

ESTRUCTURA Y FUNCION DEL APARATO CIRCULATORIO

Para que la enfermera pueda comprender los procesos patológicos de el corazón, necesita primeramente tener conocimientos sobre anatomía y fisiología del corazón, y en una palabra de el aparato circulatorio en general.

Podemos considerar al corazón, arterias, capilares y venas, como un sistema cerrado formado por una bomba y sus respectivas tuberías y en ellas distribuída la sangre en cantidad suficiente para llenar dicho sistema.

Normalmente la sangre se mueve por el mismo, con absoluta libertad; como se trata de un circuito cerrado, cualquier obstrucción a la corriente causará reflujo en la porción que precede a la antes dicha obstrucción.

El corazón es un órgano muscular hueco formado por tres capas llamadas: 1.—Pericardio. Formado por una capa de tejido fibroso, externa, y una serosa interna.

2.—Endocardio. Membrana delgada y transparente que recubre por dentro las cavidades cardíacas, cubre las válvulas, rodea las cuerdas tendinosas y se continúa con la membrana de revestimiento de los grandes vasos sanguíneos.

3.—Miocardio. Constituye la parte principal del corazón, comprende los haces musculares de las aurículas, los ventrículos y el has de His. Está situado en la cavidad torácica entre los pulmones, encima de el diafragma delante de la columna vertebral, (mediastino). Sus medios de fijación son los grandes vasos que a el llegan y salen, el pericardio y sus inserciones diafragmáticas; tiene forma de pirámide triangular de base superior y tres caras anterior e intercostal, posterior, e inferior diafragmática, cara izquierda o pulmonar, esta aparece cuando se contrae.

Su color varía según los individuos y el estado patológico, desde el rojo claro al rojo obscuro. Su consistencia varía según los sujetos, edad y estado del órgano.

Se compone de dos partes: mitad derecha y mitad izquierda, las cuales están separadas entre sí por un tabique. Cada mitad se subdivide en dos cavidades: las superiores llamadas aurículas y las inferiores llamados ventrículos. Cada aurícula se comunica con su ventrículo por un orificio llamado aurículo-ventricular.

Entre cada aurícula y su ventrículo se encuentra una válvula cuya función consiste principalmente en impedir el reflujo de la sangre de los ventrículos a las aurículas.

Entre la aurícula y el ventrículo derechos se encuentra la válvula tricúspide y entre la aurícula y el ventrículo izquierdos la válvula bicúspide o mitral.

Las paredes de las aurículas son delgadas y depresibles, las de los ventrículos resistentes y elásticas.

El volumen del corazón varía según el individuo, sexo, edad y estados patológicos.

Arterias.- Son tubos que llevan la sangre de los ventrículos a diferentes partes del organismo. Están constituidas por tres capas:

1.—Capa interna (túnica íntima), que consta de tres estructuras: una de células endoteliales, una de tejido conjuntivo delgado y una capa elástica.

2.—Capa media (túnica media), formada por tejido muscular y elástico.

3.—Capa externa (túnica externa o adventicia), formada por tejido conjuntivo o areolar en la que se encuentran diseminadas células musculares y algo de tejido elástico.

De cada ventrículo nace una arteria, la del ventrículo derecho se llama pulmonar y lleva sangre venosa a los pulmones. Del ventrículo izquierdo nace la arteria aorta la cual se encarga de distribuir la sangre ya oxigenada al resto del organismo.

Válvulas semilunares.- Están formadas por tres valvas semilunares y reciben el nombre de aortica la que está entre la aorta y el ventrículo izquierdo, pulmonar la que está situada entre la arteria pulmonar y el ventrículo derecho. Su función consiste en impedir el paso de la sangre de las arterias a los ventrículos.

Arterias del corazón.— La arteria coronaria derecha, nace en el seno de Valsalva izquierdo, se divide en dos ramas terminales; la arteria interventricular o descendente y la arteria aurículo ventricular o circunfleja, ésta se dirige hacia la derecha para anastomosarse con la arteria infundibular derecha, rama de la coronaria derecha.

Arterias pulmonares.- unen al ventrículo derecho con los dos pulmones, a medida que se alejan del corazón se ramifican y abarcan el árbol aórtico cuyo tronco está implantado en el ventrículo derecho.

La arteria pulmonar se bifurca en el seno del pericardio y se prolonga más o menos arriba de él, dando origen a dos arterias pulmonares derecha e izquierda.

Venas.- Se forman por la unión de los capilares y conducen la sangre de todo el organismo al corazón. Su estructura es como sigue:

- 1.—Un revestimiento endotelial interno.
- 2.—Una capa muscular media.
- 3.—Una capa externa de tejido conjuntivo o areolar.

Son más numerosas que las arterias y se diferencian de ellas en que la capa media no está muy bien desarrollada, y no es tan elástica en las venas, éstas están provistas de válvulas ya sea en cualquier sitio de su pared o bien en su desembocadura, y las paredes de las venas son mucho más delgadas que las de las arterias por lo que tienden a colapsarse cuando no están llenas

Válvulas.- Son repliegues semilunares de la capa interna de las venas y generalmente constan de dos valvas; rara vez son tres o una.

Su función consiste en impedir el reflujo de la sangre y mantener la corriente sanguínea en dirección apropiada, es decir hacia el corazón.

Venas del corazón.- Venas coronaria mayor y seno coronario.- La vena coronaria mayor se origina en la punta del corazón, recorre el surco interventricular anterior hasta el surco ventricular donde se dirige a la izquierda, sumergida en el surco aurículo-ventricular izquierdo; en la cara posterior aumenta bruscamente de volumen, origina una porción dilatada que recibe el nombre de seno coronario. Este seno agrega a su constitución anatómica una capa de fibras musculares estriadas semejantes a las del miocardio. El seno coronario desemboca en la aurícula derecha por un orificio en el cual existe un repliegue conocido con el nombre de válvula de Tebesio.

Afluentes colaterales.- Vena del borde izquierdo.- Corre por dicho borde del corazón. La vena oblicua de la aurícula izquierda o vena de Mashall, desciende por la cara posterior de

dicha aurícula por fuera de las venas pulmonares izquierdas. Estas pequeñas venas nacen en la cara posterior del corazón y se dirigen hacia la gran vena coronaria.

En la aurícula derecha: las venas cardíacas de segundo orden, venas de Galeno o denominadas de Vissens, vena marginal derecha o infundíbulo de Cruvelhier, nace en el cono pulmonar, pasa entre la aurícula derecha y las venas pulmonares. La vena de Kuckerkandel nace en la parte común de la aorta y pulmonar, se abre en la aurícula derecha, las venas de Loune-longue, nacen en las paredes de la aurícula izquierda y terminan en las proximidades de la desembocadura de la vena superior, cerca de la válvula de Tepestio.

Capilares.- Son vasos sanguíneos extraordinariamente diminutos que tienen un diámetro medio de 8 micras. Conectan las arteriolas o arterias más con las venulas, que son las venas más pequeñas.

Las paredes de los capilares están formadas por una capa de células endoteliales que se continúan con la capa que forman el revestimiento de las arterias, de las venas y del corazón.

Nervios del corazón.- Nervios cardíacos del simpático, nacen en los ganglios cervicales, son tres nervios: Cardíaco superior, cardíaco medio y nervio mayor de Scarpa; los nervios ple-xocardíacos son posterior y anterior.

Ganglios.- Ganglio de Remek, ganglio de Ludgun en la parte inferior del tabique interauricular, ganglio de Sodcer situado en la base de los ventrículos.

Vasos linfáticos.- Una red subpericárdica, una red miocárdica, y una red subendocárdica. La red subpericárdica tiene su origen en los ventrículos. Los linfáticos superficiales están situados en las aurículas. Las del miocardio comunican con la red subpericárdica por fuera y la endocárdica por dentro.

De las cavidades del corazón, las dos superiores o sean las aurículas derecha e izquierda son receptoras de sangre. En ellas se mantiene hasta que los ventrículos están listos para recibirla. Una vez listos reciben la sangre expulsada por las aurículas. El ventrículo derecho impulsa la sangre hasta los pulmones por medio de la arteria pulmonar; este circuito se llama circulación menor o pulmonar.

El ventrículo izquierdo envía la sangre por medio de la

aorta a la cabeza, extremidades superiores, órganos abdominales y extremidades inferiores; esta circulación se llama general o mayor.

Tanto en uno como en otro circuito las grandes arterias actúan como conductores elásticos para la sangre. En este último líquido no ocurre ninguna modificación hasta llegar a los capilares microscópicos que forman la red o el lecho capilar. El calibre de los mismos es tan pequeño que los globulos rojos circulan por el interior de ellos en una sola fila. A ese nivel de la circulación general dichos glóbulos entregan oxígeno a los tejidos y toman de ellos anhídrido carbónico. Los capilares se vacían en las venas y la sangre retorna desde las extremidades inferiores y el vientre hacia el corazón por medio de la vena cava inferior. La sangre venosa que procede de la cabeza, cuello y extremidades superiores, llega al corazón por la vena cava superior. Por ambas venas cavas, penetra la sangre en la aurícula derecha comienza entonces la circulación menor o pulmonar.

La sangre pasa luego desde la aurícula derecha al ventrículo del mismo lado, el cual la impulsa la arteria pulmonar, que la conduce a los pulmones.

Las arterias pulmonares son los únicos vasos arteriales que llevan sangre venosa. En los capilares pulmonares la sangre libera el anhídrido carbónico y toma oxígeno, pasa después a las venas pulmonares y llega por ellas a la aurícula izquierda.

Las venas pulmonares son los únicos vasos venosos que conducen sangre arterial. El ventrículo izquierdo recibe la sangre de la aurícula de ese mismo lado y la impulsa a la aorta, con lo que comienza nuevamente el circuito de la circulación general.

Formación y conducción normales de los impulsos.- El corazón posee la cualidad de contraerse de manera automática y rítmico por sí mismo. La capacidad de iniciar y conducir los impulsos que excitan la contracción muscular reside en un tejido especializado, neuromuscular, llamado sistema de conducción, localizado en la superficie endocárdica y constituido por los nódulos senoauricular (Keith y Flack) y aurículoventricular, (ASCHOFF-TAWARA), el haz aurículoventricular (haz de His), las ramas del haz y las fibras de Purkinje.

En estado normal el latido cardíaco está regido por impulsos rítmicos que surgen en el nódulo senoauricular llamado por esa razón el marcapaso del corazón. La dispersión del im-

pulso excitador se hace en forma radial por ambas aurículas, activando la derecha cerca de 0.01 de segundo antes que la izquierda, y alcanzando de manera incidental al nódulo auriculoventricular. La dispersión de los impulsos por la musculatura auricular ocasiona la contracción de las aurículas.

Una característica del nódulo auriculoventricular (y el haz) es el retraso del impulso 0.05 a 0.06 de segundo, durante cuyo tiempo se completa la contracción auricular, antes que se exciten los ventrículos.

El haz auriculoventricular se bifurca en dos ramas (ramas del haz) a lo largo de las cuales marcha el impulso por cada lado del tabique interventricular. Cada una de dichas ramas se ramifica de manera profusa al aproximarse a la punta del corazón y forma una red que se conoce con el nombre de sistema de fibras de Purkinje. La continuación del impulso en forma simultánea por las ramas derecha e izquierda en el sistema ventricular y, finalmente, la distribución por las fibras de Purkinje hasta el músculo ventricular produce la contracción sincrónica de ambos ventrículos.

Ruidos cardíacos.- En cada latido del corazón es normal que se produzcan dos ruidos; el primero de tono bajo, no muy sonoro y de larga duración, lo causa en parte el cierre de las válvulas mitral y tricúspide, y en parte la contracción muscular del ventrículo. El primer sonido indica el comienzo de la sístole ventricular; dicho primer ruido va seguido con rapidez por un segundo, de tono agudo, sonoro, penetrante, y de breve duración, causado por el cierre de las válvulas semilunares que indica el final de la sístole ventricular.

Ahora, en cuanto a la linfa y al quilo se refiere, circulan a su vez por un sistema de conductos especiales llamados vasos de sangre blanca o vasos linfáticos; estos vasos que nacen, como las venas, de redes capilares, se encuentra en todas las regiones del organismo.