



LAPHY-CARPHY

FMRP-USP

PARÂMETROS CARDIORRESPIRATÓRIOS E A PRÁTICA CLÍNICA

Prof. Hugo Celso Dutra de Souza

FMRP/USP

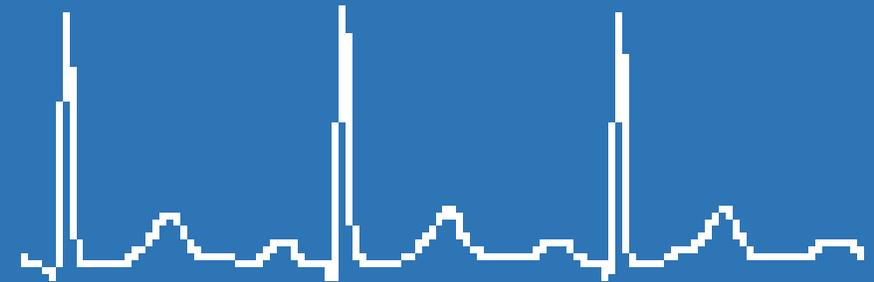
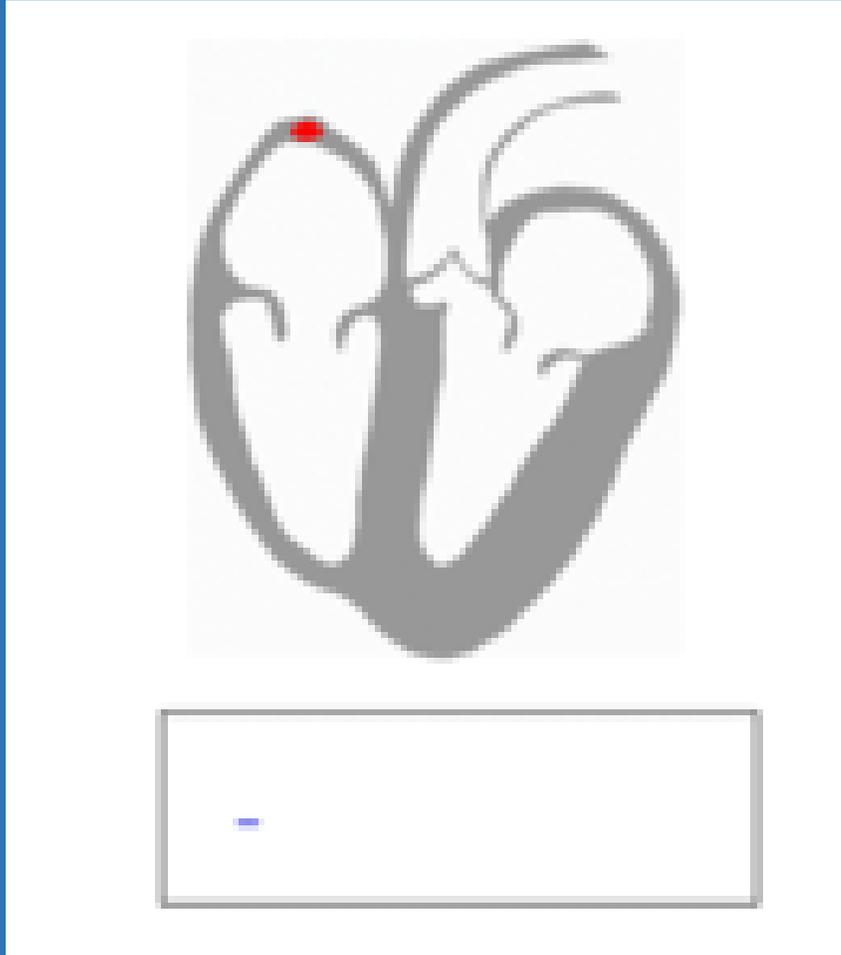
Parâmetros principais

- ✓ Frequência Cardíaca
- ✓ Pressão arterial
- ✓ Ventilação pulmonar
- ✓ Saturação de Oxigênio (Hemoglobina)
- ✓ Volume sanguíneo
- ✓ Taxa de equivalência metabólica
- ✓ Quociente respiratório
- ✓ Limiar de Anaerobiose

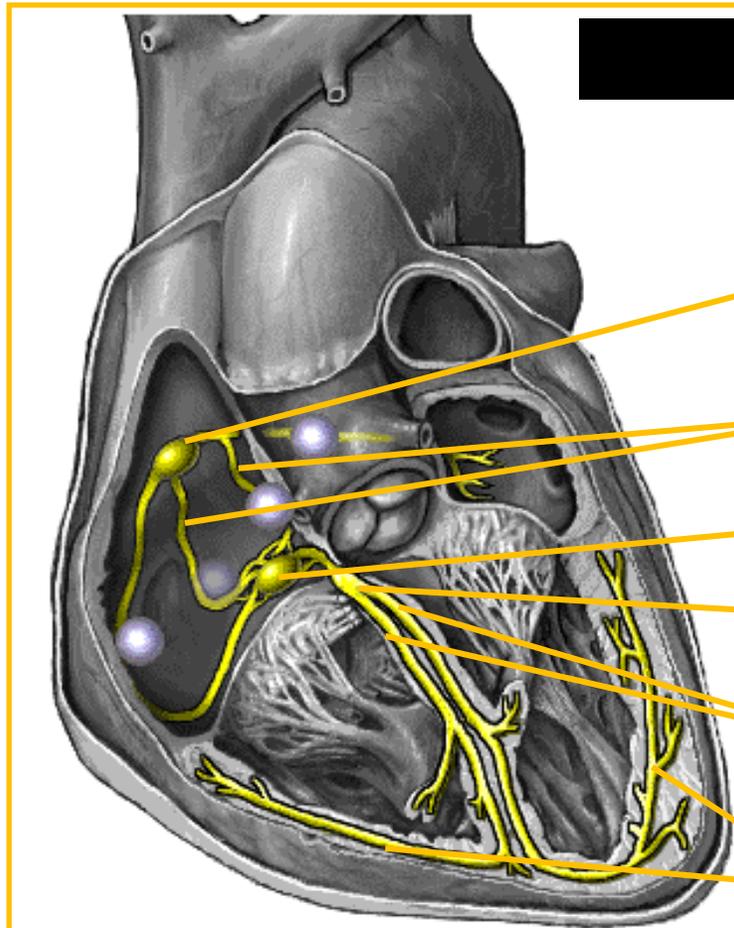
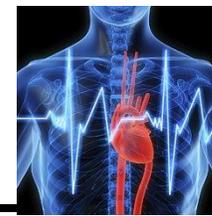
Parâmetros principais

- ✓ **Frequência Cardíaca**
- ✓ Pressão arterial
- ✓ Ventilação pulmonar
- ✓ Saturação de Oxigênio (Hemoglobina)
- ✓ Volume sanguíneo
- ✓ Taxa de equivalência metabólica
- ✓ Quociente respiratório
- ✓ Limiar de Anaerobiose

Frequência Cardíaca



Sistema de condução intrínseca



nodo SA

caminho internodal

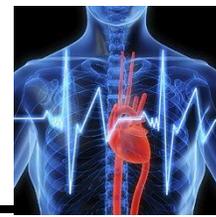
nodo AV

bandas do Nodo AV

ramos D e E

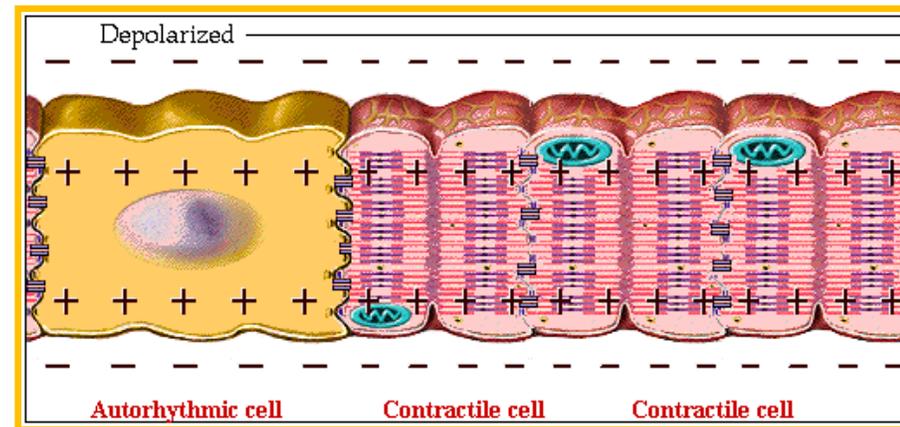
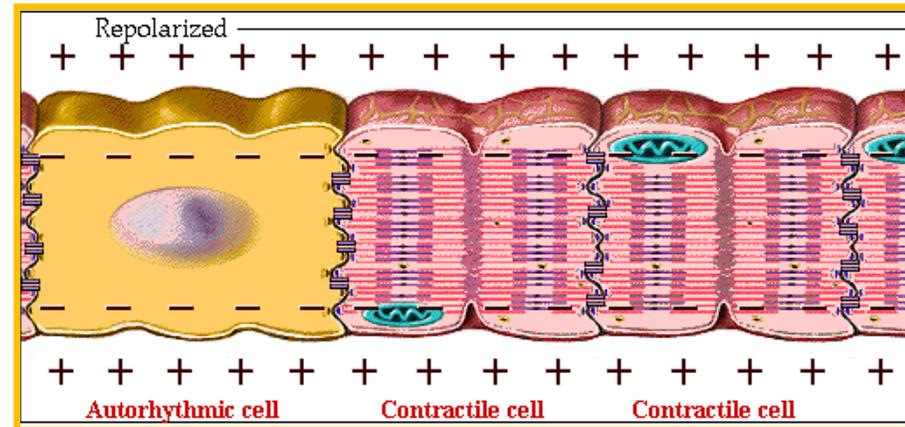
fibras de Purkinje

Potencial de Ação Cardíaco

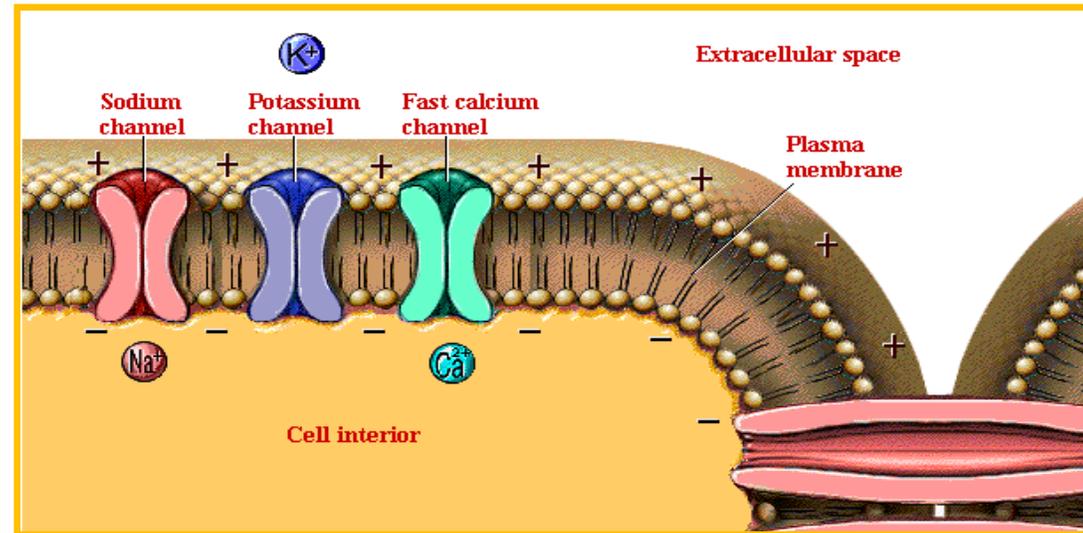
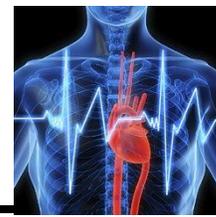


CÉLULAS MARCA-PASSO

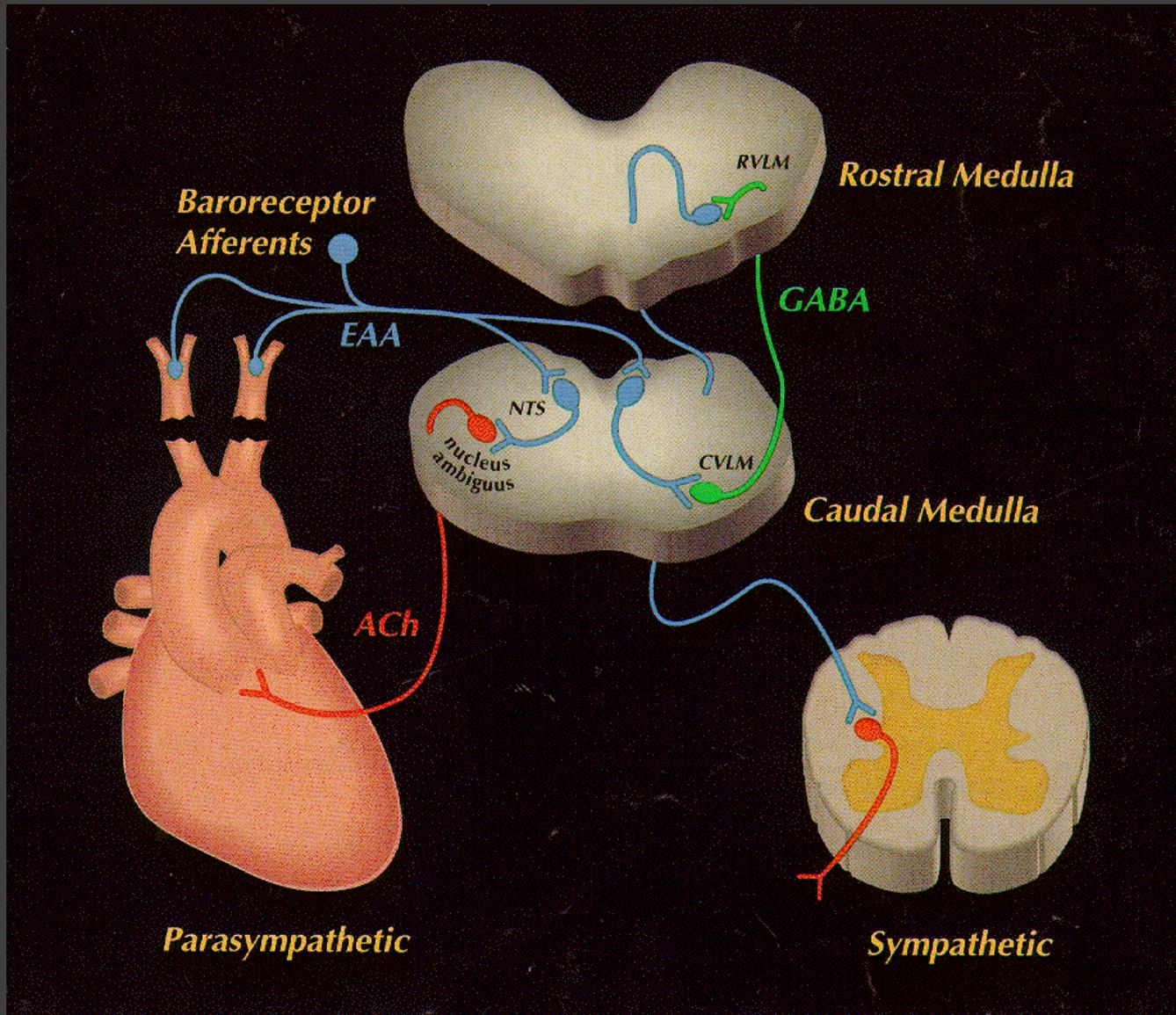
- O potencial de ação gerado pelas células marca-passos cria ondas de despolarização que espalham-se pelas células contráteis por meio das “gap junctions”



Potencial de Ação Cardíaco

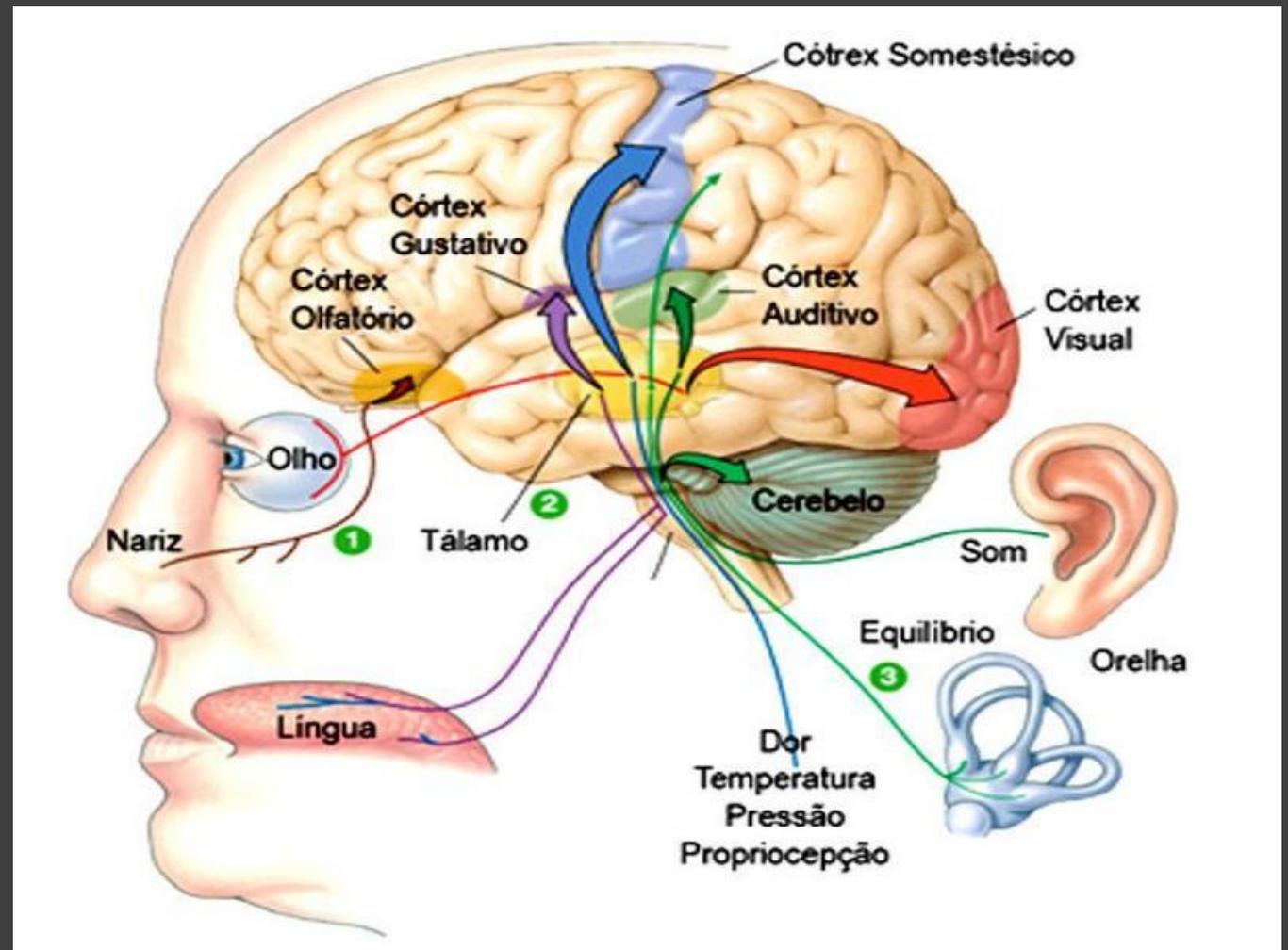


- Canais de proteína localizados na membrana da célula auxiliam a gerar o PA
- Esses canais permitem a entrada e a saída de íons
- O movimento dos íons afeta a voltagem da membrana
- “gap junctions” - transmite o potencial de ação de uma célula para outra

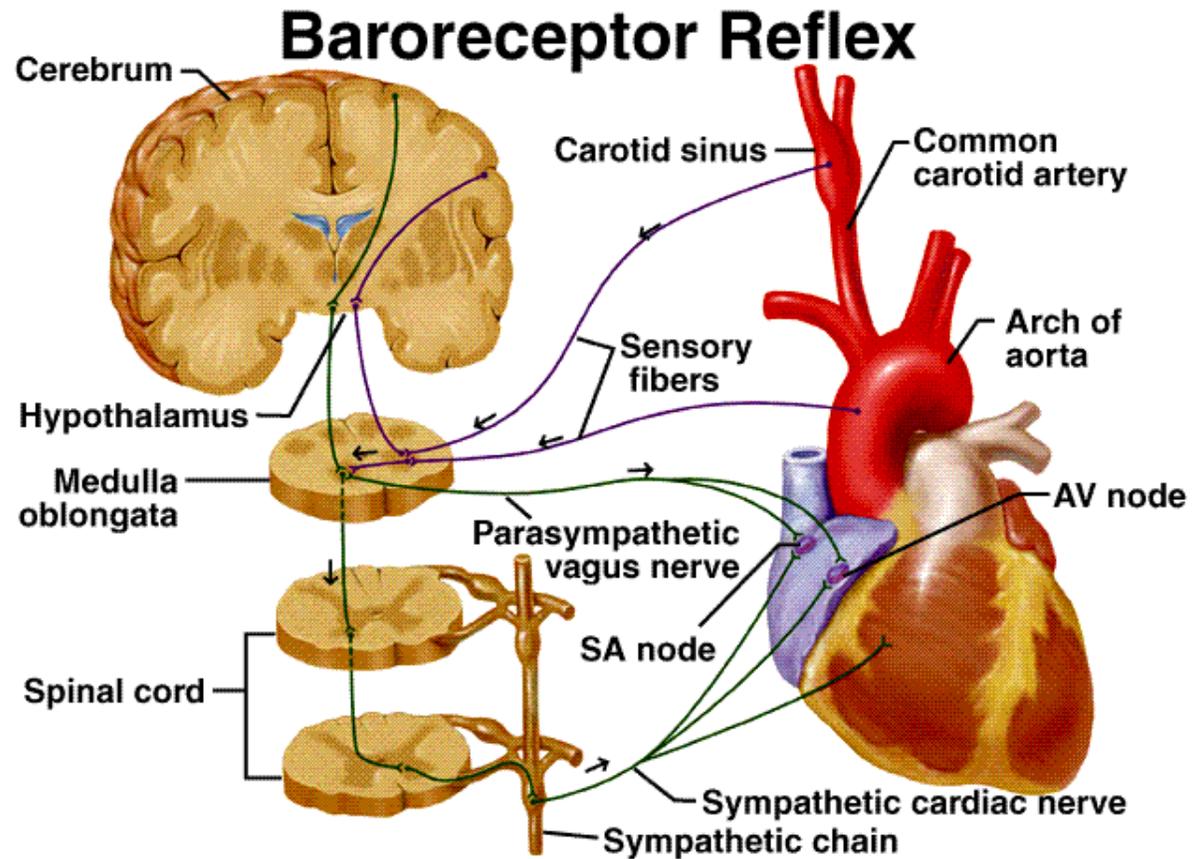


SISTEMA NERVOSO AUTONÔMICO "CORAÇÃO"

SISTEMA
SOMATOSSENSORIAL
X
NEUROVEGETATIVO



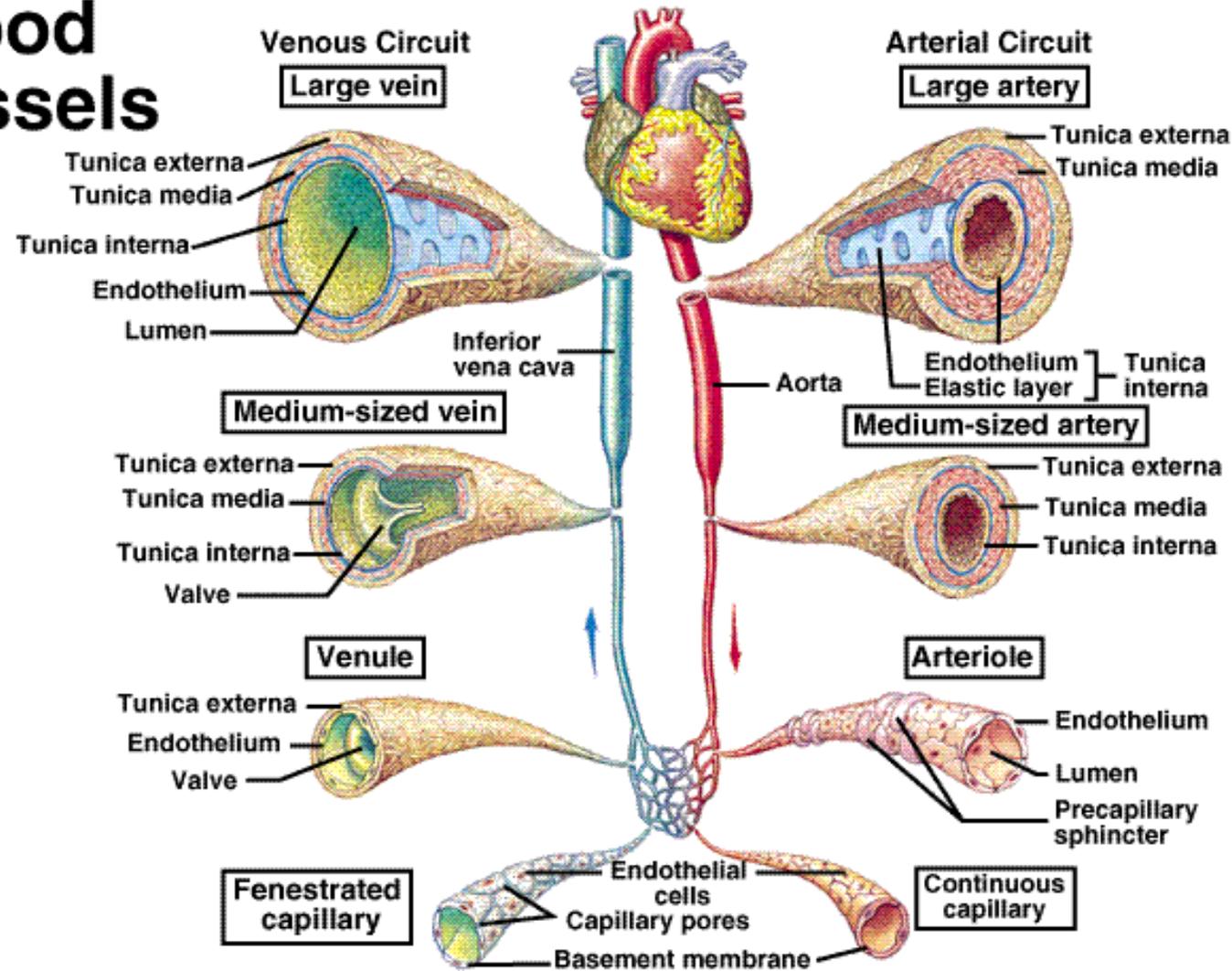
SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMICO "CORAÇÃO"



Parâmetros principais

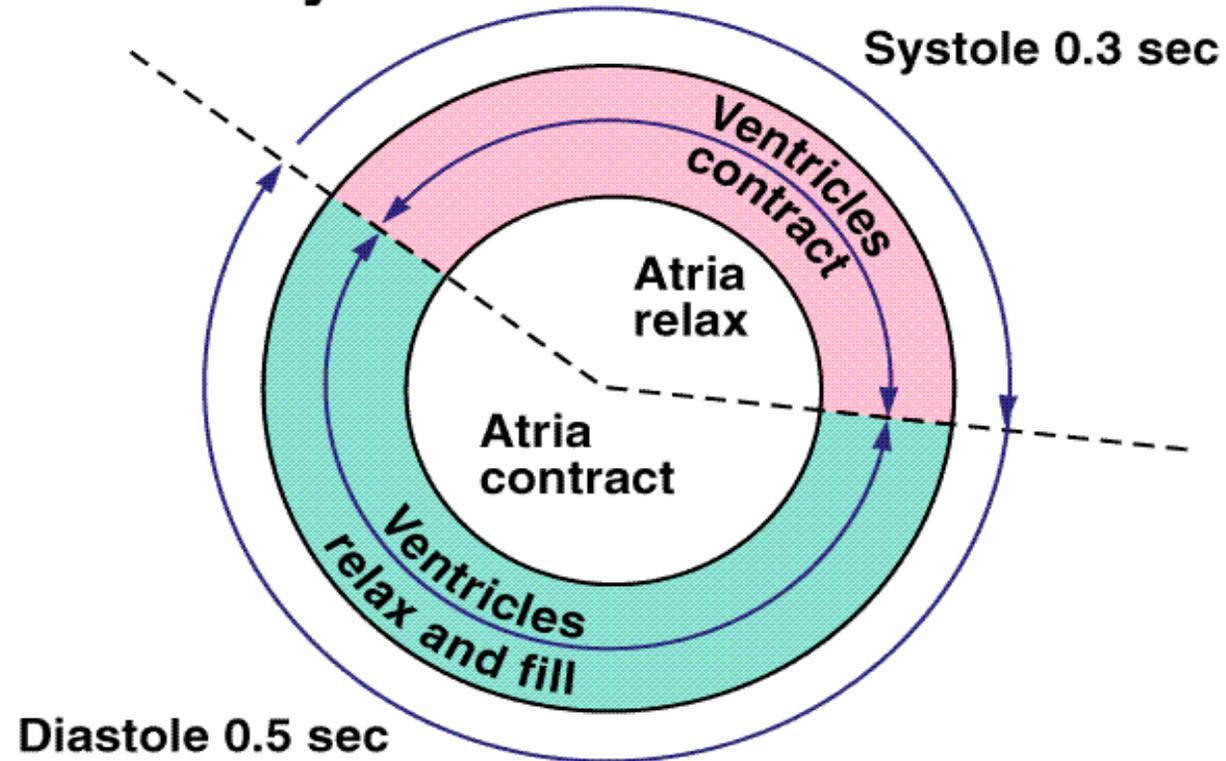
- ✓ Frequência Cardíaca
- ✓ **Pressão arterial**
- ✓ Ventilação pulmonar
- ✓ Saturação de Oxigênio (Hemoglobina)
- ✓ Volume sanguíneo
- ✓ Taxa de equivalência metabólica
- ✓ Quociente respiratório
- ✓ Limiar de Anaerobiose

Blood Vessels



PRESSÃO ARTERIAL MÉDIA

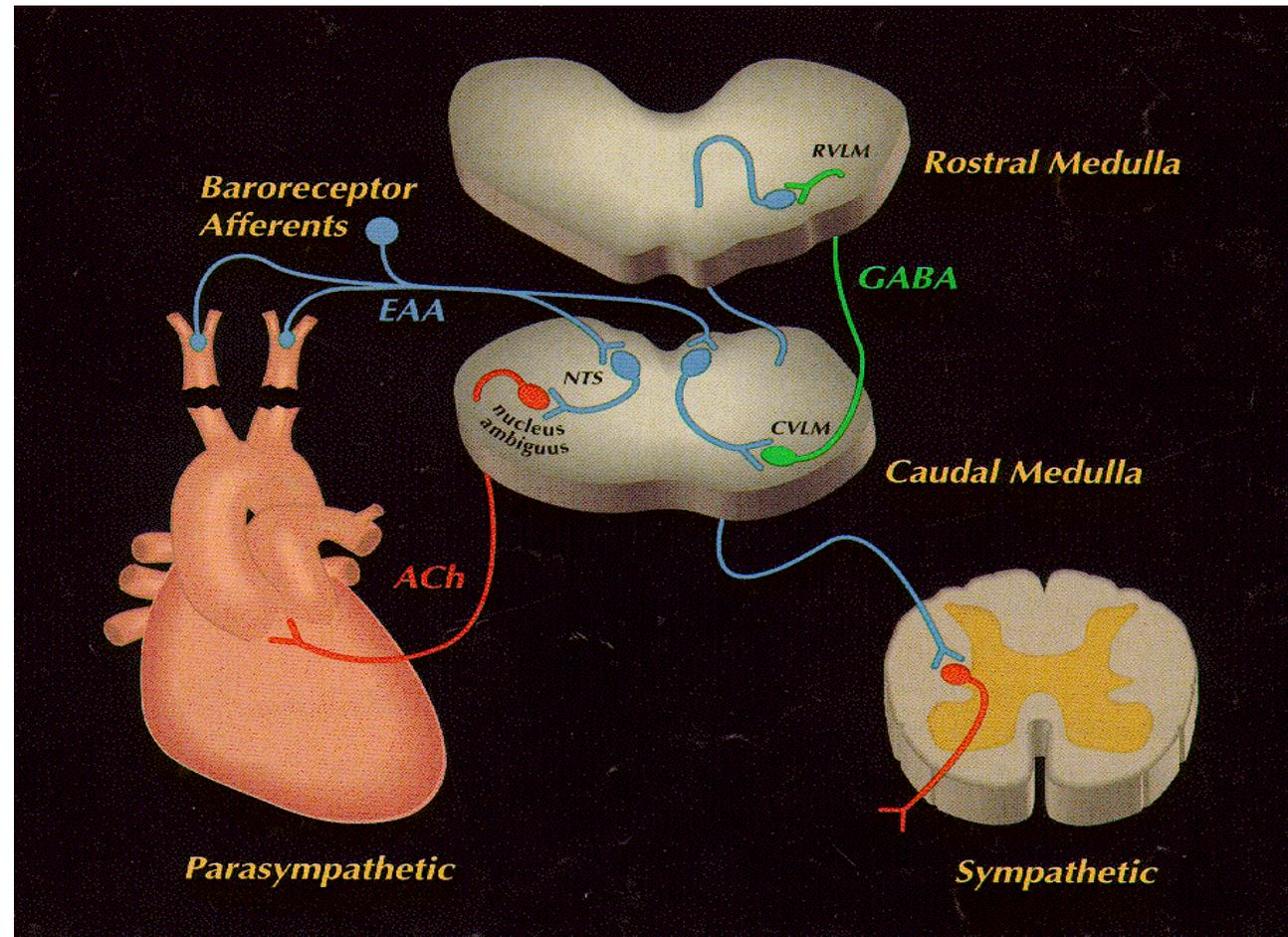
Cardiac Cycle of Ventricular Systole and Diastole



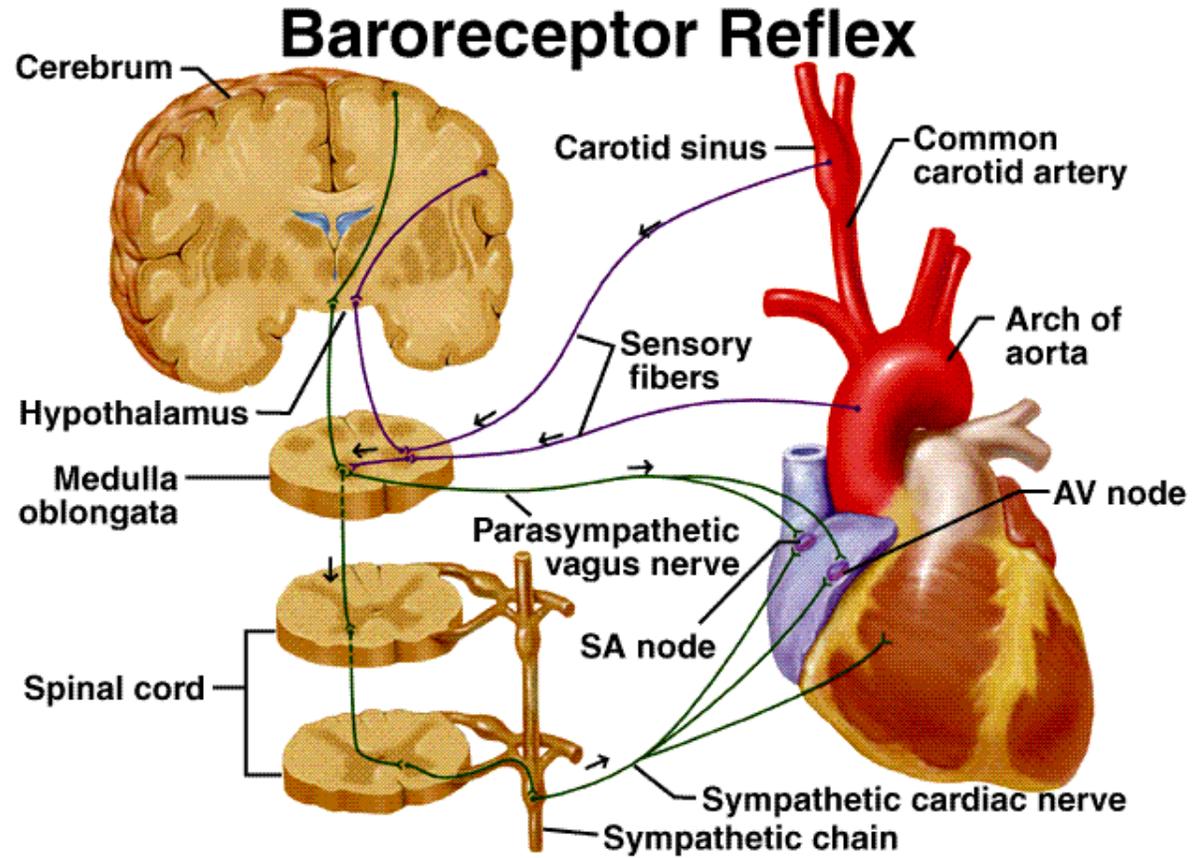
CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL

- **Mecanismos neurais**
- **Mecanismos humorais**
- **Mecanismos locais**
- **Mecanismos renais**

MECANISMOS NEURAIS



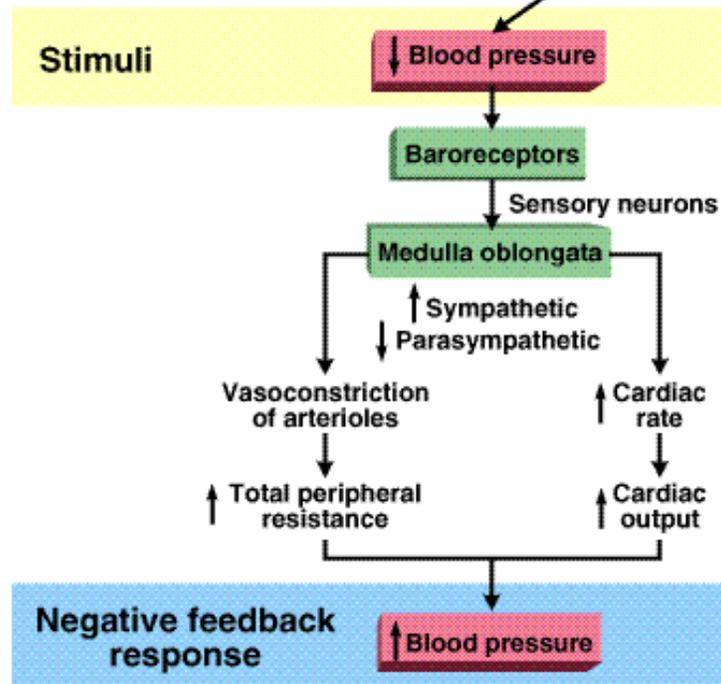
MECANISMOS NEURAIS



MECANISMOS NEURAIS

Negative Feedback Control of Blood Pressure by Baroreceptor Reflex

Going from lying to standing position → ↓ Venous return → ↓ End-diastolic volume → ↓ Stroke volume → ↓ Cardiac output

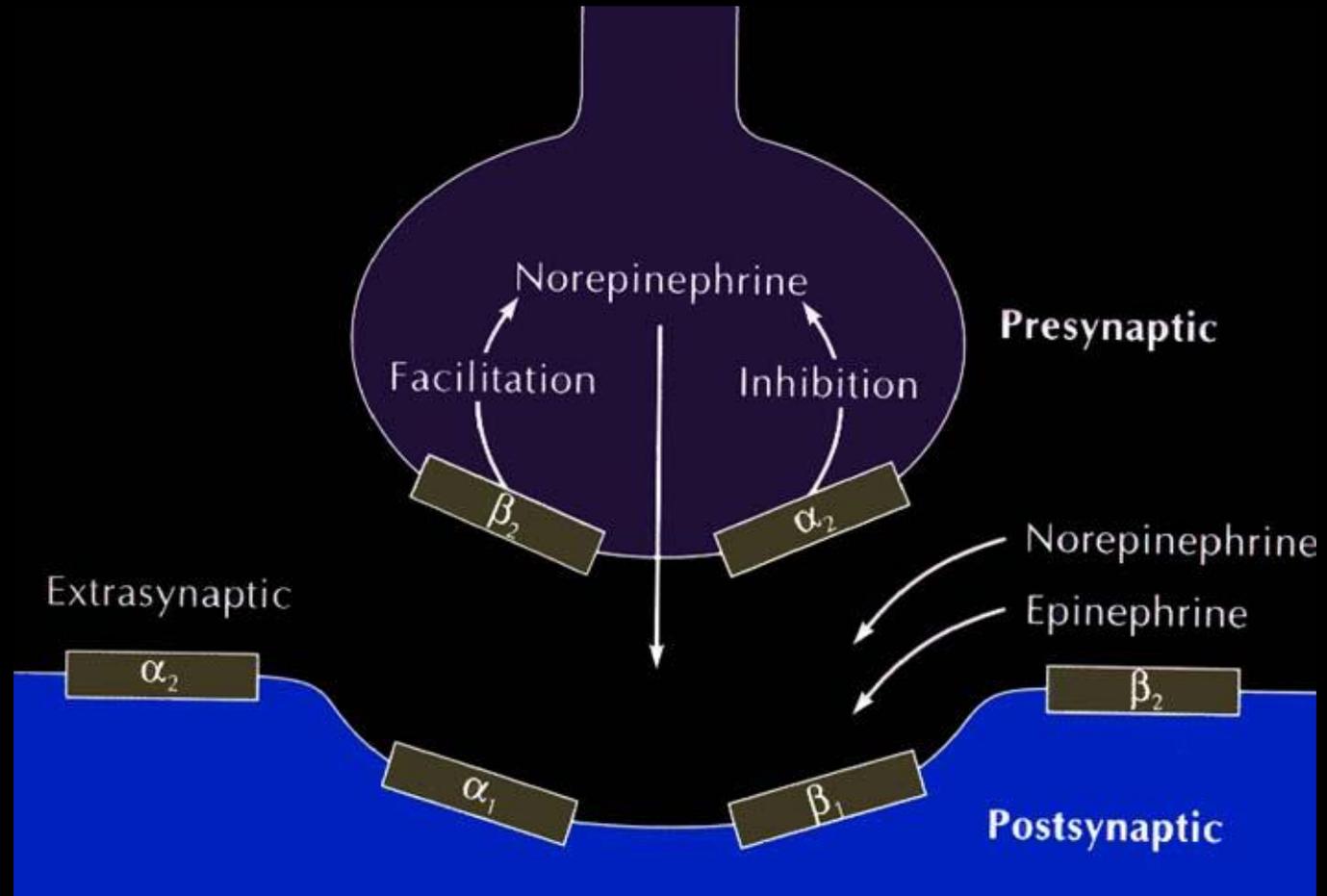


MECANISMOS HUMORAIS

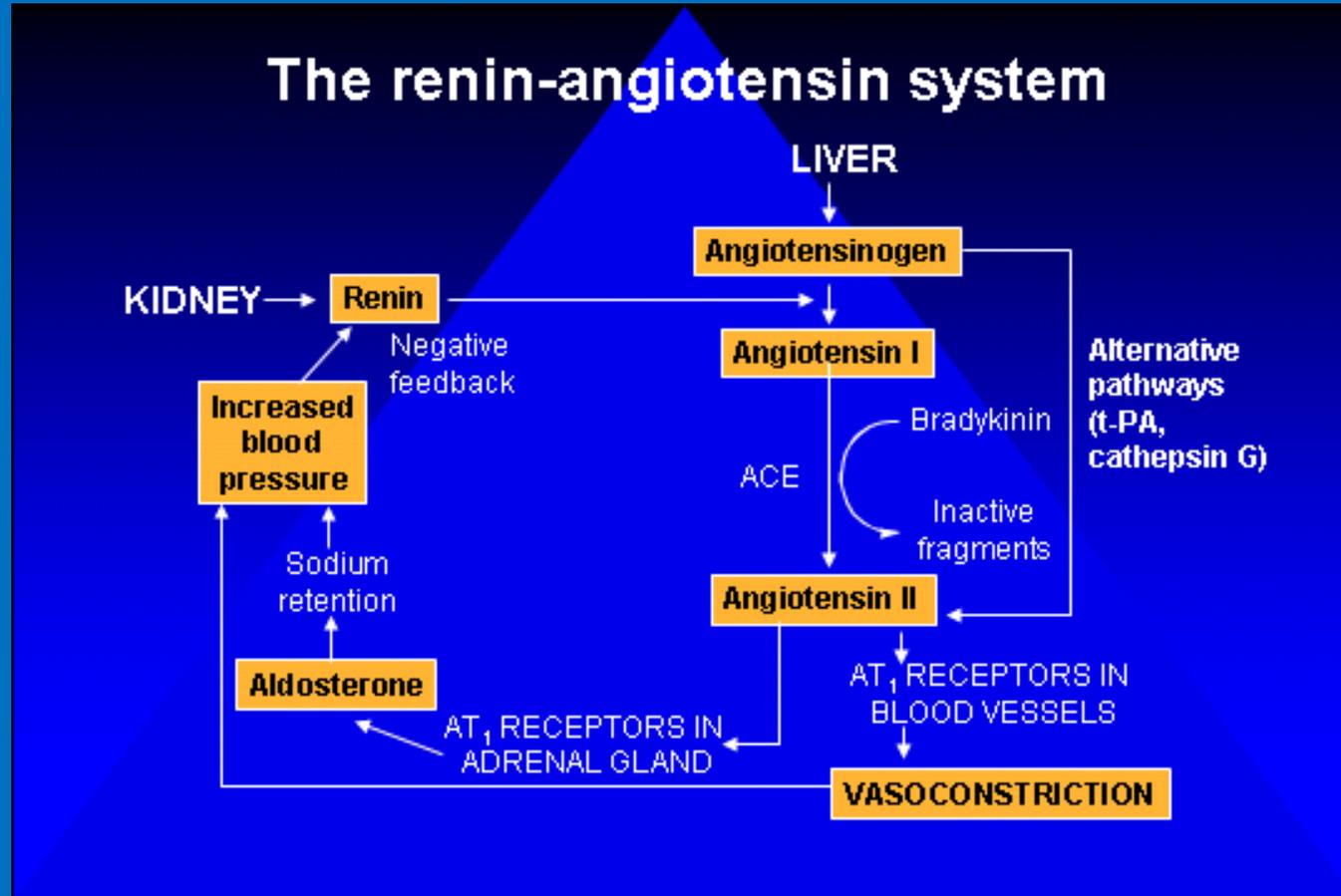
- ◆ **Catecolaminas**
- ◆ **Angiotensina**
- ◆ **Vasopressina (ADH)**
- ◆ **Endotelinas**
- ◆ **Tromboxana**

- ◆ **Bradicinina**
- ◆ **Histamina**
- ◆ **Óxido nítrico (NOS₃)**
- ◆ **EDHF**
- ◆ **Prostaglandinas (PGI₂)**

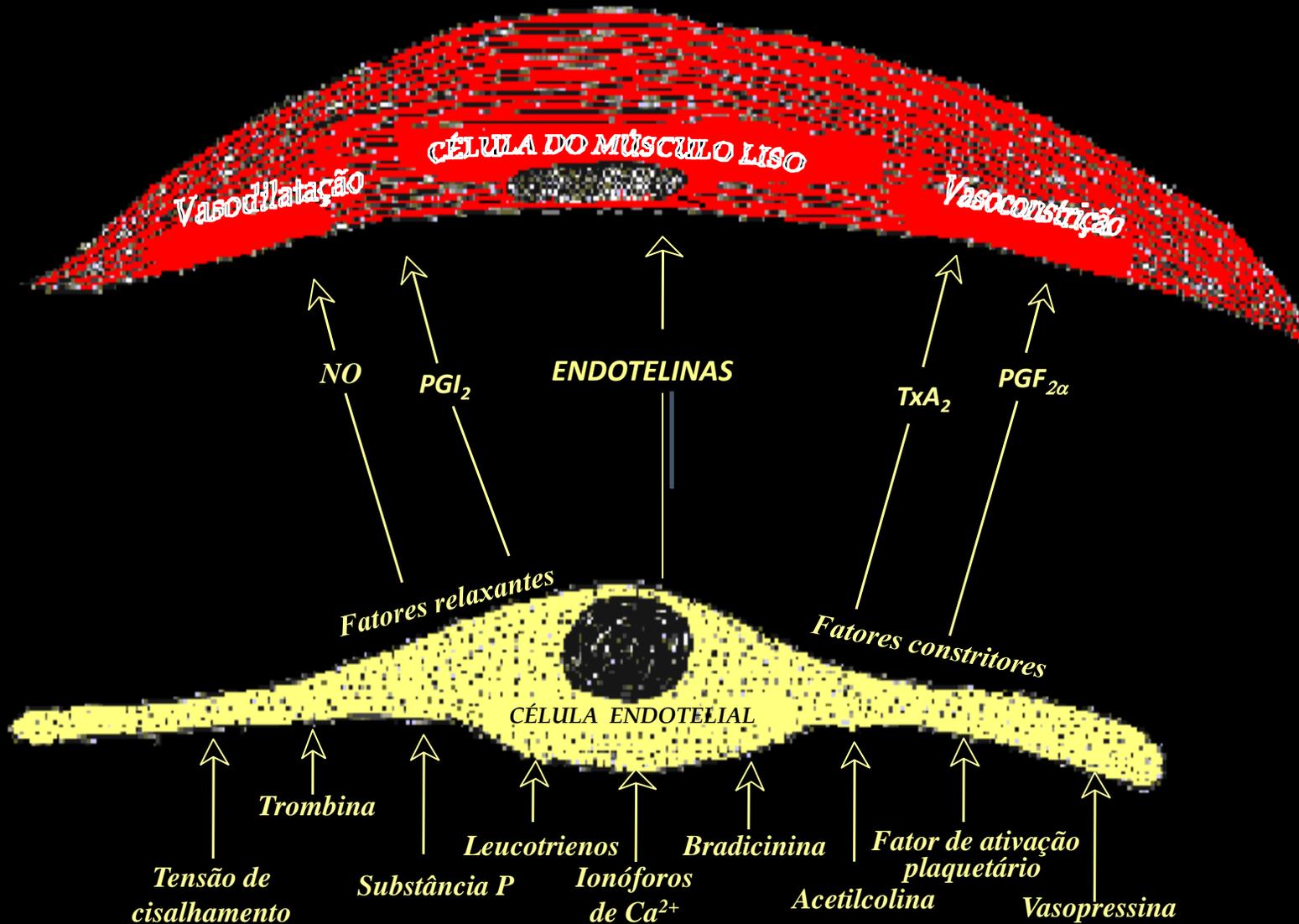
MECANISMOS HUMORAIS



MECANISMOS HUMORAIS



MECANISMOS HUMORAIS

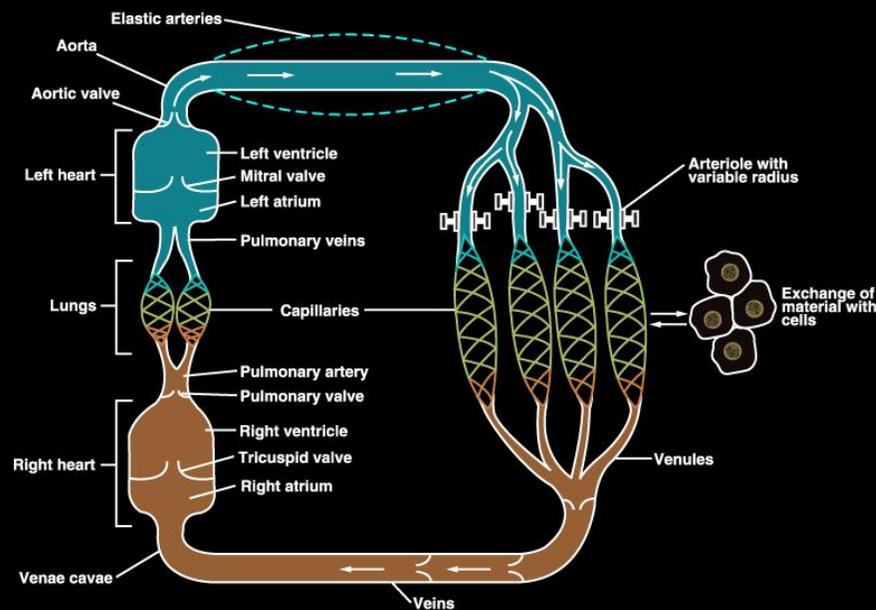
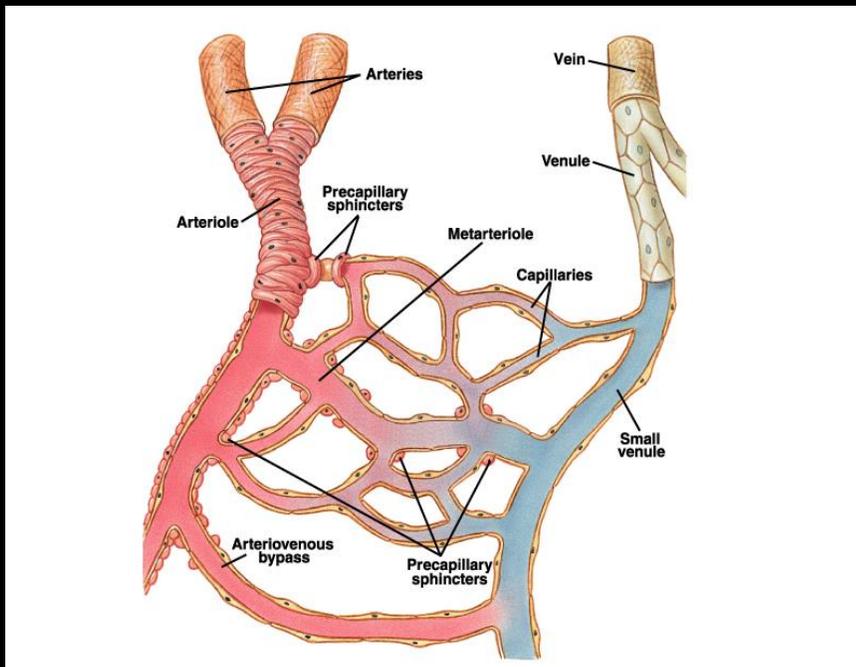


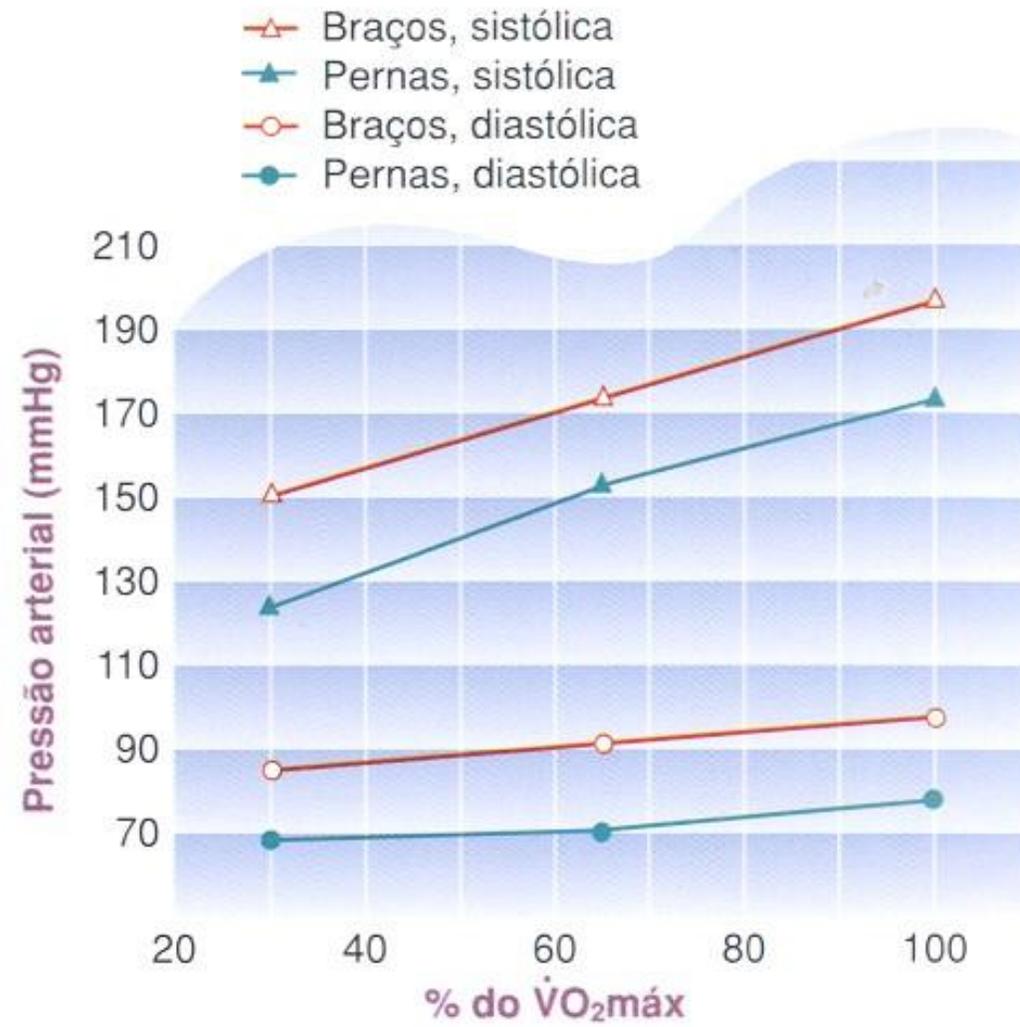
MECANISMOS LOCAIS

- **Controle agudo**
 - **Produção de metabólitos**
 - **Substâncias Vasodilatadoras e Constrictoras**
 - **Déficit de O₂**
- **Controle em longo prazo**
 - **Dias, semanas ou até meses (Angiogênese)**



MECANISMOS LOCAIS



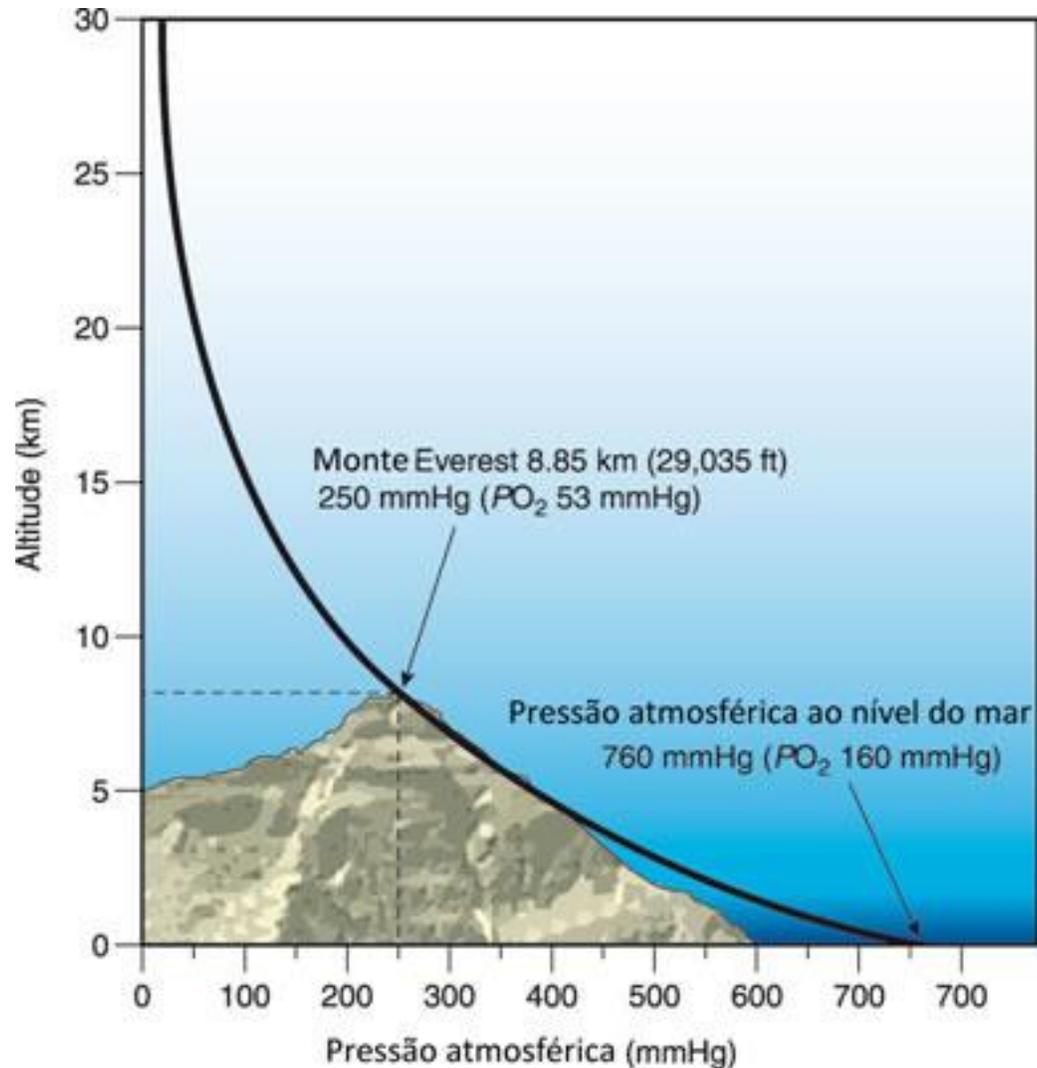


|

Parâmetros principais

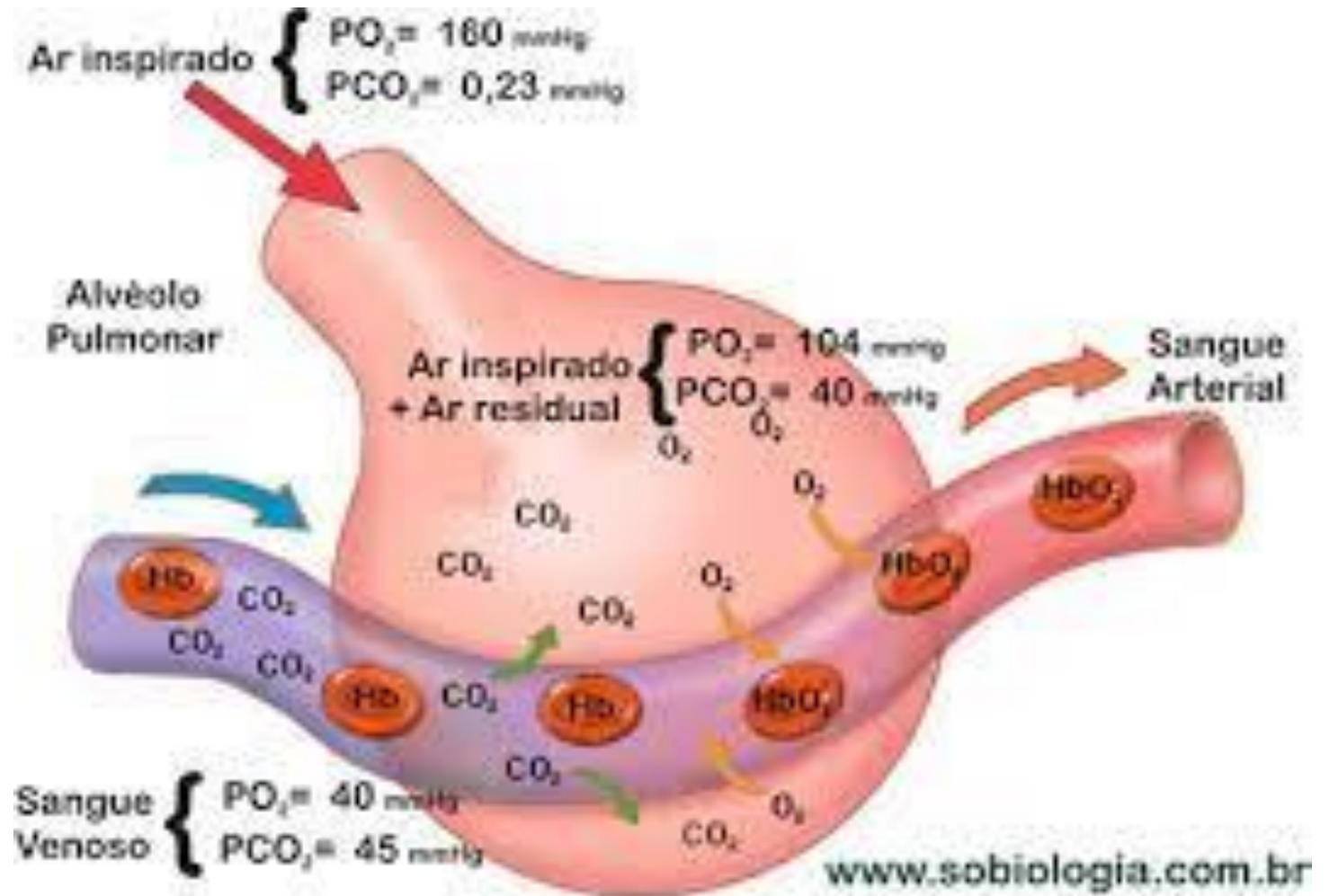
- ✓ Frequência Cardíaca
- ✓ Pressão arterial
- ✓ **Ventilação pulmonar**
- ✓ Saturação de Oxigênio (Hemoglobina)
- ✓ Volume sanguíneo
- ✓ Taxa de equivalência metabólica
- ✓ Quociente respiratório
- ✓ Limiar de Anaerobiose

Pressões Parciais do O_2 atmosférico

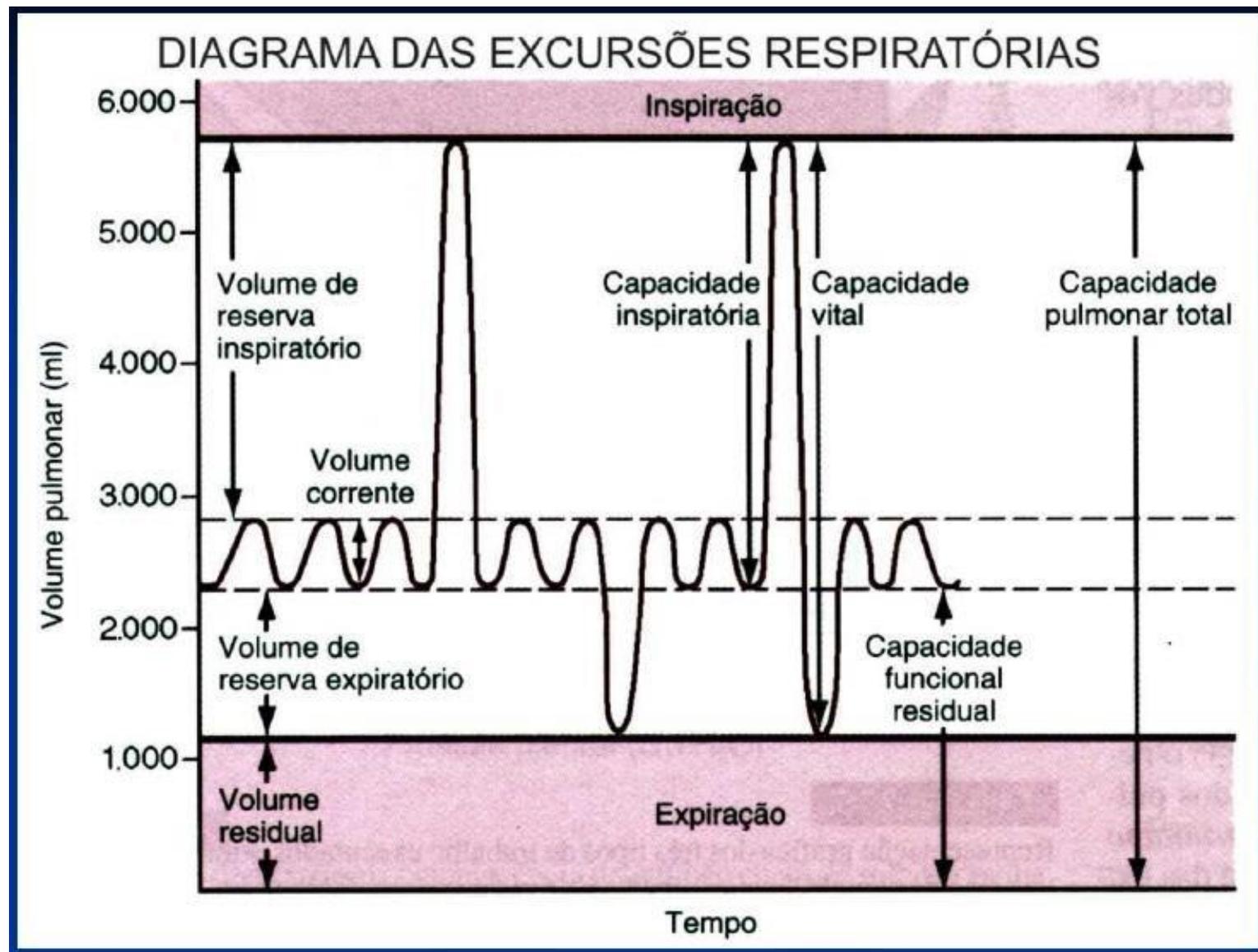


Altitude (km)	Pressão Atmosférica (mm Hg)
0	760
1	600
2	480
4	300
6	170
8	120
10	100

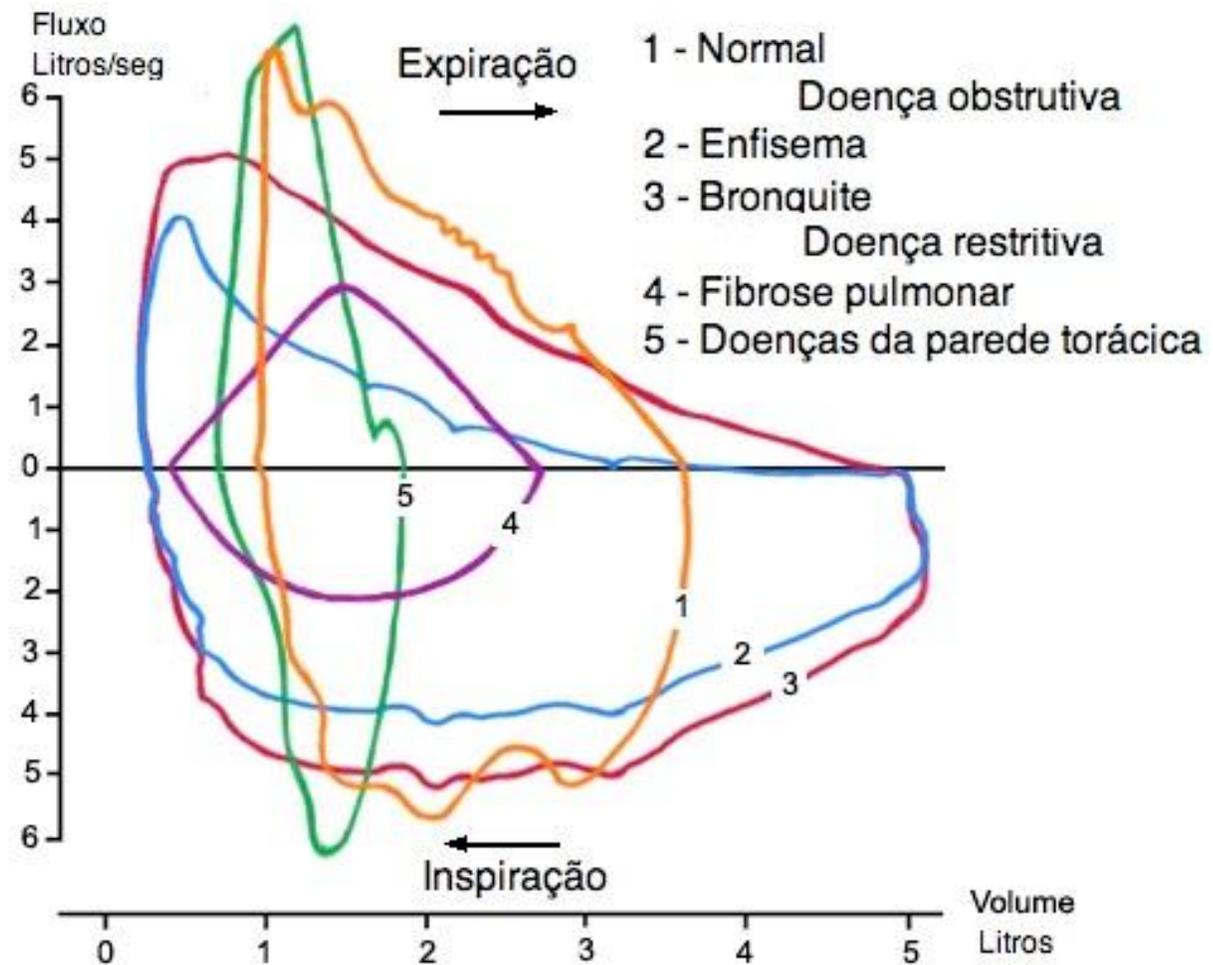
Pressões
Parciais do
 O_2 Alveolar



Volumes e Capacidades Pulmonares

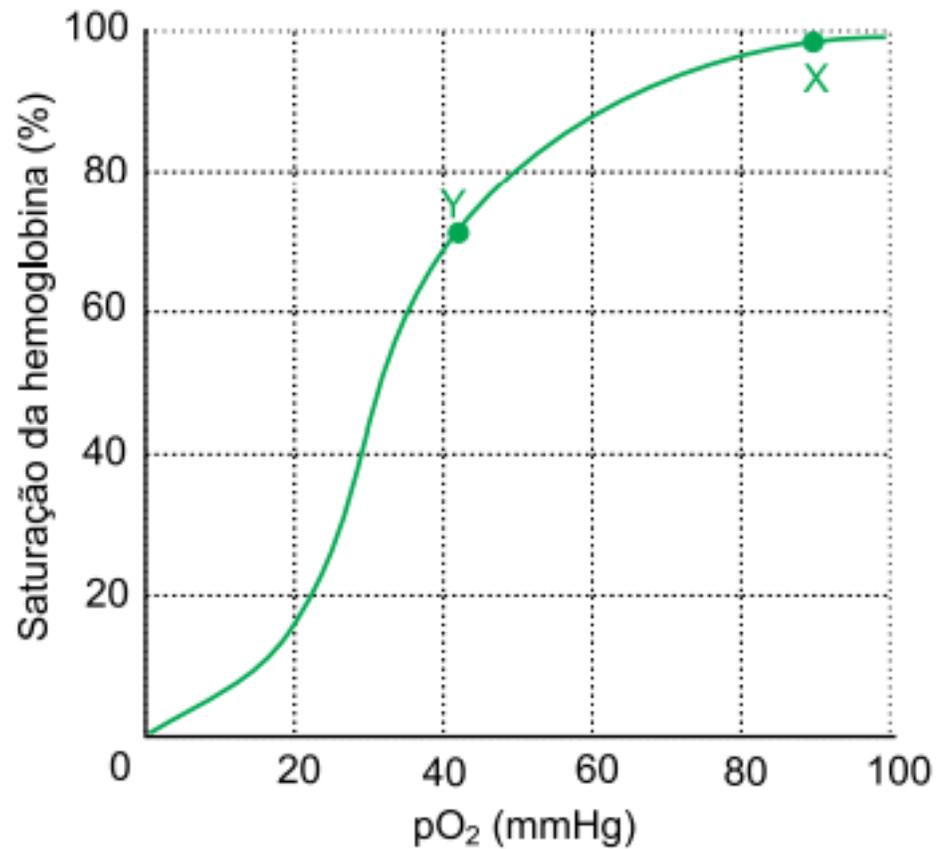


Doenças que afetam a ventilação



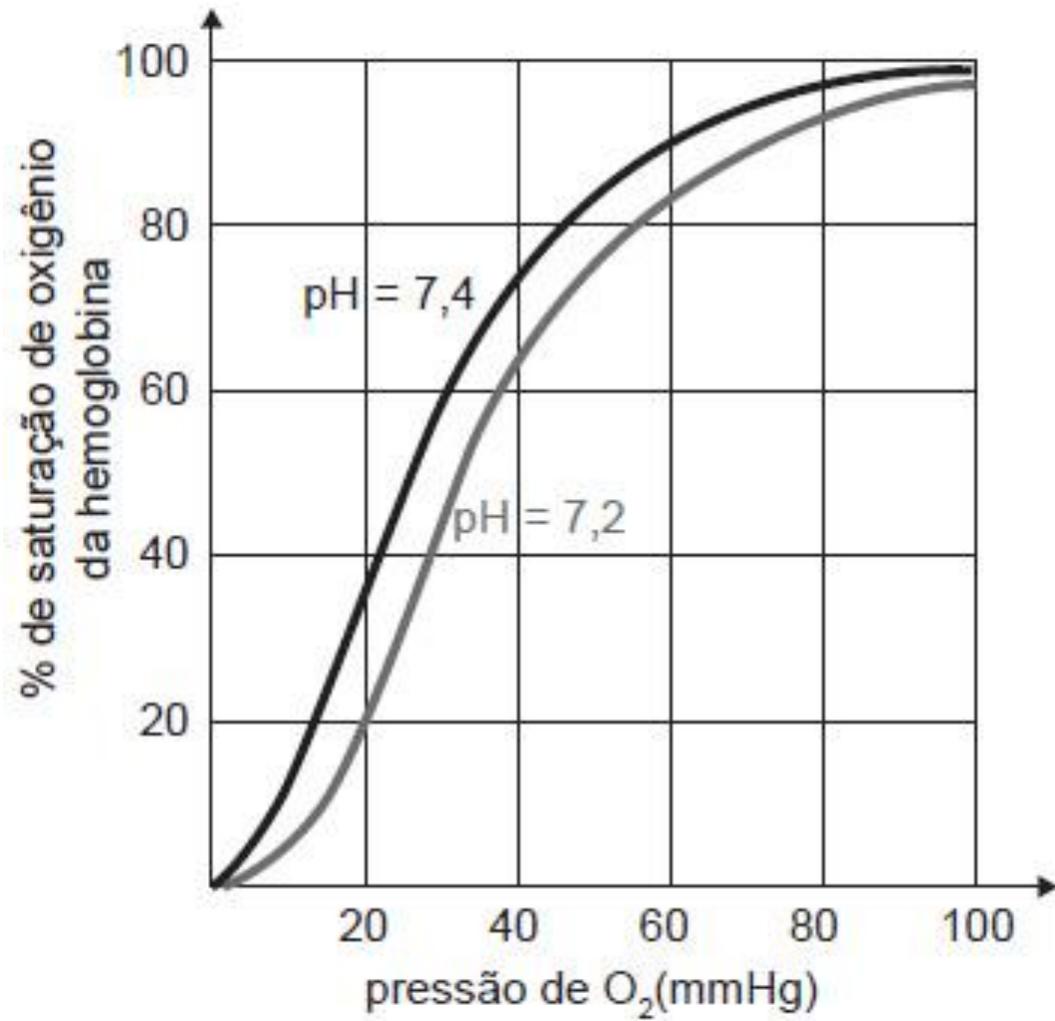
Parâmetros principais

- ✓ Frequência Cardíaca
- ✓ Pressão arterial
- ✓ Ventilação pulmonar
- ✓ **Saturação de Oxigênio (Hemoglobina)**
- ✓ Volume sanguíneo
- ✓ Taxa de equivalência metabólica
- ✓ Quociente respiratório
- ✓ Limiar de Anaerobiose

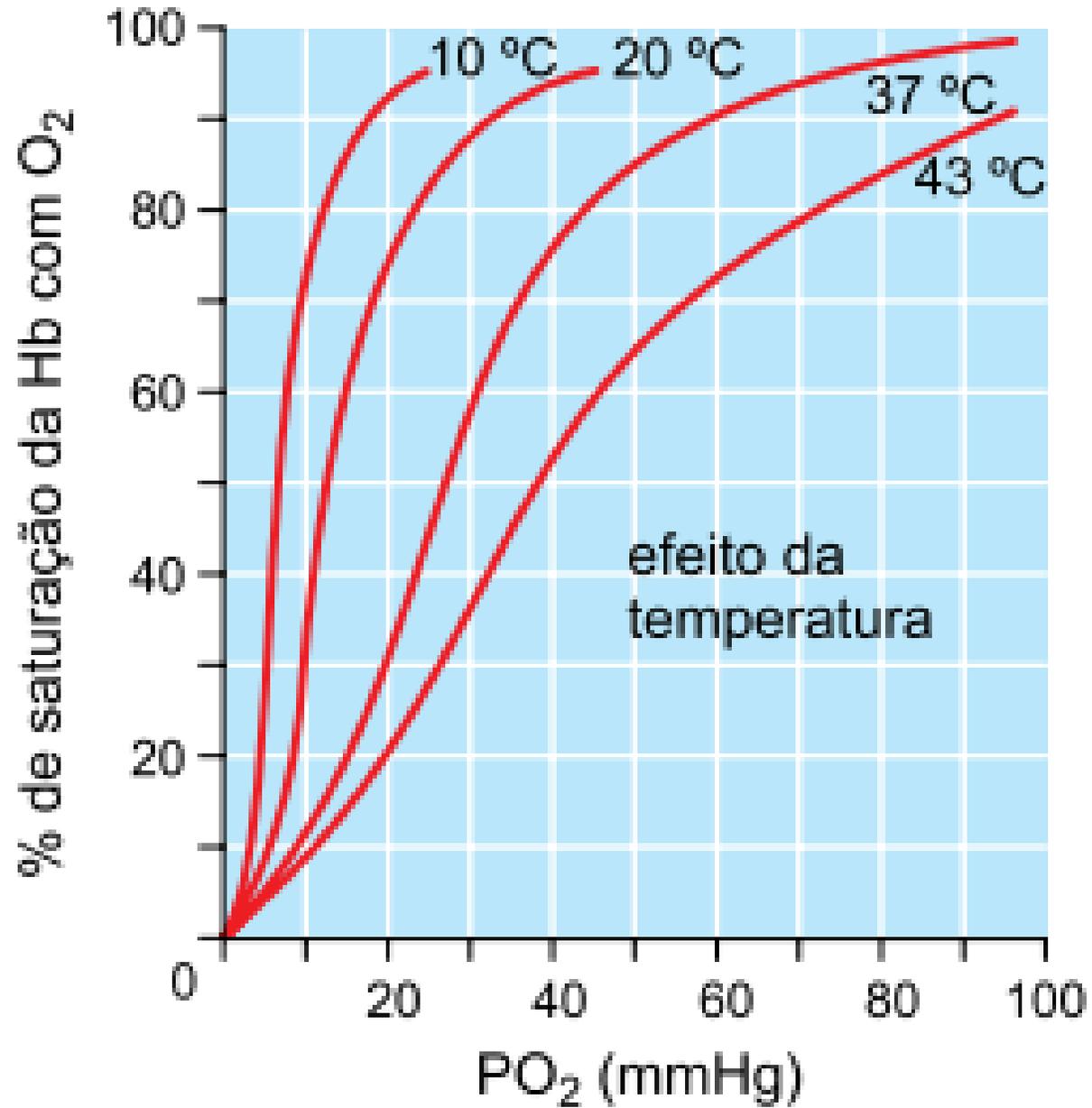


Curva de
saturação da
hemoglobina

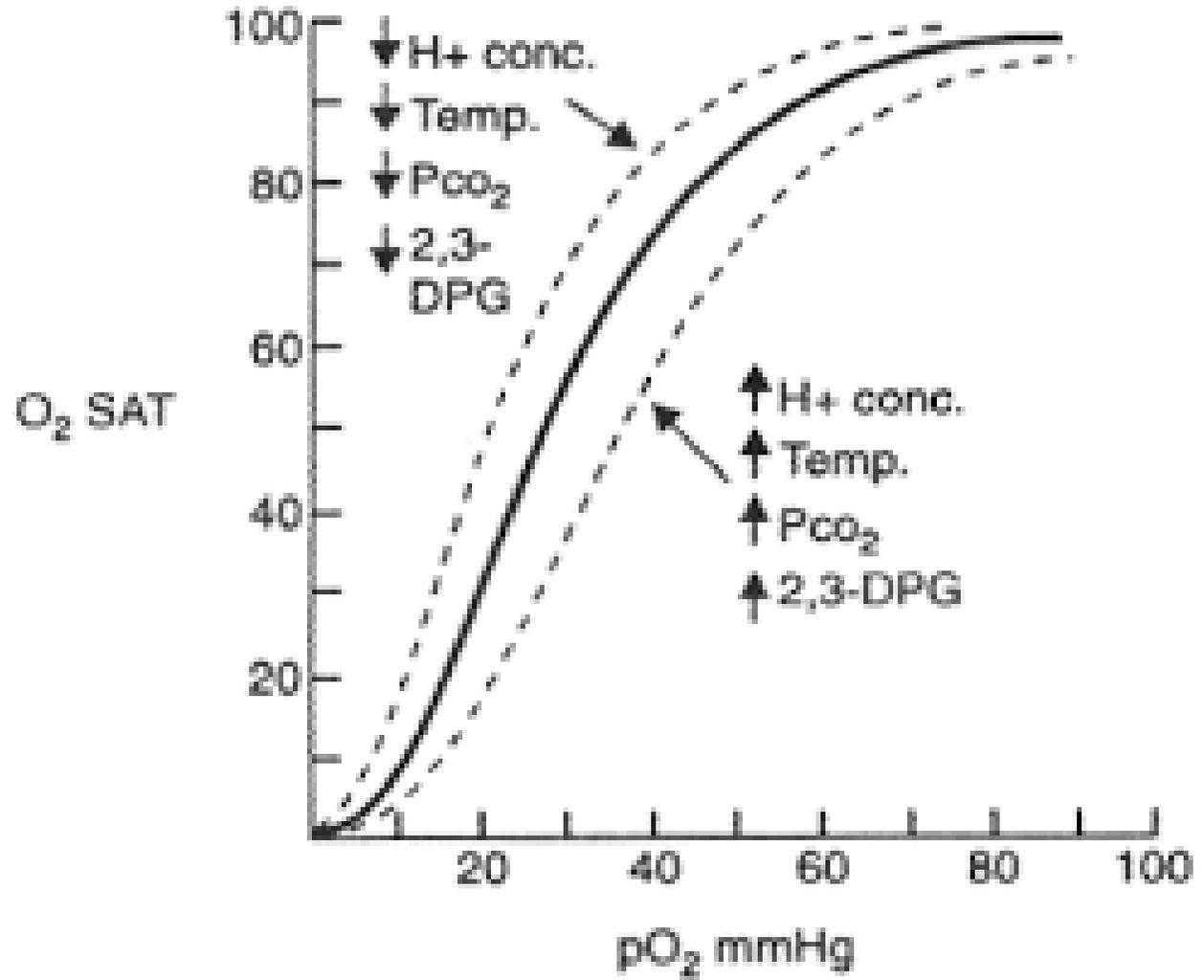
Curva de
saturação da
hemoglobina



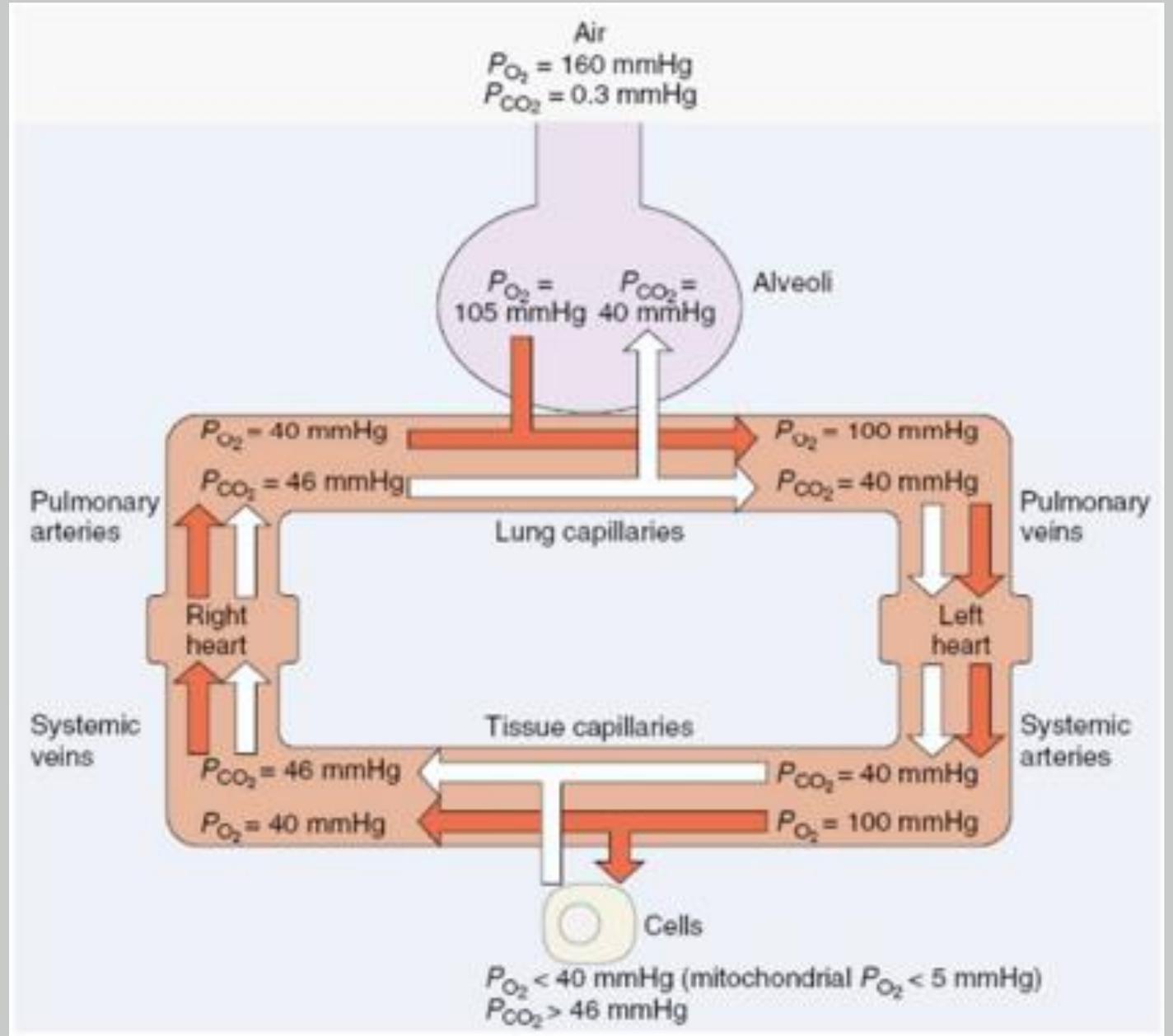
Curva de
saturação da
Hemoglobina



Curvas de
Saturação da
Hemoglobina(VE)



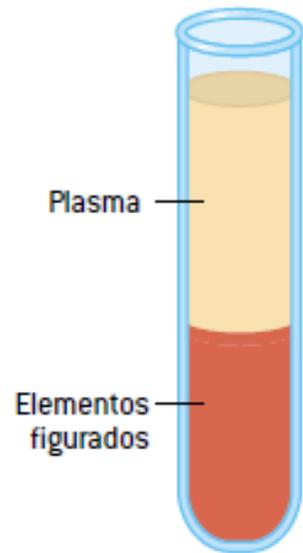
Pressões Parciais do O_2 e CO_2 capilar, tecidual e mitocondrial



Parâmetros principais

- ✓ Frequência Cardíaca
- ✓ Pressão arterial
- ✓ Ventilação pulmonar
- ✓ Saturação de Oxigênio (Hemoglobina)
- ✓ **Volume sanguíneo**
- ✓ Taxa de equivalência metabólica
- ✓ Quociente respiratório
- ✓ Limiar de Anaerobiose

Volume sanguíneo – Distribuição



Componentes	Quantidade	Funções
Água	91% – 92%	Solvente
Proteínas (albumina, globulina, fibrinogênio)	7% – 8%	Defesa, coagulação do sangue etc.
Íons, glicose, lipídeos, aminoácidos, hormônios, vitaminas, gases	1% – 2%	Controle da pressão osmótica, do pH do sangue etc.
Hemácias	4 800 000 a 5 400 000 por mm ³	Transporte de oxigênio
Leucócitos Neutrófilos Linfócitos Monócitos Eosinófilos Basófilos	3 000 a 6 750 por mm ³ 1 000 a 2 700 por mm ³ 150 a 720 por mm ³ 100 a 360 por mm ³ 25 a 90 por mm ³	Defesa imunitária
Plaquetas	250 000 a 400 000 por mm ³	Coagulação



Parâmetros principais

- ✓ Frequência Cardíaca
- ✓ Pressão arterial
- ✓ Ventilação pulmonar
- ✓ Saturação de Oxigênio (Hemoglobina)
- ✓ Volume sanguíneo
- ✓ **Taxa de equivalência metabólica**
- ✓ **Quociente respiratório**
- ✓ **Limiar de Anaerobiose**

Taxa de equivalência metabólica (MET)

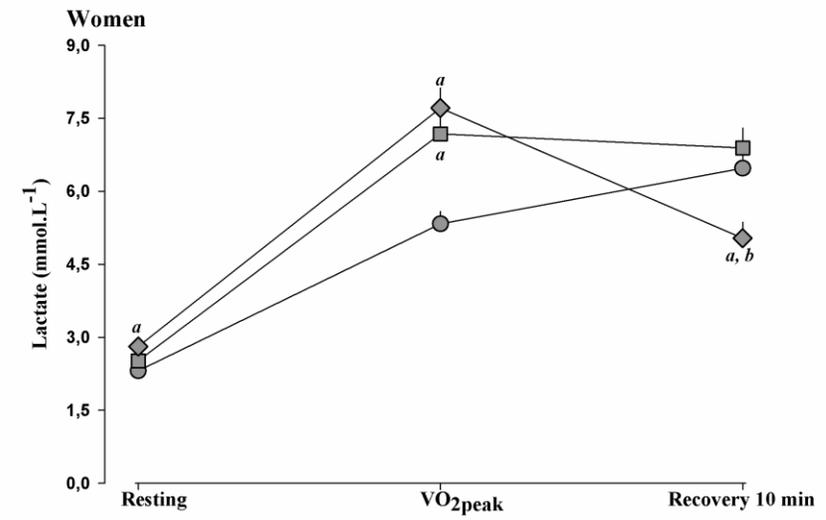
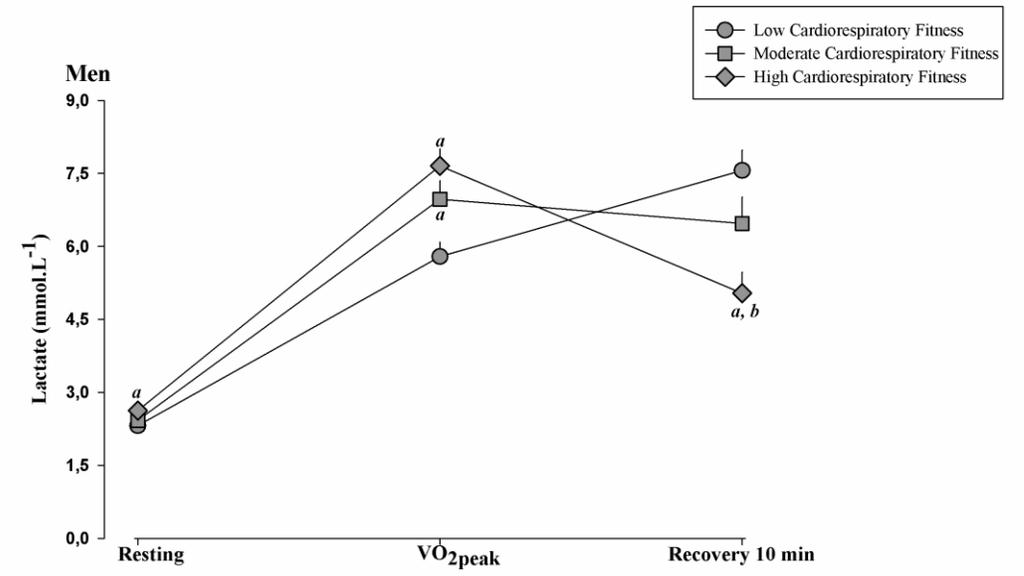
Capacidade de utilização de O_2 pelo indivíduo em repouso ($\cong 3,5\text{ml}/O_2/\text{min}$): capacidade cardíaca; capilarização; capacidade oxidativa periférica; ventilação; etc.

Relação de permuta respiratória

VCO_2/VO_2 ;

Valores em repouso: 0,75 – 0,85

LACTATO





hugocds@fmrp.usp.br