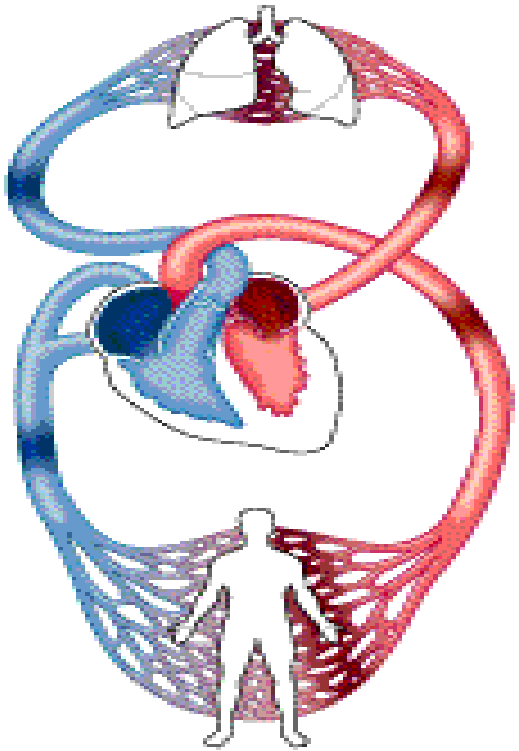
SISTEMA CIRCULATÓRIO

PROF. EUGENIO PACELLI SITONIO TRIGUEIRO FILHO

eugenio_trigueiro@hotmail.com





SISTEMA CIRCULATÓRIO

Introdução

O sistema circulatório é constituído por um conjunto fechado de tubos, no interior dos quais circulam livremente humores. Os Vasos Sangüíneos e Linfáticos representam o sistema de tubos, enquanto que aos humores correspondem o sangue e a linfa. A circulação do sangue é garantida pela existência de um órgão central, o coração, que através de sua contração rítmica impulsiona-o através da rede vascular.

Importância Funcional

A função primordial do sistema circulatório é levar oxigênio e nutrientes a todos os tecidos do Corpo Humano. Entretanto, também acumula outra importante tarefa, remover os resíduos originados pelo metabolismo celular, dos locais onde foram produzidos, conduzindo-os até os órgãos destinados a sua eliminação do nosso organismo.

SISTEMA CIRCULATÓRIO

Sangue / Trocas com os Tecidos

As trocas entre o sangue e os tecidos são realizadas por processo de permeabilidade seletiva em nível dos capilares, vasos de reduzido calibre, paredes muito finas e porosas, especialmente adaptados para esse fim.

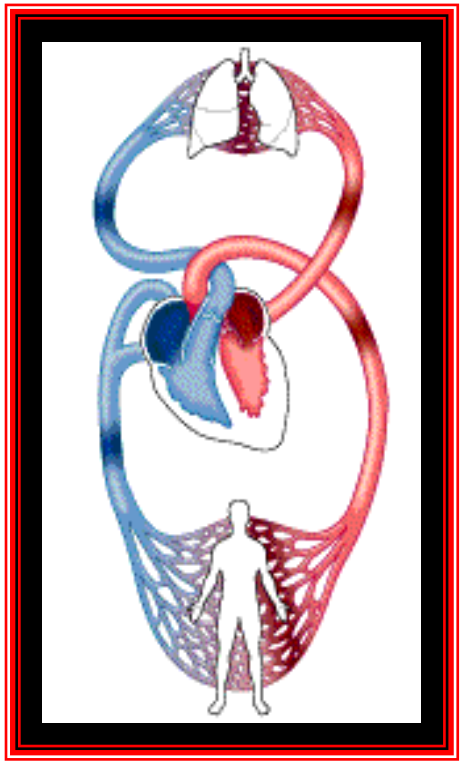
A parte fluída do sangue, o plasma, atravessa as paredes dos capilares, em direção aos espaços intercelulares.

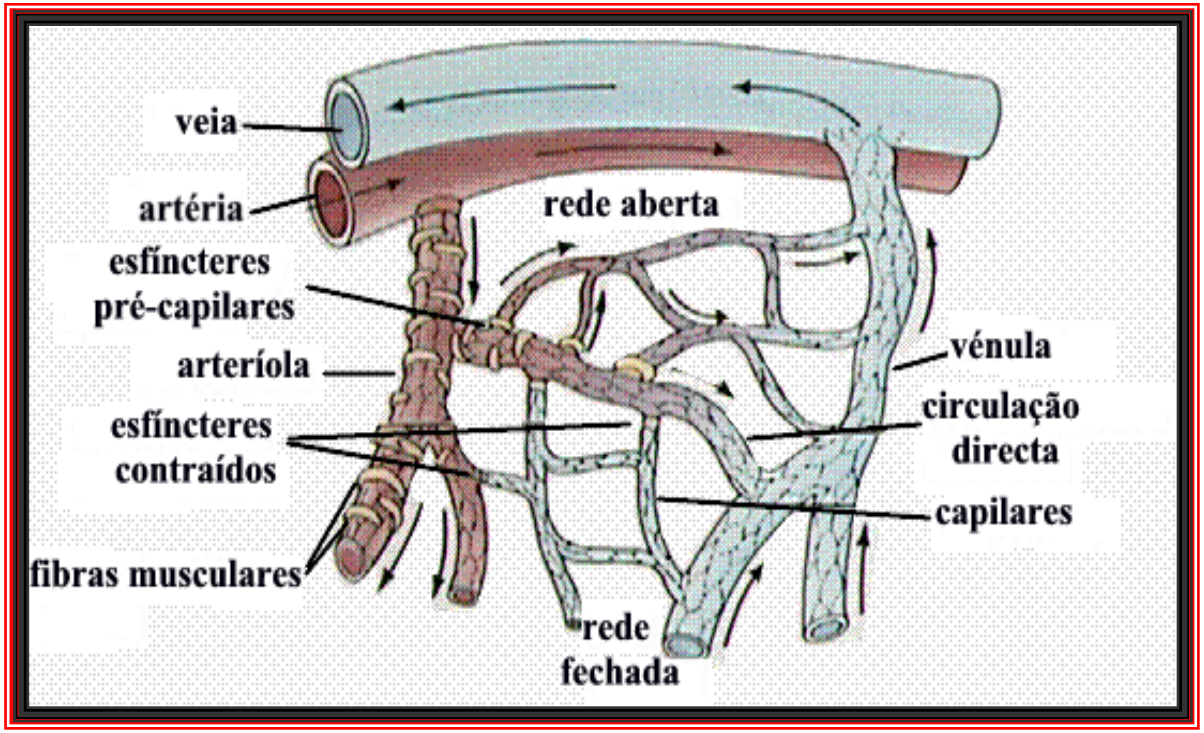
Quando o plasma alcança os espaços intercelulares passa a ser denominado de linfa, circulando entre as células, distribuindo os nutrientes e recolhendo as excretas do metabolismo celular.

Depois de realizar as trocas com o tecido, a Linfa é recolhida pelos capilares e Vasos Sanguíneos, ou pelos linfáticos, retornando a circulação sangüínea junto com os resíduos produzidos pelas células durante seu metabolismo.

SISTEMA CIRCULATÓRIO

Sangue / Trocas com os Tecidos





SISTEMA CIRCULATÓRIO

Divisão Anatômica

Sistema Sanguíneo

Coração

Vasos Sanguíneos

Artérias

Veias

Capilares

SISTEMA CIRCULATÓRIO

CORAÇÃO - DEFINIÇÃO

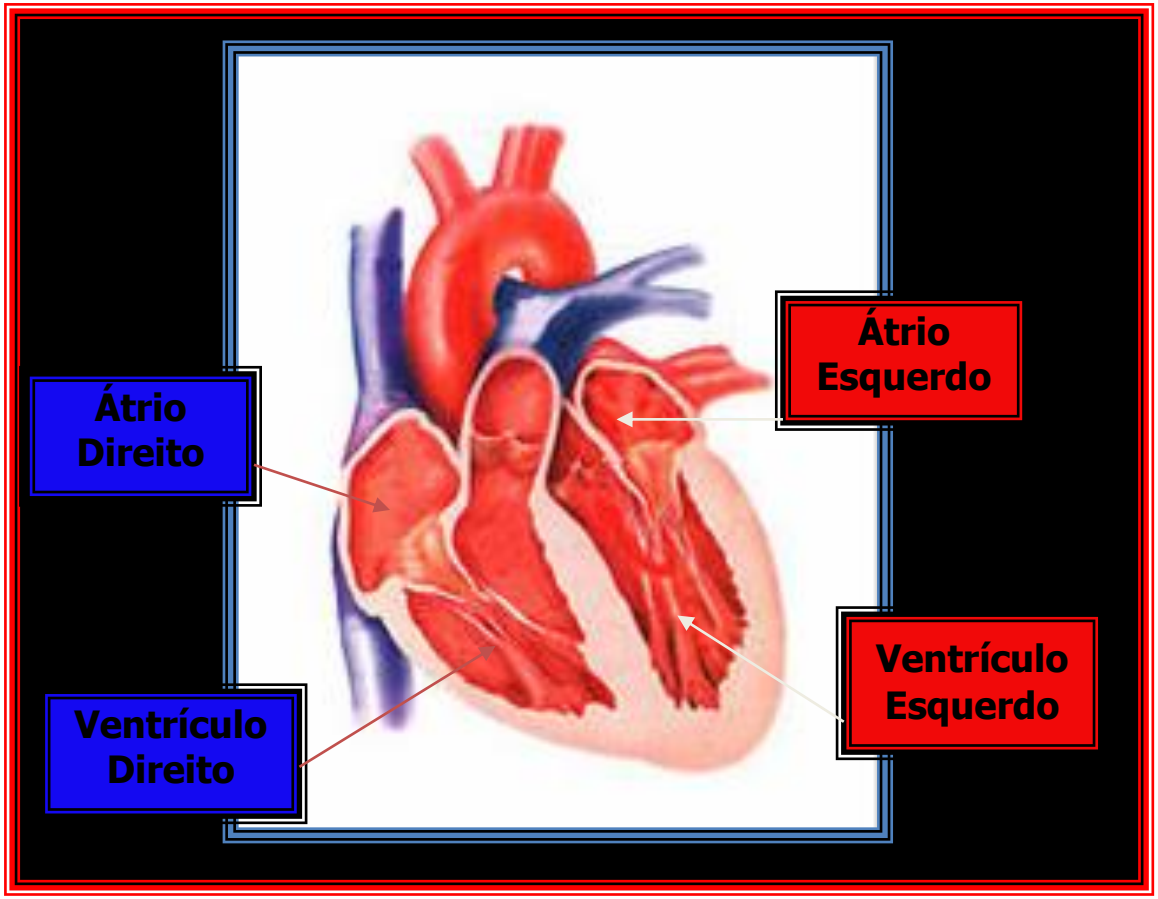
É um órgão muscular oco, subdividido internamente por seu esqueleto fibroso, em 04 câmaras, duas superiores (Átrios) e outras duas inferiores (Ventrículos). Funciona como uma bomba aspirante e premente.

Aspirante, porque suga o sangue de 06 Veias encontradas em sua base (Veia Cava Superior [01], Veia Cava Inferior [01], e Veias Pulmonares [04]) para o interior das câmaras superiores, durante o relaxamento do Músculo Cardíaco (Diástole).

Premente, porque empurra o sangue das câmaras inferiores (Ventrículos) para o interior de Artérias (Aorta e o Tronco Pulmonar), associadas às referidas câmaras, durante a contração do Músculo Cardíaco (Sístole), e assim impulsiona o fluído ao longo da Circulação Sistêmica (Coração-Corpo-Coração), ou da Circulação Pulmonar (Coração-Pulmão-Coração).

SISTEMA CIRCULATÓRIO

CORAÇÃO

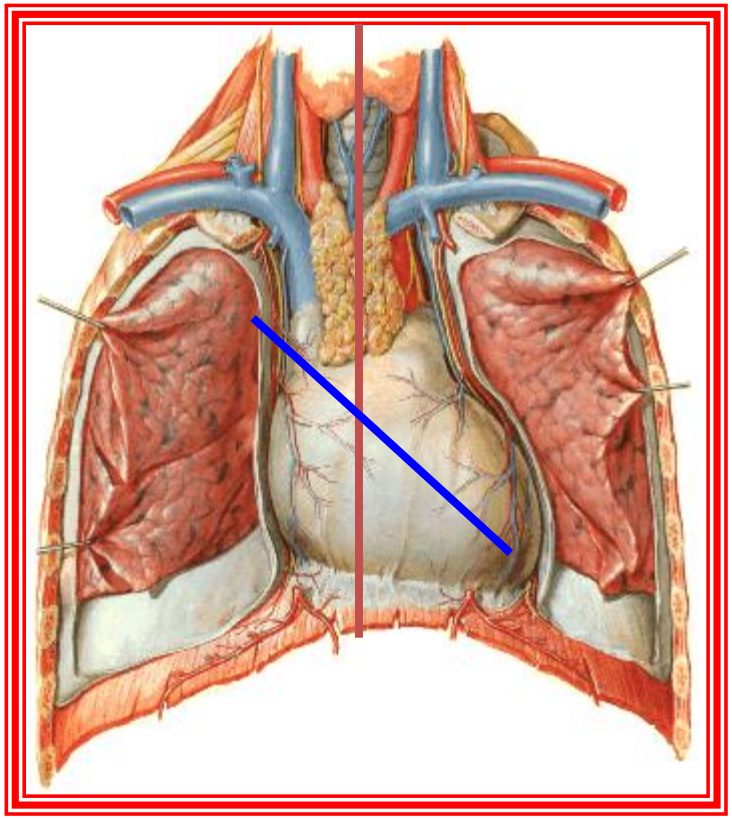


SISTEMA CIRCULATÓRIO

Coração / Situação

Está localizado no interior da cavidade torácica, num espaço entre os dois pulmões denominado mediastino.

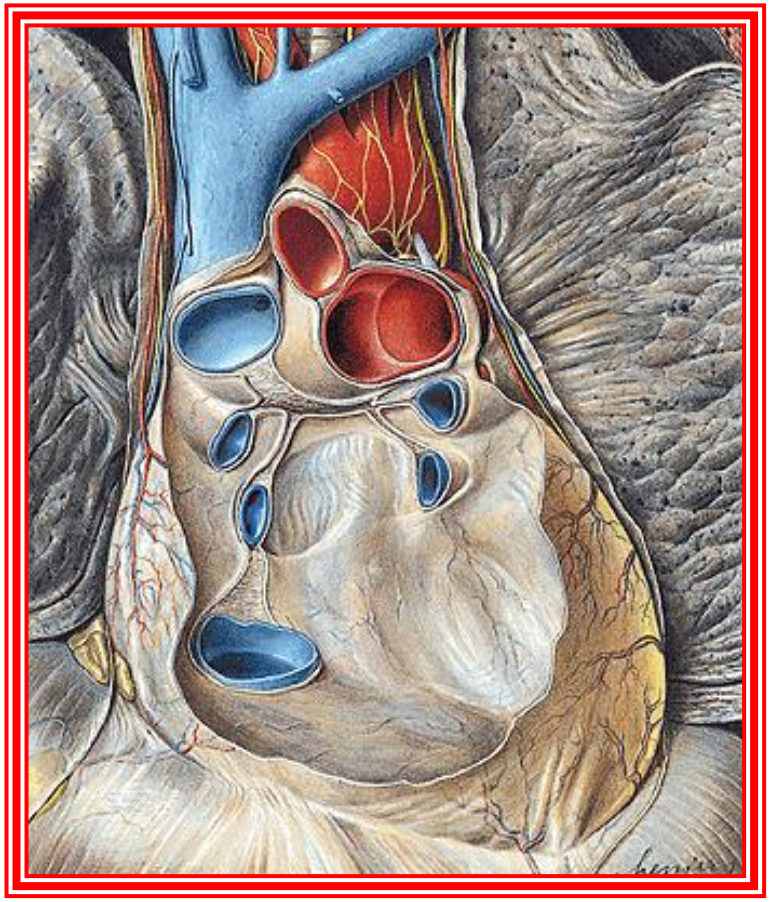
Apresenta disposição oblíqua de seu longo eixo, com 2/3 do seu volume à esquerda do plano mediano, e o 1/3 restante situado à direita do referido plano.



SISTEMA CIRCULATÓRIO

A manutenção da posição do coração no Tórax é garantida através dos seguintes meios de fixação:

- **Continuidade com os Vasos da base**
  - **Artéria Aorta**
  - **Tronco Pulmonar**
  - **V. Cava Superior**
  - **Vv. Pulmonares**
  - **V. Cava Inferior**
- **Saco Fibroseroso que envolve e fixa o coração.**
  - **Pericárdio**



SISTEMA CIRCULATÓRIO

Coração / Volume e Peso

O volume do coração varia de acordo com a idade e o sexo (sendo um pouco maior no homem), sendo comparado ao volume do punho.

O coração de um adulto, normal, mede cerca de 12cm de comprimento, por 6 a 9 cm de largura em nível da base, com 6 cm de espessura.

O seu peso no homem varia de 280 a 340 gramas, na mulher existe variação 230 a 280 gramas.

Este volume pode estar aumentado em duas situações completamente distintas: a hipertrofia e a dilatação.

SISTEMA CIRCULATÓRIO

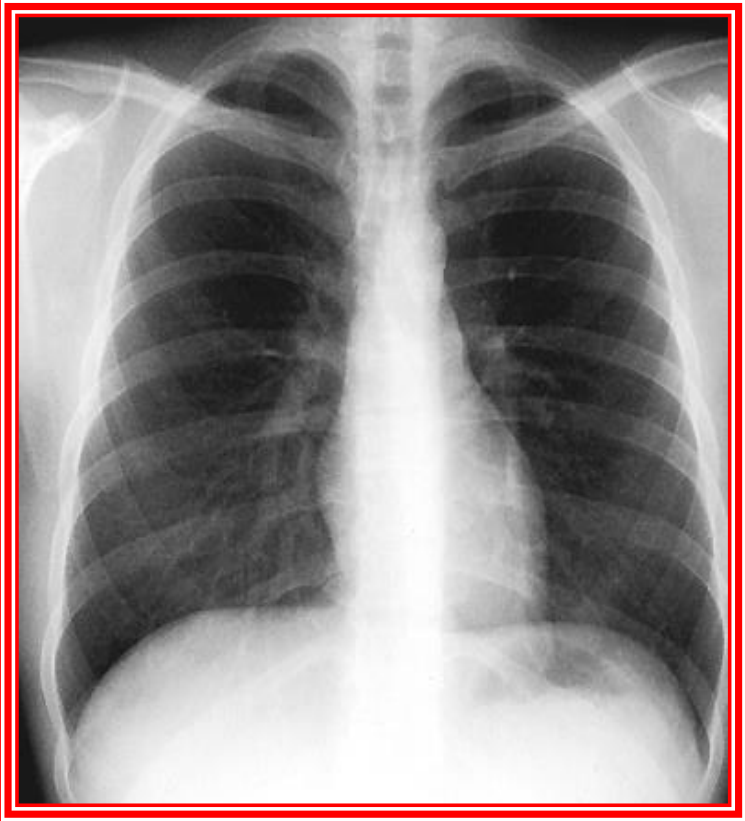
Coração / Volume e Peso

Na hipertrofia, comum em atletas, o órgão apresenta um aumento do componente muscular de suas paredes, em sintonia com o desenvolvimento muscular de todo o corpo.

A dilatação representa um estado patológico em que o coração apresenta-se aumentado, porém não há incremento no componente muscular de suas paredes que apresentam-se finas, traduzindo o estado de insuficiência cardíaca.



SISTEMA CIRCULATÓRIO



RX

Normal



RX

Cardiomegalia

SISTEMA CIRCULATÓRIO

Externamente, o coração apresenta para estudo: 03 faces; 01 margem; Ápice; Base.

Faces

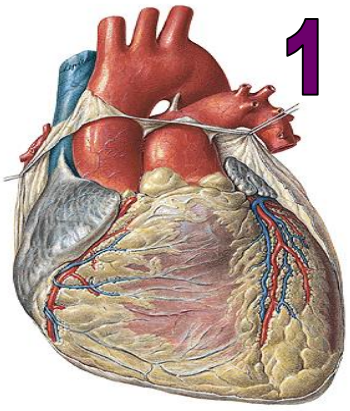
- **Esternocostal (1)**
- **Diafragmática (2)**
- **Pulmonar (3)**

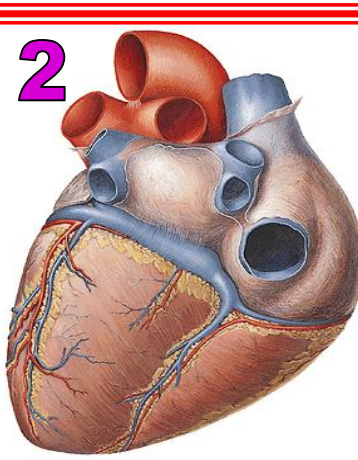
Margem Direita

Base

Ápice

Vasos







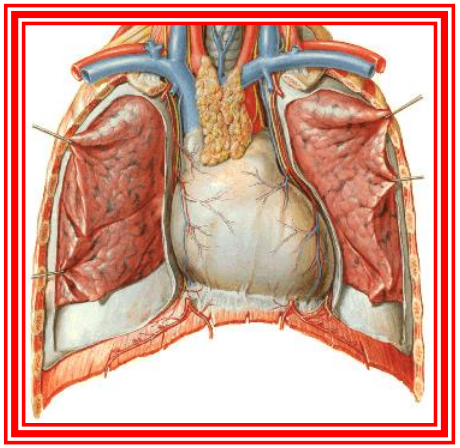
(PUTZ; PABST, 2000.)

SISTEMA CIRCULATÓRIO

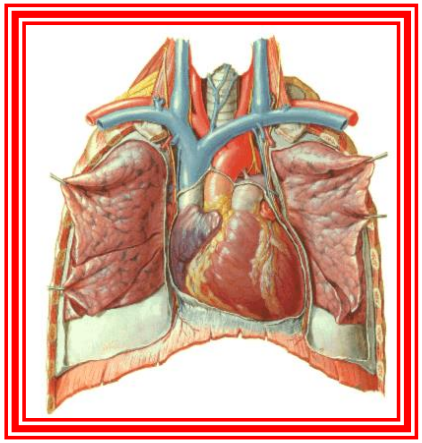
O principal constituinte das paredes do coração é o miocárdio, sendo o mesmo revestido por duas outras túnicas: uma interna o endocárdio e a outra externa o epicárdio.

O miocárdio é composto pelo tecido muscular estriado cardíaco, que apesar de apresentar estriações transversais semelhante aos m.m. esqueléticos, seu funcionamento independe da nossa vontade.

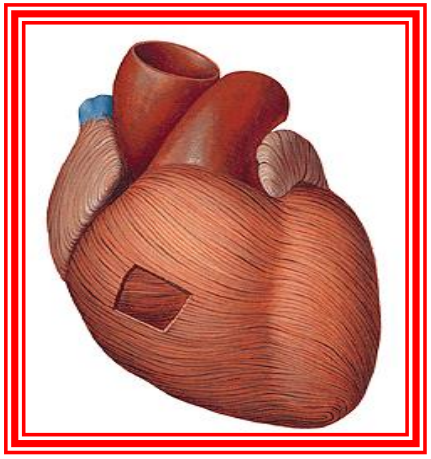
O endocárdio corresponde à túnica íntima do coração, é composta de células endoteliais escamosas e contínua com o revestimento endotelial dos vasos.



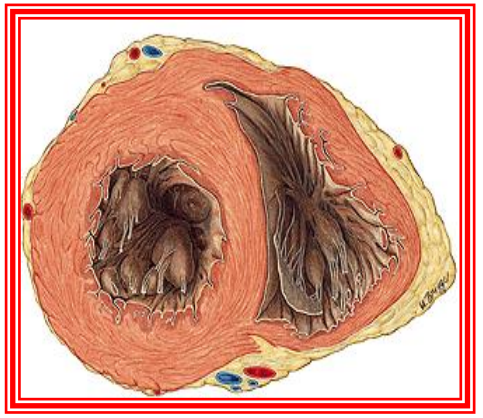
(NETER, 2002)



(NETER, 2002)



(PUTZ; PABST, 2000.)



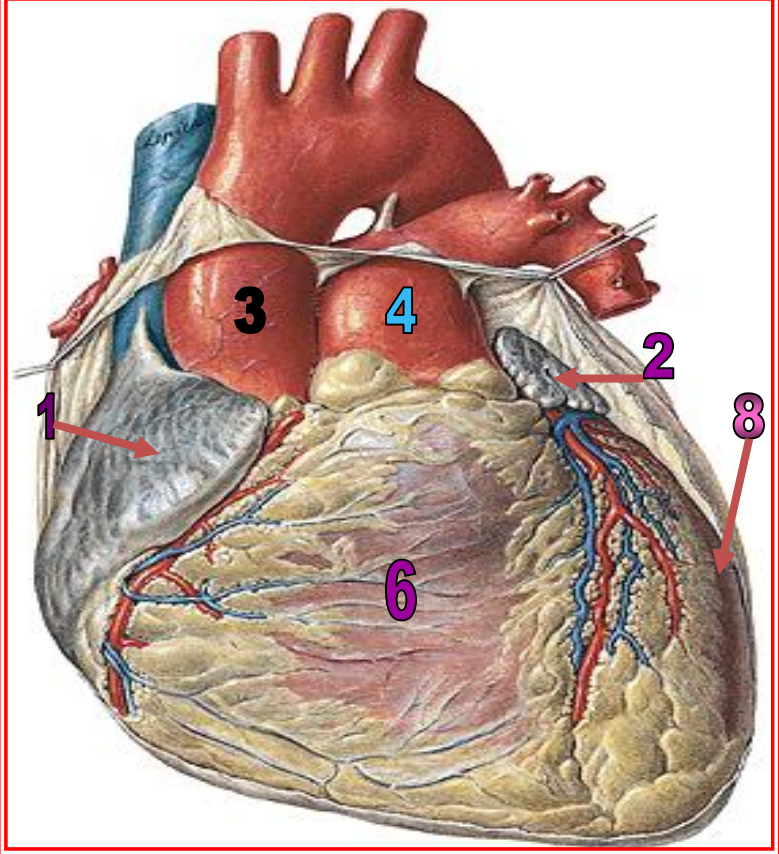
(PUTZ; PABST, 2000.)

SISTEMA CIRCULATÓRIO

Face Esternocostal

Na Posição Anatômica de Estudo, está voltada para o osso Esterno e para as cartilagens costais.

- Aurícula Direita (1)
- Aurícula Esquerda (2)
- Artéria Aorta (3)
- Tronco Pulmonar (4)
- Ventrículo Direito (6)
- Ventrículo Esquerdo (8)



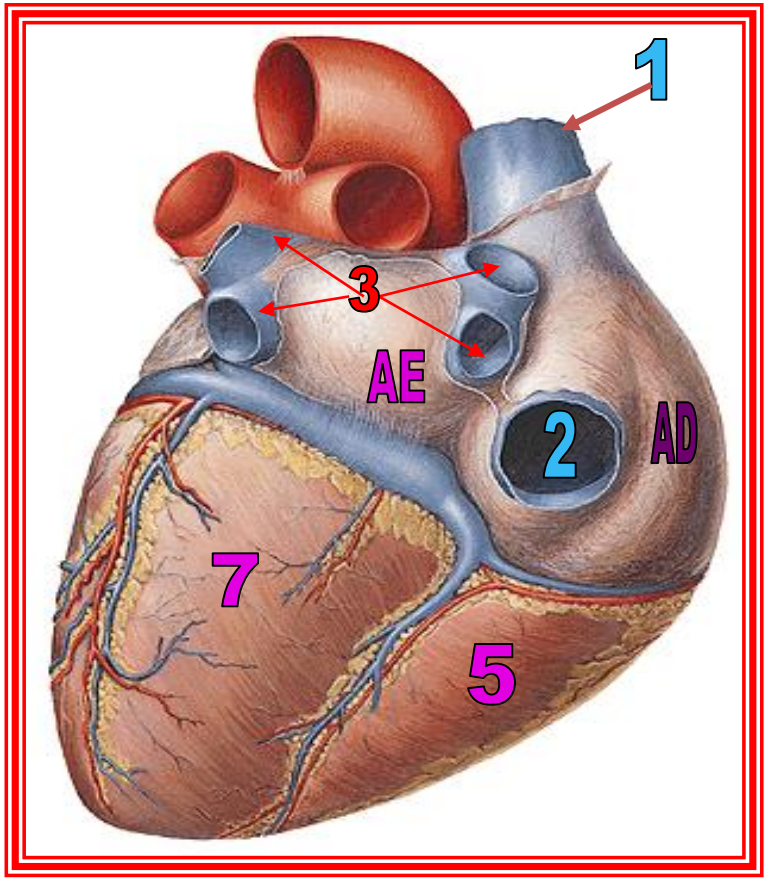
(PUTZ; PABST, 2000.)

SISTEMA CIRCULATÓRIO

Face Diafragmática

Em Posição Anatômica de Estudo, está voltada para baixo, apoiada sobre o M. Diafragma.

- Átrio Direito
- Átrio Esquerdo
- V. Cava Superior (1)
- Vv. Pulmonares (3)
- V. Cava Inferior (2)
- Ventrículo Direito (5)
- Ventrículo Esquerdo (7)



(PUTZ; PABST, 2000.)

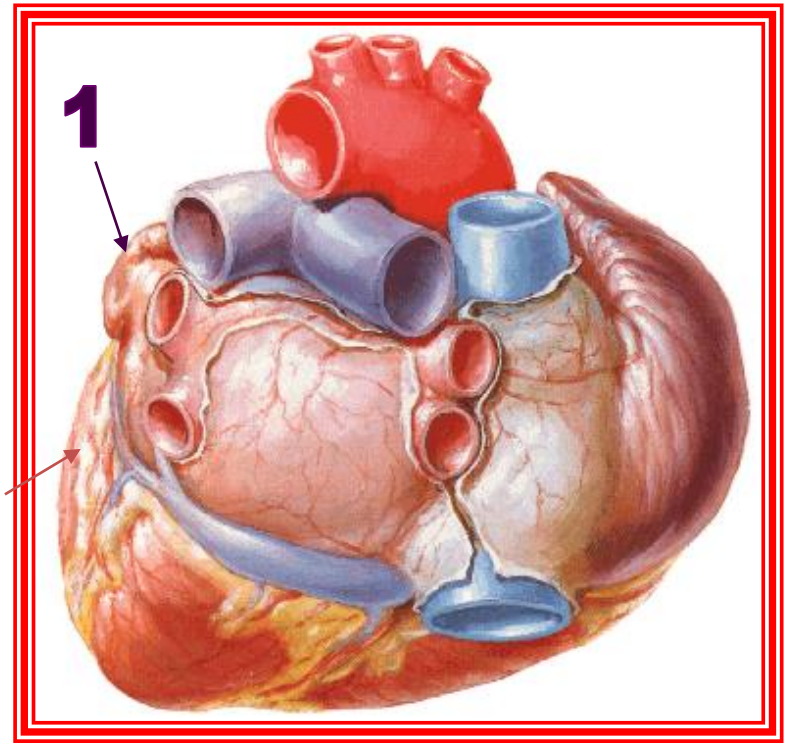
SISTEMA CIRCULATÓRIO

Face Pulmonar

Face do órgão que em Posição Anatômica está ajustada na impressão Cardíaca do Pulmão Esquerdo.

Aurícula Esquerda (1)

Ventrículo Esquerdo (3)



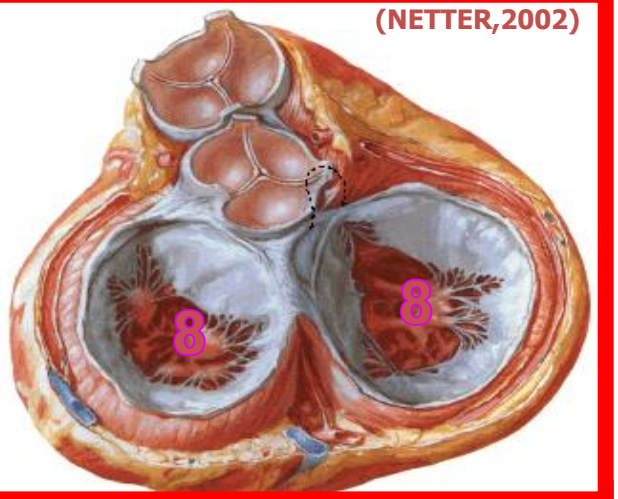
(NETER, 2002)

SISTEMA CIRCULATÓRIO

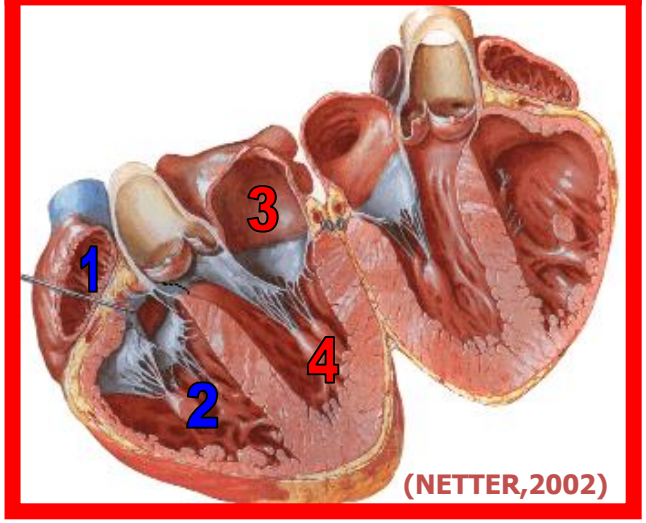
Internamente o coração é subdividido em 04 câmaras, através de septos de natureza fibrosa, que fazem parte do esqueleto fibroso do coração.

Câmaras

Átrio Direito (1)	**Átrio Esquerdo (3)**
Ventrículo Direito (2)	**Ventrículo Esquerdo (4)**

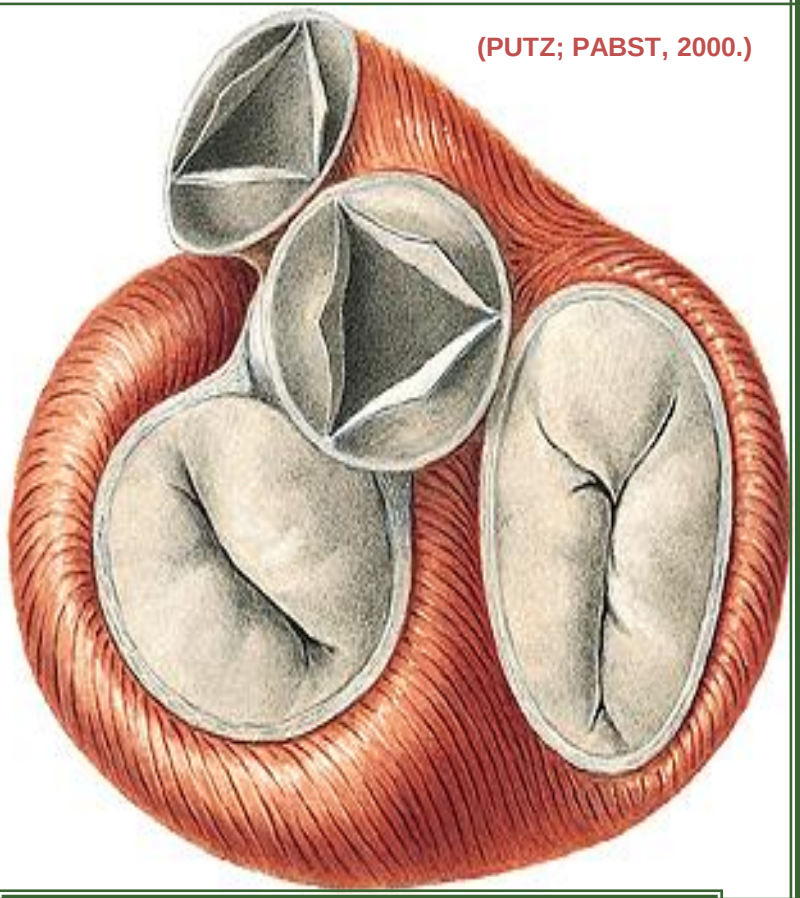


(NETTER,2002)



(NETTER,2002)

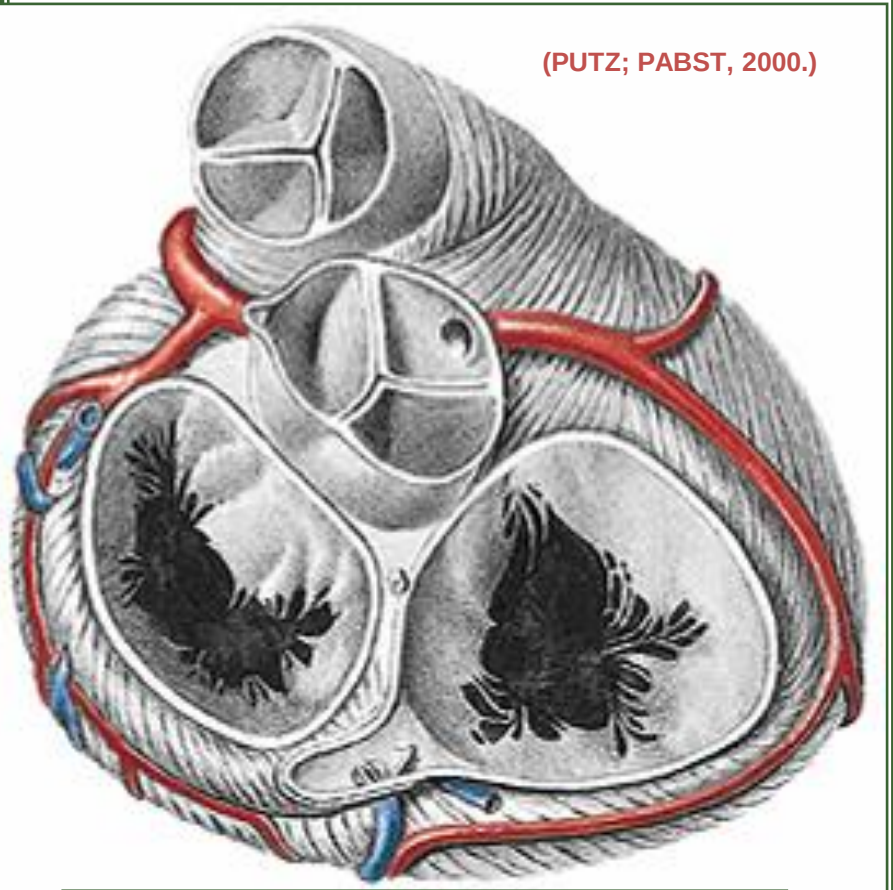
Valvas Cardíacas



Sístole Ventricular

Valvas átrio-ventriculares – Fechadas

Valvas da A. Aorta e Tronco Pulmonar - Abertas

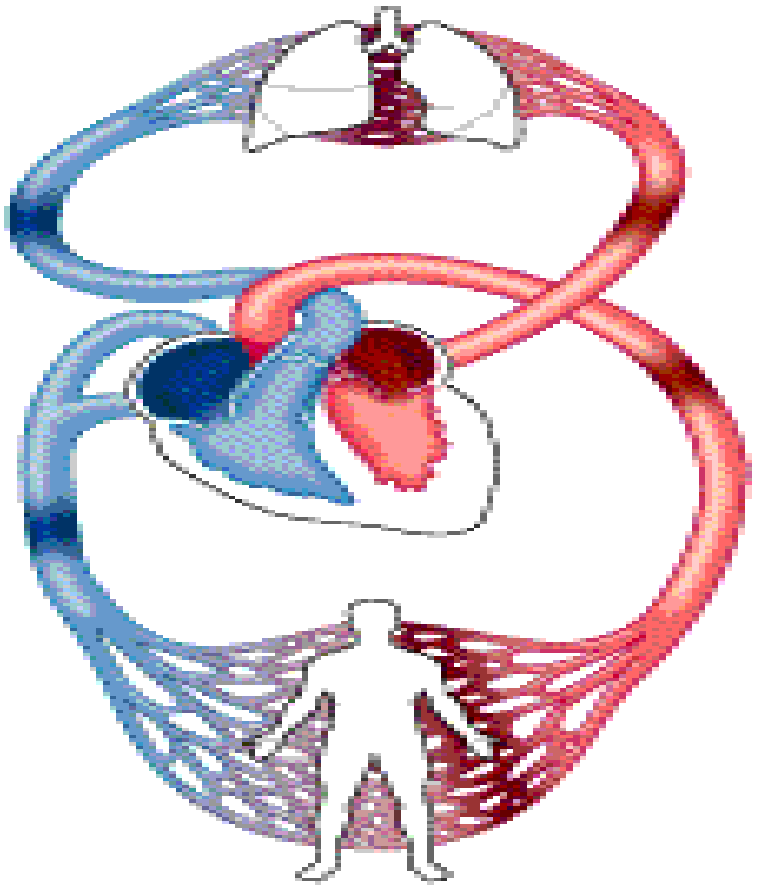


Diástole Ventricular

Valvas átrio-ventriculares – Abertas

Valvas da A. Aorta e Tronco Pulmonar - Fechadas

Vasos da Circulações Pulmonar e Sistêmica



SISTEMA CIRCULATÓRIO

<u>Função:</u> conduzir o sangue, pobre em oxigênio, do Ventrículo Direito até os pulmões, onde se verificam as trocas gasosas entre o sangue e o ar atmosférico, denominada de Hematose

Início:

ventrículo Direito – Tronco Pulmonar

↓

Tronco Pulmonar (1)

↓

A. Pulmonar E (2) | **A. Pulmonar D (3)**

↓

Pulmões

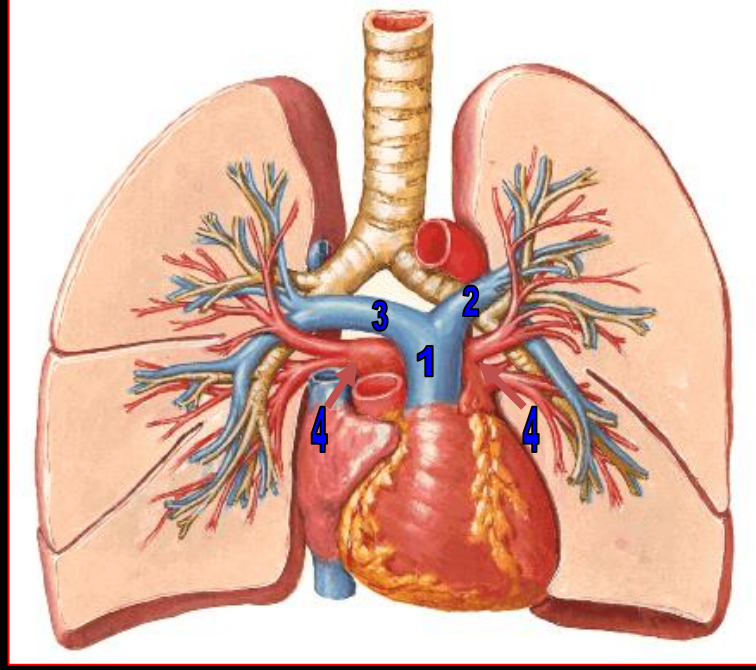
↓

V. Pulmonares (4)

↓

Término:

Átrio Esquerdo – Vv. Pulmonares



(NETTER,2002)

SISTEMA CIRCULATÓRIO

Função: conduzir o sangue oxigenado, vindo dos pulmões, para as células, onde através de difusão, os nutrientes irão atravessar dos capilares para o espaço intercelular.

Início: ventrículo Esquerdo – A. Aorta

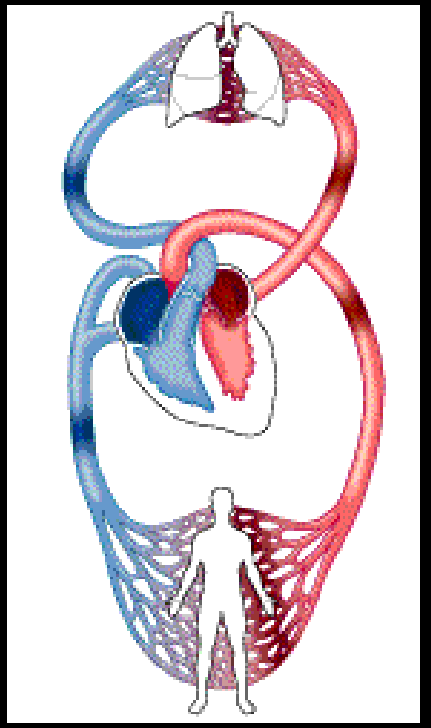
↓

A. Aorta (1)

↓

- A. Aorta Ascendente → Miocárdio → Seio Coronário
- Arco da A. Aorta → Cabeça, Pescoço, Membro Superior → V. Cava Superior
- A. Aorta Descendente → Tronco e Membros Inferiores → V. Cava Inferior

Seio Coronário, V. Cava Superior, V. Cava Inferior → Átrio Direito – Vv. Cavas



SISTEMA CIRCULATÓRIO

Artérias Coronárias

Território de Irrigação:

Músculo Miocárdio

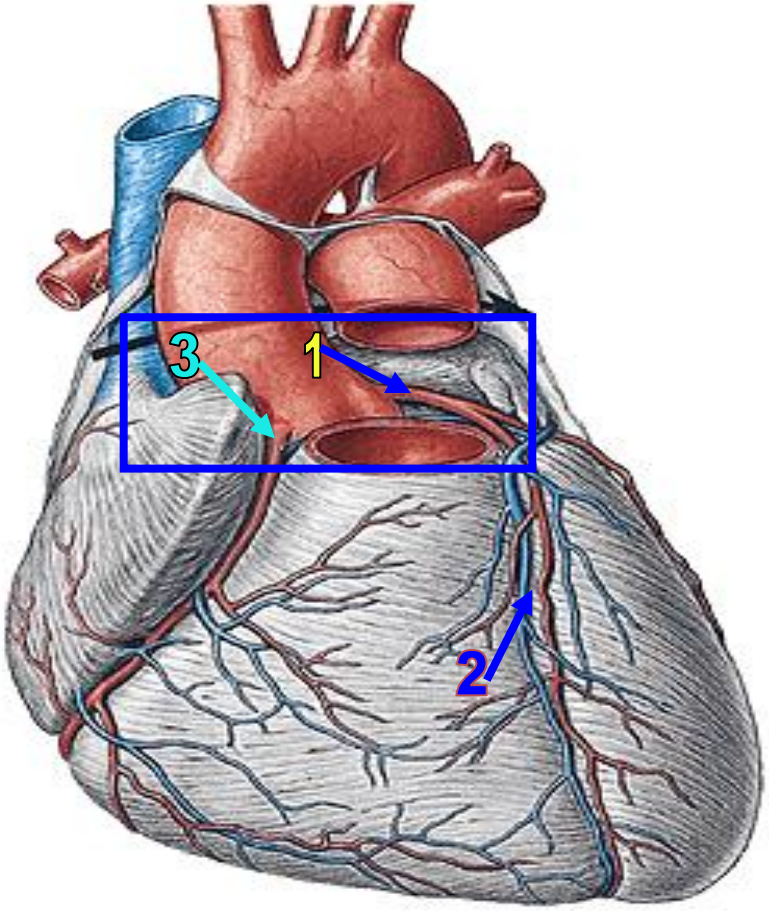
Divisão

A. Coronária Esquerda (1)

Ramo interventricular anterior (2)

A. Coronária Direita (3)

Ramo interventricular posterior



SISTEMA CIRCULATÓRIO

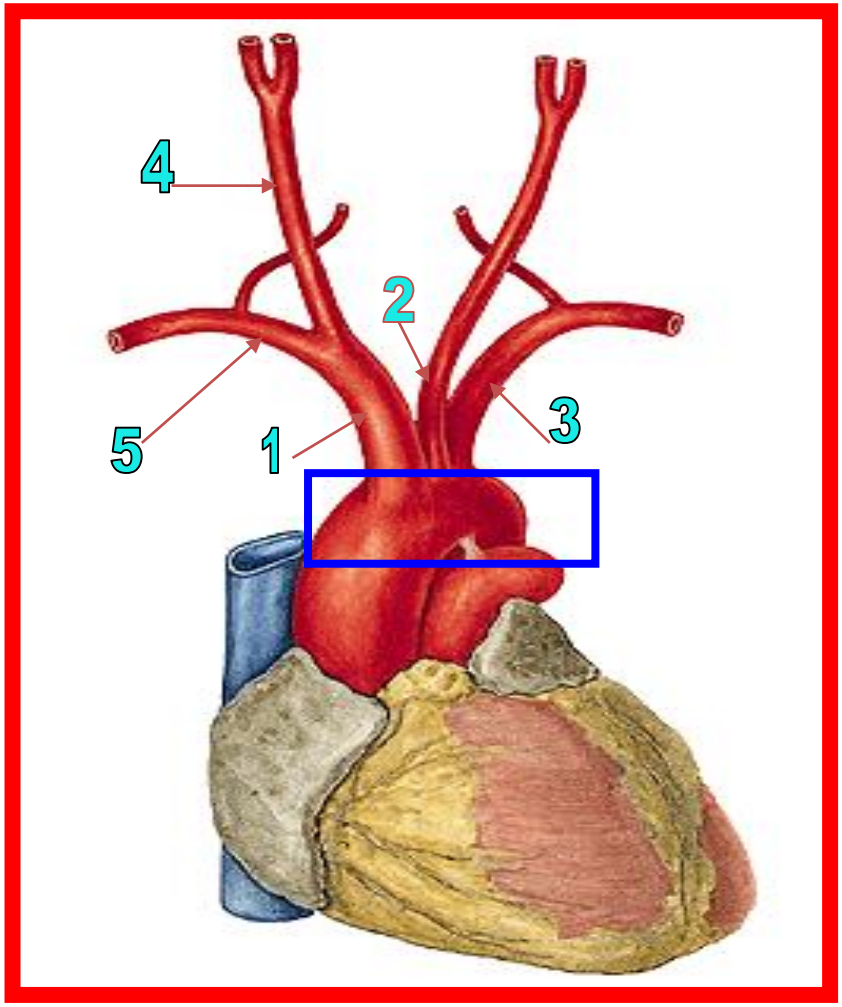
Originam-se 03 ramos colaterais, da direita para a esquerda:

- **Tronco Braquiocefálico (1)**
- **A. Carótida Comum Direita (4)**
- **A. Subclávia Direita (5)**

- **A. Carótida Comum Esquerda (2)**
- **A. Subclávia Esquerda (3)**

Território de Irrigação:

- **Aa. Carótidas** → **Cabeça e Pescoço**
- **Aa. Subclávias** → **Membros Superiores**



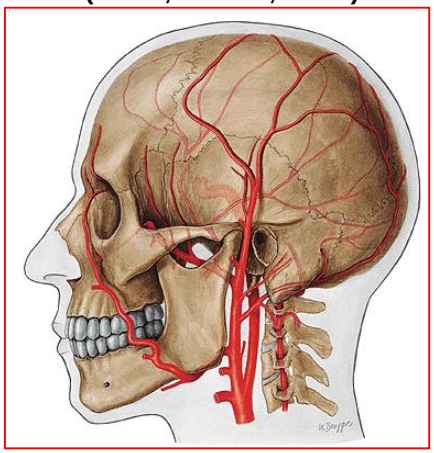
SISTEMA CIRCULATÓRIO

Aa. Carótidas — **Cabeça e Pescoço**

A. Carótida Comum

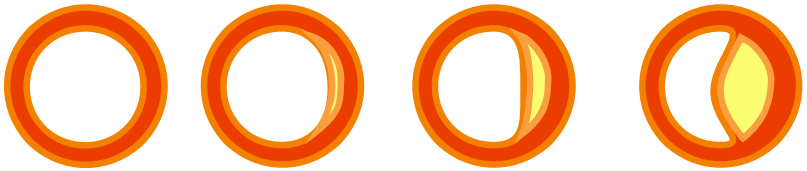
- **A. Carótida Externa** → **Pescoço /Cabeça**
- **A. Carótida Interna** → **Encéfalo**

(PUTZ; PABST, 2000.)





AVE = Acidente Vascular Encefálico



O AVE é denominado HEMORRÁGICO quando uma Artéria se rompe (Hipertensão) e paralisa a circulação do sangue para determinado território. É comum em pacientes hipertensos.

O AVE é denominado ISQUÊMICO quando um êmbolo (ateroma) "entope" uma artéria do cérebro e o fluxo sanguíneo é obstruído para determinado território.

SISTEMA CIRCULATÓRIO

Aa. Subclávias

Membros Superiores

Aa. Subclávias

↓

A. Axilar

↓

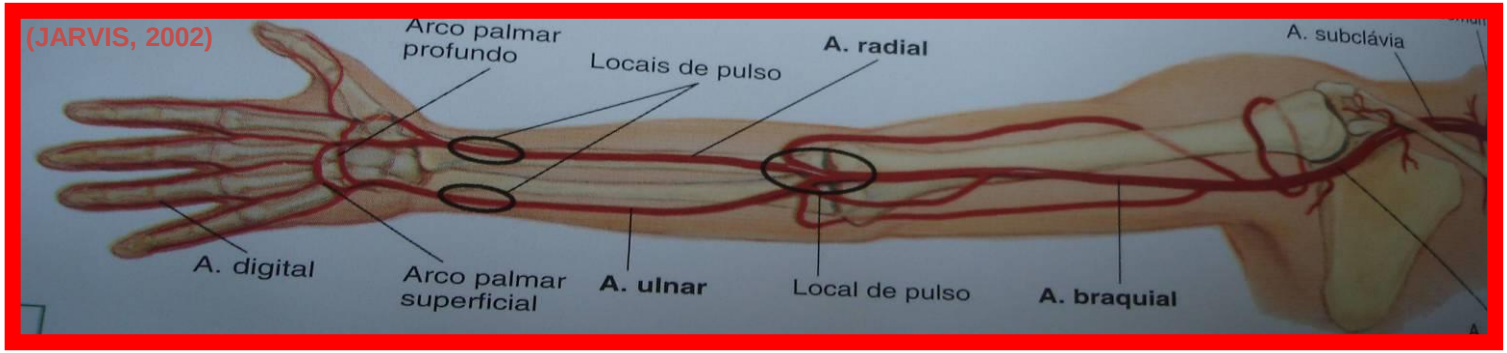
A. Braquial → **A. Ulnar**

→ **A. Radial**

Arco Palmar Superficial

Arco Palmar Profundo

Pulsos Arteriais do Membro Superior



SISTEMA CIRCULATÓRIO

- **TRONCO CELÍACO**
  - ***A. gástrica esquerda* = estômago**
  - ***A. esplênica* = baço**
  - ***A. hepática comum* = fígado**
- ***A. Mesentérica Superior* = intestino delgado e 2/3 proximais do intestino grosso**
- ***A Mesentérica Inferior* = 1/3 distal do intestino grosso**
- ***A. Supra- Renal* = glândula supra-renal**
- ***A. Renal* = rim**
- ***A. Gonadais* = testícular (homem); e o ovárica (mulher).**

SISTEMA CIRCULATÓRIO

Término

Corpo de LIV

A. Aorta

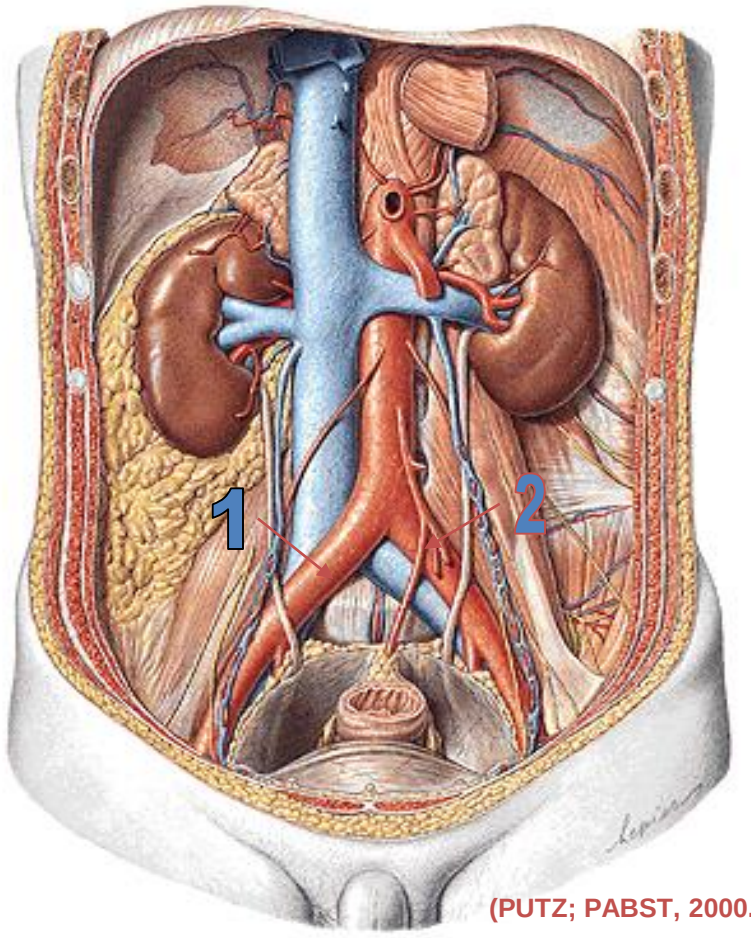
A. Ilíaca Comum D. (1)

A. Ilíaca Comum E. (2)

Território de Irrigação:

Membro Inferior

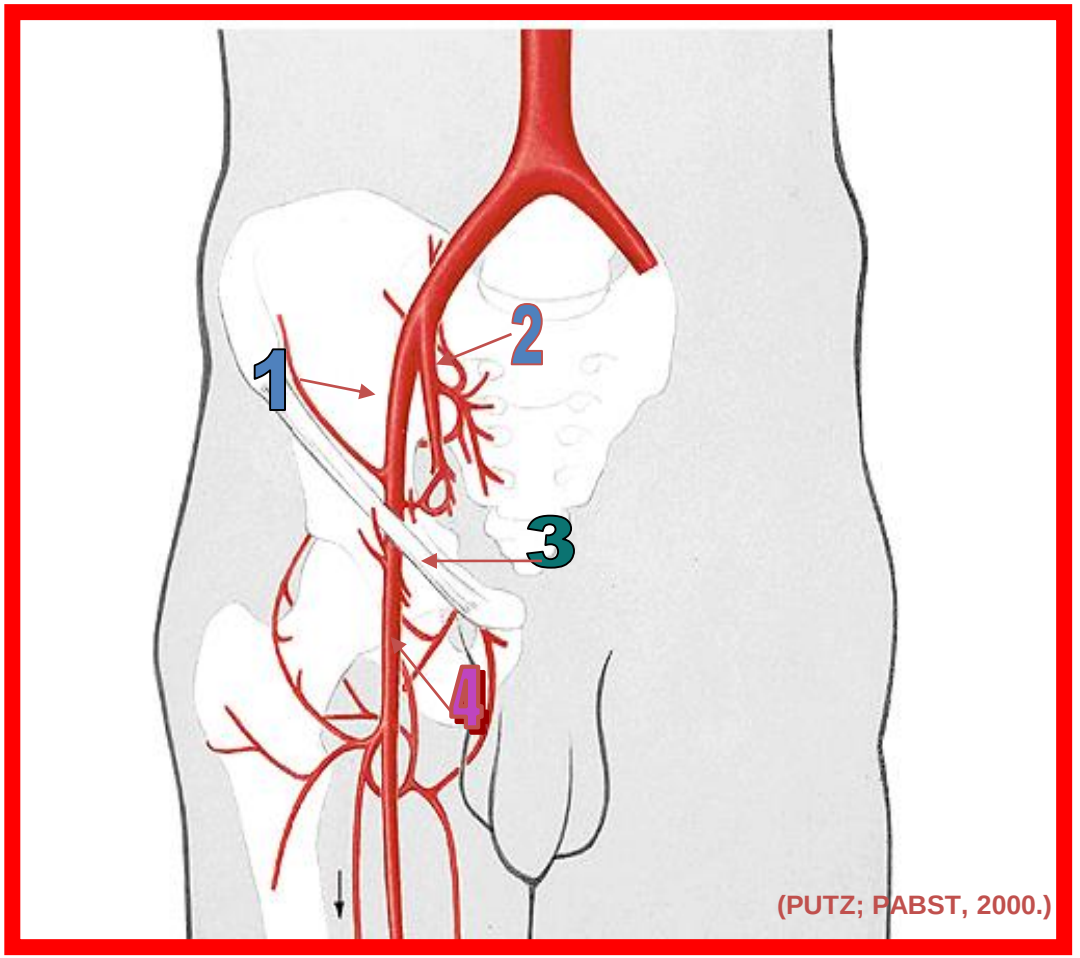
Cavidade Pélvica



(PUTZ; PABST, 2000.)

SISTEMA CIRCULATÓRIO

- A. Ilíaca Comum
  - A. Ilíaca Externa (1)
    - Membro Inferior
      - Lig. Inguinal (3)
        - A. Femoral (4)
  - A. Ilíaca Interna (2)
    - Cavidade Pélvica
      - Ramos Viscerais e Parietais



SISTEMA CIRCULATÓRIO

A. Femoral (4)

↓

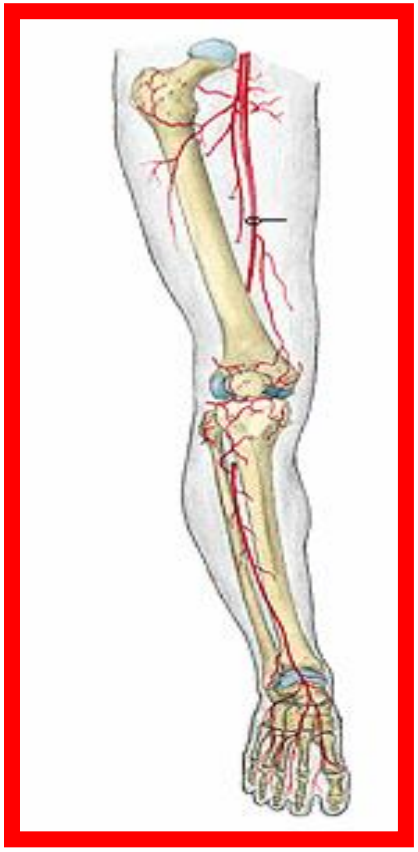
A. Poplítea

↓

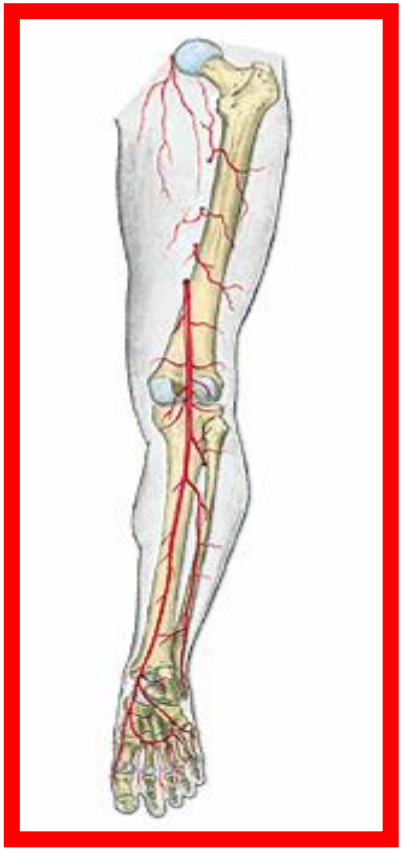
A. Tibial Anterior | **A. Fibular**

↓

A. Dorsal do Pé



Vista Anterior



Vista Posterior

Pulsos Arteriais

Pulso poplíteo



Pulso Carótico





Pulso tibial



PULSO DA A. DORSAL DO PÉ

SISTEMA CIRCULATÓRIO

Seio Coronário	→	**Coração**
Veia Cava Superior	→	**Cabeça; Pescoço; Membro Superior; Paredes do Tórax; Parede Posterior do Abdome**
Veia Cava Inferior	→	**Membros Inferiores; vísceras e paredes pélvicas; vísceras do abdome; e paredes anterior, superior e inferior do Abdome.**

SISTEMA CIRCULATÓRIO

V. Cava Superior

Término

Átrio Direito

Tributárias

V. Braquiocefálica D.

V. Braquiocefálica E.

Territórios de Drenagem

Cabeça.

Pescoço

Membro Superior.

Paredes do Tórax

Parede posterior do Abdome

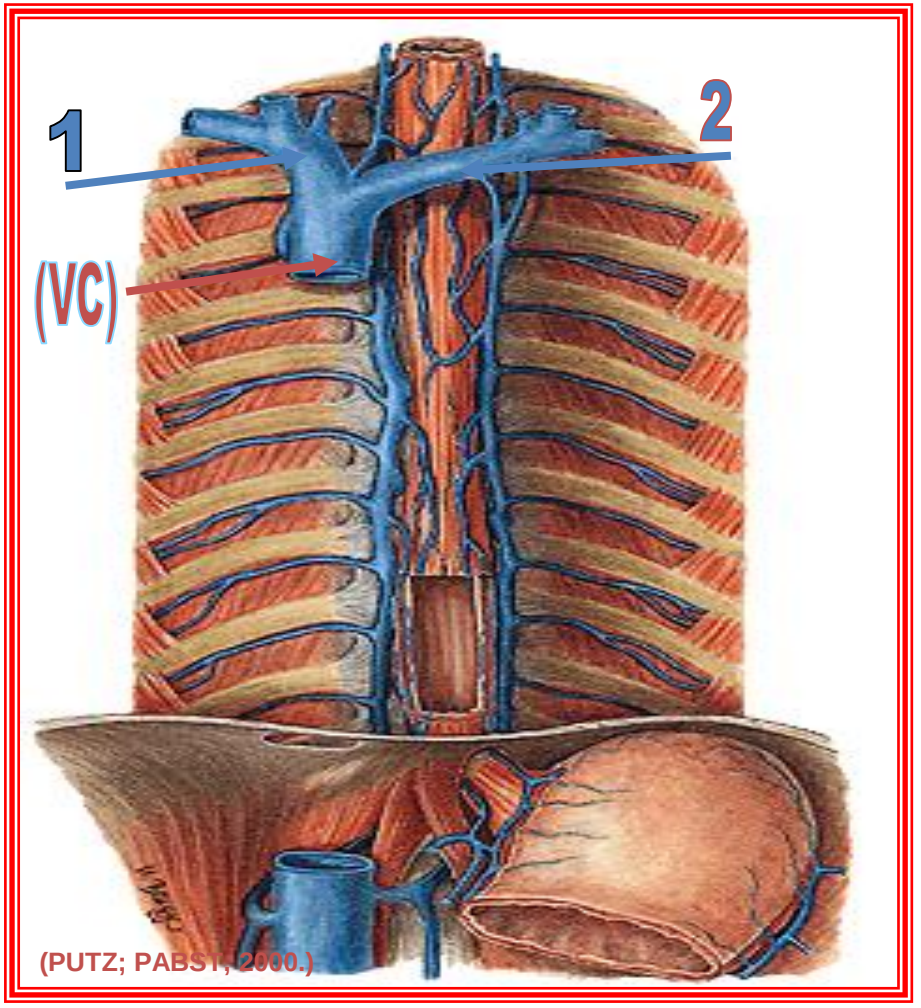
SISTEMA CIRCULATÓRIO

V. Cava Superior (VC)

Tributárias

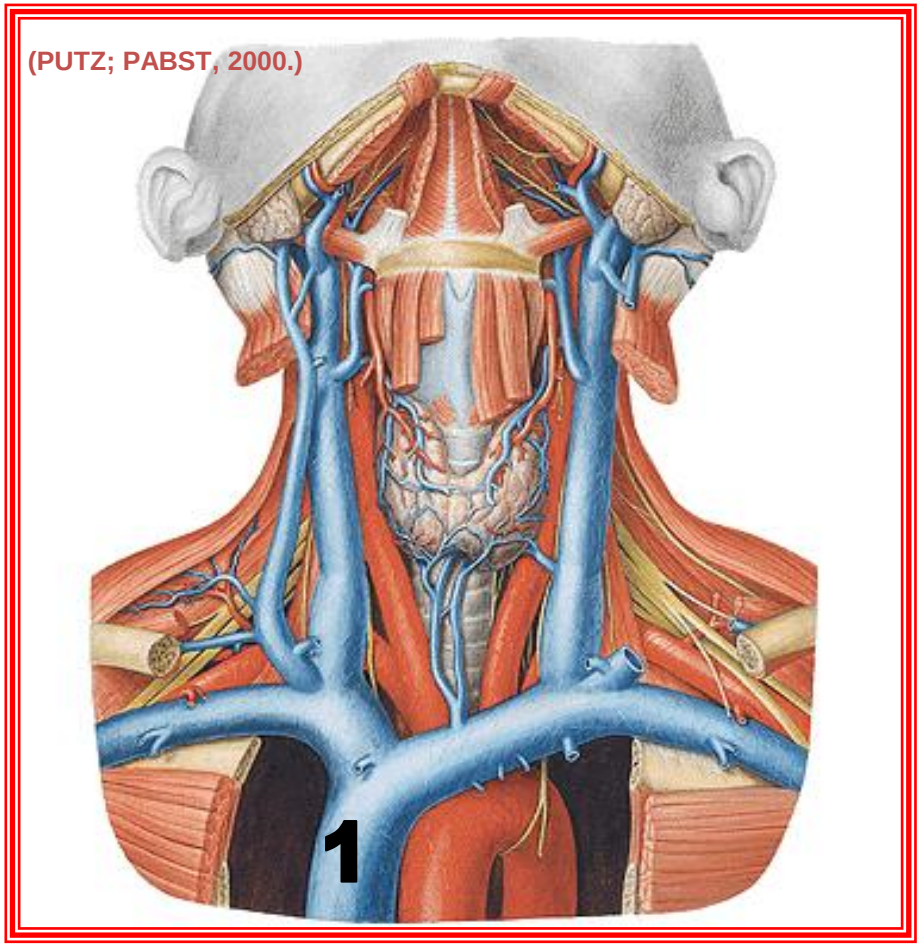
V. Braquiocefálica D. (1)

V. Braquiocefálica E. (2)



SISTEMA CIRCULATÓRIO

V. Cava Superior (1)



SISTEMA CIRCULATÓRIO

V. Braquiocefálica (1)	Tributárias	Territórios de Drenagem
	V. Jugular Interna	Cabeça.
	V. Jugular Externa	Pescoço
	V. Subclávia	Membro Superior.

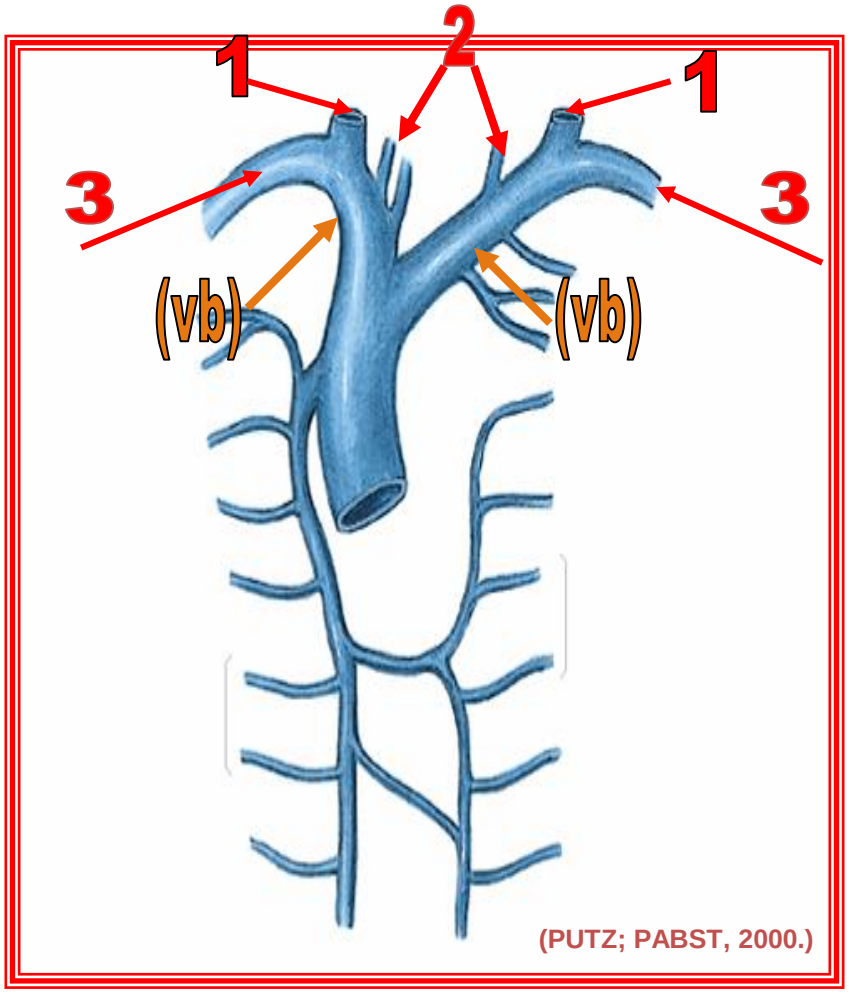
SISTEMA CIRCULATÓRIO

V. Braquiocefálica (VB)

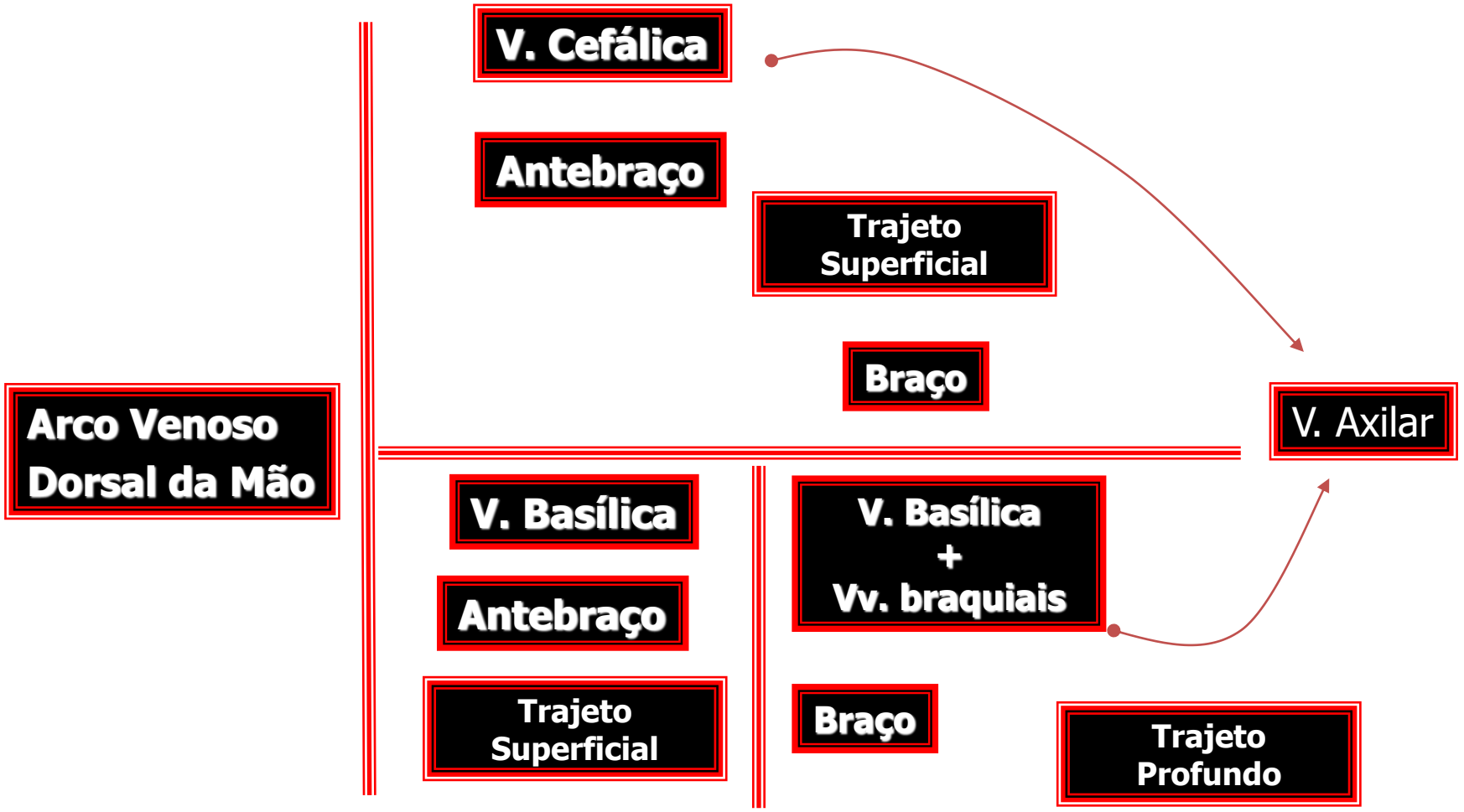
V. Jugular Interna (1)

V. Jugular Externa (2)

V. Subclávia (3)



SISTEMA CIRCULATÓRIO



SISTEMA CIRCULATÓRIO

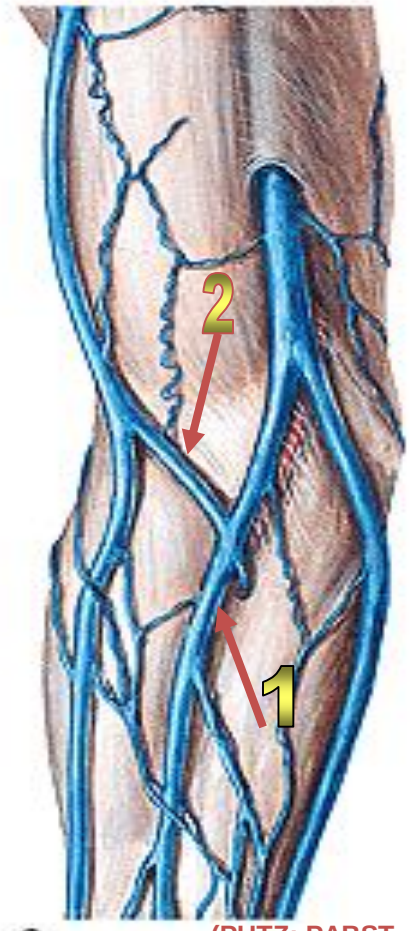
Região Anterior do cotovelo

Veia Intermédia do Antebraço (1)

Veia Intermédia do Cotovelo (2)

Importância Clínica

calibrosas e superficiais, são utilizadas com freqüência;
para injeções endovenosas; em punções para coleta de sangue; transfusões de sangue e plasma; e também para Cateterismo.



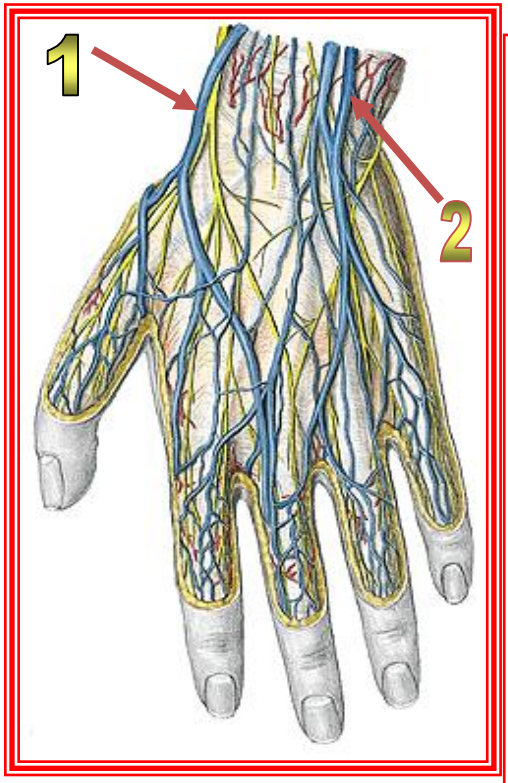
(PUTZ; PABST, 2000.)

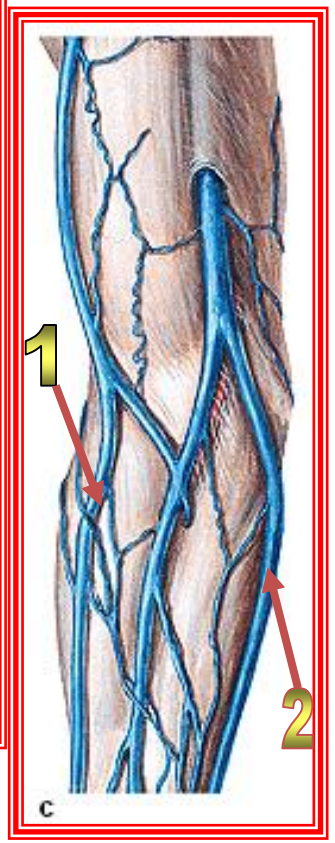
SISTEMA CIRCULATÓRIO

V. Cefálica (1)

Arco Venoso Dorsal da Mão

V. Basílica (2)







(PUTZ; PABST, 2000.)

SISTEMA CIRCULATÓRIO

V. Cava Inferior

Término

Átrio Direito

Tributárias

V. Ilíaca Comum D.

V. Ilíaca Comum E.

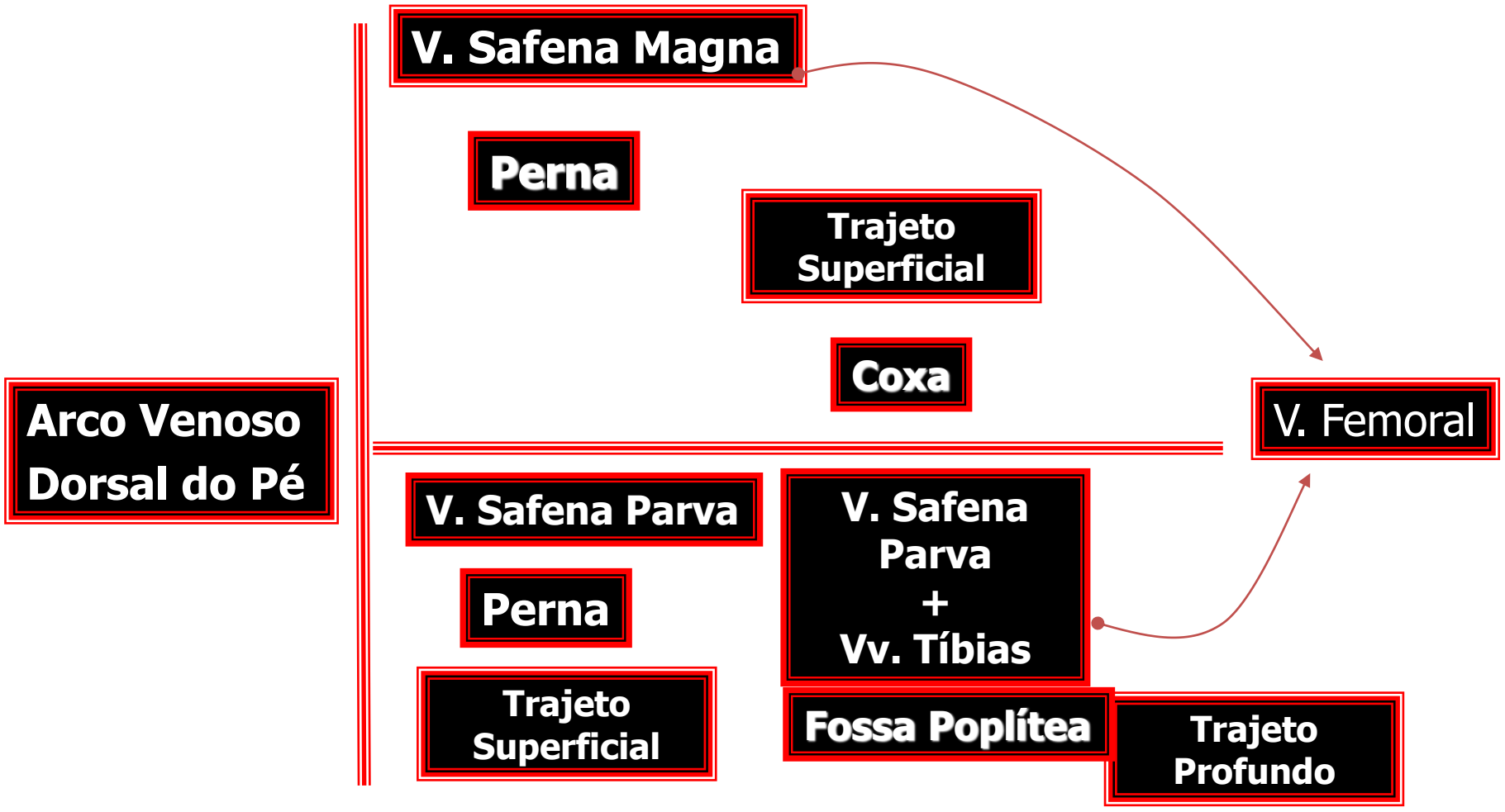
Territórios de Drenagem

Vísceras do abdome; paredes anterior, superior e inferior do Abdome.

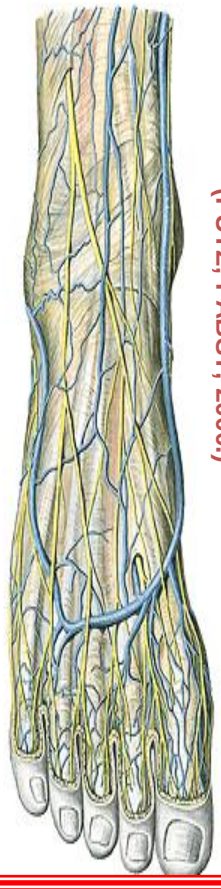
Membros inferiores

Vísceras e paredes da Pelve

SISTEMA CIRCULATÓRIO



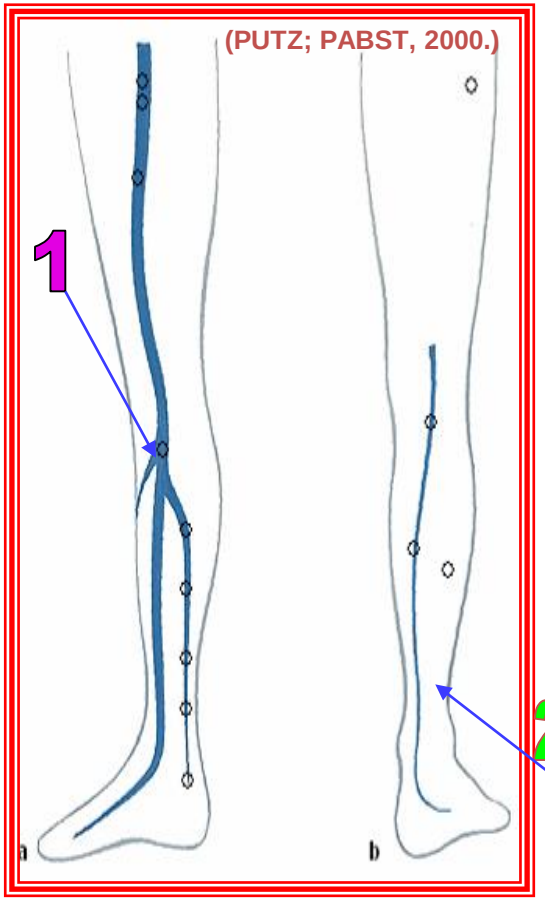
SISTEMA CIRCULATÓRIO


(PUTZ; PABST, 2000.)

V. Safena Magna (1)

Arco Venoso Dorsal do Pé

V. Safena Parva (2)



REFERÊNCIAS

CABRAL, I..V. **Administração de Medicamentos**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2002.

CASTRO, S.V. de. **Anatomia Fundamental**. 2.ed. São Paulo: Mc Graw Hill do Brasil, 1985.

COMISSÃO FEDERATIVA DA TERMINOLOGIA ANATÔMICA. Terminologia Anatômica: terminologia anatômica internacional. São Paulo: Manole, 2001.

Coração. Disponível em: <www.giffs.hpg.ig.com.br/ - 2k>. Acesso em 16/06/22/06.

DANGELO, J.G.; FATTINI, C.A. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar para o Estudante de Medicina** .2.ed. Belo Horizonte: Atheneu,1998.

FRANK, H.; NETTER, M. D. **Atlas Interativo de Anatomia Humana**. 3. ed. Porto Alegre: artmed, 2002.

GRAY, H.; GOSS, C.M. **Anatomia**. 29.ed.Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

LIBERATO, J.A., DiDio, L.J.A. **Tratado de Anatomia Sistêmica Aplicada**. 2. ed. Belo Horizonte: Atheneu, 2002.v.1.

MOORE, K.L. **Anatomia Orientada para a clínica**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.

PUTZ, R.; PABST, R. (Ed.). **Atlas de Antomia Humana Sobotta**. 21.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 2v.

JARVIS, C. **Exame Físico e Avaliação de saúde**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,2002.