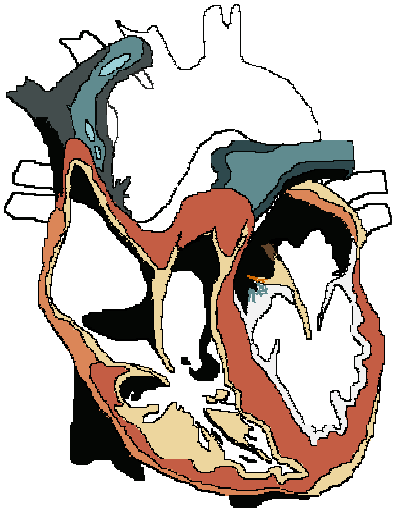


SISTEMA CIRCULATORIO

OBJETIVOS

- **DESCREVER AS FUNÇÕES DO SIST CIRCULATORIO**
- **COMPARAR O SIST CIRCULATORIO NOS PRINCIPAIS GRUPOS DE ANIMAIS**
- **COMPARAR OS DIFERENTES TIPOS DE VASOS SANGÜÍNEOS**
- **DEFINIR FREQUÊNCIA CARDÍACA E SEUS MECANISMOS DE CONTROLE**
- **DEFINIR PRESSÃO SANGÜÍNEA E SEUS MECANISMOS DE CONTROLE**
- **CITAR AS PRINCIPAIS DOENÇAS RELACIONADAS AO SIST CIRCULATORIO**



FUNÇÕES

1. transporte

a) de nutrientes

b) de O₂ e CO₂

c) excreções (amônia e uréia)

d) de glóbulos brancos e anticorpos

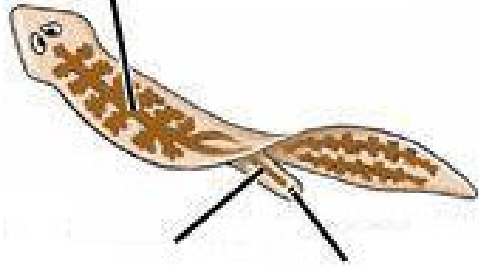
2. regulação da temperatura corporal

CIRCULAÇÃO COMPARADA → Invertebrados

PORÍFEROS (sem tecidos) & CNIDÁRIOS (diblásticos), PLATELMINTOS (acelomados): ORGANIZAÇÃO SIMPLES, AQUÁTICOS, não existe um sistema de transporte especializado .

PLATELMINTOS

Cavidade gastrovascular



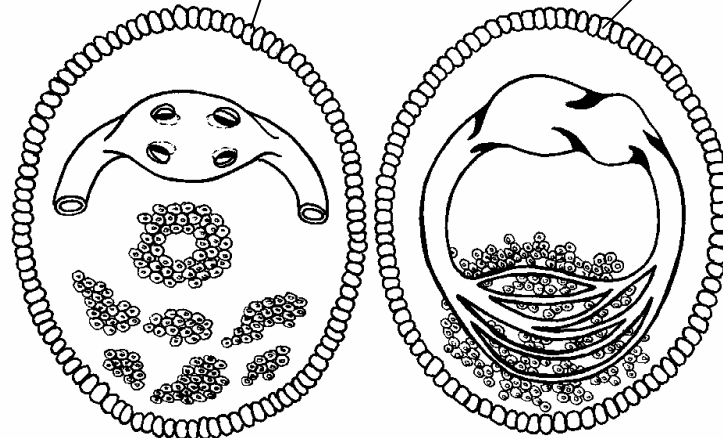
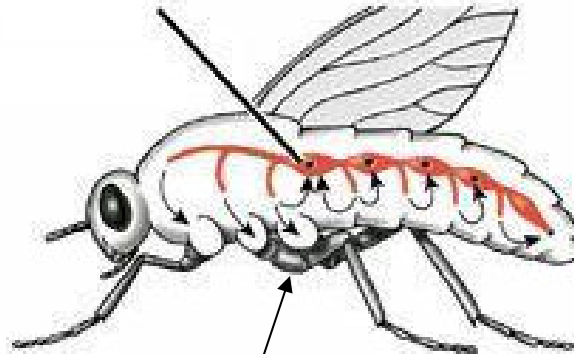
ABERTO

→ Lacunas ou seios (sem capilares)

→ Hemolinfa

ARTRÓPODES (Aberto**)**

Vasos dorsais contrácteis
(coração tubular?)

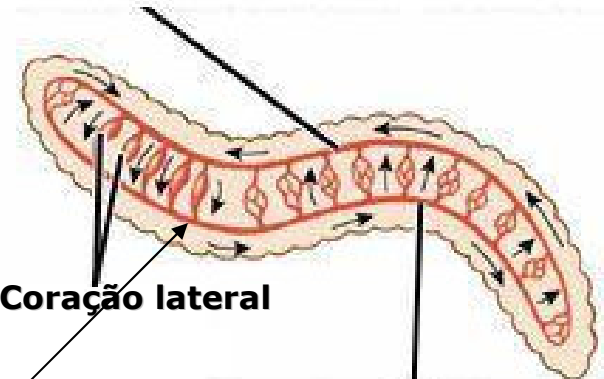


ANELÍDEOS (Fechado**)**

Vaso dorsal

Coração lateral

Vaso lateral



FECHADO

→ Capilares (troca)

→ Sangue

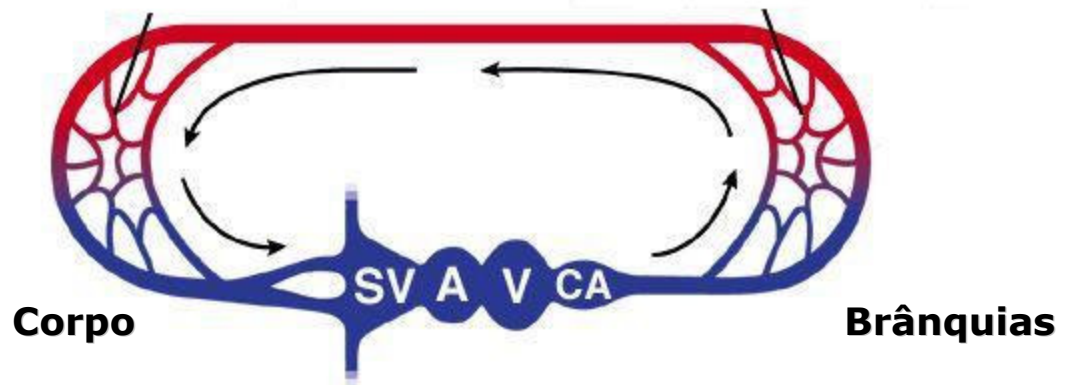
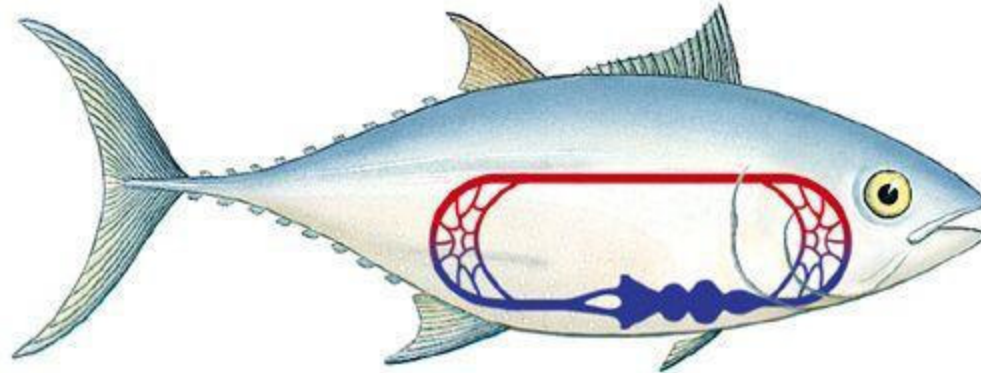
CIRCULAÇÃO COMPARADA → Vertebrados

Peixes

→ Coração com **duas** cavidades: Átrio e ventrículo

→ Circulação **simples**: o sangue passa uma vez pelo coração

→ Circulação de **baixa pressão**: a pressão cai quando passa pelas brânquias



CIRCULAÇÃO COMPARADA → Vertebrados

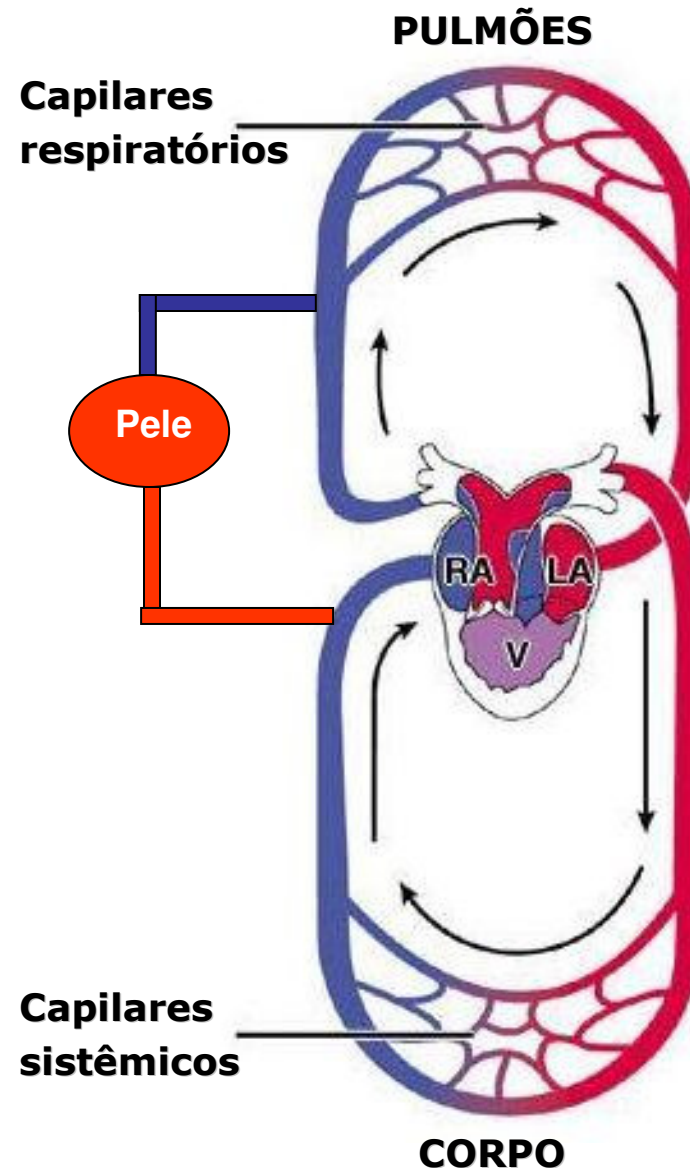
Anfíbios

→ Coração com **três** cavidades: 2 Átrios e 1 ventrículo

→ Circulação **dupla**:
o sangue passa duas vezes pelo coração. **Alta pressão**
- Pequena (pulmão) e grande (sistêmica) circulação

→ Circulação **incompleta**:
mistura de sangue arterial e venoso no ventrículo

lembrar que a oxigenação do sangue pela pele (cutânea) é considerável.



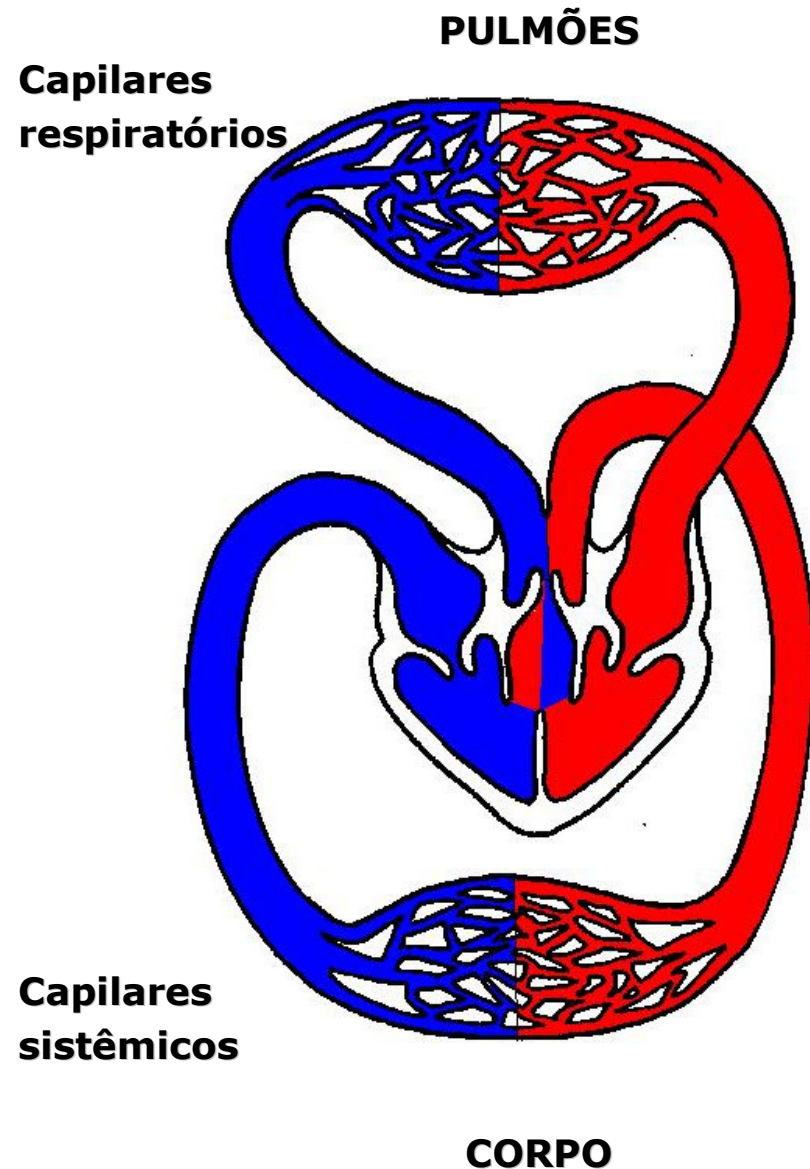
CIRCULAÇÃO COMPARADA → Vertebrados

Répteis (exceto crocodilianos)

→ Coração com **três** cavidades: 2 Átrios e 1 ventrículo

ventrículo parcialmente separado: septo incompleto

→ Circulação **dupla** e **incompleta**



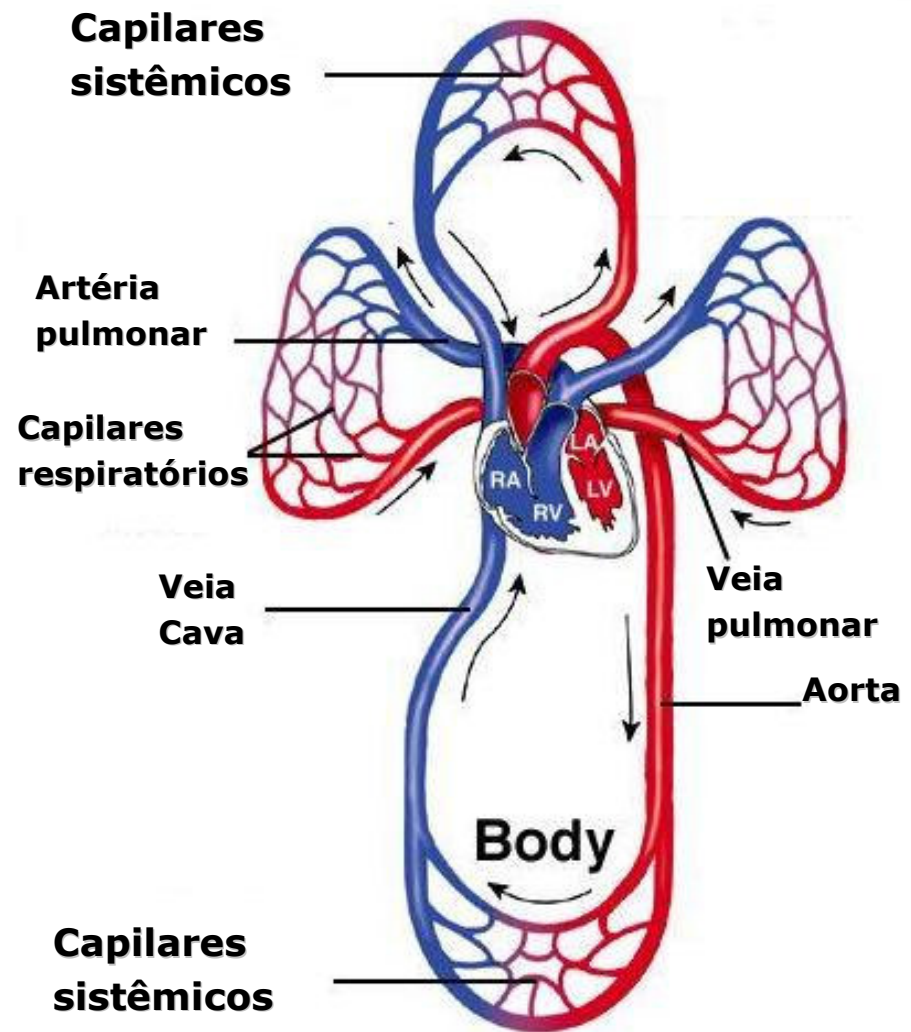
CIRCULAÇÃO COMPARADA → Vertebrados

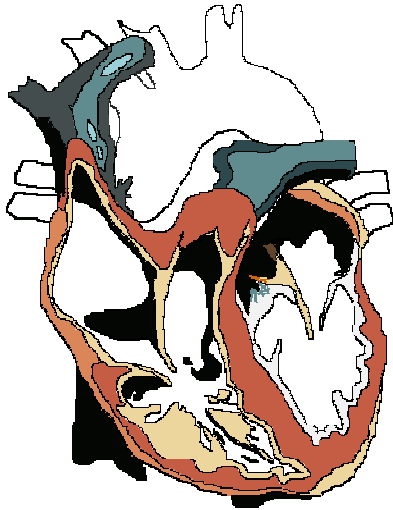
Aves e Mamíferos

→ Coração com **quatro** cavidades:
2 Átrios e 2 ventrículos

→ Circulação **dupla** e **completa**

possibilitou a **Homeotermia**

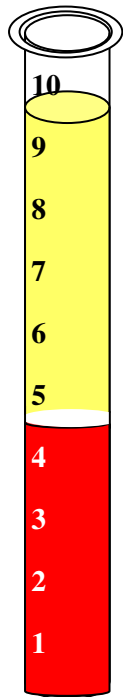
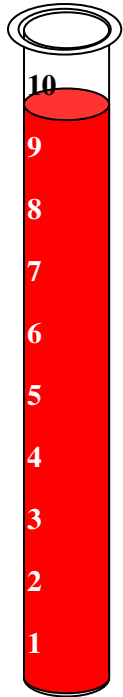




SANGUE

- plasma
- Elementos figurados

- hemácias (eritrócitos): transporte de O_2 e CO_2
- glóbulos brancos (leucócitos): defesa
- Plaquetas (pedaços de megacariócitos): coagulação



← plasma

← leucócitos

← eritrócitos

PLASMA

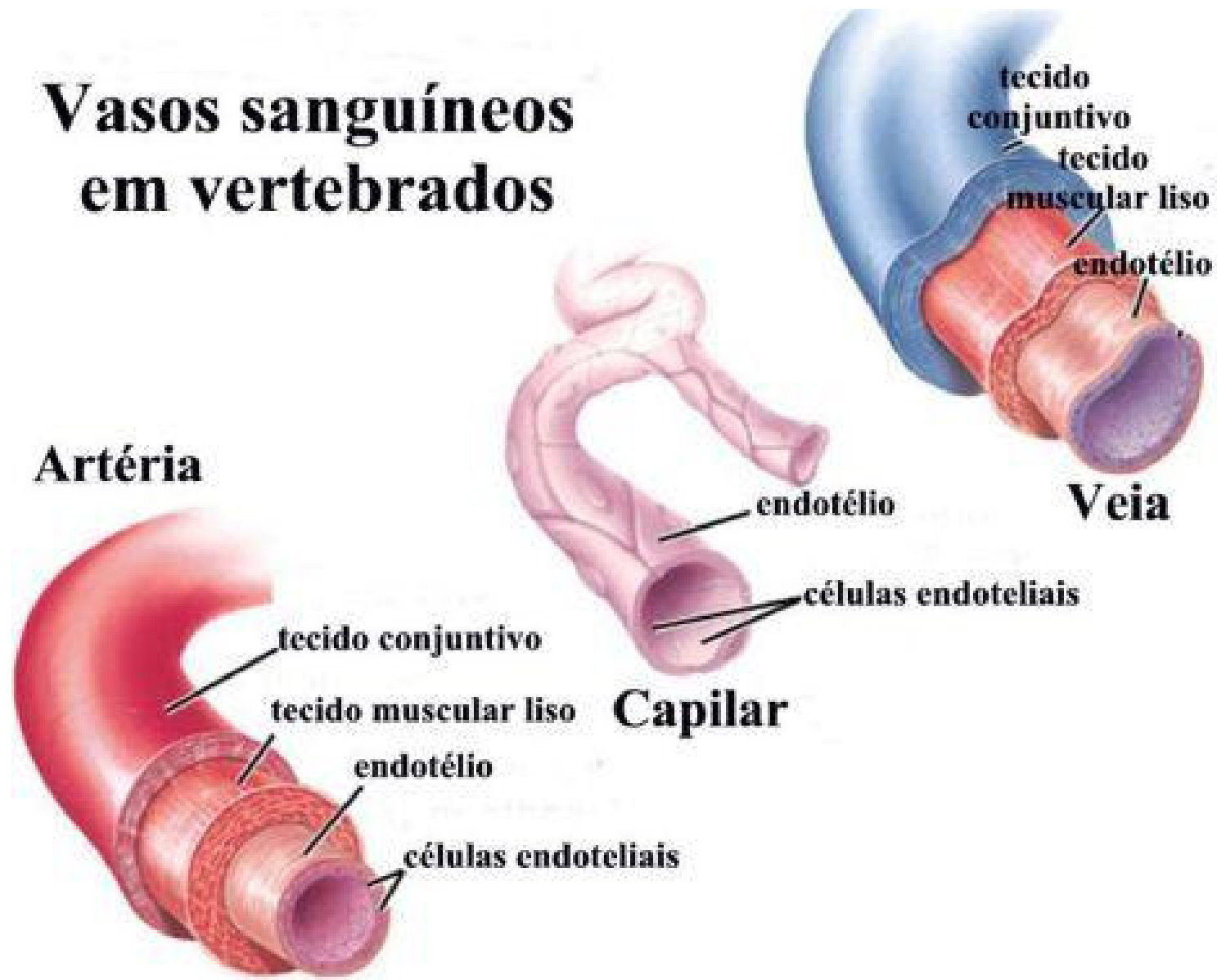
→ Solução aquosa 10%

- Proteínas: 7%
- Sais: 0,9 %
- Aminoácidos, vitaminas, hormônios, lipoproteínas

→ Proteínas

- Albumina: + abundante; transporte de lipídios
- Imunoglobulinas: anticorpos
- Fibrinogênio → fibrina: coagulação

Vasos sanguíneos em vertebrados

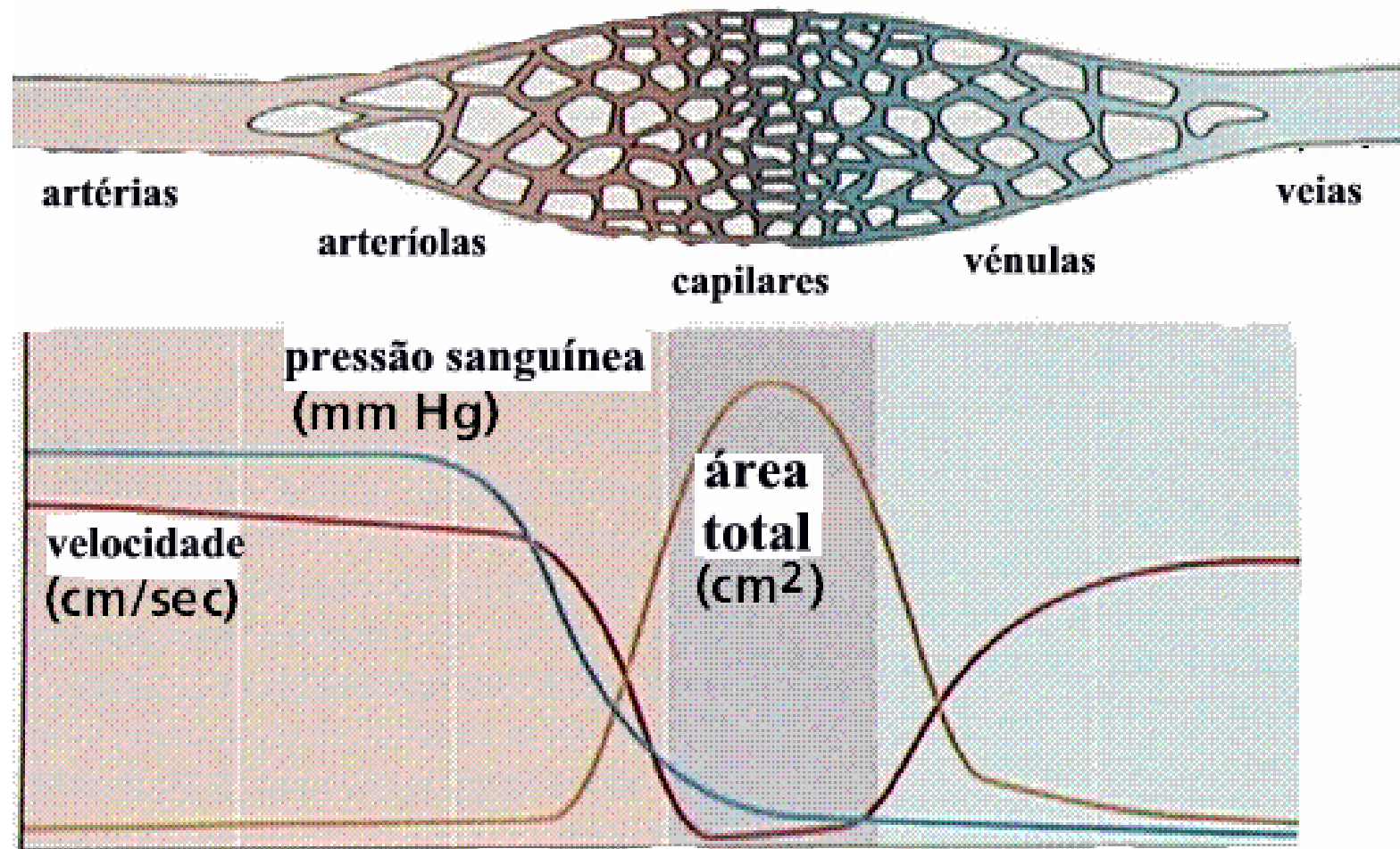


COMPARAÇÃO ENTRE OS VASOS SANGÜÍNEOS

Tipo de vaso	Diâmetro (mm)	Número	Área total de secção transversal (cm ²)	Comprimento aproximado (cm)
Aorta	10	1	0,8	40
Grandes artérias	3	40	3	20
Ramificações arteriais	1	2.400	5	5
Arteriolas	0,02	40.000.000	125	0,2
Capilares	0,008	1.200.000.000	600	0,1
Vênulas	0,03	80.000.000	570	0,2
Veias	2	2.400	30	5
Grandes veias	6	40	11	20
Veia cava	12,5	1	1,2	40

→ Embora a área da secção das artérias e veias seja maior que a dos capilares, devido á rede de capilares ser muito maior que a dos vasos largos, a área total dos capilares é superior à das artérias ou veias num dado ponto

PRESSÃO, VELOCIDADE E ÁREA TOTAL DOS VASOS SANGÜÍNEOS.



→ Capilares: menor diâmetro e maior área total.: maior resistência à passagem do sangue.: menor velocidade e favorecendo as trocas.

RETORNO VENOSO

→ Retorno:

1. Pressão venosa (baixa)
2. Contração musculatura esquelética
3. Pressão negativa na respiração

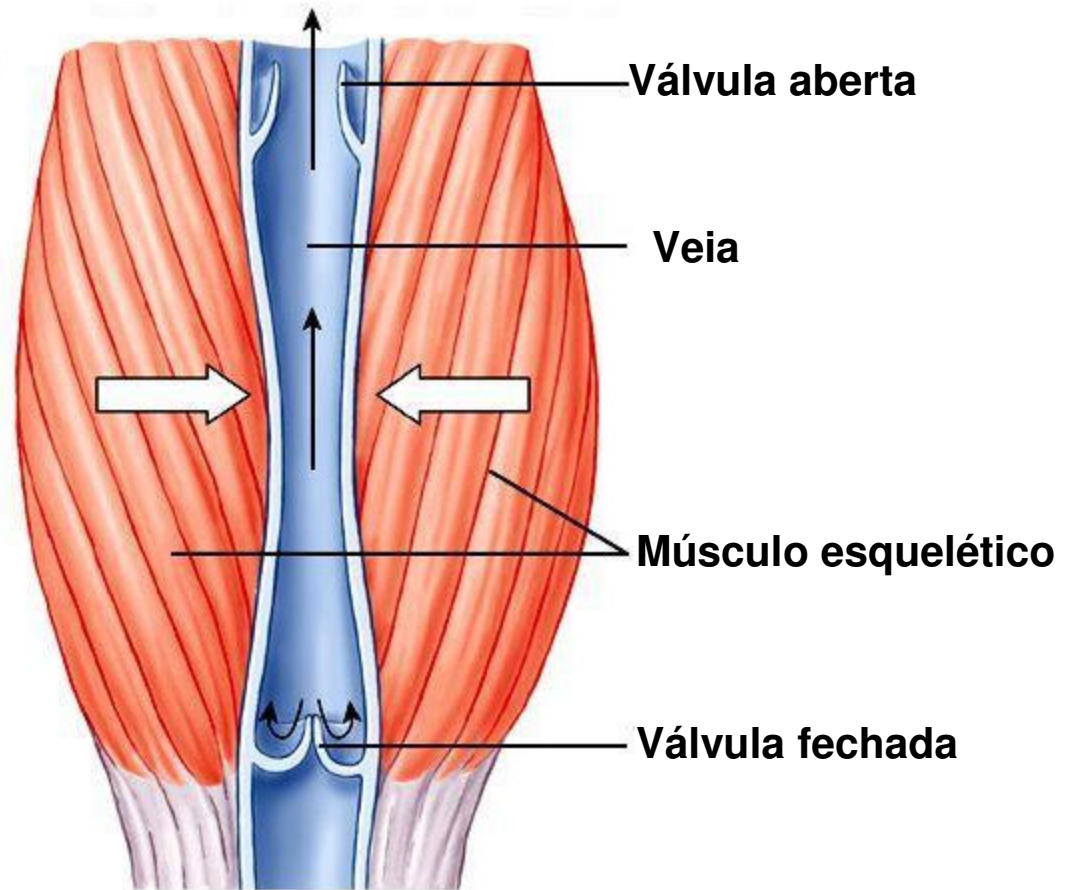


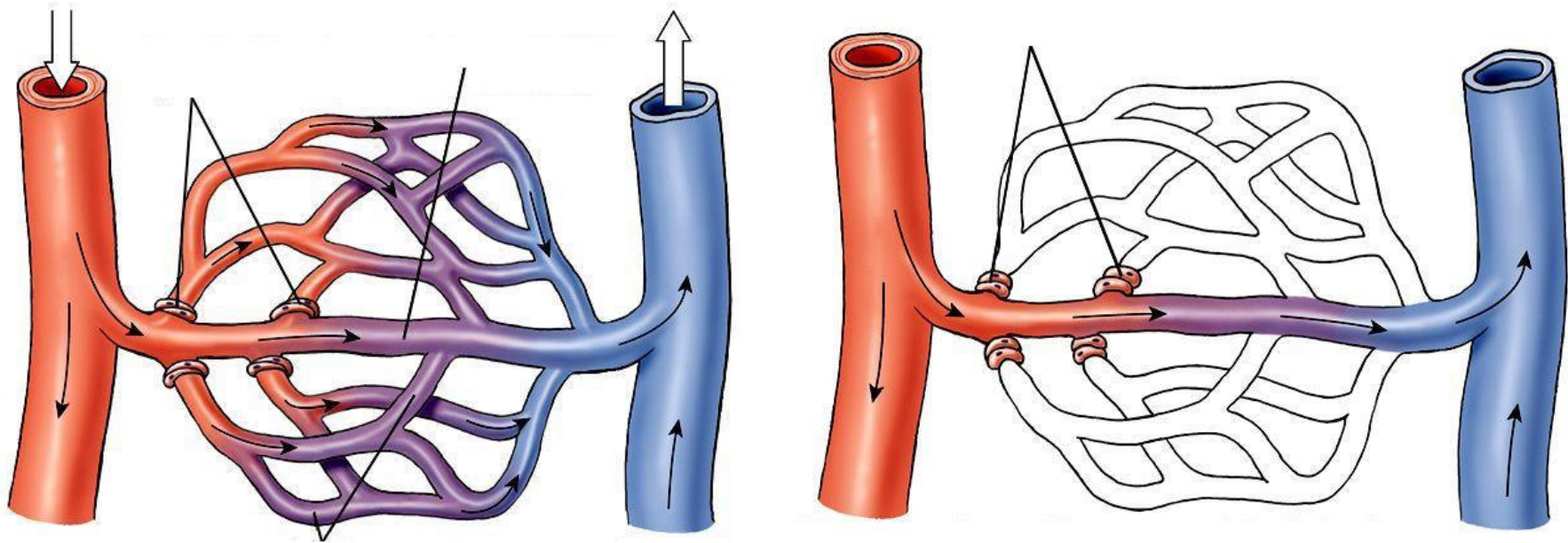
TABELA 3.4 Fluxo sanguíneo para os principais órgãos de um homem de 70 kg em repouso (Dados de Folkow e Neil, 1971).

Órgão	Tamanho do órgão (kg)		Fluxo sanguíneo (litro min ⁻¹)		Fluxo sanguíneo (litro kg ⁻¹ min ⁻¹)
Rins	0,3	3,5	1,2	3,6	4,0
Fígado	1,5		1,4		0,9
Coração	0,3		0,25		0,8
Cérebro	1,4		0,75		0,5
Pele	2,5	66,5	0,2	2,0	0,08
Músculo	29		0,9		0,03
Restante	35		0,9		0,03
Total	70		5,6		

CONTROLE DE FLUXO SANGÜÍNEO

A distribuição do sangue pelos órgãos é controlada pela contração ou dilatação das arteríolas e por esfíncteres, localizados antes de redes de capilares e que permitem um “atalho” através dessas zonas.

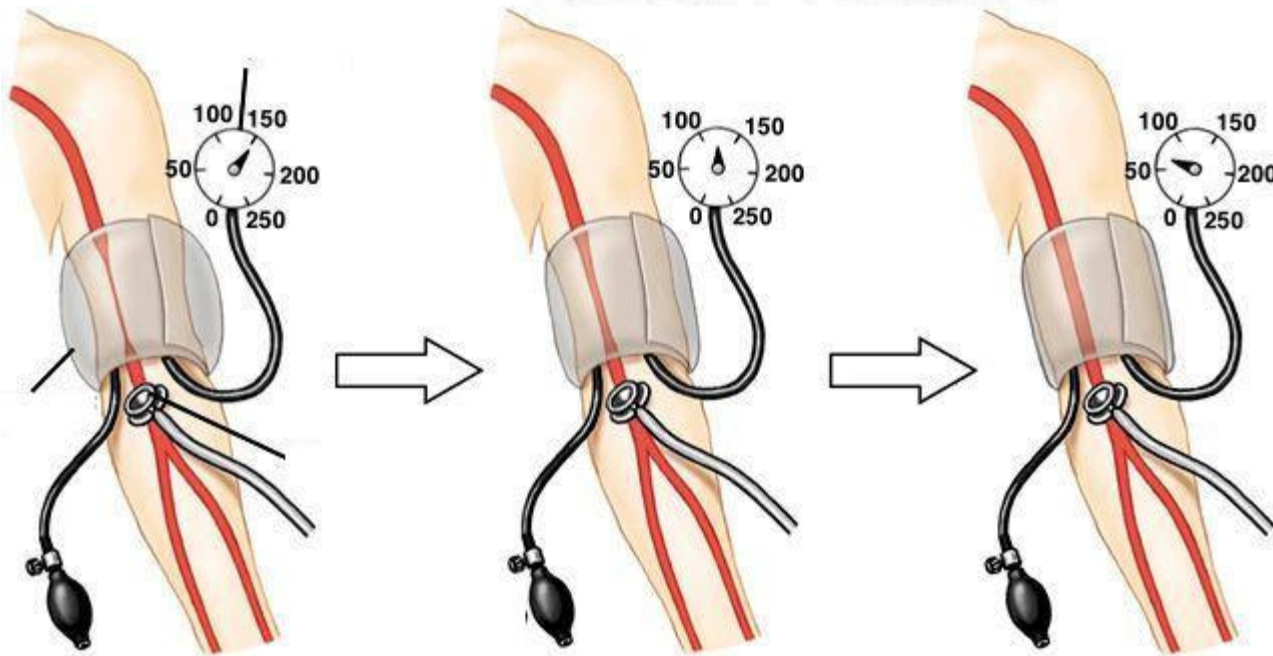
→ AUTOREGULAÇÃO: aumento taxa metabólica provoca relaxamento dos esfíncteres



PRESSÃO ARTERIAL

→ Pressão que o sangue exerce sobre as paredes das artérias

Pressão máxima (média) → sístole (contração) ventricular: 120-130 mmHg
mínima → diástole (relaxamento) ventricular: 70-80 mmHg

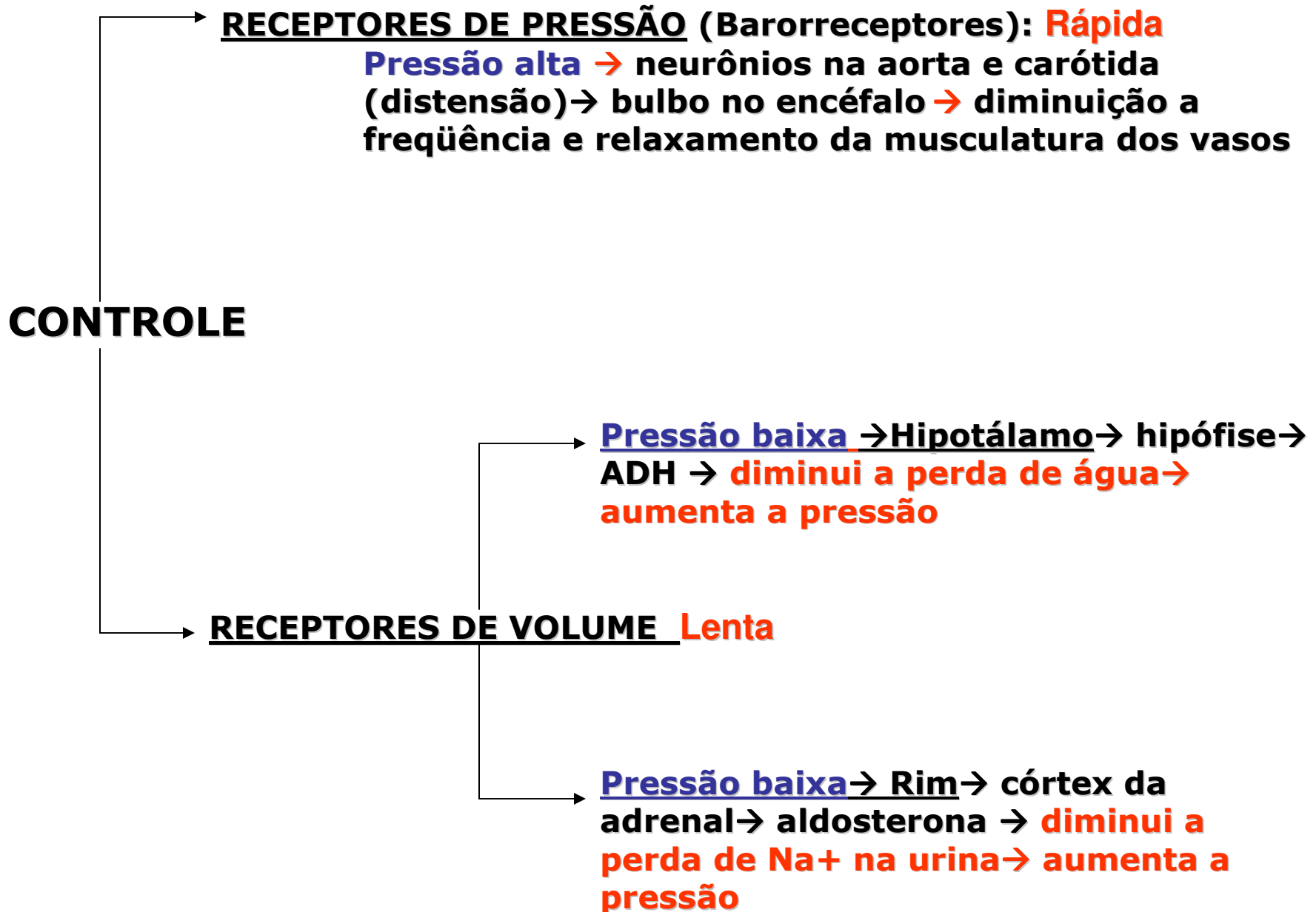


1. Pressão na bolsa de ar maior que 120 → interrompe o fluxo

2. Entre 120 e 80: permite o fluxo de sangue durante a sístole. O som da passagem do sangue é audível

3. Menor que 80: permite o fluxo durante a sístole e a diástole: dois sons são audíveis

PRESSÃO ARTERIAL



FREQÜÊNCIA CARDÍACA

→ N° de contrações / min
Média = 70 – 80 no repouso

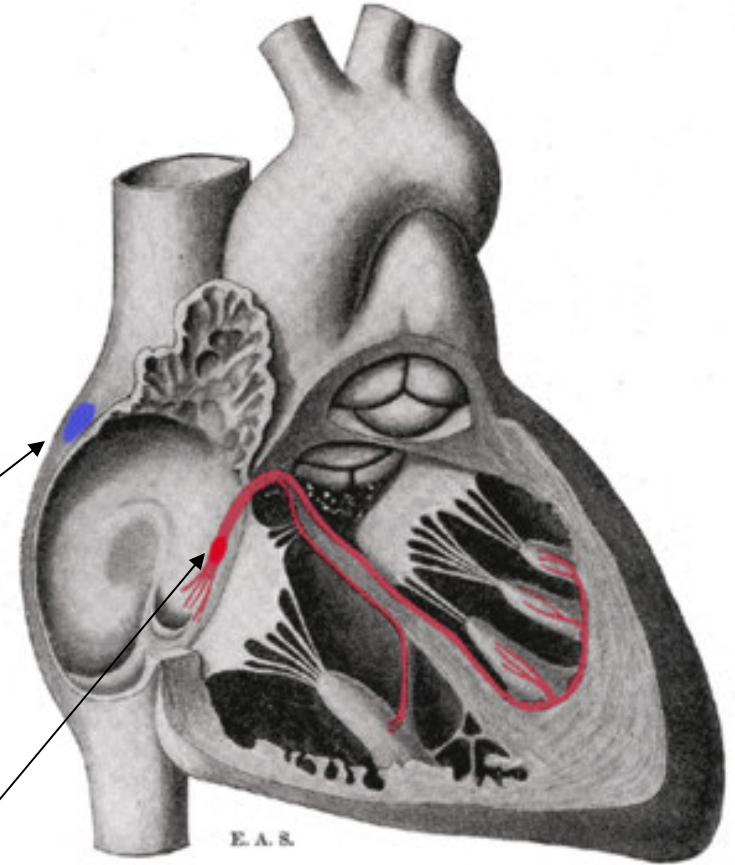
Músculo estriado cardíaco: contração involuntária e rítmica

→ rede de células unidas por junções comunicantes: despolarização em cadeia

Controle

Nó sinoatrial (marca passo): células musculares especializadas → contração dos átrios

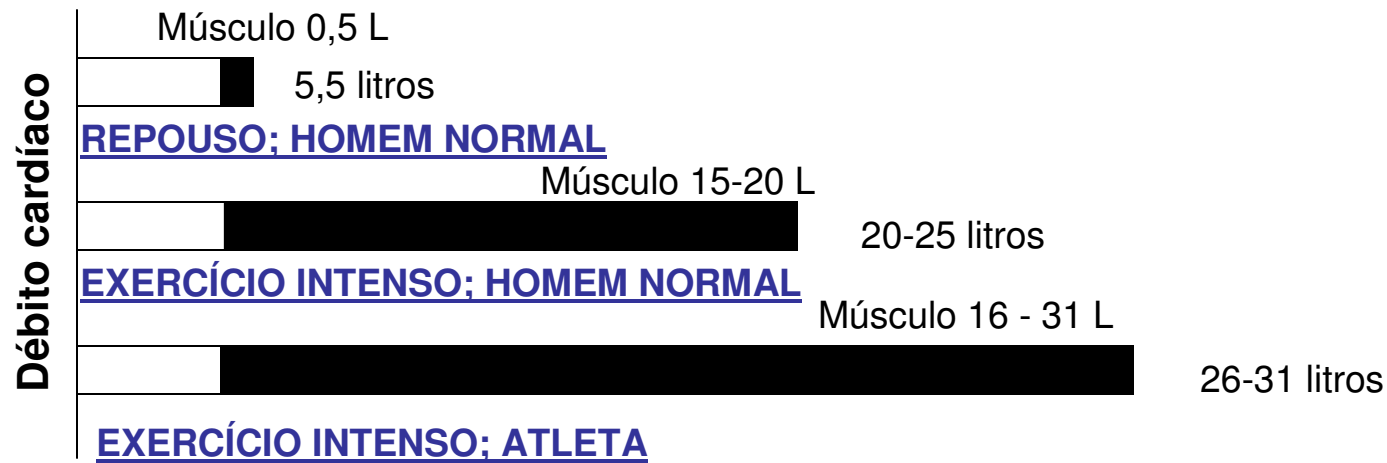
Nó atrioventricular → contração dos ventrículos na seqüência



http://en.wikipedia.org/wiki/Image:ECG_Principle_fast.gif

VARIAÇÃO: Ação do SN Autônomo Simpático: adrenalina (aumenta); (lembrar fuga, luta e estresse)
Parassimpático: acetilcolina (diminui)

DÉBITO CARDÍACO (Volume sangüíneo / min)



DÉBITO CARDÍACO
depende

da frequência cardíaca

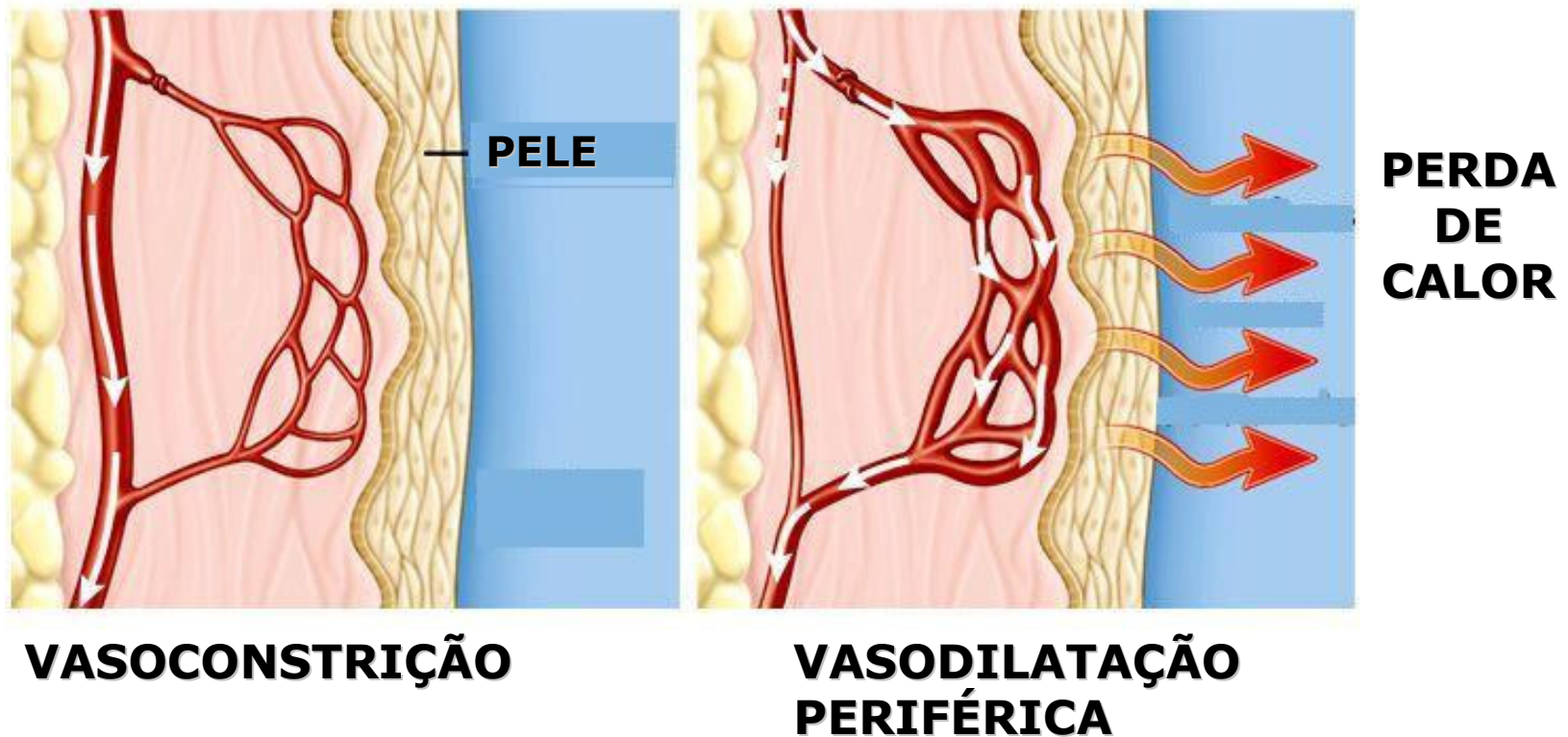
do volume sistólico

→ adrenalina
→ aumento do
retorno venoso

normalmente 70 ml

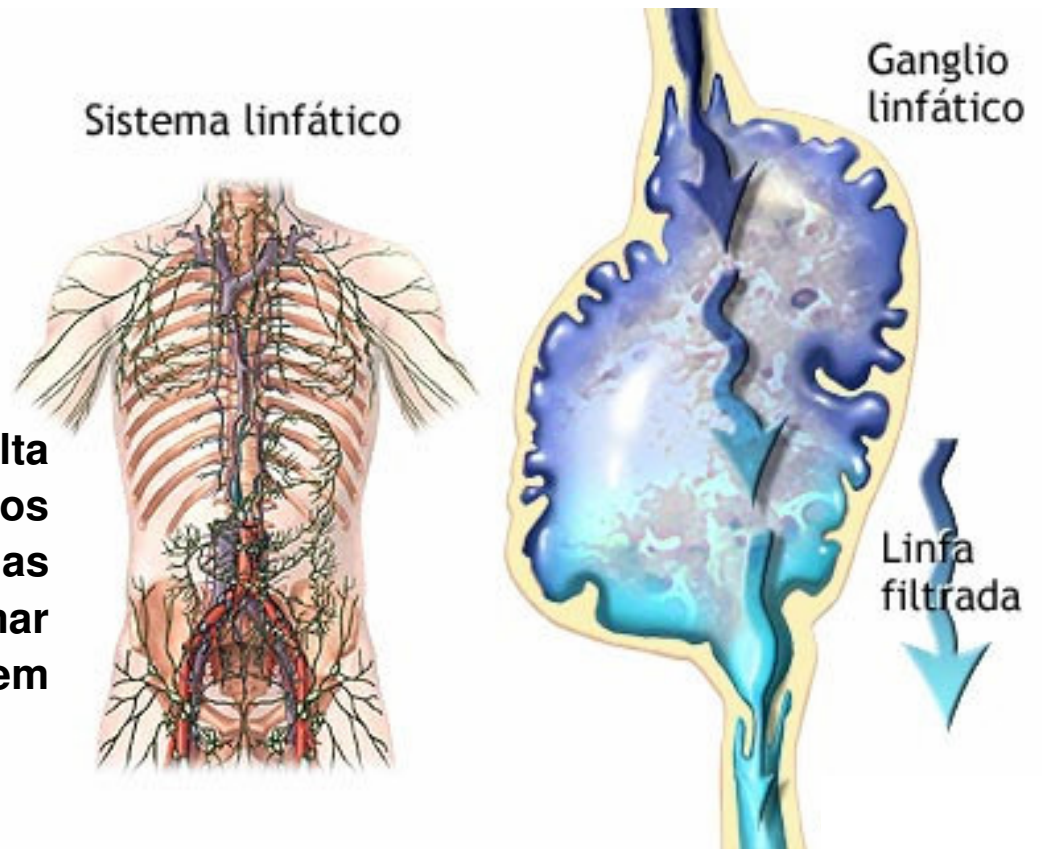
pode chegar 120ml

REGULAÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL



SISTEMA LINFÁTICO

O fluído (linfa) dos tecido que não volta aos vasos sanguíneos é drenado para os capilares linfáticos existentes entre as células. Estes se ligam para formar vasos maiores que desembocam em veias que chegam ao coração.



Em diversos pontos da rede linfática existem gânglios (ou nodos) linfáticos (pequenos órgãos perfurados por canais). A linfa, em seu caminho para o coração, circula pelo interior desses gânglios, onde é filtrada. Partículas como vírus, bactérias e resíduos celulares são fagocitadas pelos linfócitos existentes nos gânglios linfáticos.

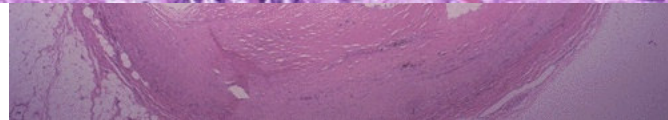
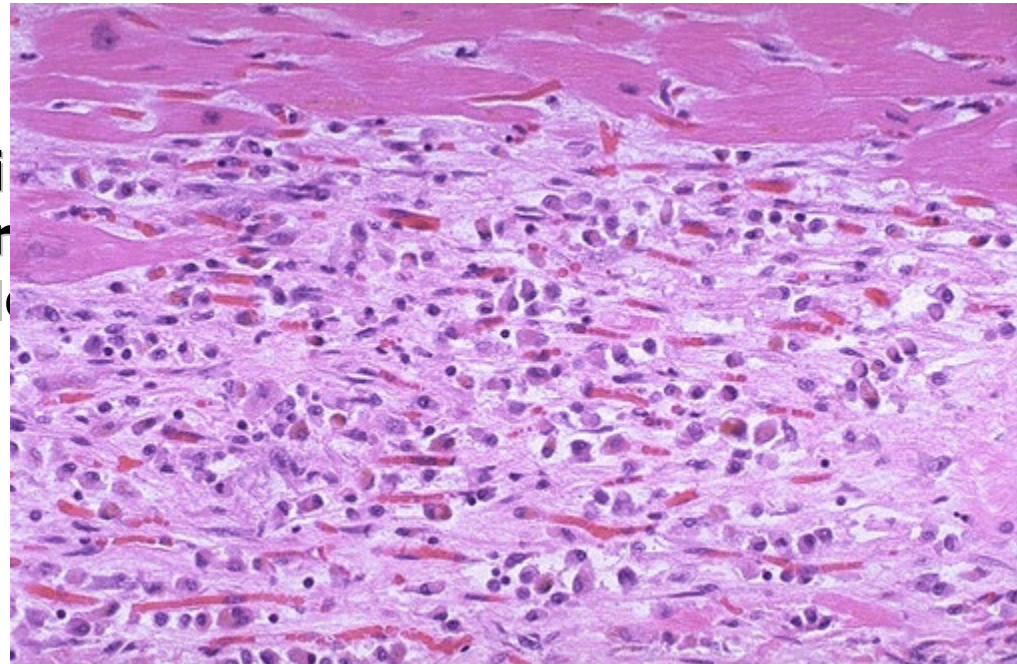
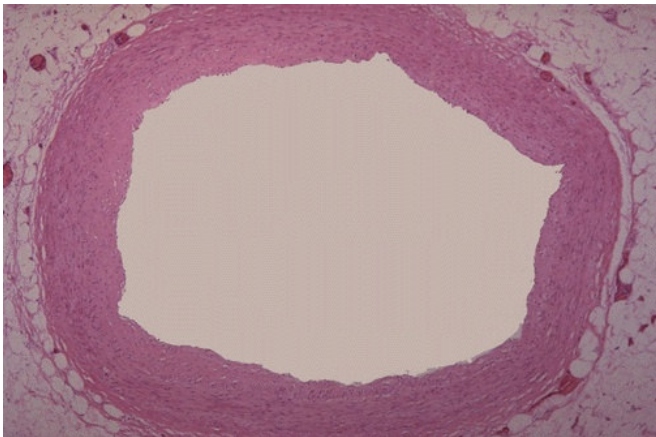
PRINCIPAIS DISTÚRBIOS

- **Infarto do miocárdio**: fluxo insuficiente de sangue para o coração (coronárias)

- **arteriosclerose**: enrijeci

1. por

2. pel



- **Hipertensão**: aumento da pressão arterial
 1. pelo aumento do Na^+
 2. por razões hormonais