

SISTEMA CARDIORRESPIRATÓRIO

O sistema cardiorrespiratório é composto pelo sistema respiratório e cardíaco. O seu ensino de maneira integrada é realizado de forma a demonstrar didaticamente o trabalho em conjunto por eles realizado.

SISTEMA CARDIOVASCULAR

O sistema cardiovascular, também conhecido como sistema circulatório, é o sistema responsável por possibilitar a distribuição de oxigênio e nutrientes para os mais diversos tecidos do corpo humano. Ainda, conduz o sangue dos tecidos para o sistema respiratório, onde ocorre o processo de hematose, possibilitando a recirculação sanguínea e manutenção do ciclo da vida.

As causas cardiovasculares ocupam o primeiro lugar em mortalidade no mundo. Dessa forma, o estudo da anatomia desse sistema é a base do conhecimento para o combate às patologias que o acometem.

Podemos dividir o sistema cardiovascular em 3 principais componentes: coração, artérias e veias.

1. CORAÇÃO

O coração é uma bomba muscular dupla de sucção e pressão, cujas partes atuam em perfeita sincronia para permitir a circulação sanguínea por todo o corpo. Apesar das bombas estarem estruturalmente entrelaçadas, atuam de maneira fisiologicamente separadas, fazendo parte de diferentes “circuitos” na circulação sistêmica. Ao passo que o lado direito está interposto entre os tecidos e o pulmão, levando até esse órgão o sangue desoxigenado, o lado esquerdo está entre o pulmão e os tecidos, levando até os tecidos o sangue oxigenado.

Essa nobre estrutura está situada obliquamente no mediastino médio a cerca de 2/3 à esquerda e 1/3 à direita do plano mediano, sendo composto externamente por um ápice, uma base, quatro faces e quatro margens.

- **Ápice do coração**

Região situada posteriormente ao 5º espaço intercostal esquerdo em adultos, próximo a linha hemiclavicular, sendo composto pela porção inferolateral do ventrículo esquerdo. Essa região mantém-se imóvel durante todo o ciclo cardíaco, sendo que nela pode-se identificar um ponto de contato do ápice do coração com a parede torácica chamado de *ictus cordis*.

- **Base do coração**

Região do coração composta principalmente pelo átrio esquerdo, com menor contribuição do átrio direito. É nesse local onde desembocam as veias pulmonares e as veias cavas.

- **Faces do coração**

Como dito anteriormente, o coração apresenta 4 faces: face esternocostal (anterior), face diafragmática (inferior), face pulmonar direita e face pulmonar esquerda.

- **Margens do coração**

Assim como ocorre nas faces, o coração também apresenta 4 margens: margem direita, margem esquerda, margem superior e margem inferior.

1.1 CÂMARAS CARDÍACAS

Internamente, é composto por 4 câmaras cardíacas: átrio direito, ventrículo direito, átrio esquerdo, ventrículo esquerdo. Os átrios recebem o sangue das veias, os ventrículos dão continuidade e ejetam esse sangue para as artérias. O movimento sincrônico desse par de bombas recebe o nome de ciclo cardíaco, o qual se inicia por convenção através da diástole dos ventrículos (enchimento sanguíneo ventricular), e termina com o período de sístole (esvaziamento sanguíneo ventricular). Ainda, é importante notar que a comunicação entre cada átrio e ventrículo, além desse com a artéria aorta ou tronco pulmonar, é regulada através da presença de aparelhos valvares, sendo que o seu acometimento provoca uma série de patologias.

- **Átrio direito**

O átrio direito é a câmara cardíaca onde ocorre a recepção do sangue provindo das veias cava superior e inferior, além do seio coronário. Apresenta os músculos pectíneos na parede anterior, ao passo que posteriormente a sua parede é lisa. Ainda, em sua superfície, pode-se identificar estruturas como a válvula da veia cava inferior (de Eustáquio), além da válvula do seio coronário (de Tebésio) e o tendão de Todaro, que é formado justamente pela união dessas duas válvulas.

- **Ventrículo direito**

O ventrículo direito, por sua vez, recebe o sangue proveniente do átrio direito e o ejeta para as artérias pulmonares através do tronco pulmonar. Apresenta em suas paredes as trabéculas cárneas, que são estruturas musculares, que, nessa câmara, são mais grossas e em menor quantidade quando comparado com o ventrículo esquerdo. Ainda se visualiza nessa região os três músculos papilares, sendo um anterior, outro posterior e o último septal, os quais estão conectados com as cordas tendíneas a fim de promover estabilidade para os aparelhos valvares.

- **Átrio esquerdo**

O átrio esquerdo recebe o sangue vindo das veias pulmonares, ejetando-o em seguida para o ventrículo esquerdo. Sua aurícula apresenta músculos pectíneos, diferentemente da aurícula direita. Ainda, apresenta parede mais espessa quando comparada com o seu contralateral.

- **Ventrículo esquerdo**

O ventrículo esquerdo recebe o sangue proveniente do átrio esquerdo, ejetando-o para a artéria aorta. Apresenta paredes muito mais espessas quando comparado ao ventrículo direito, sendo que as trabéculas cárneas dessa região são mais finas e numerosas. Assim, como o ventrículo direito, também apresenta os músculos papilares, porém em número de dois: um anterior e um outro posterior.

O coração apresenta quatro aparelhos valvares: valva da aorta, valva do tronco pulmonar e as valvas atrioventriculares direita e esquerda.

- **Valva da aorta**

É constituída pelas válvulas semilunares posterior, direita e esquerda. Na direita e na esquerda ocorre a formação dos seios da aorta (de Valsalva), local onde originam-se as artérias coronárias.

- **Valva do tronco pulmonar**

É constituída pelas válvulas semilunares anterior, direita e esquerda.

- **Valva atrioventricular direita**

Também conhecida como valva tricúspide, é constituída pelas válvulas anterior, septal e posterior.

- **Valva atrioventricular esquerda**

Também conhecida como valva mitral ou bicúspide, é constituída pelas válvulas anterior e posterior.

1.2 ESQUELETO FIBROSO

O coração ainda apresenta em seu interior o esqueleto fibroso, o qual é constituído por quatro anéis fibrosos que circundam os óstios das valvas, dois trógonos fibrosos, que ligam os anéis fibrosos e partes membranáceas dos septos interartrial e interventricular. Esse esqueleto é responsável por garantir a permeabilidade dos óstios das quatro valvas cardíacas e impedir a sua distensão excessiva, além de promover a fixação do miocárdio e das válvulas das valvas atrioventriculares e semilunares, e, ainda, possibilitar o isolamento elétrico que permite a contração independente dos átrios e ventrículos.

1.3 PERICÁRDIO

Finalmente, envolvendo toda essa estrutura, identificamos o pericárdio, o qual corresponde a uma membrana fibrosserosa de tecido conjuntivo que envolve o coração e o início de seus grandes vasos (exceto veia cava inferior). Esse revestimento apresenta como funções a formação de uma barreira física entre o

coração e estruturas adjacentes, evitando que haja infecção por contato. Ainda, protege o coração contra o enchimento súbito e o fixa em estruturas do mediastino. Anatomicamente é dividido em duas camadas: o pericárdio fibroso (externo e resistente) e o seroso (interna).

- **Pericárdio fibroso**

Está em contato direto com estruturas do mediastino, apresentando os ligamentos pericardiofrênico, pericardiovertebral e esternopericárdicos.

- **Pericárdio seroso**

Está em contato direto com o músculo cardíaco, sendo que a sua reflexão gera dois recessos: seio oblíquo e seio transverso do pericárdio. Anatomicamente, subdivide-se em lâminas parietal e visceral.

2. VASOS SANGUÍNEOS

Além de uma bomba geradora de pressão, o sistema cardiovascular necessita de vasos sanguíneos para que o sangue seja capaz de atingir desde os mais próximos até os mais distantes tecidos. Diante disso, esse sistema é composto por artérias e veias. As artérias são as estruturas responsáveis por levar o sangue do coração para os mais diversos tecidos do corpo humano. Dessa forma, torna-se fundamental a presença de vasos fortes e flexíveis que suportem as elevadas pressões geradas pela sístole dos ventrículos, em especial, o ventrículo esquerdo.

Em relação as veias, as mesmas transportam o sangue dos tecidos de volta para o coração e, conseqüentemente, não estão sujeitas a pressões tão altas quanto as artérias, o que reflete sua menor musculatura e flexibilidade.

Finalmente, os capilares são fundamentais para que o sangue carregado pelas artérias possa fluir para os tecidos, fornecendo-os oxigênio e nutrientes.

SISTEMA RESPIRATÓRIO

O sistema respiratório é o grande sistema que tem como objetivo final as trocas gasosas. Tem como objetivo conduzir o ar do meio externo para o meio interno até chegar aos alvéolos para realizar a hematose.

No sistema respiratório encontram-se estruturas da cabeça, pescoço e tórax. Dentre essas estruturas tem-se nariz externo, cavidade nasal, seios paranasais, faringe, laringe, traqueia, brônquios, bronquíolos e, por fim alvéolos pulmonares.

1. NARIZ EXTERNO, CAVIDADE NASAL E SEIOS PARANASAIS

O nariz é a primeira porção do trato respiratório, sendo constituído por nariz e cavidade nasal. Possui a função de auxiliar na respiração, olfação, filtração de poeira e umidificação do ar, eliminação de secreções dos seios paranasais e ductos lacrimonasais. Por outro lado, os seios paranasais possuem as funções de aumentar a ressonância da voz, contribuir para secreção de muco, umidificar e aquecer o ar inalado e reduzir o peso do crânio.

2. FARINGE

A faringe é um tubo musculomembranoso com cerca de 12-14 cm de comprimento. Considerada parte dos tratos respiratório e digestório, sendo uma via comum para o ar e alimento e possui o formato de cone invertido, sendo mais larga superiormente e mais estreita inferiormente. A faringe estende-se desde a base do crânio (ossos esfenóide e parte basilar do occipital) até a margem inferior da cartilagem cricóideia (C6). Além disso, é dividida em três porções: nasofaringe, orofaringe e laringofaringe.

Por tratar-se de um órgão muscular, a faringe é formada por duas camadas musculares: uma longitudinal interna e uma circular externa. Os Músculos Longitudinais Internos elevam a faringe e a laringe na deglutição e fonação, sendo eles: Salpingofaríngeo, Palatofaríngeo e Estilofaríngeo. Já os Músculos Circulares Externos são responsáveis pela contração das paredes da faringe na deglutição, sendo eles: Constritor superior, Constritor médio e Constritor inferior.

3. LARINGE

Órgão da produção da voz, é composta por 9 cartilagens conectadas por membranas e ligamentos. Nela encontram-se as pregas vocais. A laringe está localizada na parte anterior do pescoço, ao nível de C3 até C6, conectando a parte inferior da faringe com a traqueia. A principal função da laringe é a produção da fala (fonação).

4. TRAQUEIA

Tubo fibrocartilaginoso que mede cerca de 2,5 cm de diâmetro. Estende-se da margem inferior da cartilagem cricóidea da laringe, a nível de C6, até o nível do ângulo do esterno ou disco intervertebral T4/T5, onde os brônquios principais bifurcam-se em brônquios principais direito e esquerdo (carina).

5. BRÔNQUIOS

Os brônquios são a comunicação da traqueia após a carina, região de bifurcação traqueal, que ocorre ao nível do plano transversal do tórax (ou ângulo do esterno).

6. BRONQUÍOLOS

Os bronquíolos são a continuação dos brônquios com diâmetro inferior a 1 milímetro. Possuem paredes menos espessas e não apresentam cartilagem. Brônquios e bronquíolos têm o papel de conduzir a entrada e saída do ar nos pulmões.

7. PULMÕES

Os pulmões são órgãos essencialmente respiratórios, encontrados em cada lado da cavidade torácica, separados pelo mediastino e órgãos nele contidos. Ambos os pulmões são revestidos por um saco pleural seroso que é formado pela pleura parietal, que recobra as cavidades pulmonares, e pela visceral, que está em íntimo contato com os pulmões. Essas membranas são separadas pela cavidade pleural, onde encontramos o líquido pleural.