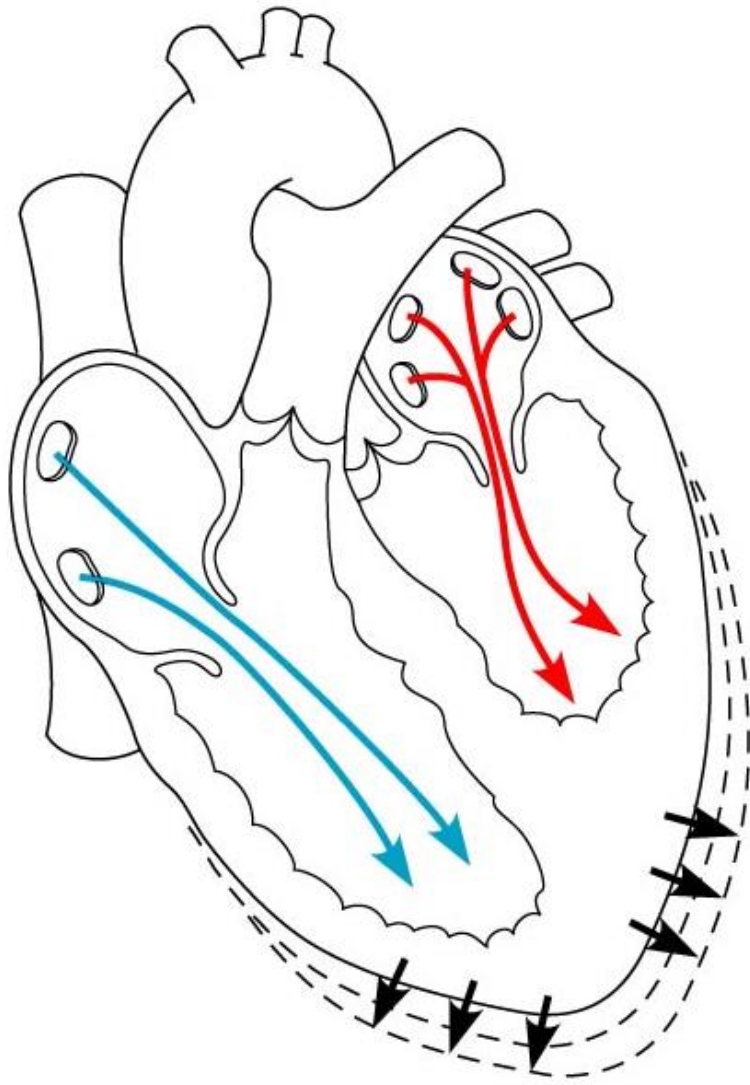
- ✓ **Anatomia Cardíaca**
- ✓ **Bomba Cardíaca: Função Ventricular e Ciclo Cardíaco**
- ✓ **Débito Cardíaco e seus Componentes**
- ✓ **FC: Regulação Intrínseca e Extrínseca**
- ✓ **VS: Influência da Contratilidade, Pré e Pós-Cargas**



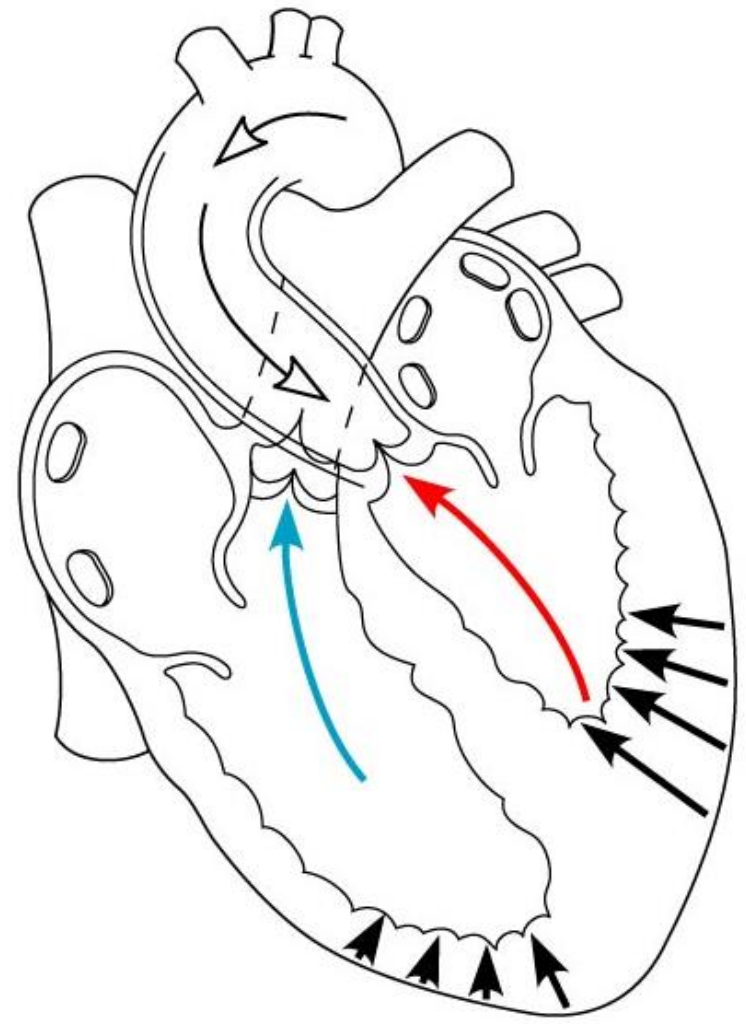
VOLUME SISTÓLICO



PRÉ E PÓS-CARGAS



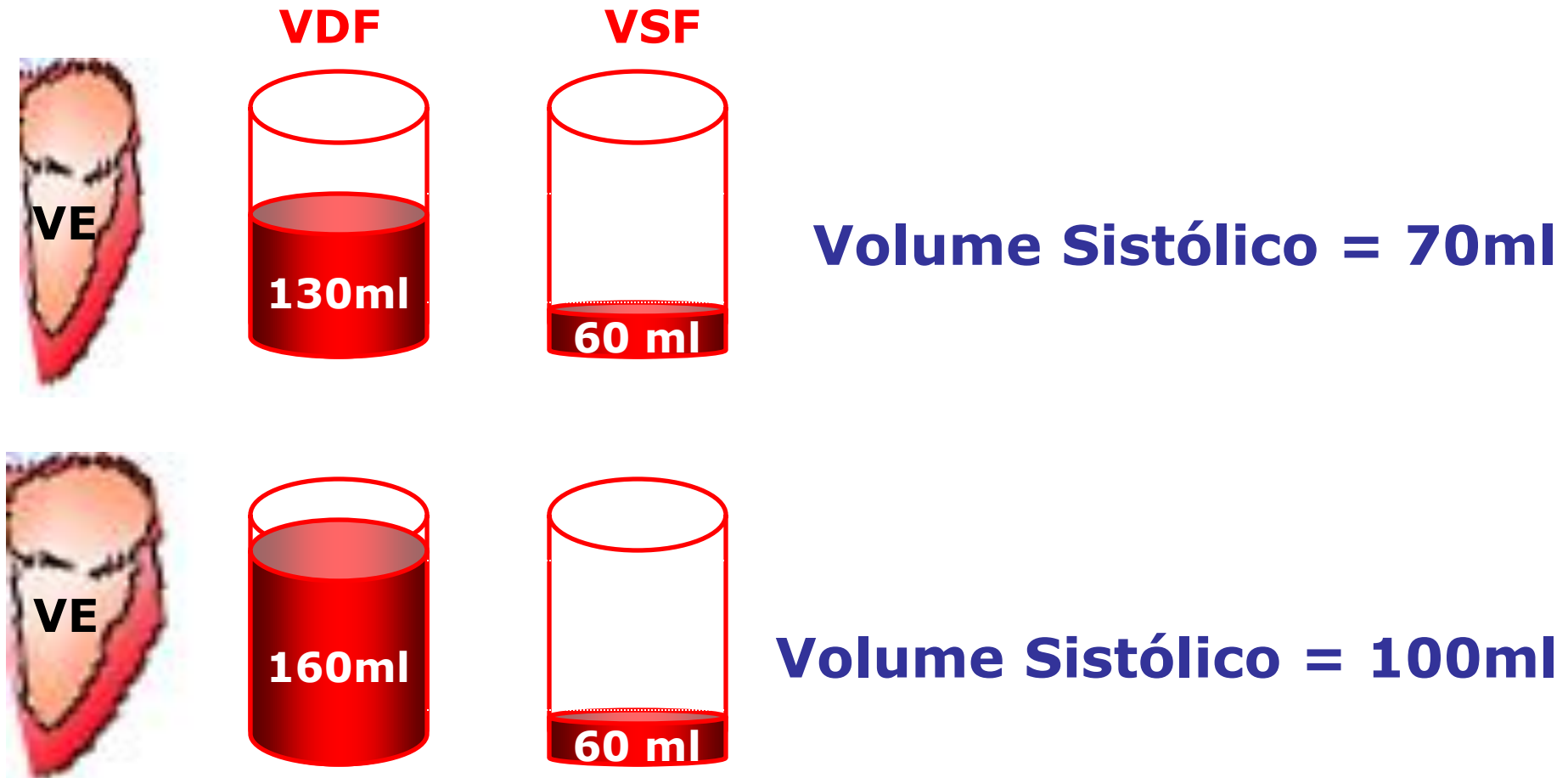
(a) Preload



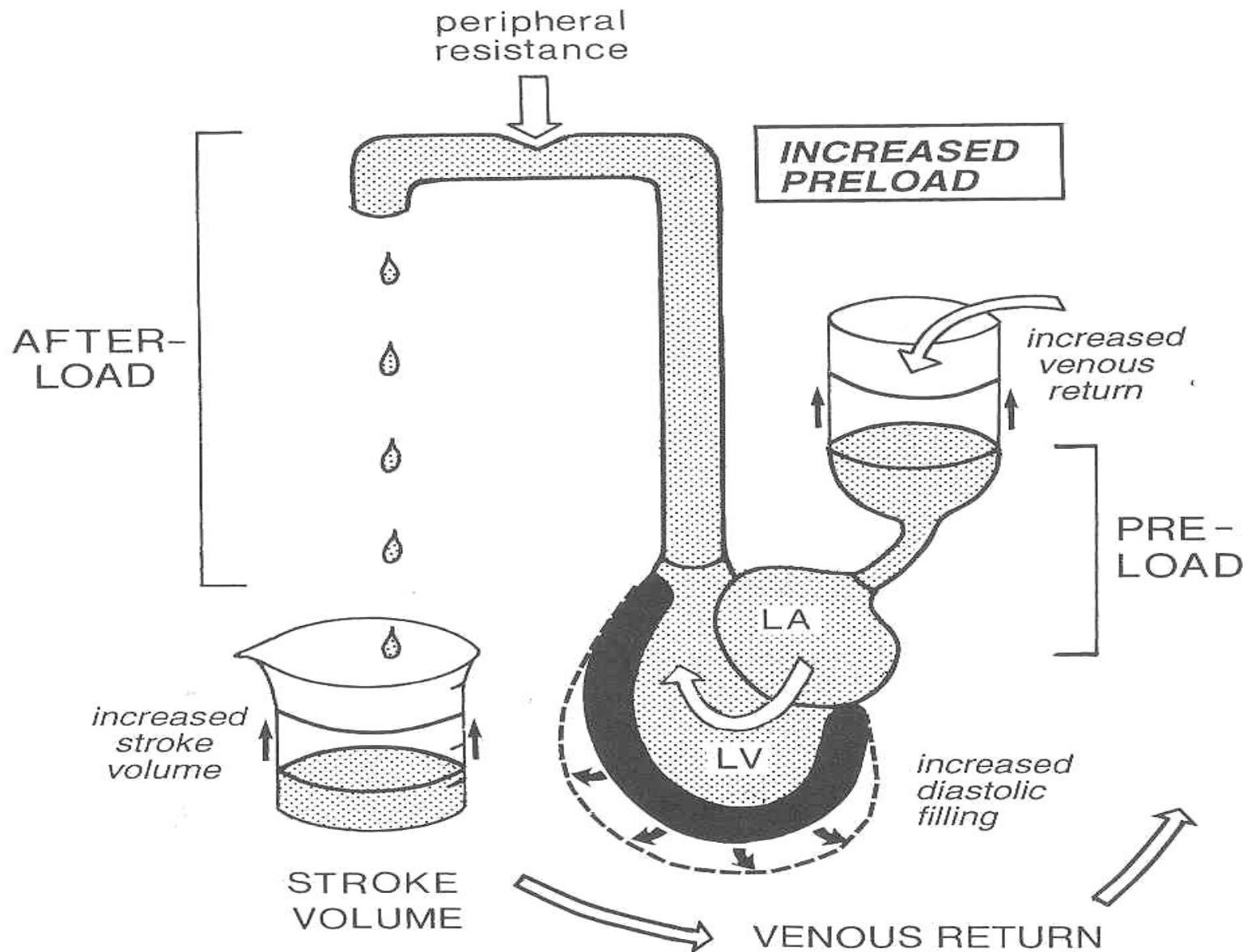
(b) Afterload

PRÉ-CARGA

Proporcional ao volume do ventrículo, a força ou estresse do músculo antes da contração iniciada.



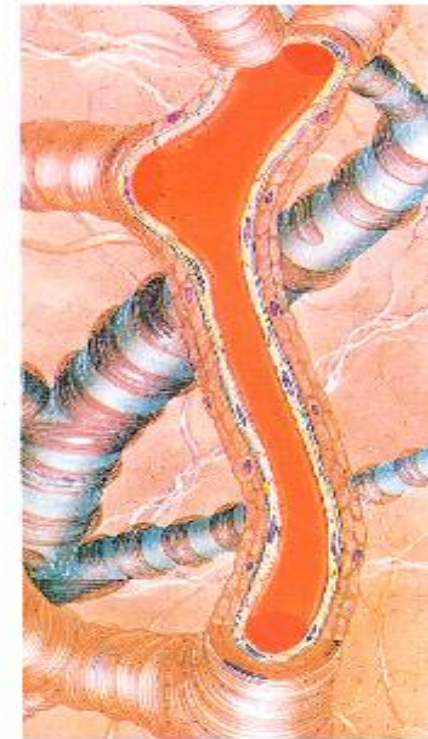
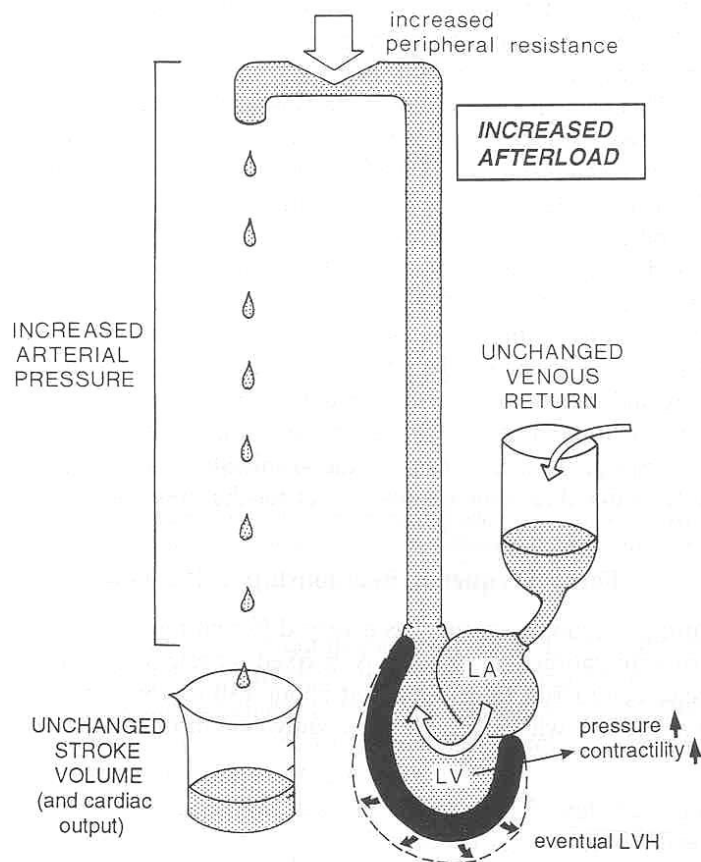
AUMENTO NA PRÉ-CARGA



PÓS-CARGA

Proporcional a carga mecânica que se opõe à ejeção ventricular

Coração como Bomba: Pós-carga é Influenciada pela PA e RVP

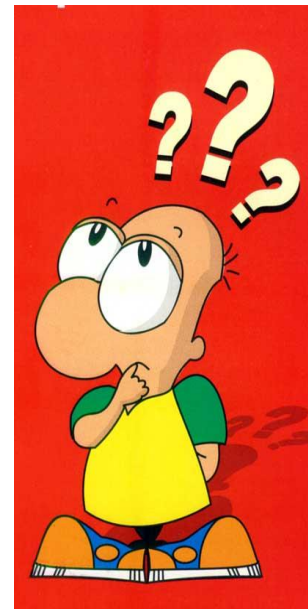


↑ **RVP: Pós-Carga**

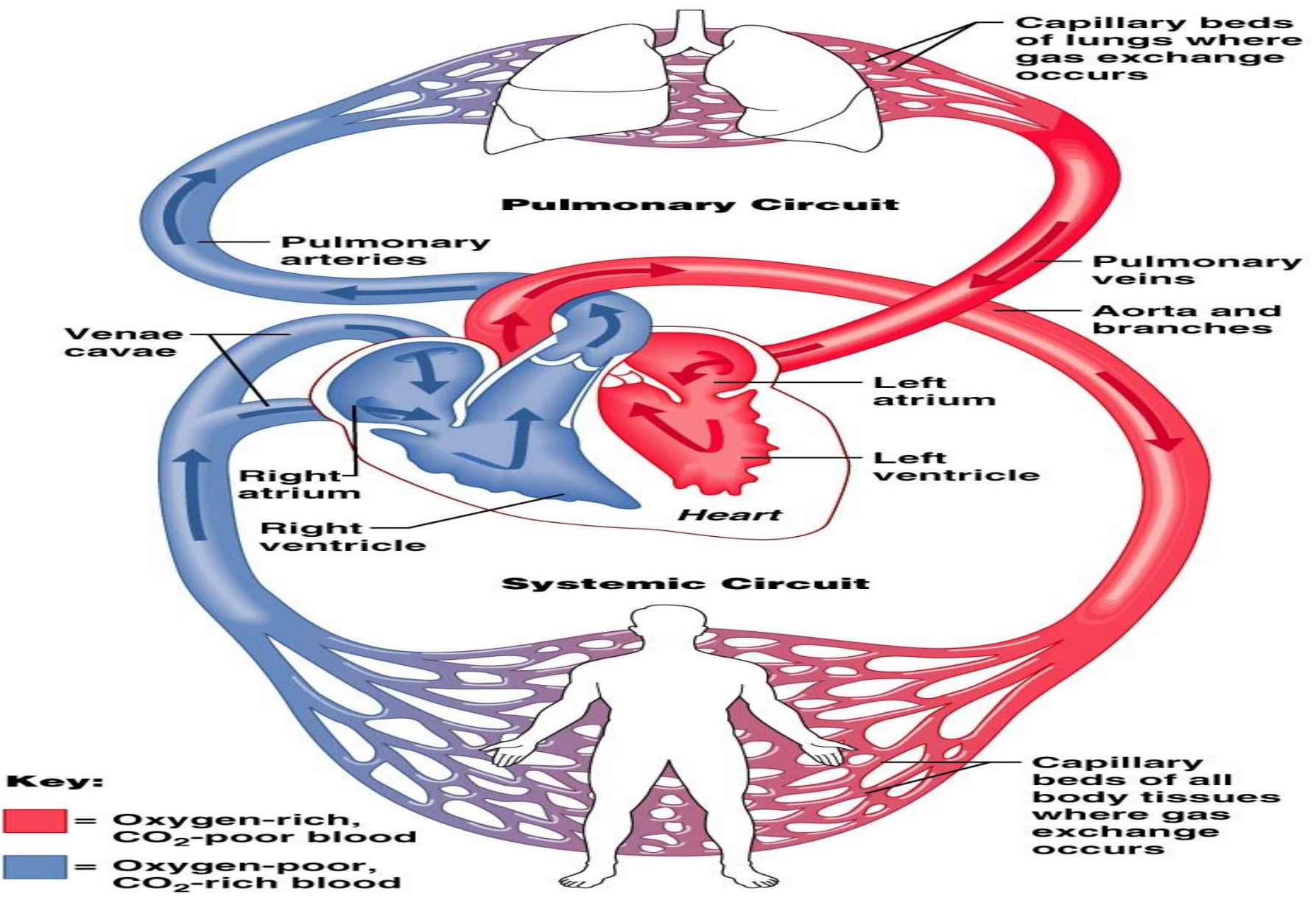
SISTEMA CARDIOVASCULAR

O CIRCUITO CARDIOVASCULAR E SUA FUNÇÃO

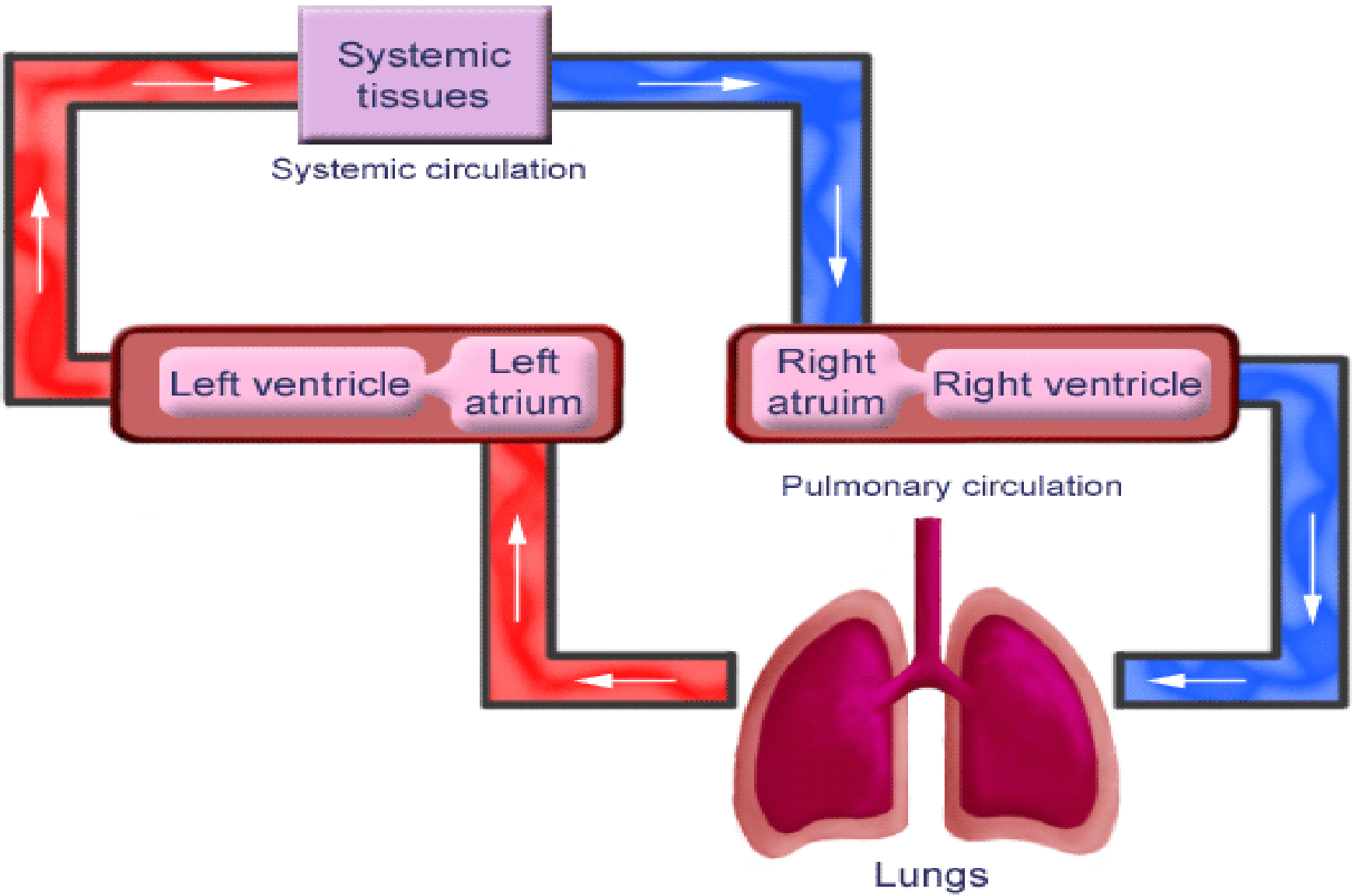
- ✓ **Circulação**
- ✓ **Sistema de Distribuição**
- ✓ **Sistema de Resistência**
- ✓ **Sistema de Troca**
- ✓ **Sistema de Coleta**



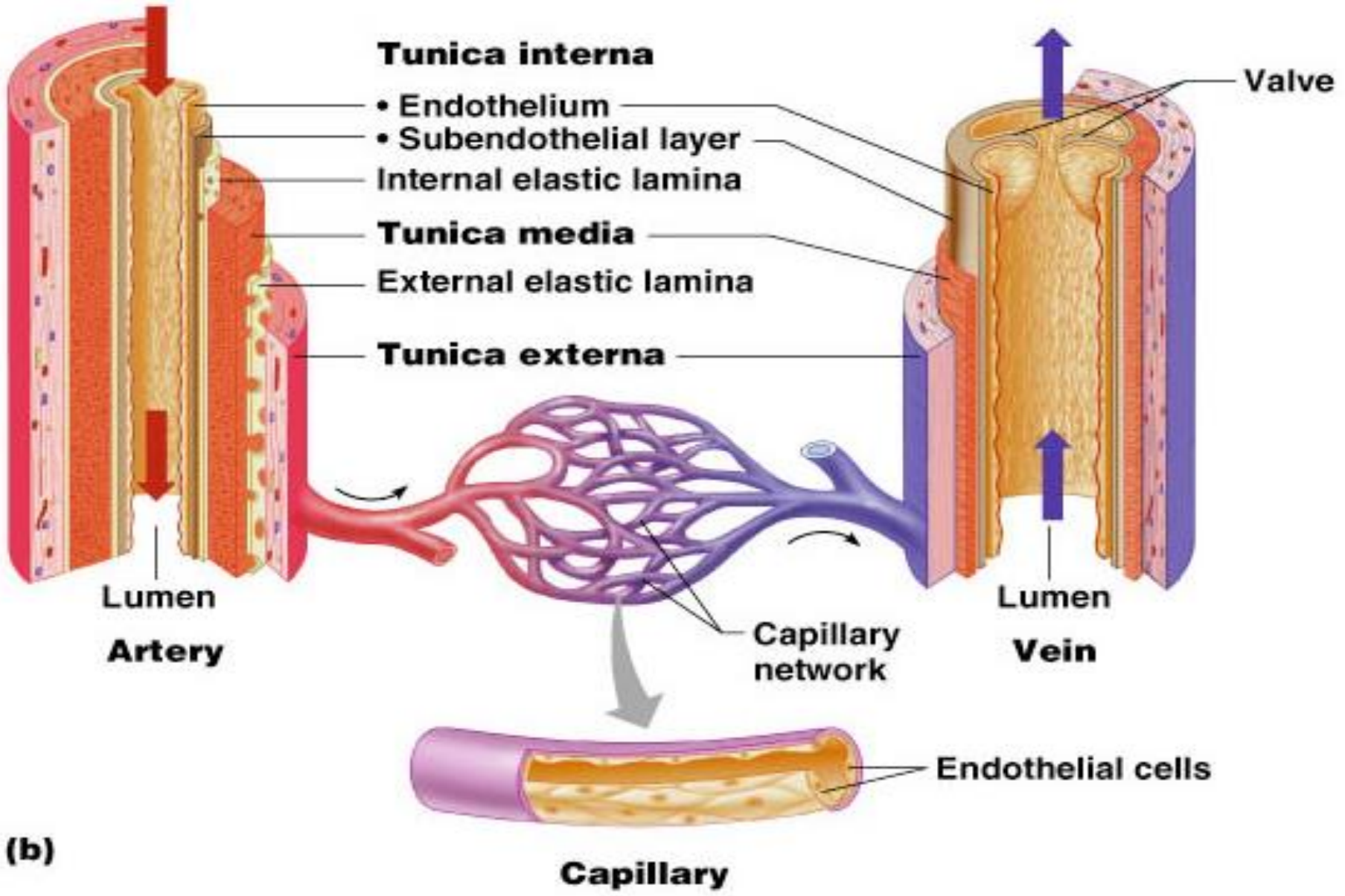
CIRCULAÇÃO CARDÍACA E PERIFÉRICA



CIRCULAÇÃO CARDÍACA E PERIFÉRICA



CIRCULAÇÃO CARDÍACA E PERIFÉRICA



(b)

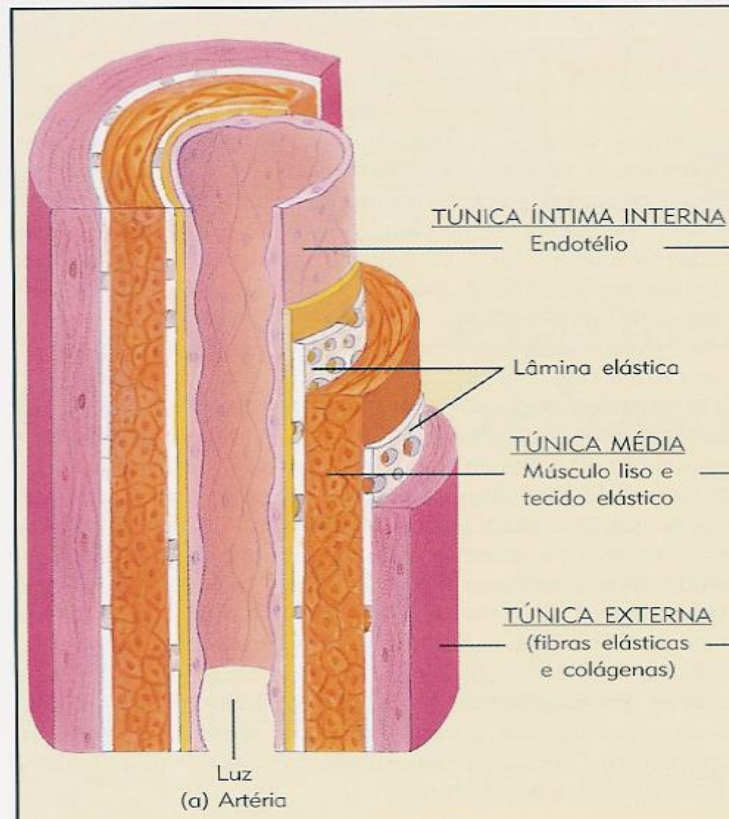
SISTEMA CARDIOVASCULAR

O CIRCUITO CARDIOVASCULAR E SUA FUNÇÃO

- ✓ **Circulação**
- ✓ **Sistema de Distribuição**
- ✓ **Sistema de Resistência**
- ✓ **Sistema de Troca**
- ✓ **Sistema de Coleta**



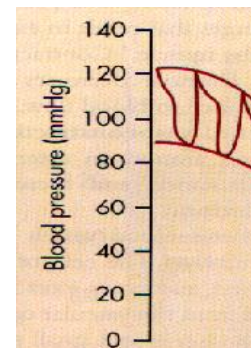
SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO



Recolhimento Elástico

	Aorta	Artérias
Diâmetro	25 mm	4 mm
Espessura	2mm	1 mm
Endotélio		
Tecido Elástico		
Musculatura Lisa		
Tecido Fibroso		

Fluxo Pulsátil



SISTEMA CARDIOVASCULAR

O CIRCUITO CARDIOVASCULAR E SUA FUNÇÃO

- ✓ **Circulação**
- ✓ **Sistema de Distribuição**
- ✓ **Sistema de Resistência**
- ✓ **Sistema de Troca**
- ✓ **Sistema de Coleta**



SISTEMA DE RESISTÊNCIA

Arteriolas

A. Terminais

Diâmetro

30 μm

10 μm

Espessura



Endotélio



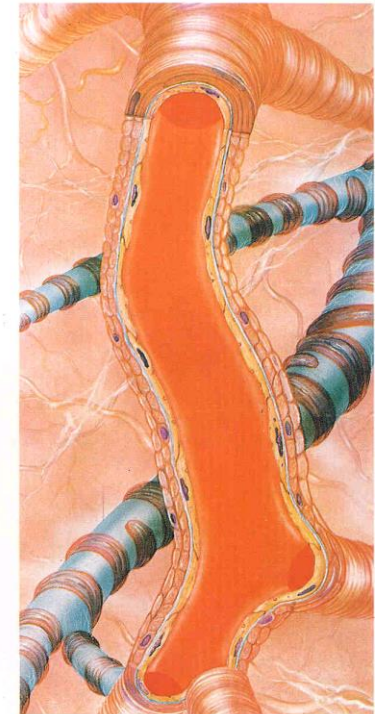
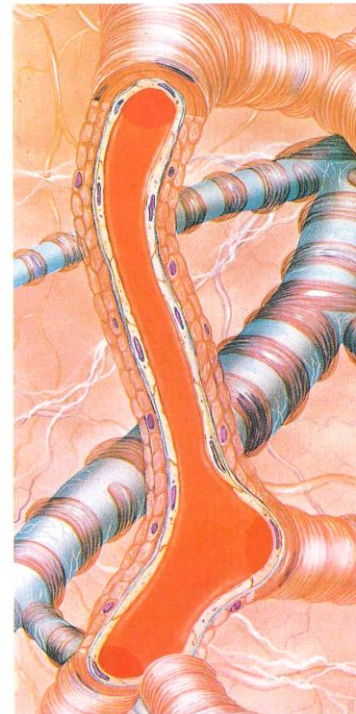
Tecido Elástico



Musculatura Lisa



Tecido Fibroso



Regulação do Fluxo para os Tecidos

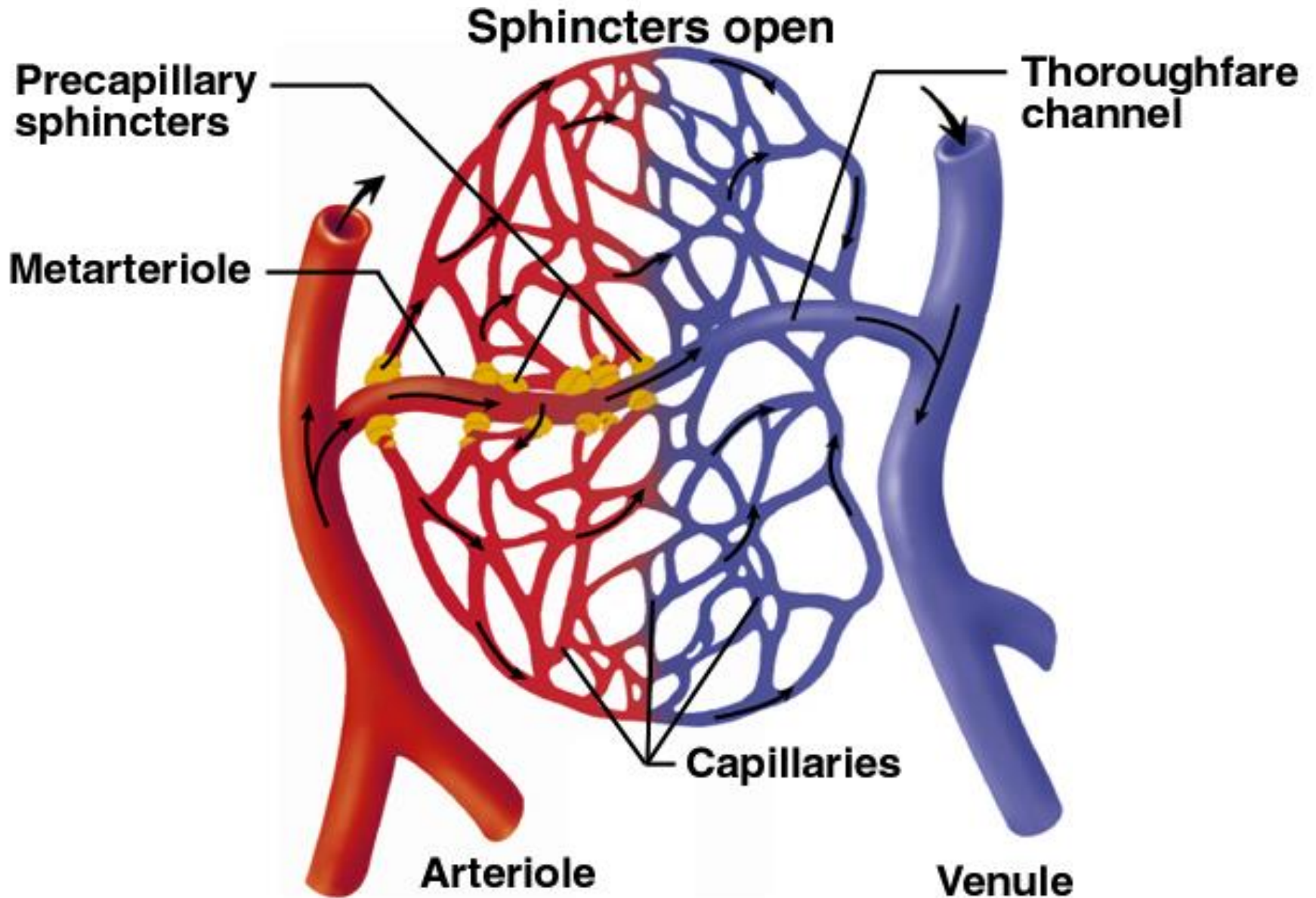
SISTEMA CARDIOVASCULAR

O CIRCUITO CARDIOVASCULAR E SUA FUNÇÃO

- ✓ **Circulação**
- ✓ **Sistema de Distribuição**
- ✓ **Sistema de Resistência**
- ✓ **Sistema de Troca**
- ✓ **Sistema de Coleta**

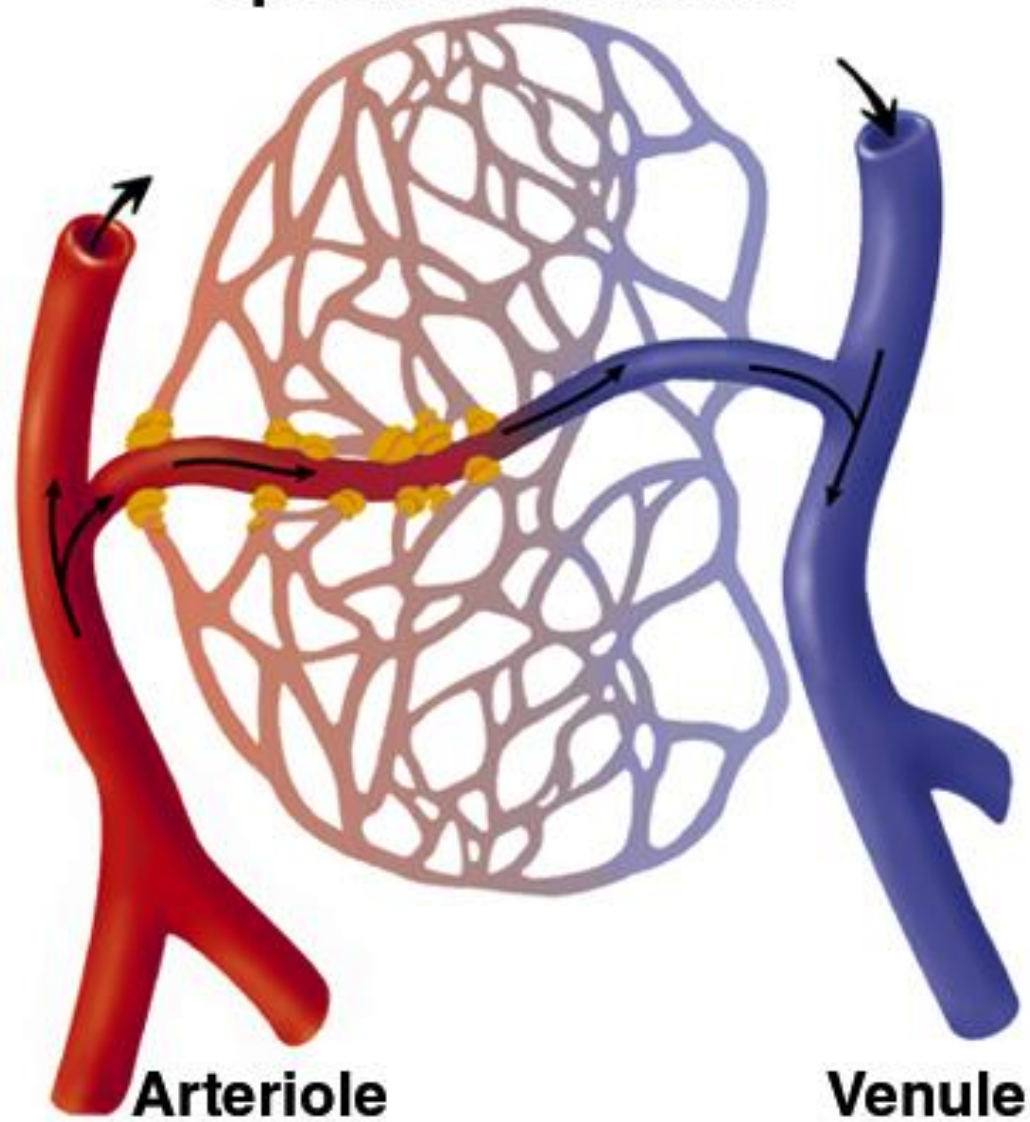


SISTEMA DE TROCA

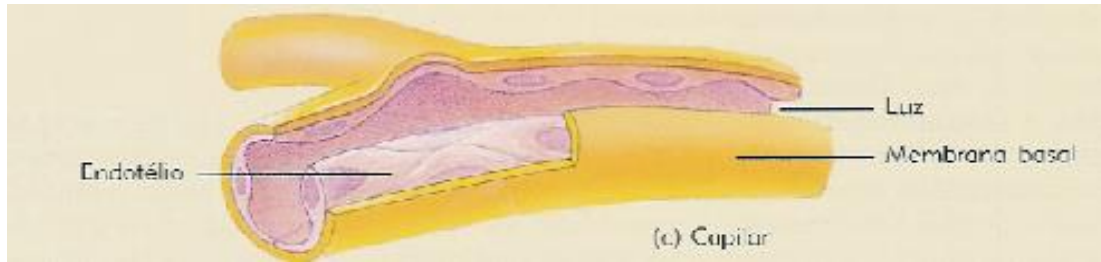


SISTEMA DE TROCA

Sphincters closed



SISTEMA DE TROCA



Capilar

Diâmetro

$8 \mu\text{m}$

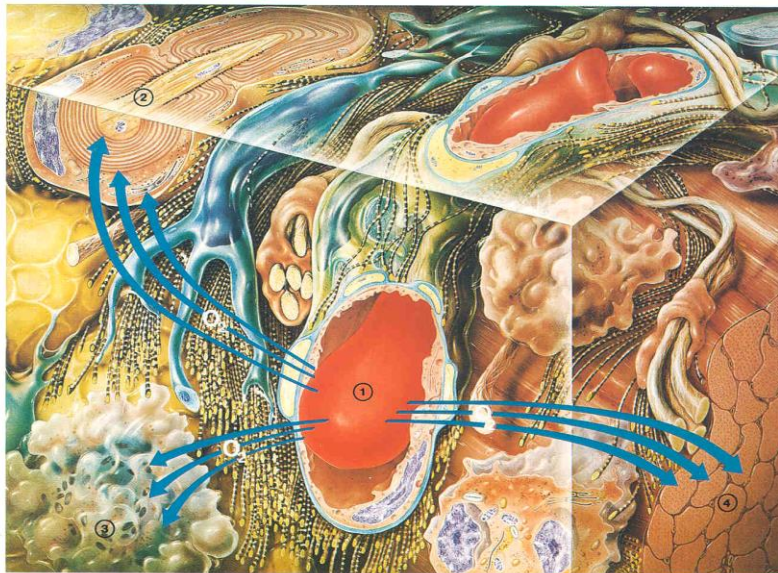
Espessura

$0.5 \mu\text{m}$

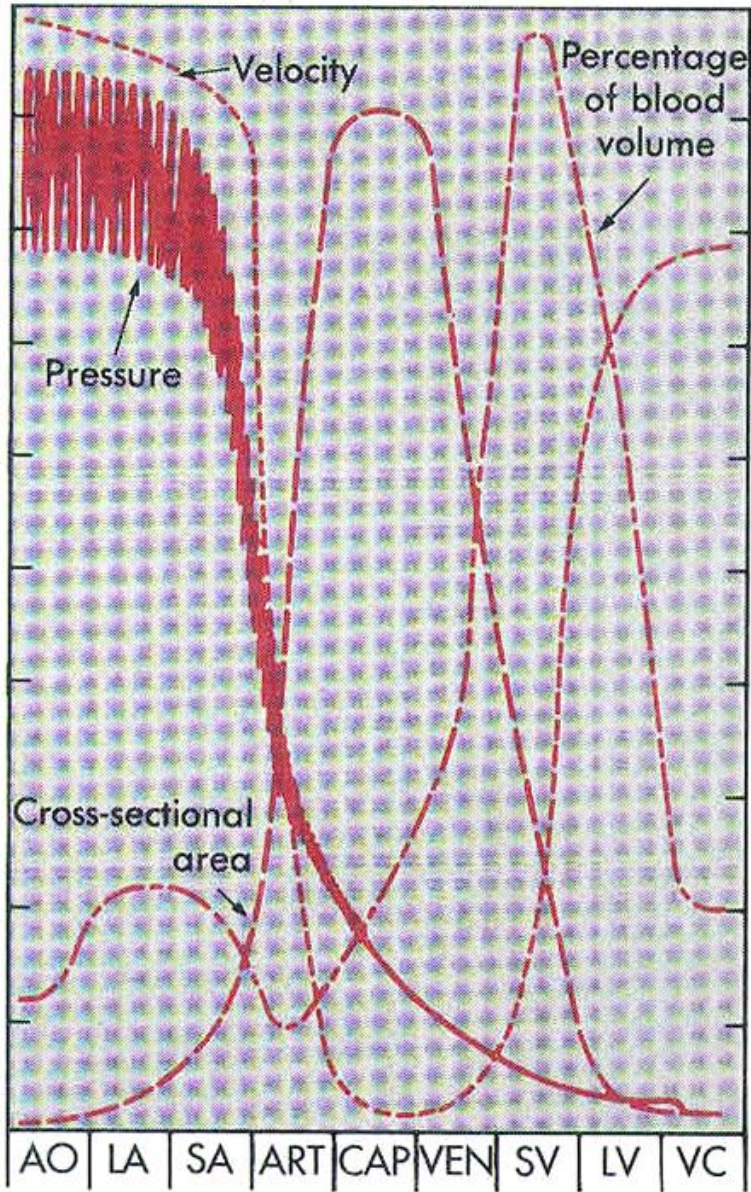
Endotélio



Sistema de Troca por Difusão



SISTEMA DE TROCA



↑ **Área de Secção Transversal**



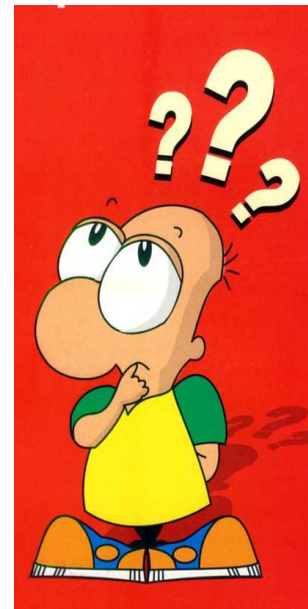
↓ **Velocidade do Fluxo**



SISTEMA CARDIOVASCULAR

O CIRCUITO CARDIOVASCULAR E SUA FUNÇÃO

- ✓ **Circulação**
- ✓ **Sistema de Distribuição**
- ✓ **Sistema de Resistência**
- ✓ **Sistema de Troca**
- ✓ **Sistema de Coleta**

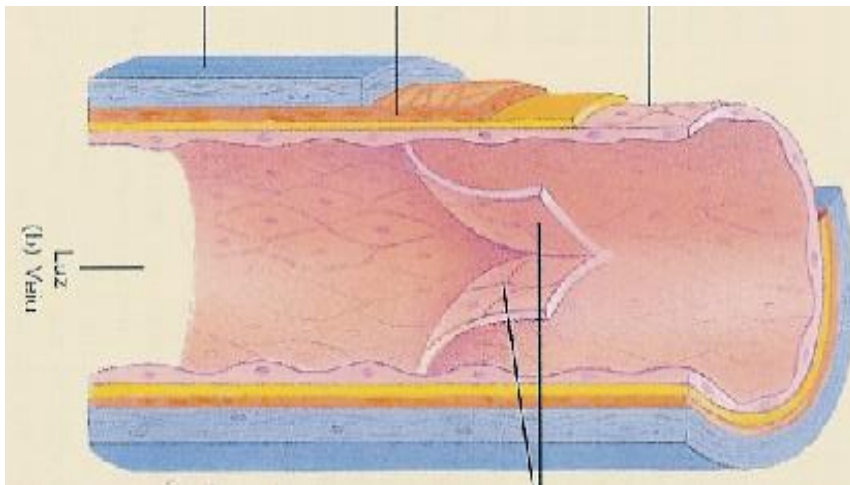


SISTEMA DE COLETA

Fibras
Colágenas
e
Elásticas

Musculatura
Lisa

Endotélio



Válvulas

Veias

Veia Cava

Diâmetro

5 mm

30 mm

Espessura

0.5 mm

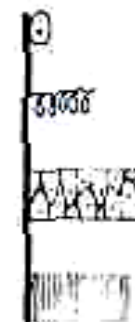
1.5 mm

Endotélio

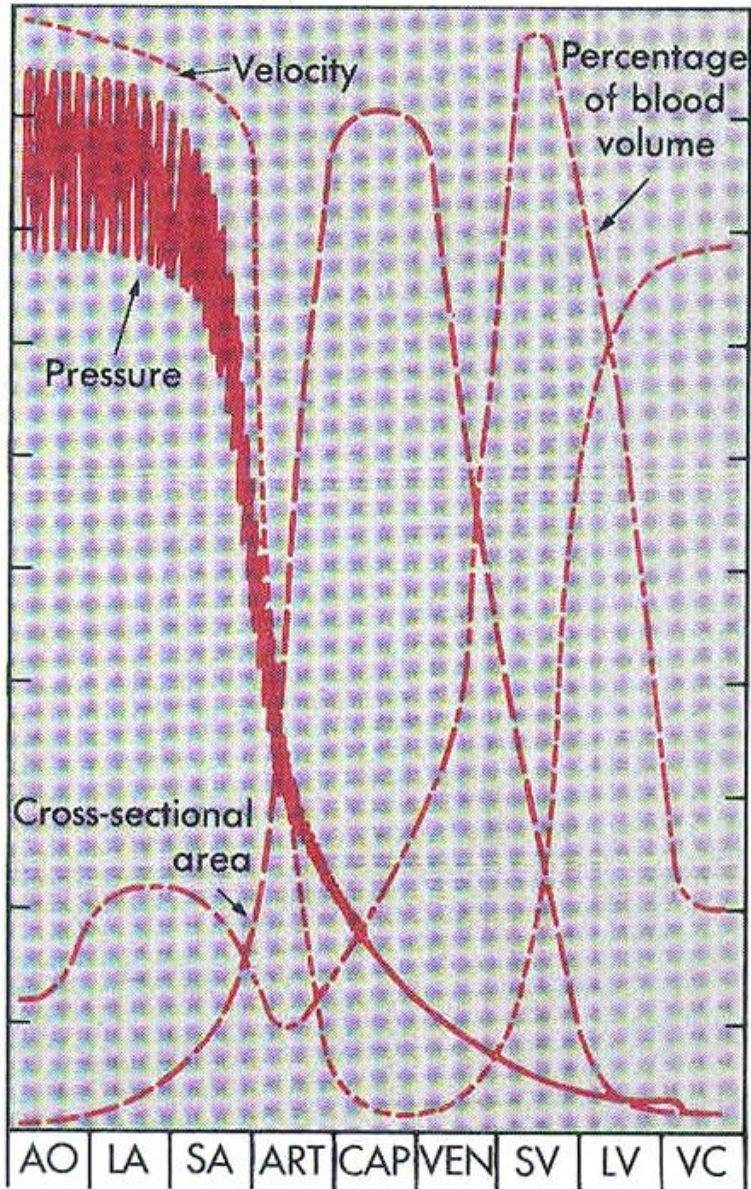
Tecido Elástico

Musculatura Lisa

Tecido fibroso

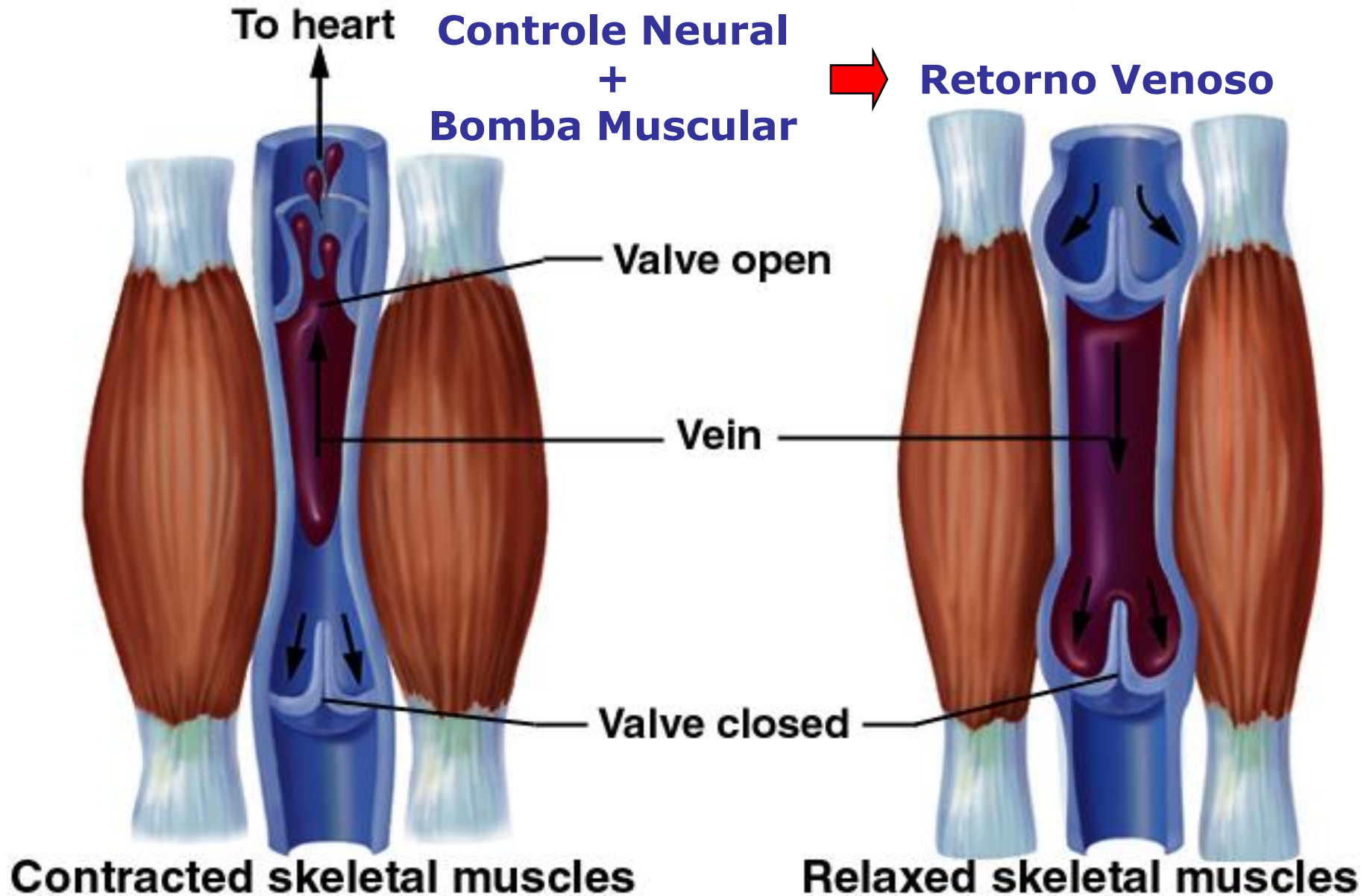


SISTEMA DE COLETA



- Sistema de baixa-pressão;
- Grande volume;
- Vasos de capacitância ($\Delta V/\Delta P$).

SISTEMA DE COLETA



PERGUNTAS

- 1. Desenhe um coração esquemático e nomeie suas estruturas.**
- 2. Onde fica armazenada a maior quantidade de sangue no sistema cardiovascular? Por que?**
- 3. Qual o débito cardíaco de uma pessoa que apresente frequência cardíaca de 90 bat/min, volume sistólico de 60 ml?**
- 4. Como é feito o controle corporal das áreas que devem ou não receber aporte sanguíneo em um determinado momento?**
- 5. Explique a função do nodo sino-atrial. Como este sinal se espalha pelo coração?**

