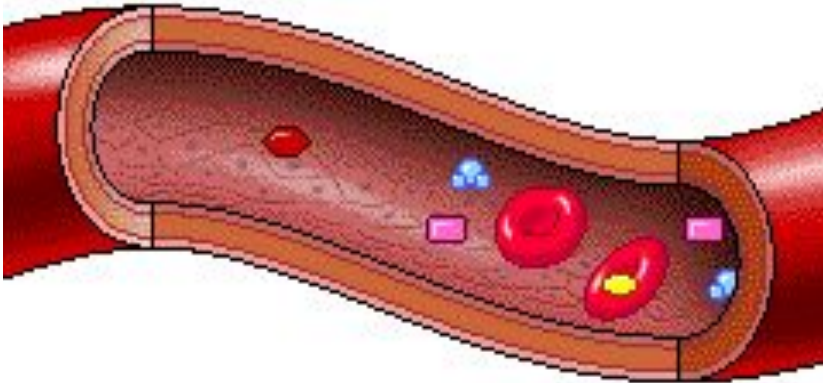




Universidade Federal do Espírito Santo

Sistema Circulatório

Generalidades



Profa. Roberta Paresque

Sistema circulatório

1. Willian Harvey: 1628, descreveu a circulação do sangue
2. Sistema fechado de tubos que transportam o sangue para todas partes do corpo
3. Estudo dos vasos sanguíneos: Angiologia
4. Componentes: Coração, Vasos Sanguíneos e Sangue

**É um órgão muscular oco
que funciona como uma
bomba contrátil-propulsora.**

A forma do coração é aproximadamente cônica, com a base voltada para trás e para a direita, e o ápice para a frente e para a esquerda.

Face esternocostal: anterior (VD)

Face diafragmática: inferior (VE / VD)

Face pulmonar direita: (AD)

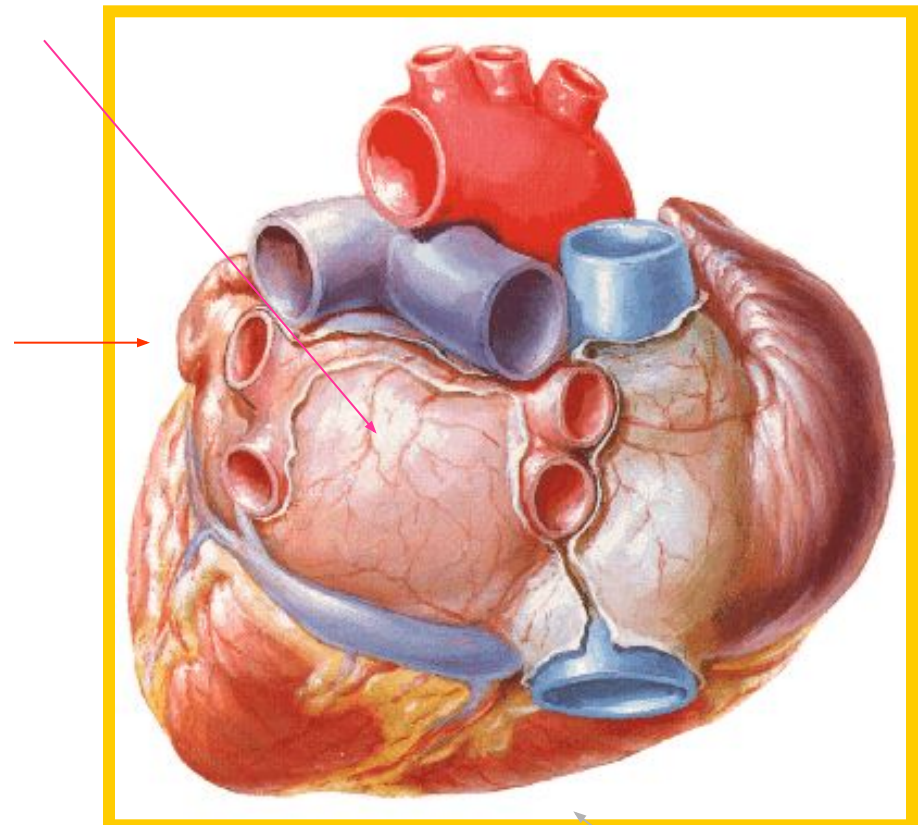
Face pulmonar esquerda: (AE)

→ Margem esquerda

→ Margem inferior

→ Base do coração

Coração



Vista póstero-inferior

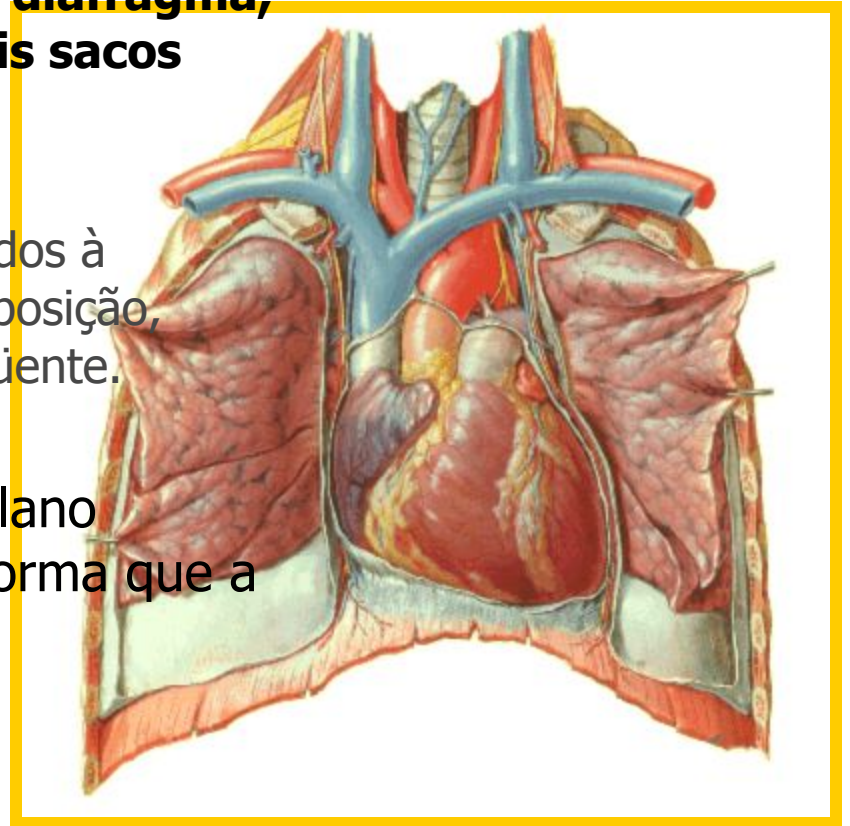
SITUAÇÃO DO CORAÇÃO

Caixa torácica

atrás do esterno e acima do músculo diafragma, no espaço compreendido entre os dois sacos pleurais (mediastino).

Dois terços do seu volume estão situados à esquerda da linha sagital mediana. Esta posição, chamada de levocárdica, é a mais freqüente.

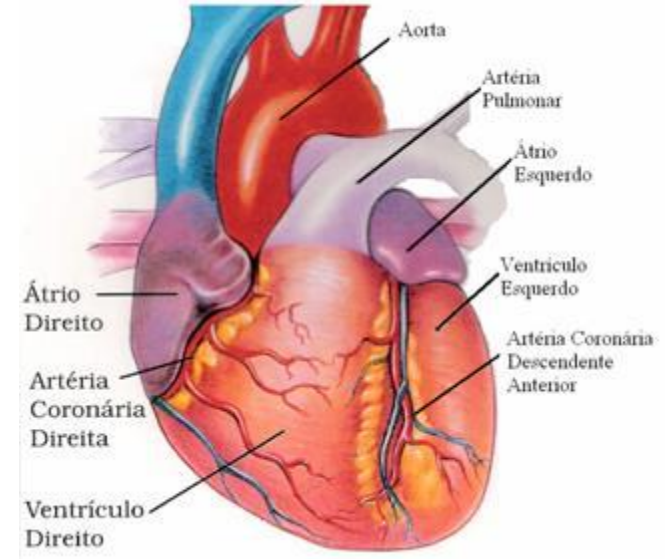
Sua maior porção fica a esquerda do plano mediano e disposto obliquamente de forma que a base é medial e o ápice lateral.



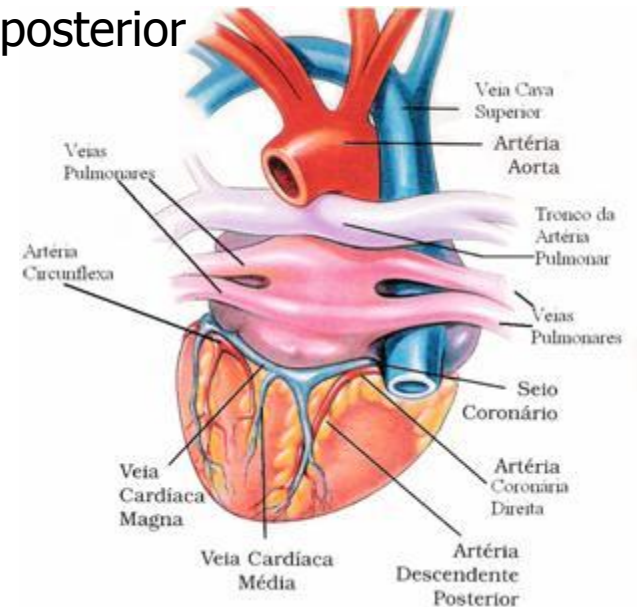
Relações topográficas do coração

- ⊙ A face direita é bem definida, sendo chamada de aguda, enquanto que a face esquerda ou obtusa é pouco definida.
- ⊙ Anteriormente, além dos pulmões, o coração relaciona-se também com o esterno, costelas e músculos intercostais;
- ⊙ Posteriormente com a aorta descendente, esôfago e veia ázigos; e
- ⊙ Lateralmente com os pulmões, hilos pulmonares, nervos frênicos e vagos.

Face anterior



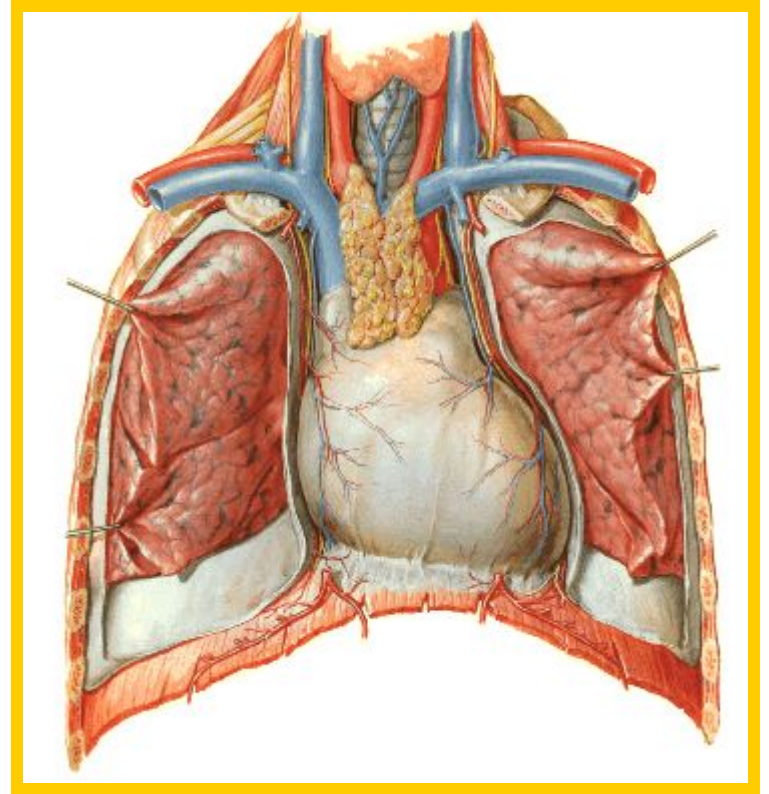
Face posterior



Pericárdio

pericárdio fibroso

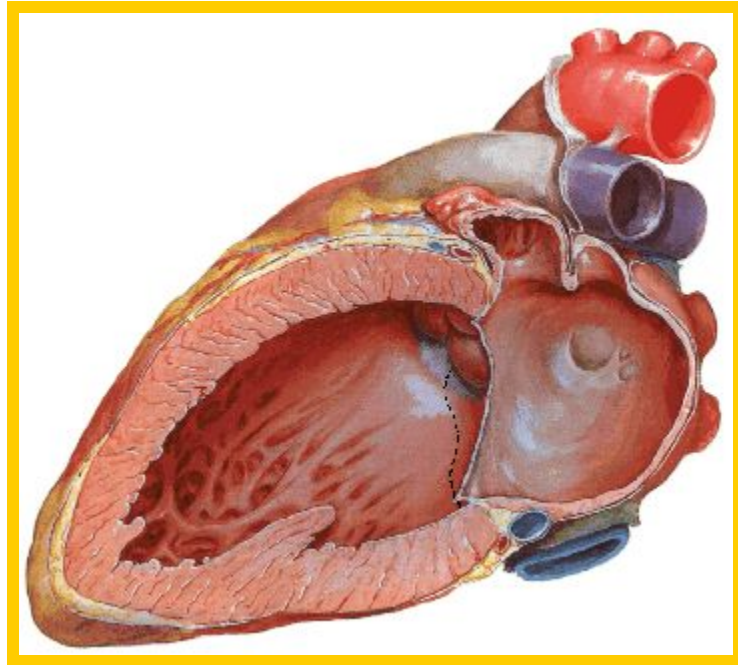
pericárdio seroso



A cavidade do pericárdio é ocupada por uma camada líquida de espessura capilar facilitando o deslizamento de uma parede a outra durante as mudanças de volume do coração.

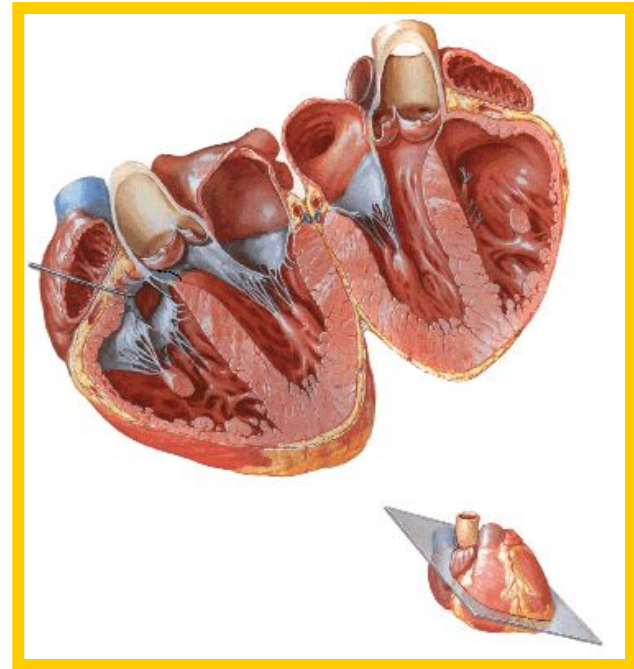
Coração

- **Miocárdio** – Musc. estriado
- **Endocárdio** - Endotélio
- **Epicárdio** – Membrana serosa



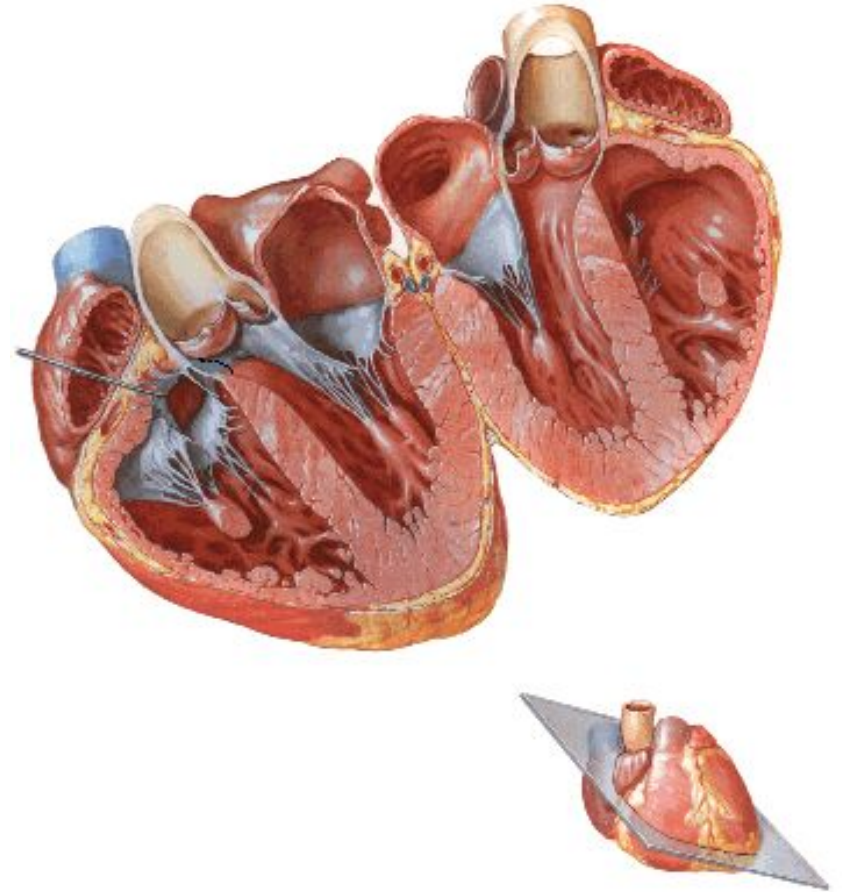
Coração

- 4 câmaras (2A e 2V)
- Valvas



O Átrio Direito

- ⦿ O Átrio Direito recebe a veia cava superior e inferior e o seio coronário.
- ⦿ As veias cavas canalizam o sangue venoso sistêmico e o seio coronário retorna sangue das coronárias.
- ⦿ A parede medial e posterior do átrio direito é o septo inter-atrial que separa o átrio esquerdo do direito.
- ⦿ O assoalho do átrio direito é a valva tricúspide, que se abre no ventrículo direito.



O Ventrículo Direito

- ◎ A cavidade ventricular direita possui um formato triangular e possui 3 porções bem distintas: a via de entrada, que compreende o aparelho valvar atrioventricular, a porção trabecular ou apical, e a via de saída.
- ◎ O Ventrículo direito contém 3 músculos papilares, que se projetam para a cavidade e suportam as cordas tendíneas que se ligam as bordas dos folhetos da valva tricúspide. Os folhetos por sua vez se ligam a um anel fibroso que sustenta o aparelho valvar entre o átrio e o ventrículo.

O Átrio Esquerdo

- ⦿ As paredes do átrio esquerdo são mais espessas e mais lisas do que do AD;
- ⦿ As trabéculas estão restritas ao apêndice atrial que possui um formato diferente da aurícula direita, geralmente de borda chanfrada, com projeção digitiforme de sua extremidade, além de uma base mais estreita com um colo, separando mais nitidamente a aurícula do resto da cavidade atrial, ao contrário do que ocorre a direita.
- ⦿ Quatro veias pulmonares deságuam no átrio esquerdo.

O Ventrículo Esquerdo

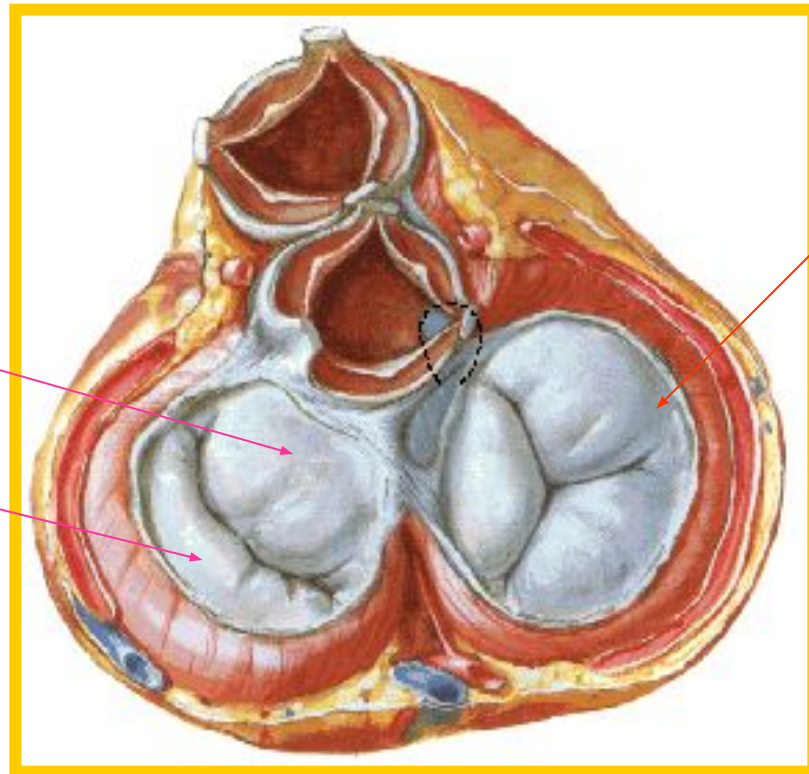
- ⊙ A cavidade ventricular esquerda possui uma forma cônica e trabéculas mais finas de aspecto entrelaçado e concentrada próximo ao ápice.
- ⊙ A face septal é mais lisa, desprovida de trabéculas.
- ⊙ A espessura das paredes ventriculares é 3 vezes maior que a do ventrículo direito.
- ⊙ Outra característica é a difícil delimitação das porções ventriculares, já que a via de entrada, formada pelo aparelho valvar mitral é contíguo a via de saída, sendo o tecido da valva aórtica praticamente uma continuação do folheto anterior da valva mitral.
- ⊙ A câmara ventricular contém 2 músculos papilares grandes. As cordas tendíneas também são mais espessas, apesar de menos numerosas.

Vista posterior

Válvulas da valva AVE

anterior

posterior

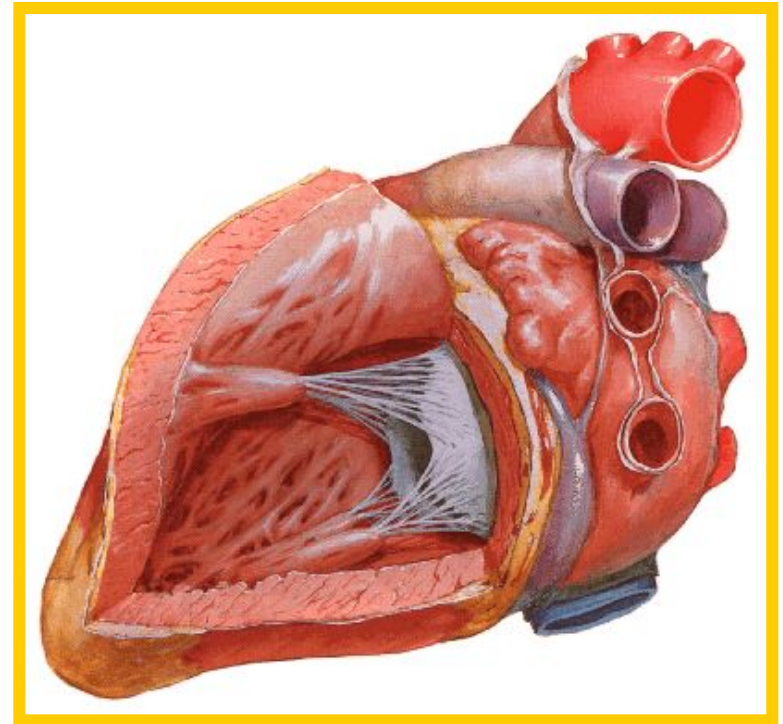
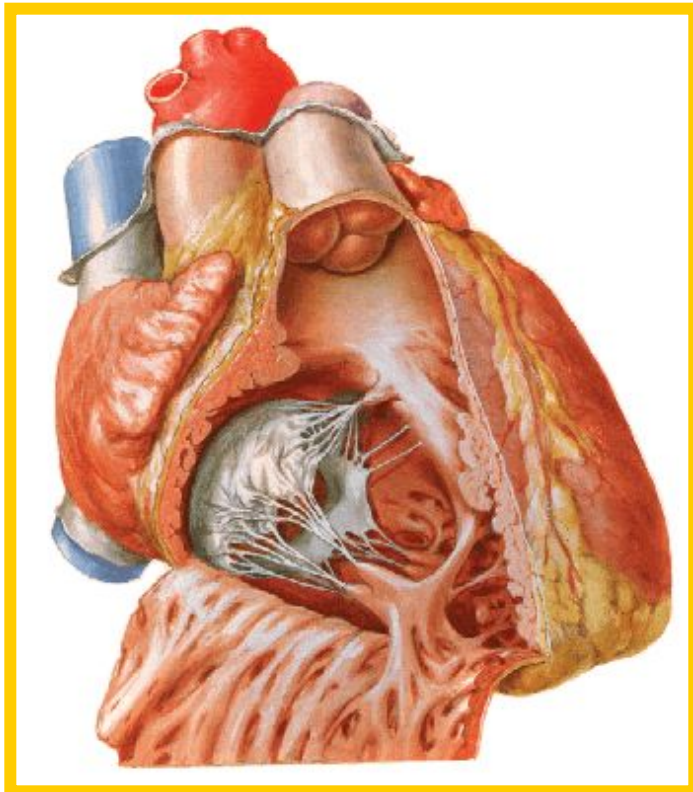


Valva AVD

Sístole

Morfologia interna do coração

- Cordas tendíneas
- Mm. papilares

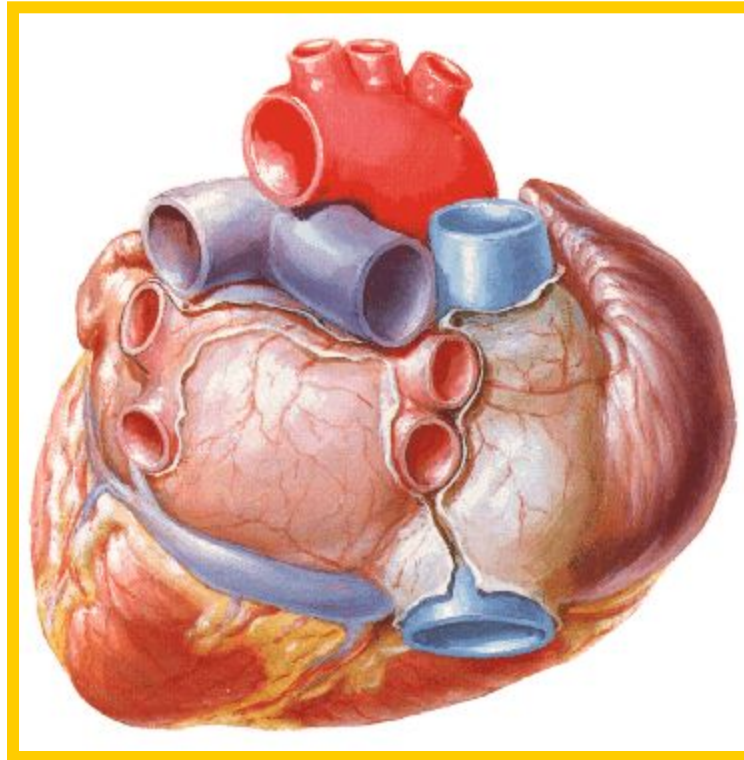


*septo átrio-ventricular;
septo inter-atrial;
septo inter-ventricular;*

ESQUELETO FIBROSO DO CORAÇÃO

- A função do esqueleto fibroso do coração foi discutida durante muitos anos, sendo o mesmo descrito classicamente como ponto de ancoragem para as fibras miocárdicas ventriculares ou, ainda, como elemento de transição entre a musculatura atrial e ventricular. Atualmente parece haver um consenso de que a principal função do esqueleto fibroso é sustentar as valvas atrioventriculares e ancorá-las à massa ventricular.
- O esqueleto fibroso do coração compõe-se de tecido fibroso ou fibrocartilaginoso. Fazem parte do esqueleto fibroso os anéis das valvas mitral, tricúspide e aórtica, o corpo fibroso central, o septo membranoso, o tendão do cone e os trígono fibrosos anterior e posterior. A valva pulmonar, cujas válvulas apóiam-se diretamente na musculatura do trato de saída do ventrículo direito, não apresenta suporte fibroso, mas está unida ao esqueleto fibroso pelo tendão do cone.

Vasos da base do coração



Sistema de condução

Nó sinoatrial

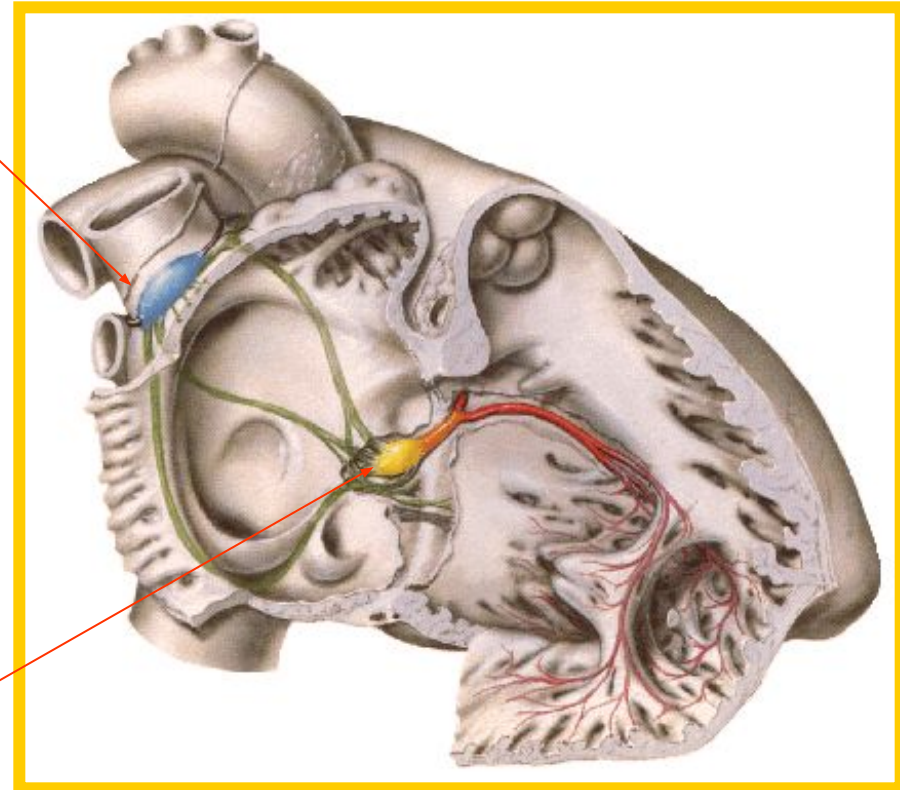
**Localizado ântero-lateralmente,
abaixo de epicárdio,
na junção da VCS com o AD**

Simpático: estimula

Parassimpático: inibe

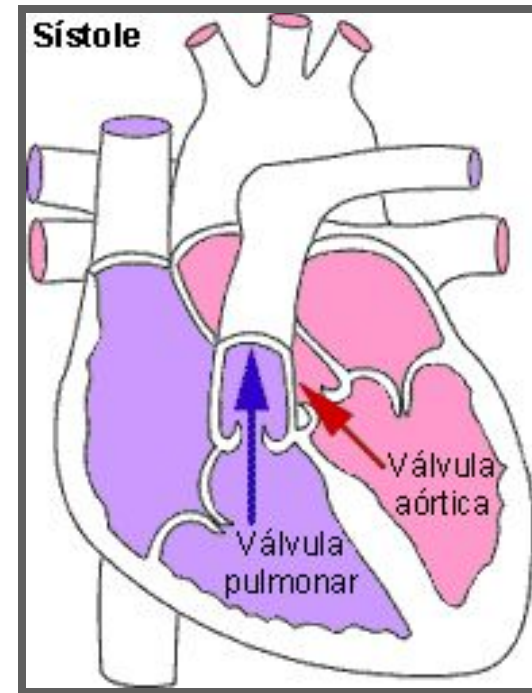
Nó átrio-ventricular

**Localizado na região
póstero-inferior do septo
interatrial**



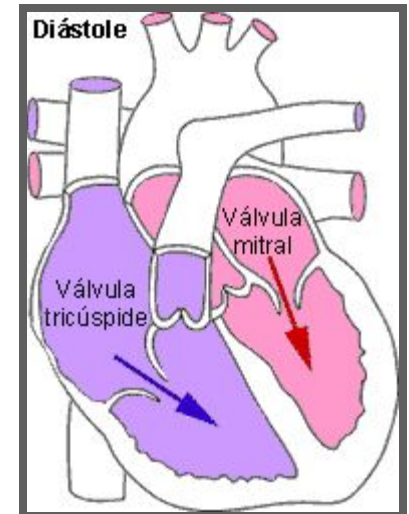
Sístole e diástole

As câmaras cardíacas contraem-se e dilatam-se alternadamente 70 vezes por minuto, em média. O processo de contração de cada câmara do **miocárdio** (músculo cardíaco) denomina-se **sístole**. O relaxamento, que acontece entre uma sístole e a seguinte, é a **diástole**.

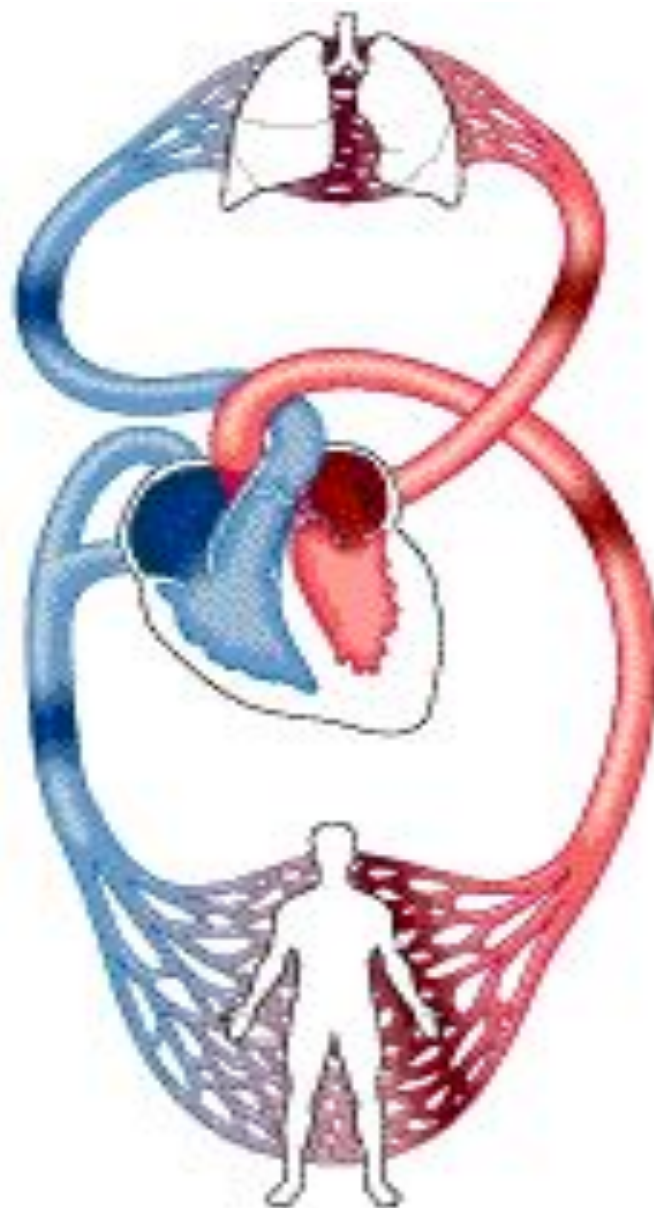


A sístole cardíaca: os ventrículos se contraem e impulsionam o sangue através das artérias pulmonar e aorta.

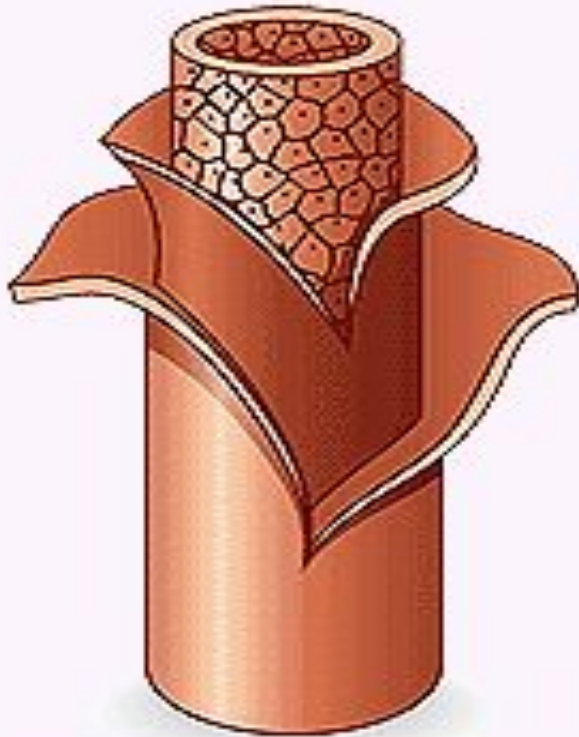
A diástole cardíaca: o sangue retorna ao coração através das veias cavas e veias pulmonares e chega aos átrios.



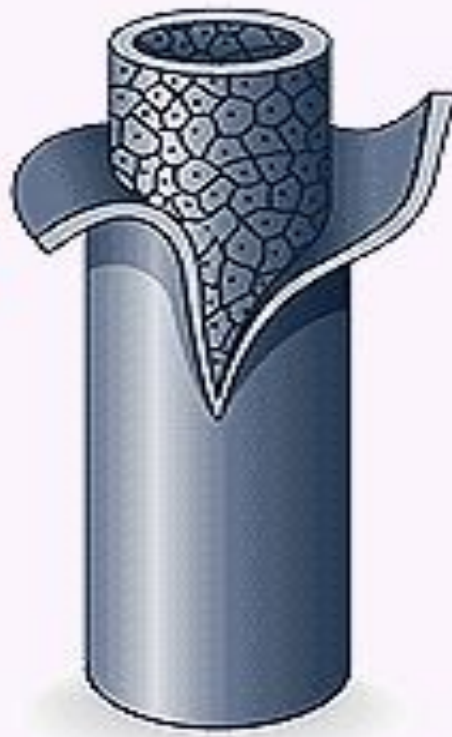
Circulação do sangue



Tipos de vasos sanguíneos



A) Las arterias tienen tres capas: una interna o endotelial, una media, formada por fibras musculares y elásticas, y una externa constituida por fibras conjuntivas



B) Las venas tienen dos capas: una interna o endotelial y una externa formada por fibras musculares, elásticas y conjuntivas.



C) Los vasos capilares tienen solamente una capa, formada por células endoteliales.

Artérias

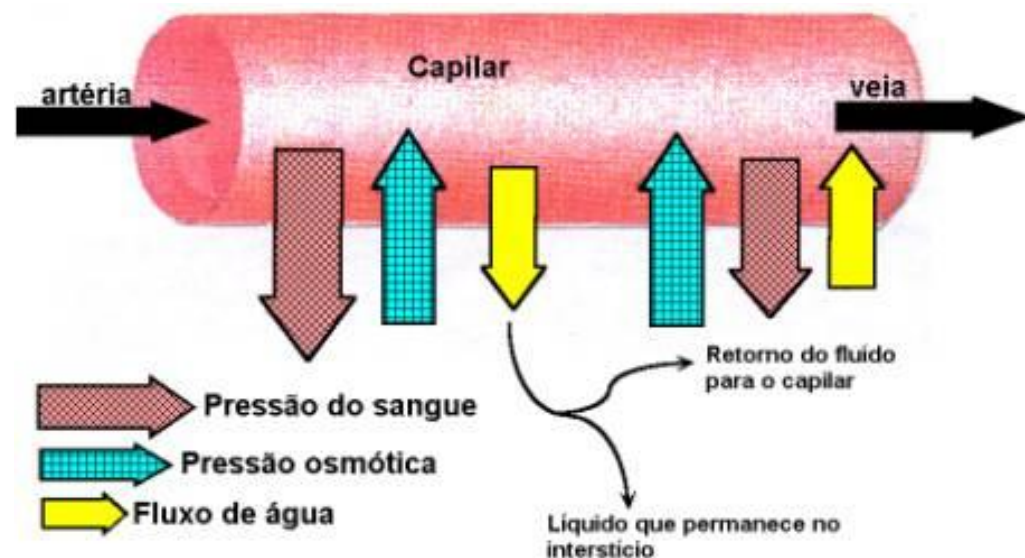
- Características:
 - São amareladas ou cinzento –azuladas
 - Quando cortada esguicha o sangue
 - São classificadas quanto a sua estrutura em:
 - Grandes ou elásticas: a. aorta, a. pulmonar, a. Carótida comum, a. Subclávica e tronco braquiocefálico
 - Artérias musculares: são os ramos e as continuações das artérias elásticas
 - Arteríolas: são as menores divisões das artérias

Capilares

- Suas paredes atuam como membranas semipermeáveis
- Os capilares estão presentes em maior número nos tecidos ativos

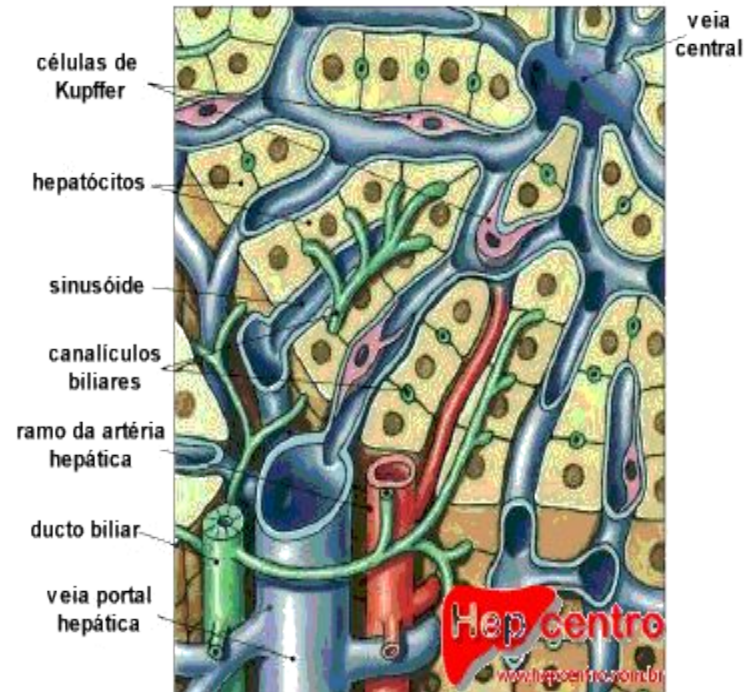
Na porção arterial do capilar, a pressão do sangue é maior que a pressão osmótica do plasma, saída de água contendo substâncias dissolvidas.

Na porção venosa do capilar, a pressão do sangue é reduzida, tornando-se menor que a pressão osmótica do plasma, retorno de fluido para o interior do capilar



Sinusóides

- São mais calibrosos e tortuosos do que os capilares
- Tomam o lugar dos capilares no fígado, baço, medula óssea, lobo anterior da hipófise, córtex da gl. Supra renal e gl. paratireóidea

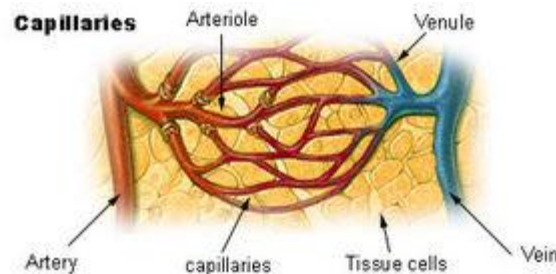


Vênulas

- Recolhem o sangue dos plexos capilares e juntam-se a vasos semelhantes para formar as veias

Devemos notar que o sangue quando sai do coração espalha-se por meio de artérias que se vão tornando cada vez mais fininhas (capilares) até o sangue quando chega ao nível das células quase não tem pressão sanguínea nenhuma.

Depois começa a juntar-se em veias pequeníssimas (vênulas) que vão formar as veias cada vez maiores para trazerem o sangue de regresso ao coração.



Veias

- Características:
 - Coloração: azul-escura
 - Não pulsam
 - São mais numerosas do que as artérias
 - Suas paredes são mais finas e seu diâmetro é maior do que das artérias correspondentes
 - Nomenclatura: mesmo nome que as artérias que acompanham

Válvulas

- Presentes em muitas veias
- Quando fechadas impedem o refluxo sangue

Corte transversal de uma veia mostrando uma válvula que previne o refluxo sanguíneo

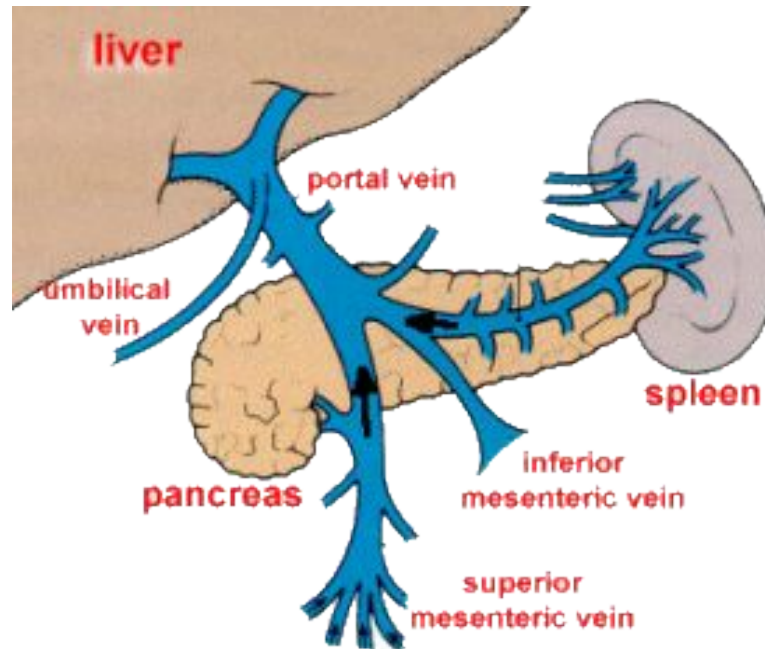


Caminhar sentado Todos os passageiros num avião deviam caminhar sentados. Como? Fazendo o exercício chamado -- Baloíço dos Calcânhares.

- **Sentado numa cadeira faça o seguinte:**
- **(1) Levantar ambos as calcânhares. Quando fazemos isto sentimos os músculos posteriores das pernas e das coxas a contraírem-se. Estão a comprimir as nossas veias profundas e portanto a esguichar, a impulsionar o sangue para cima.**
- **(2) Pousamos os calcânhares no chão. Assim as nossas veias enchem-se outra vez de sangue.**
- **(3) Agora levantamos os dedos dos pés, mas mantemos os calcânhares no chão. Outra vez sentimos que os nossos músculos das pernas e das coxas se contraem, fazendo esguichar, impulsionar o sangue nas veias profundas para cima.**
- **(4) Depois disto só temos que fazer a combinação dos mesmos exercícios, isto é, levantar os calcânhares, baixá-los, levantar os dedos dos pés, baixá-los, e assim sucessivamente, criando portanto um movimento em baloiço dos calcânhares.**

Sistema Porta

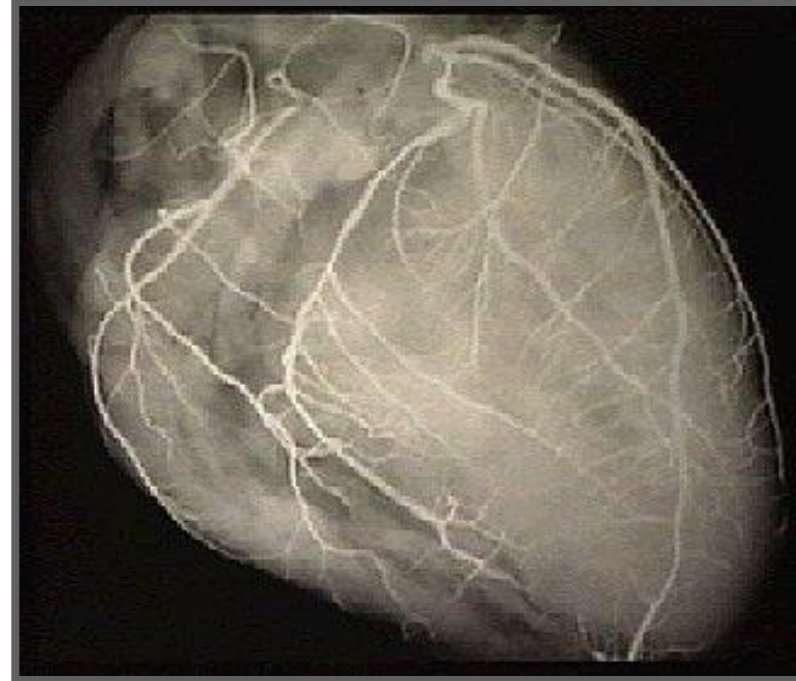
- É aquele em que o sangue, depois de ser recolhido de um conjunto de capilares, passa através de outro grupo de vasos semelhantes a capilares antes de voltar a circulação sistêmica



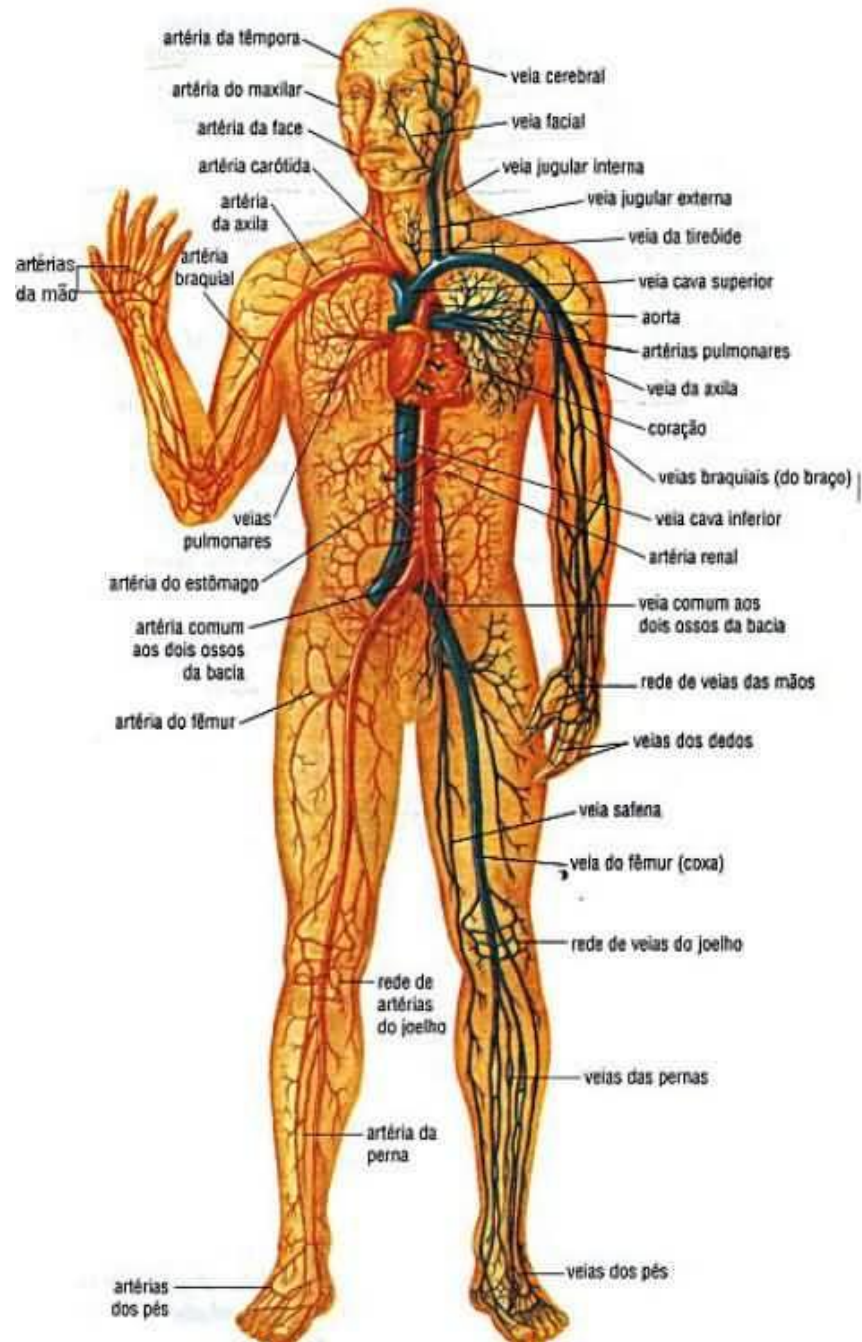
Coronárias

Ao contrário do que se pode imaginar, o coração não se nutre de todo o sangue que por ele passa até ser bombeado para as partes e tecidos do corpo.

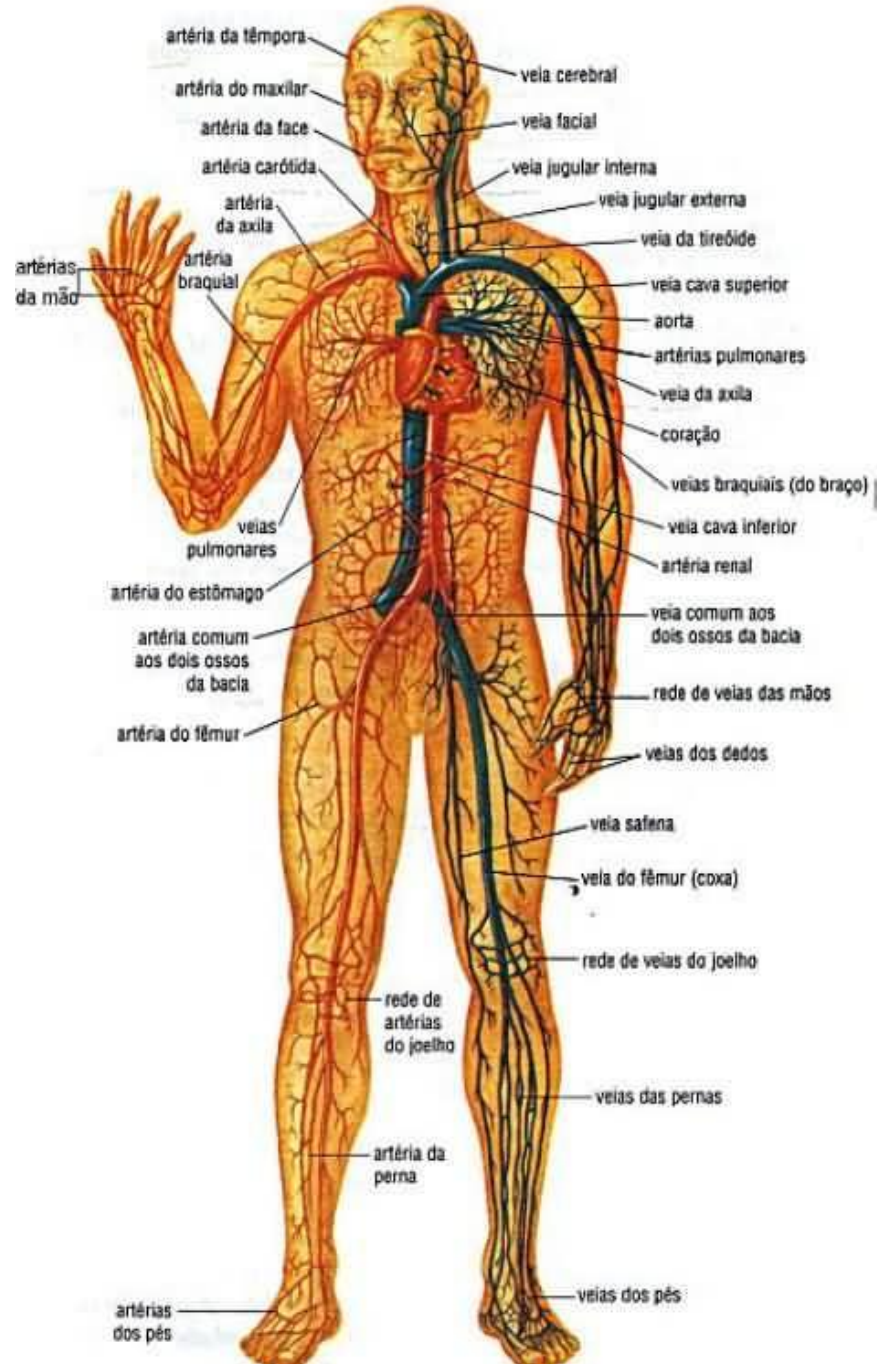
Ele possui duas artérias chave para sua irrigação, as artérias coronárias, que se iniciam na base da artéria aorta e se disseminam pelo coração.



Sistema arterial



Sistema venoso



Sistema linfático

Sistema de hiperfluxo que permite a drenagem do excesso de líquido tecidual e das proteínas plasmáticas que extravasam para a corrente sanguínea, e também a remoção de resíduos formados na decomposição celular e infecção.

Compreende:

Plexos linfáticos: rede de capilares linfáticos que se originam em fundo cego nos espaços intercelulares dos tecidos

Vasos linfáticos: vasos de paredes finas com válvulas abundantes. Não ocorrem nos dentes, osso, medula óssea e SNC

Linfa: líquido tecidual, composição semelhante ao plasma

Linfonodos: massa de tec. Linfático, onde a linfa é filtrada

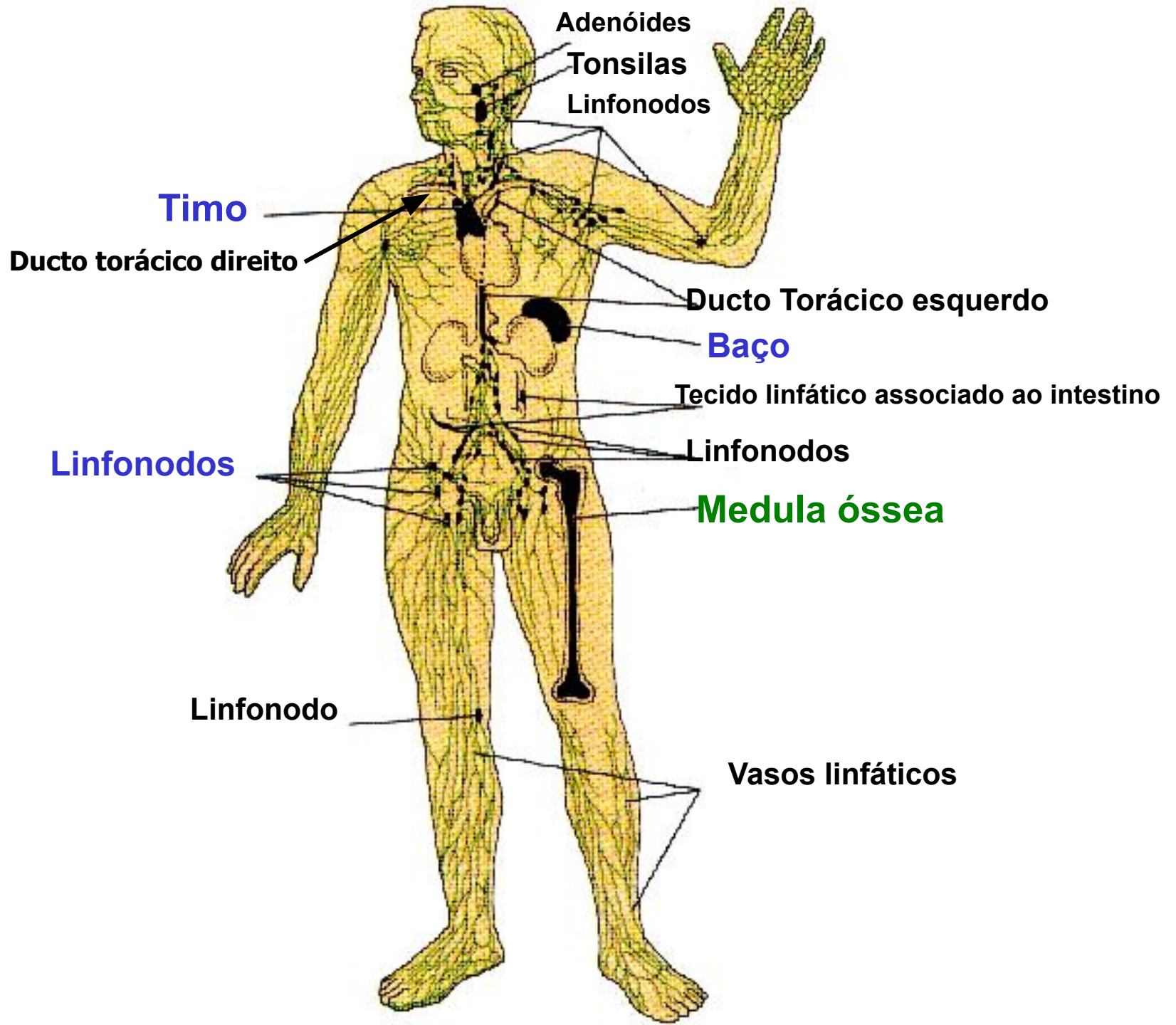
Linfócitos: células do sistema imune

Tecido linfóide: locais que produzem linfócitos



S
I
S
T
E
M
A

L
I
N
F
Á
T
I
C
O



Linfocentros da cabeça:

Centro parotídeo

Centro mandibular

Centro retrofaríngeo

Linfocentros do pescoço:

O **centro cervical superficial** fica na frente da articulação do ombro, envolvido pelos músculos superficiais laterais do pescoço;

O **centro cervical profundo** situa-se ao longo da traquéia, dentro do espaço visceral do pescoço, e drenam principalmente estruturas mais profundas e mais ventrais.

Linfocentros do membro torácico:

Existe um centro axilar. Os principais nodos estão contidos na axila, onde ficam nos músculos mediais do ombro

Linfocentro do tórax:

O centro torácico dorsal

O centro torácico ventral

O centro mediastinal

O centro brônquico

Linfocentro da vísceras abdominais e lombares

Linfocentro do membro pélvico, pelve e parede abdominal

Timo

- Órgão linfoepitelial
- Localização: mediastino (atrás dos grandes vasos do coração).
 - Constituição: Linfócitos T, Macrófagos e Células reticulares.
 - Cápsula de tecido conjuntivo denso não modelado que envia septos → lóbulos incompletos.
 - 2 lobos □ divididos em lóbulos.
 - **Zona cortical** → **mais corada, maior concentração de linfócitos.**
 - **Zona medular** → **corpúsculos de Hassall (células reticulares achatadas em arranjos concêntricos).**
- **Função:** instruir os linfócitos T e torná-los imunocompetentes



Baço

- A maior massa de tecido linfático do corpo.
- Produz as respostas imunológicas contra os antígenos transportados no sangue.
- Único interposto no trajeto da corrente sanguínea.
- Situado na cavidade abdominal: quadrante superior esquerdo.
- Hilo → nervos e artérias
← veias e vasos linfáticos que nascem nas suas trabéculas.
- Função
 - **Formação de linfócitos**
 - **Destruição de hemácias**

Obs. Após sua retirada, ocorre uma diminuição dos linfócitos e uma ativação da medula óssea, que passa a exercer a função hemocaterética, juntamente com o fígado e os linfonodos.

Baço

Localizado no quadrante abdominal superior esquerdo

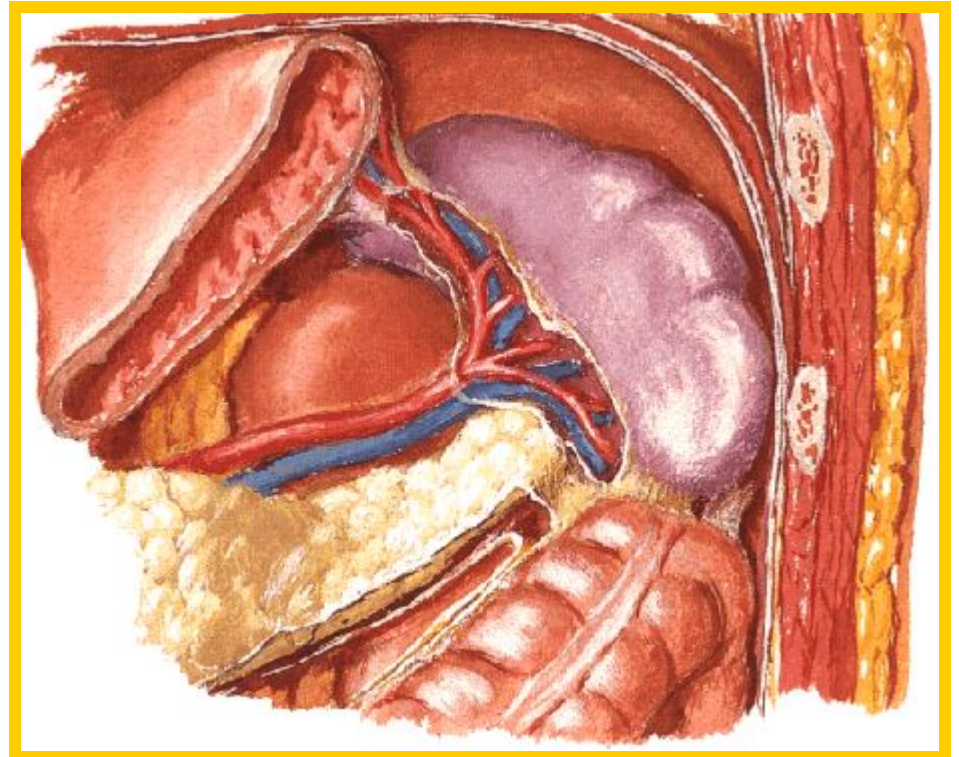
Relações topográficas

Anterior: estômago

Posterior: Parte esquerda do diafragma

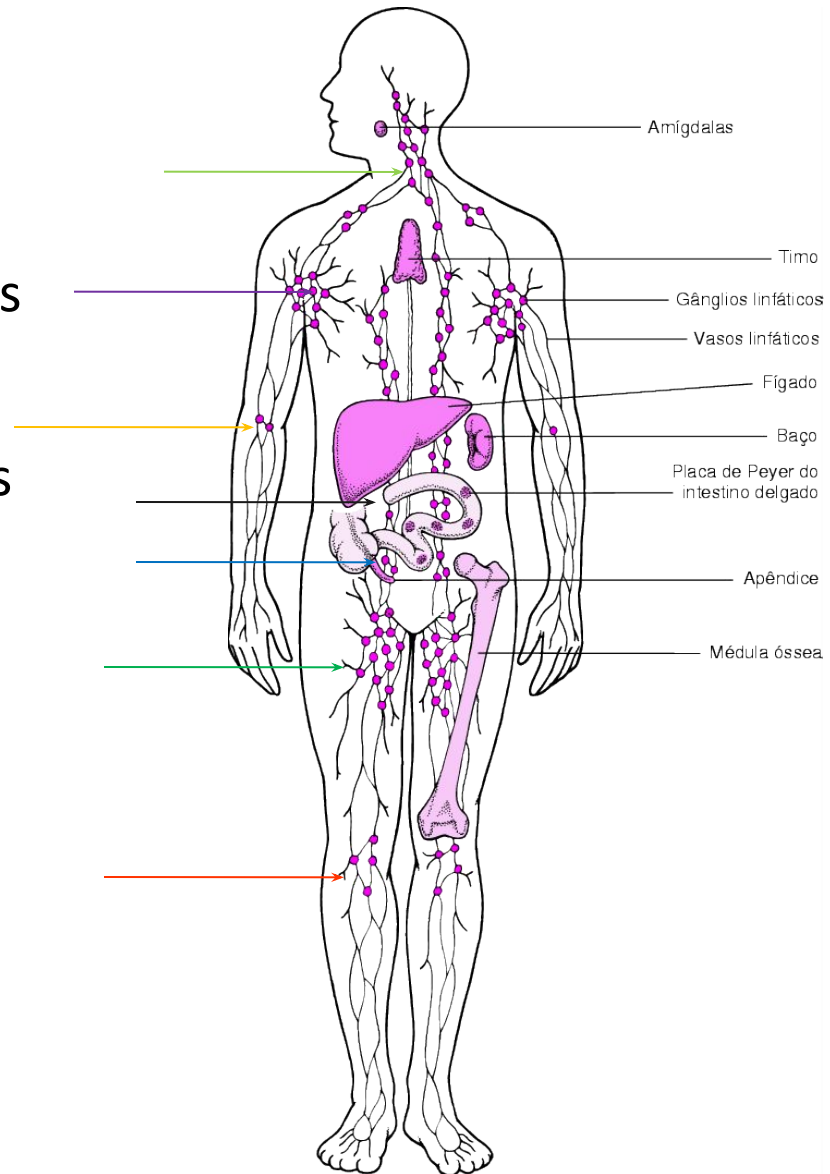
Inferior: Flexura esquerda do colo

Medial: Rim esquerdo

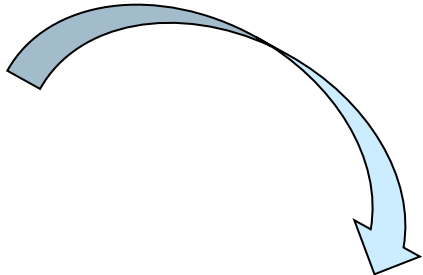


Gânglios Linfáticos

- São os lugares onde se iniciam as respostas imunológicas adaptativas frente aos antígenos protéicos transportados pela linfa.



Sistema linfático difuso

- ◎ Nódulos linfáticos
 - ◎ Infiltrados linfocitários
 - ◎ Tonsilas
 - Tonsilas faríngeas (inflamação = adenóides)
 - Tonsilas palatinas
 - Tonsilas linguais
 - Aglomerados de tecido linfóide com cápsula incompleta.
 - ◎ Tecido linfóide associado ao Brônquio
 - ◎ Tecido linfóide associado ao Tubo Digestivo
 - Nódulos linfáticos isolados – Placas de Peyer
- 

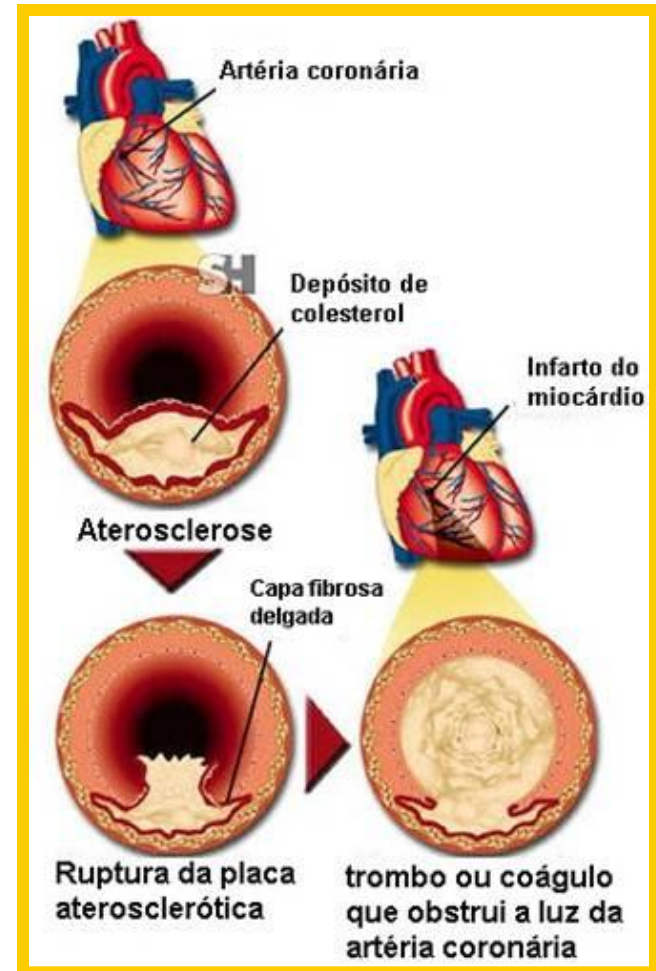
Linfoadenopatia



Alguns distúrbios cardíacos



- Sopro no coração
- Infarto do miocárdio
- Arteriosclerose



Aneurisma

Um *aneurisma cerebral* é uma patologia provocada pela dilatação segmentar, em formato variável, de um vaso no encéfalo é uma patologia provocada pela dilatação segmentar, em formato variável, de um vaso no encéfalo, geralmente arterial - artéria é uma patologia provocada pela dilatação segmentar, em formato variável, de um vaso no encéfalo, geralmente arterial - artéria - ou menos frequentemente venoso - veia -



Veias varicosas

As varizes são veias superficiais anormais, dilatadas, cilíndricas ou saculares, tortuosas e alongadas, caracterizando uma alteração funcional da circulação venosa do organismo

