

FUNCION DEL CORAZON COMO BOMBA

El corazón es una bomba muscular de 4 cámaras con tamaño aproximado al del puño de un hombre

Anatomía funcional del corazón

Estructura	Orientación	Posición oblicua
Órgano muscular de 4 cámaras (2 aurículas y 2 ventrículos), ubicado en el mediastino dentro del saco pericárdico	Base ancha, superior, unido a grandes vasos (aorta, venas pulmonares). Vertice: puntiagudo, en el plano frontal dirigido hacia abajo, delante e izq.	El lado derecho está anterior al izquierdo, con solo una porción del ventrículo izquierdo

Punto de impulso máximo (PIM)

Zona palpable entre la 5ª y 6ª costilla, 7.5 cm a la izquierda del esternón, donde se percibe la contracción ventricular izquierda

Capas del corazón

1.- Epicardio

2.- Miocardio

3.- Endocardio

Capas del corazón

1- Epicardio

Capa externa, parte del pericardio seroso visceral. Contiene vasos sanguíneos y nervios.

2- Miocardio

Músculo estriado con células interconectadas por discos intercalados (permiten transmisión rápida de impulsos).

• Organización sinclinal:

Sinclio auricular: Contracción coordinada de aurículas

Sinclio ventricular: Contracción coordinada de ventrículos

3- Endocardio

Membrana interna de

3 capas:

• endotelio

liso

• tejido

conectivo

• Capa

subendocar-

dica

(con vasos y fibras de

Purkinje)

Reviste cámaras

y válvulas

continuándose

con el endotelio

vascular

Pericardio

Función: Protege,
fija el corazón y
límite su dilatación
aguda

Pericardio fibroso:

Capa externa rígida
unido al esternón y
diafragma

Pericardio seroso

Capa parietal:

adherida del pericardio
fibroso

Capa visceral:

(= epicardio) cubre
superficie cardíaca.

Cavidad pericárdica:

Espacio con 30, 50 mililitros de líquido seroso (reduce
fricción)

Valvulas cardiacas y flujo unidireccional Sistema

Valvulas auriculo-ventriculares (AV)

Tricuspide: (derecha tres cuspides)

Mitral - bicuspid (izquierda dos cuspides)

Mecanismo de cierre: cuerdas papilares y cuerdas tendinosas: tensan valvas durante sistole, evitando colapso hacia auriculas.

Valvulas semilunares:

Aorto (izquierda) y pulmonar (derecha)

Estructura: 3 cuspides en forma de media luna oenos de valsalvas dilataciones en aorta / pulmonar que generan remolinos facilitando cierre valvular y evitando obstrucción de arterias coronarias

Ausencia de valvulas en venas

Explica congestión venosa (ingurgitación yugalar a insuficiencia cardiaca derecha)

Esqueleto fibroso

Composición: 4 anillos valvulares interconectados y tejido conectivo denso.

Funciones:

Soporte mecanico para valvulas e inserción al miocardio

Aislamiento eléctrico: separa aurículas de ventrículos permitiendo secuencia ordenada (aurículas $\rightarrow$ ventrículos)

Funciones clave

Aurículas: Reservorios de sangre (derecha: sangre desoxigenada; izquierda: sangre oxigenada)

Ventrículos: derecho bombea a circulación pulmonar (baja presión).

Izquierdo: bombea a circulación sistémica (alta / presión (pared más gruesa))

Marcadores clínicos

Troponinas cardíacas elevadas en daño miocárdico (infarto)

CICLO CARDIACO

Definición:

Secuencia rítmica que incluye sístole (contracción ventricular) y diástole (relajación ventricular).

Relación electromecánica:

ECG

Registra la actividad eléctrica onda P: despolarización auricular

Complejo QRS: Despolarización ventricular

Onda T: Repolarización ventricular

Fases de la sístole ventricular

1.- Contracción isovolumétrica: Inicio: cierre de válvulas AV, (1er ruido cardíaco)
Características: Válvulas AV y semilunares cerrados

Volumen ventricular constante: aumento rápido de la presión intraventricular
duración: 0.02-0.03 segundos

2.- Período de eyección: Apertura de válvulas semilunares (aorta y pulmonar)

Cuando la presión del ventrículo supera la arterial

Fases de eyección

Rápido: 60-1. del volumen eyectado (1er cuarto de sistole)

Lento: 40-1. restante (siguientes $2\frac{1}{4}$ cuartos)

Cierre valvular: Al final de sistole valvulas semilunares se cierran (2do ruido cardiaco)

Fases de la diastole ventricular

1.- Relajación isovolumetrica: Inicio:

Cierre de valvulas semilunares

Características: Valvulas AV y semilunares cerradas, volumen ventricular constante descenso abrupto de la presión intraventricular

Duración: 0.03 - 0.06 segundos

2.- Llenado ventricular apertura de las valvulas AV cuando la presión auricular > mayor ventricular

Fases: Llenado rapido: 70-80% del volumen (1er tercio de diastole)

Llenado lento: flujo minimo (3 Tercio medio)

Contracción auricular: Ultimo tercio 20-1. del llenado

Fases de eyección

Rápido: 60-1. del volumen eyectado (1er cuarto de sístole)

Lento: 40-1. restante (siguientes $2\frac{1}{4}$ cuartos)

Cierre valvular: Al final de sístole valvulas semilunares se cierran (2do ruido cardiaco)

Fases de la diástole ventricular

1.- Relajación isovolumetrica: Inicio:

Cierre de valvulas semilunares

Características: Valvulas AV y semilunares cerradas, volumen ventricular constante descenso abrupto de la presión intraventricular

Duración: 0.03 - 0.06 segundos

2.- Llenado ventricular apertura de las valvulas AV cuando la presión auricular > mayor ventricular

Fases: Llenado rápido: 70-80% del volumen (1er tercio de diástole)

Llenado lento: flujo minimo (3 Tercio medio)

Contracción auricular: Ultimo tercio 20-1. del llenado

Volumenes y fracciones de eyección

Volumen al final de diástole al rededor de 120 mililitros

Volumen al final de sístole al rededor de 50 mililitros

Volumen x latido ondeando los 70 mililitros

Fracción de eyección $\text{Volumen} \times \text{latido}$
1. el volumen al final de diástole $\times 100$

Dinámica auricular y ondas de presión

Ondas de presión auricular

Onda O contracción auricular

Onda C protracción de valvulas

AB o hacia aurículas durante sístole ventricular

Onda UV Valvulas AV cerradas

Retorno venoso y contracción auricular

Retorno venoso:

Volumen sanguíneo que regresa al corazón derecho que $\uparrow$ volumen sanguíneo

Disminuye en shock hipovolemico

Aspectos clínicos:

Tercer ruido cardiaco:

Asociado a llenado rapido de ventriculo

Quinto ruido cardiaco:

Relacionado con contracción auricular vigorosa.

Incisura aortica: caida brusca de la presión aortica por cierre de la valvula aortica.

REGULACION DEL FUNCIONAMIENTO CARDIACO

Gasto cardiaco y reserva cardiaca

Gasto cardiaco: Volumen sanguineo bombado
l x minuto

$$F = VL \times FC$$

Valores normales: 4/6 L/min

En reposo hasta 36 L/min

Reserva cardiaca: Capacidad del corazón
de aumentar el gasto cardiaco sobre
el nivel basal

Factores que regulan el gasto cardiaco

Precarga: Tensión en las paredes ventriculares
al final de la diástole

1) Optimo estiramiento 2.5 veces
la en reposo

Función:

Ajuste el gasto cardiaco al retorno
venoso

Pos carga:

Definición: Resistencia que el ventrículo
debe vencer para eyectar sangre

Estenosis aórtica (hasta 300 mmHg)

Contractibilidad cardiaca:

Fuerza de contracción independiente del

estímulo inicial

Regulación:

Iones de calcio

Agentes inotrópicos positivos

Noradrenalina

Negativos: Hipoxia $\downarrow$ ATP

Interacciones clave

Equilibrio precarga/poscarga

Precarga alto + poscarga baja = mayor eficiencia de eyección

Papel del sistema nervioso simpático:

Aumentar frecuencia cardíaca y contractilidad $\uparrow$ niveles adrenérgicos

Aumentar frecuencia cardíaca vía del nervio vago

Aspectos clínicos

Falla cardíaca: Alteración en pre y poscarga

Taquicardia ventricular: reducción crítica del gasto cardíaco

Estenosis aórtica: Aumento extremo de poscarga = igual a hipertrofia ventricular izquierda

ORGANIZACION DEL SISTEMA CIRCULATORIO

Introducción

Componentes:

Corazón derecho

Arterias pulmonares

Capilares pulmonares

Venas pulmonares

Características: Sistema de baja presión
y baja resistencia

Flujo lento para optimizar el intercambio
de oxígeno y dióxido de carbono

Circulación sistémica: Componentes:

Corazón izquierdo

Capilares

Arterias

Venas sistémicas

Características: Sistema de alta presión
y alta resistencia. Suministra sangre
oxigenada a todos los tejidos

Diferencias clave

ORGANIZACION DEL SISTEMA CIRCULATORIO

Introducción

Componentes:

Corazón derecho

Arteria pulmonar

Capilares pulmonares

Venas pulmonares

Características: Sistema de baja presión y baja resistencia

Flujo lento para optimizar el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono

Circulación sistémica: Componentes:

Corazón izquierdo

Capilares

Arterias

Venas sistémicas

Características: Sistema de alta presión y alta resistencia. Administra sangre oxigenado a todos los tejidos

Diferencias clave

Diferencias clave

Aspectos	Circulación Pulmonar	Circulación Sistémica
Presión	Baja (15-25 mmHg en arteria pulmonar)	Alta (120/80 mmHg que aorta).
Resistencia	Baja	Alta
Función	Oxigenación	Nutrición y oxigenación de tejidos
Vasos únicos	Venas pulmonares	Arterias sistémicas

Distribución de volumen y presión

Distribución en adultos: 70-75 ml/kg

Distribución: 41% en el corazón, 13% en

arterias y arteriolas, 4% capilares

64% venas venulas, 4% corazón derecho

Arterias: Alta presión bajo volumen

Venoso: Baja presión alto volumen

Gradiente de presión: 80 mmHg en sistémico y pulmonar 10 mmHg

Arterias, arteriolas: Distribución y regulación de flujo

Capilares: Intercambio de oxígeno, nutrientes y desechos

Venos: Reservorio: Almacena 64.1 de
la sangre.