

SISTEMA VASCULAR

TÂNIA MARIA DE ANDRADE RODRIGUES

META

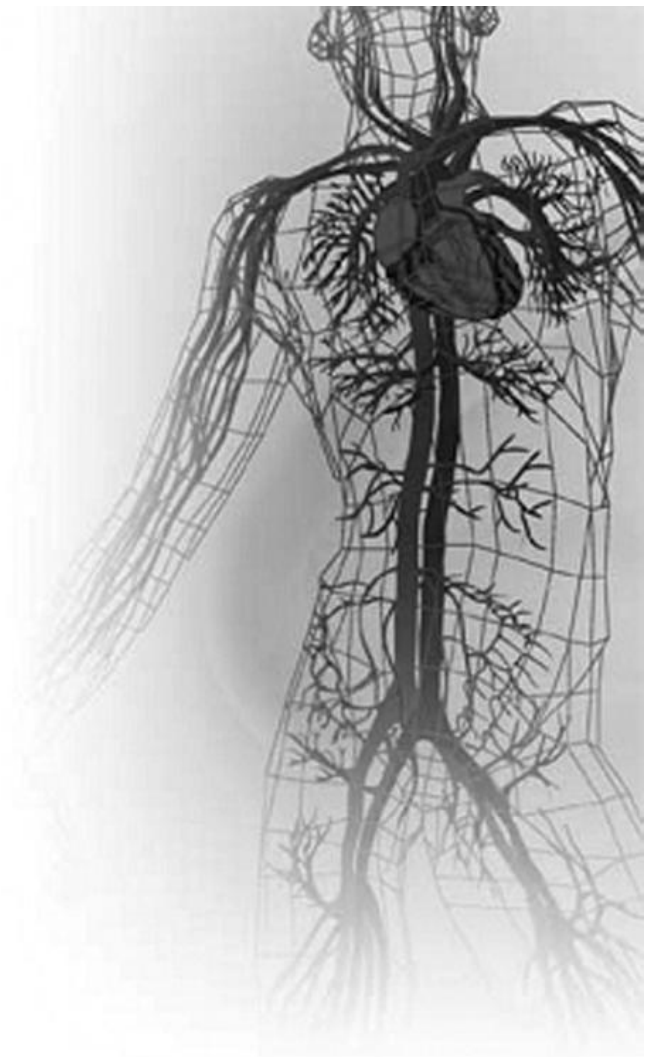
Descrever a topográfica das artérias, veias e vasos linfáticos.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
identificar territórios de irrigação arterial;
reconhecer os leitos venosos;
descrever trajetos de drenagem linfáticos.

PRÉ-REQUISITOS

Ter estudado e assimilado o conteúdo da aula 15.



INTRODUÇÃO

Caro aluno ou querida aluna, vamos prosseguir estudando o sistema circulatório do corpo humano, continuando a aula anterior. O sistema circulatório e seu componente fluido ligam o meio interno do corpo ao meio externo. O sangue transporta materiais entre estes dois meios e entre as diferentes células e tecidos do corpo.

PRINCIPAIS FUNÇÕES DO SANGUE

- Transporte de gases respiratórios;
- Transporte de materiais nutritivos;
- Transporte de excretas;
- Transporte de produtos celulares;
- Manutenção da homeostase;
- Auxiliar na regulação da temperatura do corpo;
- Proteção dos tecidos contra substâncias tóxicas estranhas e contra organismos;
- Prevenção da perda excessiva de líquidos do corpo;
- Auxiliar na regulação do volume de fluidos nos tecidos e seu conteúdo.

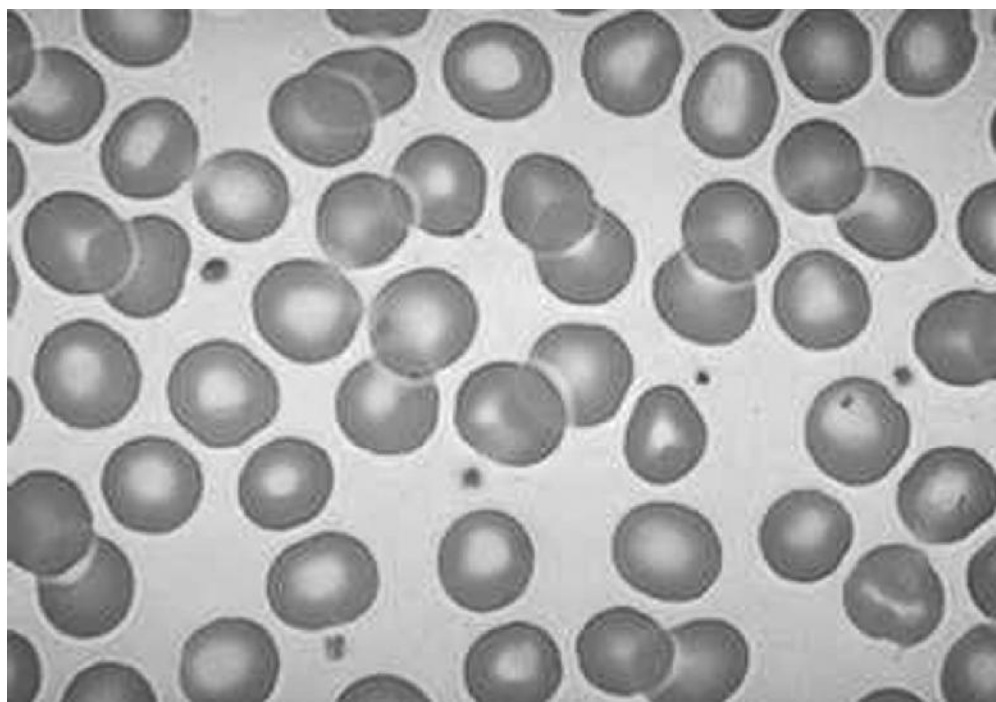


Figura 1 Glóbulos vermelhos (Fonte: <http://br.geocities.com>).

TIPOS DE VASOS

Artérias levam o sangue para fora do coração. São capazes de resistir a grandes pressões internas.

As artérias maiores (de grande calibre) se dividem em artérias menores, arteríolas, e finalmente em finos capilares.

Com a progressiva transformação de artérias para capilares, há uma diminuição no diâmetro dos vasos, na espessura de suas paredes, na pressão em seu interior e na velocidade com a qual o sangue os atravessa.

Os capilares convergem para vasos muito pequenos denominados vênulas, que por sua vez confluem para formar vasos maiores denominados veias. As grandes veias retornam o sangue para os átrios do coração.

Após o sangue deixar os capilares, sua pressão continua a diminuir; ela é bem menor próximo ao átrio direito do coração, nas veias cava superior e inferior.

A pressão venosa é sempre mais baixa que a pressão arterial, e as paredes das veias nunca são mais espessas que as das artérias de mesmo calibre.

Estrutura da artéria muscular normal

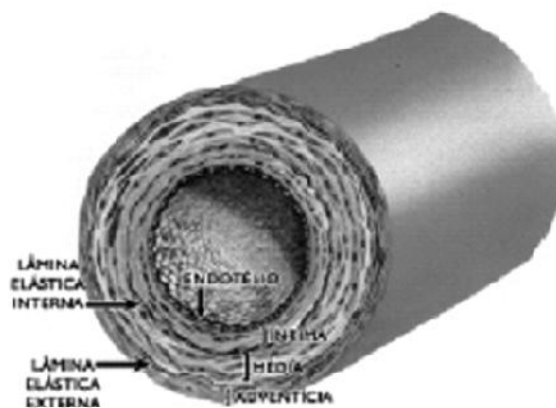


Figura 2 - Ilustração do vaso arterial (Fonte: Rohen & Yokochi, 2007).

CIRCUITO PULMONAR

Leva sangue da metade direita do coração para os pulmões e retorna à metade esquerda do coração.

CIRCUITO SISTÊMICO

Transporta o sangue que deixou o circuito pulmonar, para o resto do corpo, e retorna à metade direita do coração.

VASOS SANGÜÍNEOS

Artérias levam o sangue para fora do coração. São capazes de resistir a grandes pressões internas. As artérias maiores (de grande calibre) se dividem em artérias menores, arteríolas, e finalmente em finos capilares. Com a progressiva transformação de artérias para capilares, há uma diminuição no diâmetro dos vasos, na espessura de suas paredes, na pressão em seu interior e na velocidade com a qual o sangue os atravessa. Os capilares convergem para vasos muito pequenos denominados vênulas, que por sua vez confluem para formar vasos maiores denominados veias. As grandes veias retornam o sangue para os átrios do coração.



Figura 3. Ilustração de vaso arterial.
Fonte - Rohen & Yokochi, 2007.



Figura 4 - Ilustração de vaso venoso com suas valvas (Fonte: Rohen & Yokochi, 2007).

Após o sangue deixar os capilares, sua pressão continua a diminuir; ela é bem menor próximo ao átrio direito do coração, nas veias cavas superior e inferior. A pressão venosa é sempre mais baixa que a pressão arterial, e as paredes das veias nunca são mais espessas que as das artérias de mesmo calibre.

CIRCULAÇÃO

CIRCUITO PULMONAR

Leva sangue da metade direita do coração para os pulmões e retorna à metade esquerda do coração.

CIRCUITO SISTÊMICO

Transporta o sangue que deixou o circuito pulmonar, para o resto do corpo, e retorna à metade direita do coração.

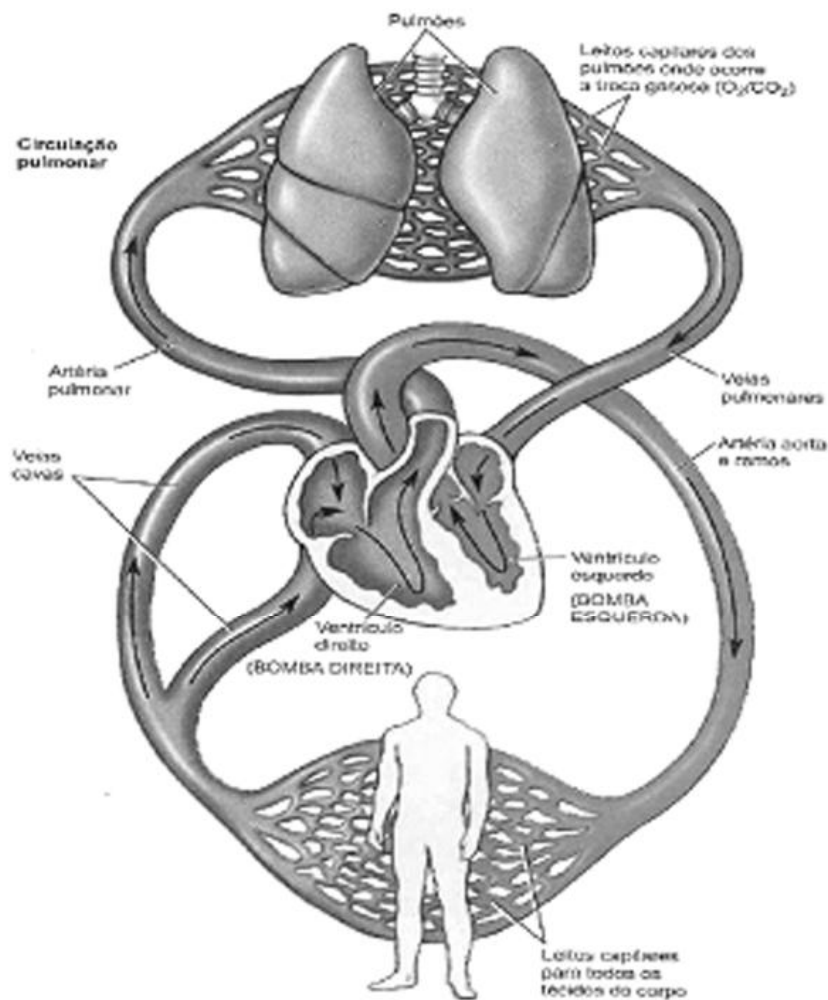


Figura 5 - Esquema ilustrativo da circulação (Sobotta, 2007).

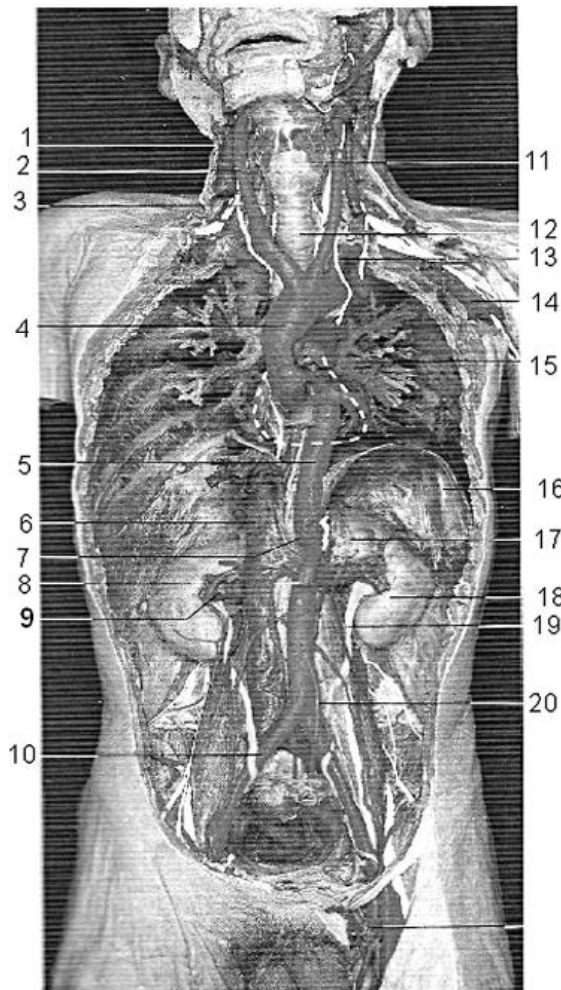


Figura 6 - Grandes vasos do tronco (a posição do coração está indicada pela linha pontilhada) - ROHEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÜTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistemica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 21.

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Veia jgular interna | 23 Artéria axiliar |
| 2 Artéria carótida | 24 Artéria braquial |
| 3 Artéria vertebral | 25 Artéria radial |
| 4 Parte ascendente da aorta | 26 Artéria ulnar |
| 5 Parte descendente da aorta | 27 Arco palmar profundo |
| 6 Veia cava inferior | 28 Arco palmar superficial |
| 7 Tronco celíaco | 29 Artérias digitais palmares comuns |
| 8 Artéria mesentérica superior | 30 Artéria femoral profunda |
| 9 Veia renal | 31 Artéria femoral |
| 10 Artéria ilíaca comum | 32 Artéria poplíteia |
| 11 Laringe | 33 Artéria tibial posterior |
| 12 Traquéia | 35 Arco plantar |
| 13 Artéria subclávia esquerda | |
| 14 Veia axilar esquerda | |
| 15 Veias pulmonares | |
| 16 Diafragma | |
| 17 Glândula supra-renal | |
| 18 Rim | |
| 19 Ureter | |
| 20 Artéria mesentérica inferior | |
| 21 Veia femoral | |
| 22 Artéria facial | |

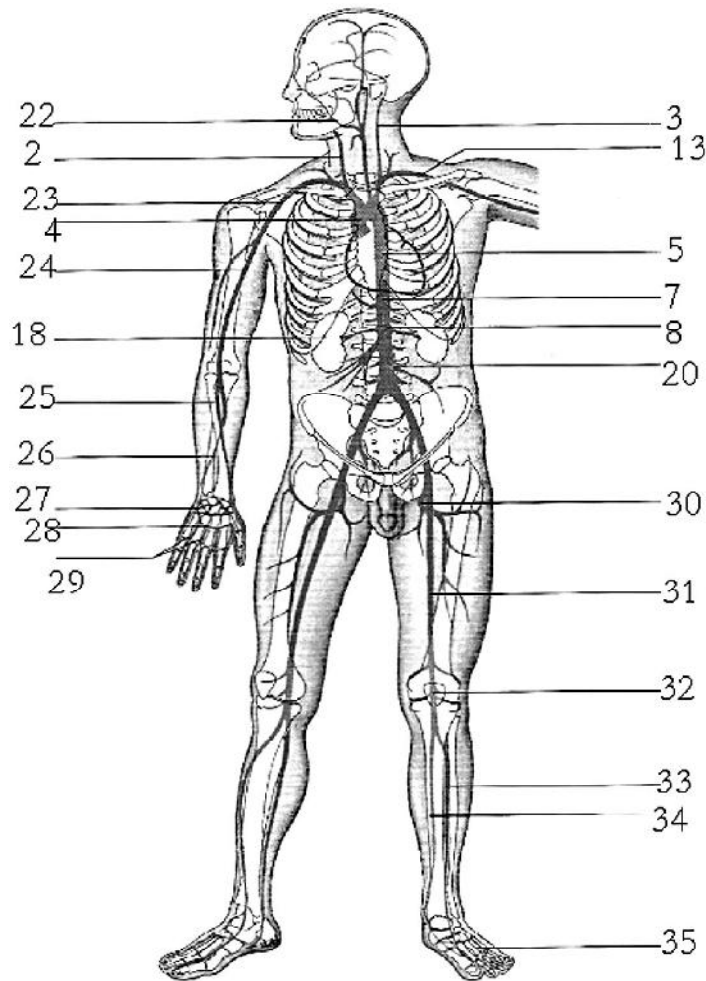
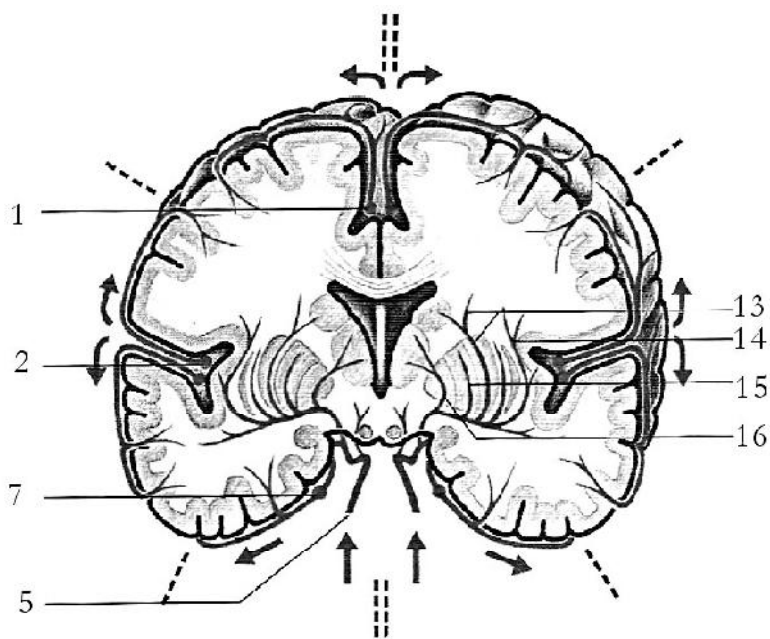


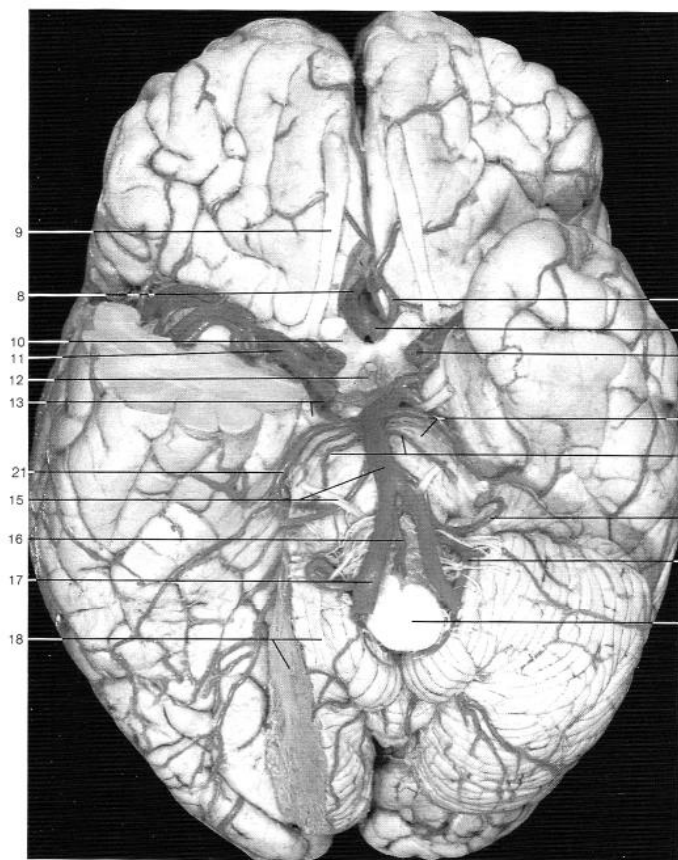
Figura 7 - Principais artérias do corpo humano (desenho esquemático) - ROHEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÜTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistêmica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 21.

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| 2 Artéria carótida comum | 32 Artéria poplítea |
| 3 Artéria vertebral | 33 Artéria tibial anterior |
| 4 Parte ascendente da aorta | 34 Artéria tibial posterior |
| 5 Parte descendente da aorta | 35 Arco plantar |
| 7 Tronco celíaco | |
| 8 Veia renal | |
| 13 Artéria subclávia esquerda | |
| 18 Rim | |
| 20 Artéria mesentérica inferior | |
| 22 Artéria facial | |
| 23 Artéria axilar | |
| 24 Artéria braquial | |
| 25 Artéria radial | |
| 26 Artéria ulnar | |
| 27 Arco palmar profundo | |
| 28 Arco palmar superficial | |
| 29 Artérias digitais palmares comuns | |
| 30 Artéria femoral profunda | |
| 31 Artéria femoral | |



- 1 Artéria cerebral anterior
- 2 Artéria cerebral média
- 5 A. carótida interna
- 7 Artéria cerebral posterior
- 13 Ramo estriado posterior
- 14 Artéria insular
- 15 A. palidoestriada
- 16 A. talâmica

Figura 8 - Artérias do encéfalo. Áreas irrigadas por artérias corticais e centrais - Secção coronal (Linhas interrompidas indicam territórios de irrigação; setas, sentido de fluxo) - ROHEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÚTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistemica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 92.



- 1 A. comunicante anterior
- 2 Artéria cerebral anterior (esquerdo)
- 3 Artéria carótida
- 4 Ponte e Artéria Cerebelar superior
- 5 Artéria cerebelar inferior anterior
- 6 Artéria cerebelar inferior posterior
- 7 Bulbo (medula oblonga)
- 8 Artéria cerebral anterior direita
- 9 Trato olfatório
- 10 Nervo óptico
- 11 Artéria cerebral média
- 12 Infundíbulo
- 13 Nervo oculomotor; Artéria comunicante posterior
- 14 A. cerebral posterior
- 15 A. basilar e n. abducente (n.VI)
- 16 Artéria espinal anterior
- 17 Artéria vertebral
- 18 Cerebelo
- 19 Artéria do labirinto
- 20 Artéria espinal posterior
- 21 A. cerebelar superior (direita)
- 22 Bulbo olfatório

Figura 9 - Artérias do encéfalo (Pólo frontal, para cima; lobo temporal direito e cerebelo, parcialmente retirados) - Vista inferior - ROHEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÚTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistemica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 93.

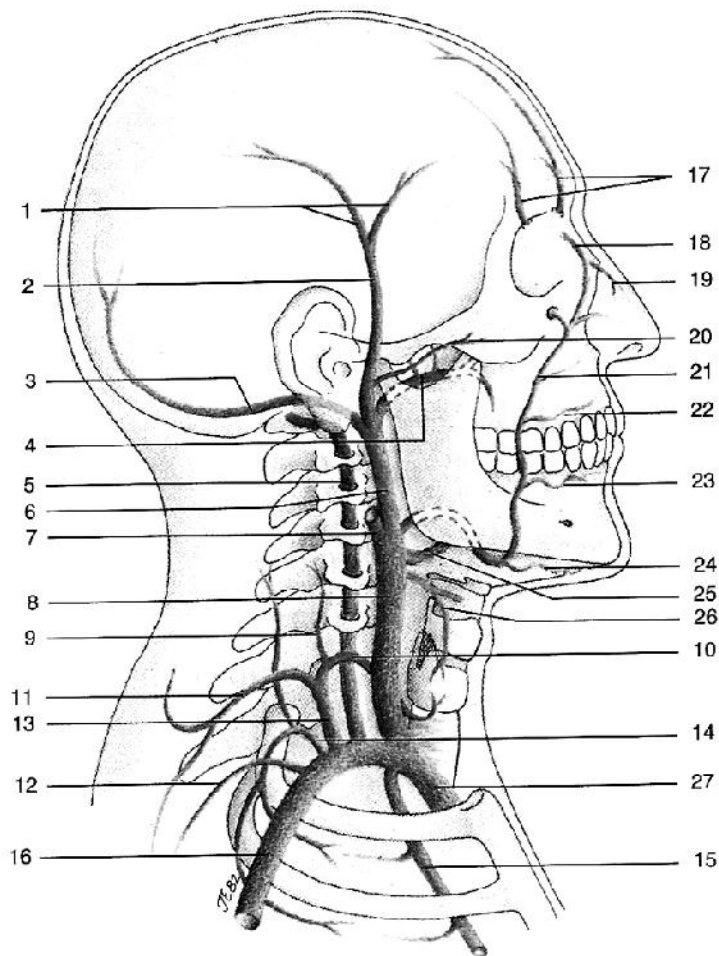


Figura 10 - Artérias do pescoço e da cabeça (Diagrama dos principais ramos das artérias carótida externa e subclávia) - ROHEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÜTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistemica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 166.

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1 Ramos frontal e parietal da artéria temporal superficial | 18 Artéria angular |
| 2 Artéria temporal superficial | 19 Artéria dorsal do nariz |
| 3 Artéria occipital | 20 Artéria facial transversa |
| 4 Artéria maxilar | 21 Artéria facial |
| 5 Artéria vertebral | 22 Artéria labial superior |
| 6 Artéria carótida externa | 23 Artéria labial inferior |
| 7 Artéria carótida interna | 24 Artéria submentual |
| 8 Artéria carótica comum (seccionada) | 25 Artéria lingual |
| 9 Artéria cervical ascendente | 26 Artéria tireóidea superior |
| 10 Artéria tireóidea inferior | 27 Tronco braquiocefálico |
| 11 Artéria cervical transversa com dois ramos: | |
| *Artéria cervical superficial | |
| *Artéria dorsal escápula | |
| 12 Artéria supre-escapular | |
| 13 Tronco tireocervical | |
| 14 Tronco costocervical com dois ramos: | |
| a. cervical profunda e a intercostal suprema | |
| 15 Artéria torácica interna | |
| 16 Artéria axilar | |
| 17 Aa. Supra-orbital e supratroclear | |

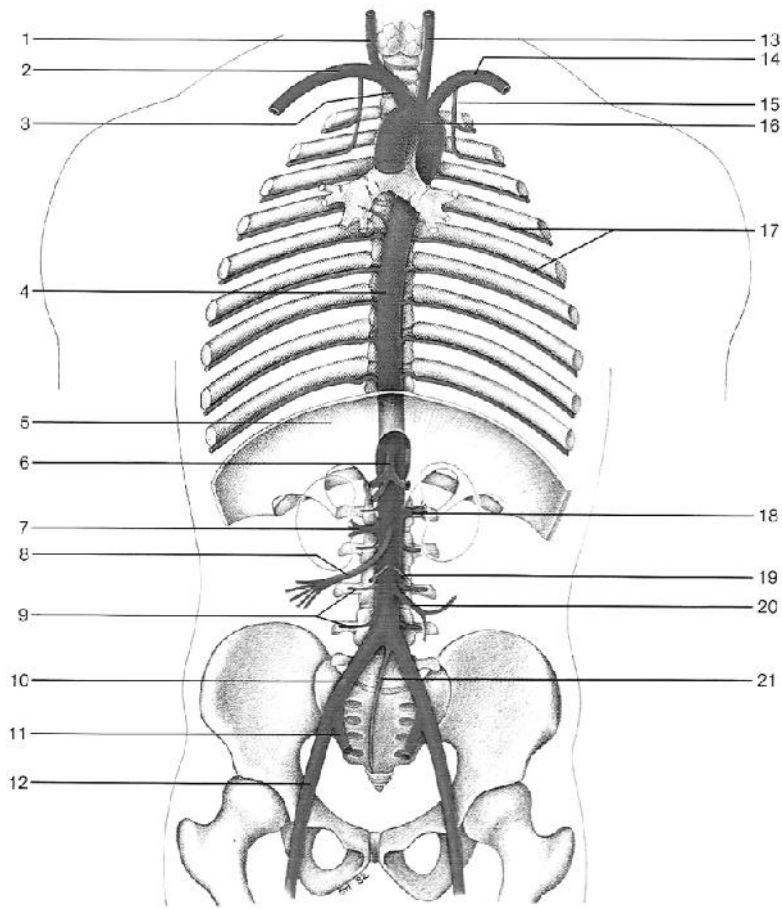


Figura 11 - Principais ramos da aorta descendente (desenho esquemático) - ROHEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÜTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistemica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 317.

- 1 A. carótida comum direita
- 2 Artéria subclávia direita
- 3 Tronco braquiocefálico
- 4 Parte torácica da aorta
- 5 Diafragma
- 6 Tronco celíaco
- 7 Artéria renal direita
- 8 Artéria mesentérica superior
- 9 Artéria lombares
- 10 Artéria ilíaca comum direita
- 11 Artéria ilíaca interna
- 12 Artéria ilíaca externa
- 13 A. carótida comum esquerda
- 14 Artéria subclávia esquerda
- 15 Artéria intercostal suprema
- 16 Arco da aorta
- 17 Aa. Intercostais posteriores
- 18 Artéria renal esquerda
- 19 Artéria testicular (ou ovárica) esquerda
- 20 Artéria mesentérica inferior
- 21 Artéria sacral mediana

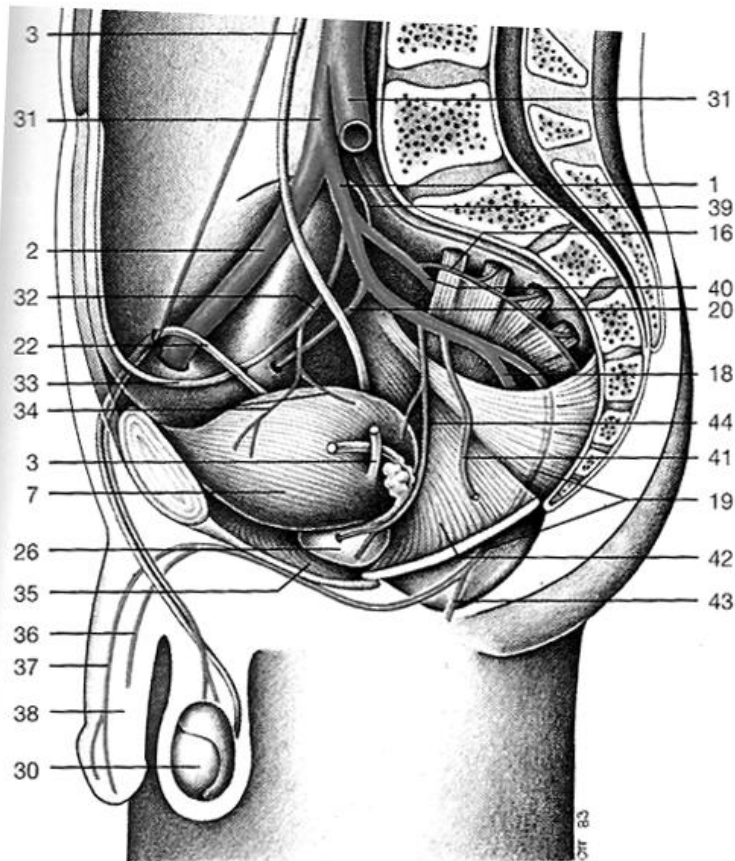


Figura 12 - Principais ramos da artéria ilíaca interna no homem (desenho esquemático) - ROHEN, Johannes W; YOKOCHI, Chihiro; LÜTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistemica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 333.

- 1 Artéria ilíaca interna
- 2 Artéria ilíaca externa
- 3 Ureter
- 7 Bexiga urinária
- 16 Artéria sacral lateral
- 18 Artéria glútea inferior
- 19 Artéria pudenda interna
- 20 Artéria obturatória
- 22 Ducto deferente
- 26 Próstata
- 30 Testículo e epidídimo
- 31 Artéria ilíaca comum
- 32 Artéria umbilical
- 33 Ligamento umbilical medial
- 34 Ramos da artéria vesical superior
- 35 Diafragma urogenital
- 36 Artéria profunda do pênis
- 37 Artéria dorsal do pênis
- 38 Pênis
- 39 Artéria iliolumbar
- 40 Artéria glútea superior
- 41 Artéria retal média
- 42 Músculo levantador do ânus
- 43 Artéria retal inferior

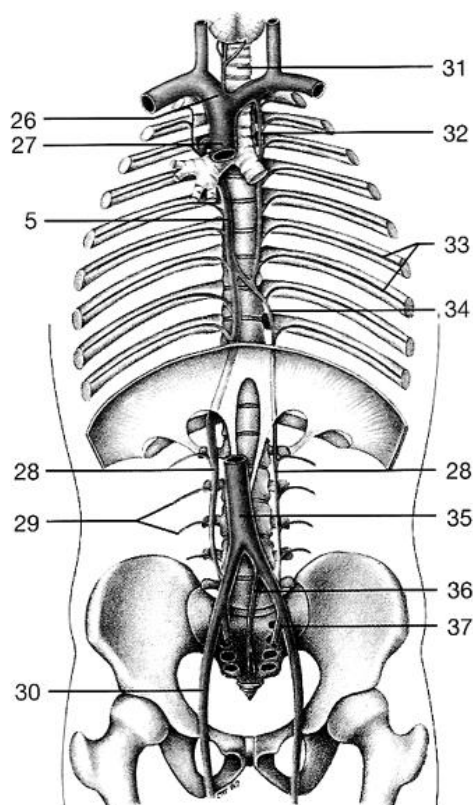
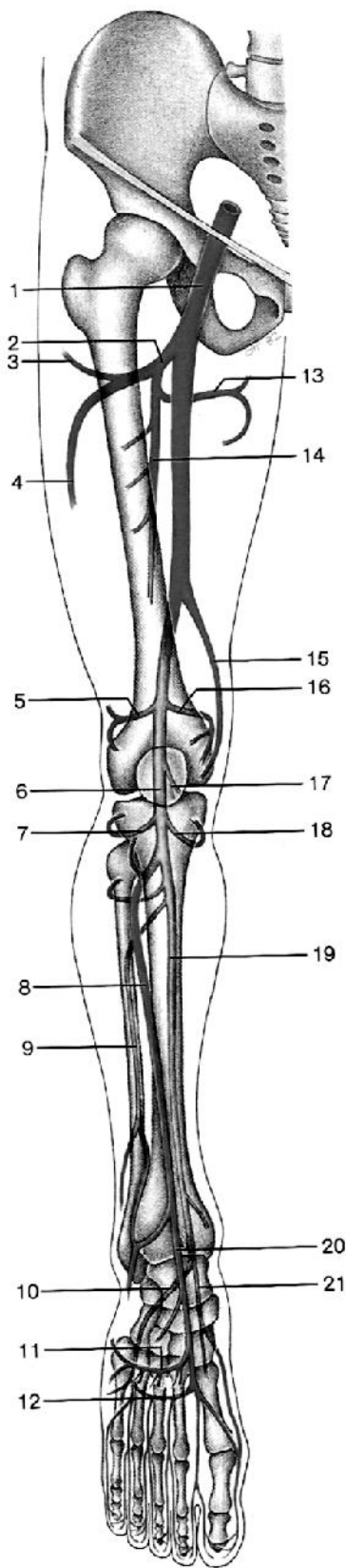


Figura 13 - Artérias do membro superior (desenho esquemático) - ROHEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÜTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistêmica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 385.

- | | |
|--|---|
| 2 Artéria circunflexa anterior do úmero | 51 Artéria recorrente interóssea |
| 4 Artéria axilar | 52 Artéria interóssea comum |
| 5 Artéria circunflexa posterior do úmero | 53 Artéria ulnar |
| 6 Artéria braquial profunda | 54 Arco palmar superficial |
| 8 Artéria braquial | 62 Ramo palmar superficial da a. radial |
| 10 Artéria tóraco-acromial | |
| 12 Artéria dorsal da escápula | |
| 24 Artéria torácica interna | |
| 25 Artéria subclávia direita | |
| 35 Artéria subescapular | |
| 37 Artéria torácica lateral | |
| 38 Tronco tireocervical | |
| 39 Artéria torácica superior | |
| 40 Artéria colateral ulnar superior | |
| 41 Artéria colateral ulnar inferior | |
| 42 Artéria colateral média | |
| 43 Artéria colateral radial | |
| 44 Artéria recorrente radial | |
| 45 Artéria radial | |
| 46 Aa. Interósseas anterior e posterior | |
| 47 Artéria principal do posterior | |
| 48 Arco palmar profundo | |
| 49 Artérias digitais palmares comuns | |
| 50 Artéria recorrente ulnar | |



- 1 Artéria femoral
- 2 A. femoral profunda
- 3 Ramo ascendente da a. circunflexa femoral lateral
- 4 Ramo descendente da a. circunflexa femoral lateral
- 5 A. superior lateral do joelho
- 6 Artéria poplítea
- 7 A. inferior lateral do joelho
- 8 A. tibia anterior
- 9 A. fibular
- 10 A. plantar lateral
- 11 Artéria arqueada com aa. metatarsais dorsais
- 12 Arco plantar com artéria metatarsais plantares
- 13 Artéria circunflexa femoral média
- 14 Artéria femoral profunda
- 15 A. descendente do joelho
- 16 A. superior medial do joelho
- 17 A. média do joelho
- 18 A. inferior medial do joelho
- 19 A. tibia posterior
- 20 A. dorsal do pé
- 21 A. planta medial

Figura 14 - Principais artérias do membro inferior (lado direito) - Vista anterior (desenho esquemático) - ROHEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÜTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistemica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 452.

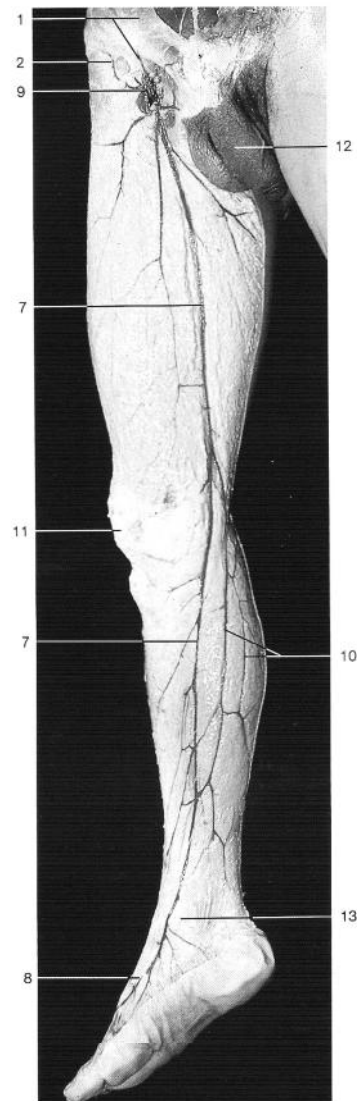


Figura 15 - Veias superficiais do membro inferior (lado direito). As veias foram injetadas com solução - Vista ântero-medial - ROHEN, Johannes W; YOKOCHI, Chihiro; LÜTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistemica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 454.

- 1 Veia epigátrica
- 2 Veia circunflexa iláca superficial
- 7 Veia safena magna
- 8 Arco venoso dorsal do pé
- 9 Hiato safeno
- 10 Anastomoses venosas entre as veias safena magna e safena parva
- 11 Patela
- 12 Pênis
- 13 Maléolo medial

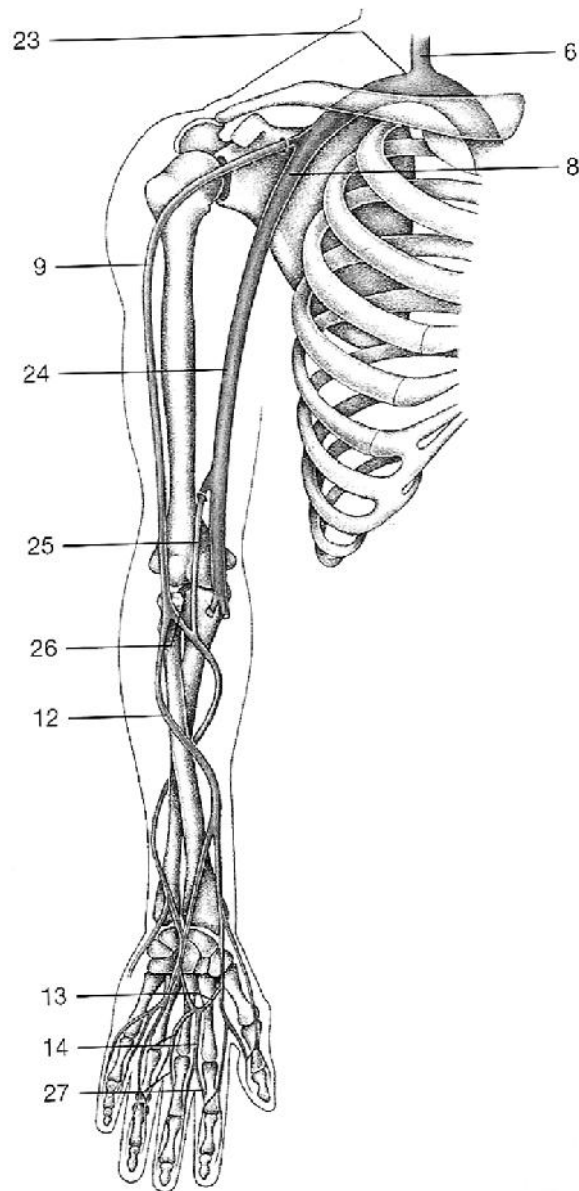


Figura 16 - Veias superficiais do membro superior (desenho semi-esquemático) - ROHEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÜTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistemica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 387.

- 6 Veia jugular interna e artéria carótida comum
- 8 Veia axilar
- 9 Veia cefálica direita no sulco deltopeitoral
- 12 Veia cefálica no antebraço
- 13 Rede venosa dorsal da mão
- 14 Veias metecarpais dorsais
- 23 Ângulo venoso direito
- 24 Veia braquial
- 25 Veia basílica
- 26 Veia intermédia do cotovelo
- 27 Veias digitais

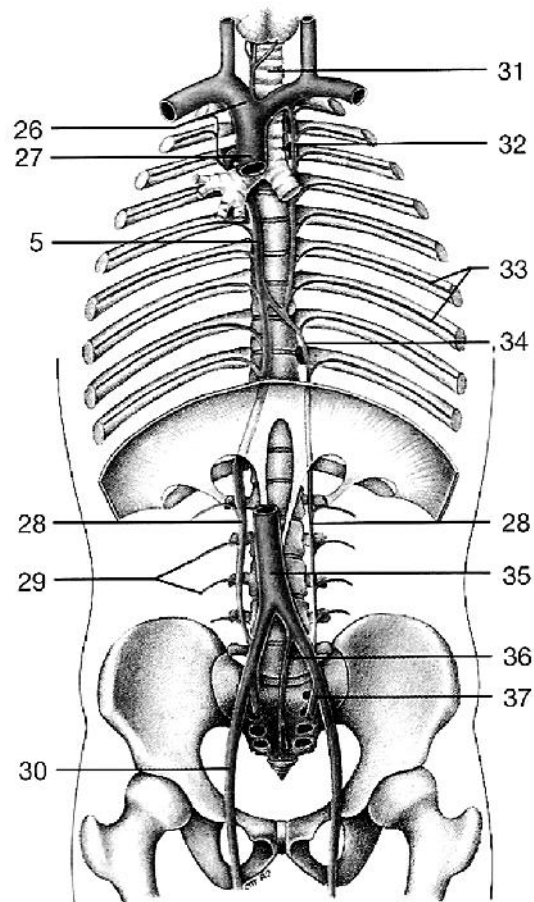


Figura 17 - Veias da parede posterior da cavidade toracoabdominal (desenho esquemático) - ROHLEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÜTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistemica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 269.

- 5 Veia ázido
- 26 Veia branquiocefálica direita
- 27 Veia cava superior
- 28 Veia lombar ascendente
- 29 Veias lombares
- 30 Veia ilíaca externa direita
- 30 Traquéia
- 31 Veia hemiázigo acessória
- 32 Veias intercostais posteriores
- 33 Veia hemiázigo
- 34 Veia cava inferior
- 35 Veia sacral mediana
- 36 Veia ilíaca interna

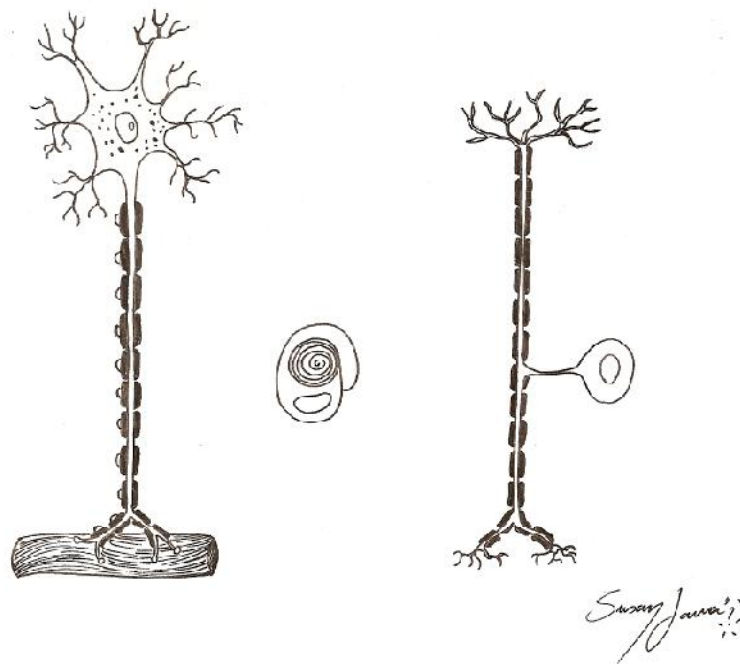


Figura 18 - Sistema linfático. Trajeto dos principais vasos linfáticos e linfonodos no corpo. (Linhas interrompidas = limite entre áreas de drenagem linfática para os ângulos venosos direito e esquerdo) - ROHEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÜTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistêmica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 22.

- 1 Linfonodos submandibulares
- 2 Linfonodos cervicais profundos
- 3 Tronco jugular direito
- 4 Tronco subclávio direito
- 5 Tronco broncomediastinal direito
- 6 Ducto torácico
- 7 Cisterna do quilo
- 8 Tronco intestinal
- 9 Tronco lombar direito
- 10 Linfonodos ilíacos internos
- 11 Linfonodos inguinais
- 12 Linfonodos axilares
- 13 Tronco descendente
- 14 Linfonodos occipitais
- 15 Linfonodos parotídeos
- 16 Linfonodos poplíteos

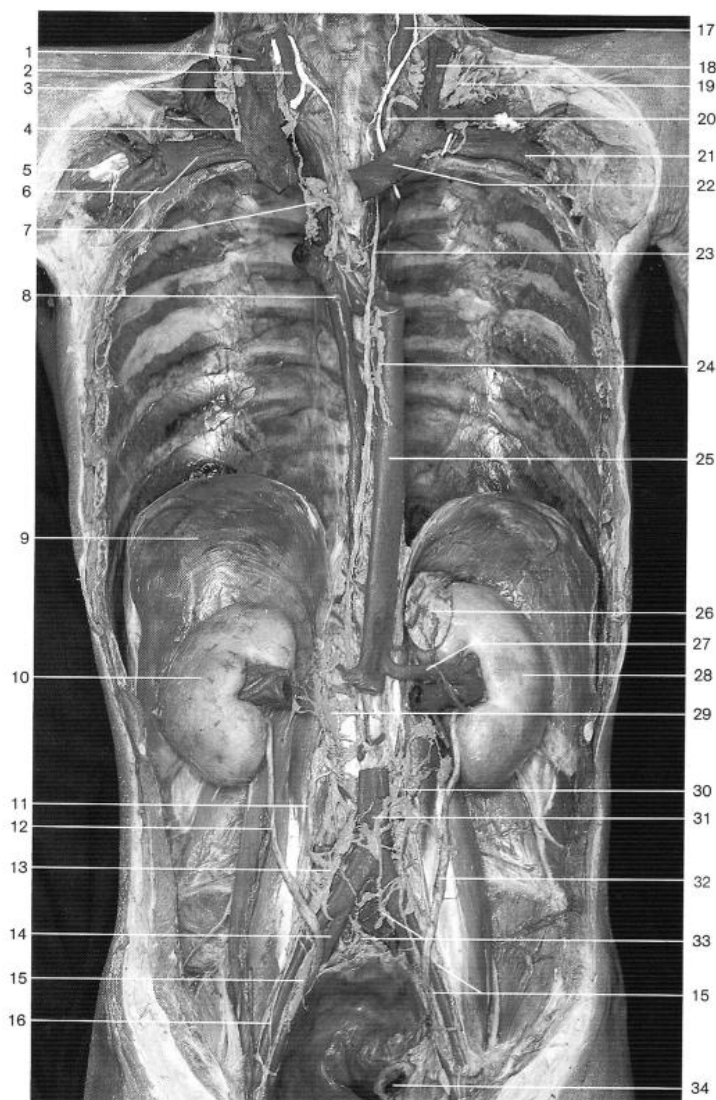


Figura 19 - Vasos linfáticos e linfonodos das paredes posteriores das cavidades torácica e abdominal - Vista anterior - ROHEN, Johannes W.; YOKOCHI, Chihiro; LÚTJEN-DRECOLL, Elke. Anatomia humana. Atlas Fotográfico de Anatomia Sistêmica e Regional. 5 ed. Barueri/SP: Manole, 2002. p. 320.

- | | |
|--|---|
| 1 Veia jugular interna | 19 Linfonodos cervicais profundos |
| 2 A. carótida comum e n. vago direitos | 20 Ducto torácico desembocando no ângulo jugular esquerdo |
| 3 Linfonodo júbulo-omo-hióideo | 21 V. subclávia esquerda |
| 4 Ducto linfático direito | 22 V. braquiocefálica esquerda |
| 5 Tronco subclávio | 23 Ducto torácico |
| 6 Veia subclávio | 24 Linfonodos mediastinais posteriores |
| 7 Tronco broncomediastinal | 25 Parte torácica |
| 8 Veia ázigo | 26 Glândula supra-renal esquerda |
| 9 Diafragma | 27 Artéria renal esquerda |
| 10 Rim direito | 28 Rim esquerdo |
| 11 Tronco lombar direito | 29 Cisterna do quilo |
| 12 Ureter direito | 30 Linfonodos lombares |
| 13 Linfonodos ilíacos comuns | 31 Parte abdominal da aorta |
| 14 A. ilíaca interna direita | 32 Ureter esquerdo |
| 15 Linfonodos ilíacos externos | 33 Linfonodos sacrais |
| 16 A. ilíaca externa direita | 34 reto (margem do corte) |
| 17 A. carótida comum e n. vago esquerdos | |
| 18 Veia jugular interna | |

CONCLUSÃO

Nesta aula fizemos uma abordagem do sistema circulatório de forma global, dos seus componentes arterial, venoso e do terceiro circuito, o linfático. Ressaltando suas diferenças estruturais, morfológicas e hemodinâmicas. Assim como os territórios do organismo humano suprido por essas estruturas que proporcionaram o desenvolvimento e alto grau de sofisticação do ser humano.

RESUMO

O sistema circulatório e seu componente fluido ligam o meio interno do corpo ao meio externo. O sangue transporta materiais entre estes dois meios e entre as diferentes células e tecidos do corpo. Artérias levam o sangue para fora do coração. São capazes de resistir a grandes pressões internas. As artérias maiores (de grande calibre) se dividem em artérias menores, arteríolas, e finalmente em finos capilares. Com a progressiva transformação de artérias para capilares, há uma diminuição no diâmetro dos vasos, na espessura de suas paredes, na pressão em seu interior e na velocidade com a qual o sangue os atravessa. Os capilares convergem para vasos muito pequenos denominados vênulas, que por sua vez confluem para formar vasos maiores denominados veias. As grandes veias retornam o sangue para os átrios do coração. O sistema circulatório foi abordado de forma global os seus componentes arterial, venoso e o terceiro circuito o linfático.



ATIVIDADES

1. Cite diferenças entre os vasos arteriais, venosos e linfáticos.
2. Descreva o os componentes do circulo arterial cerebral.
3. Qual área drena os vasos linfáticos do membro superior?
4. O que é o arco aórtico?



COMENTÁRIO SOBRE AS ATIVIDADES

A leitura dos textos estimula a pesquisa e ajuda a entender a importância hemodinâmica da circulação, porque leva:

- a compreender o papel do círculo arterial cerebral no desenvolvimento do encéfalo;
- a avaliar área de contenção de processos agressivos ao corpo humano; e
- a entender a alta complexidade da segmentação do sistema arterial.

REFERÊNCIAS

TORTORA, Gerard J. **Principios de Anatomia Humana**. 10 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Rohen; Yokochi. **Anatomia Humana**. 6 ed. São Paulo: Manole, 2007.

SOBOTTA. **Atlas de Anatomia Humana**. 22 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.