

MATERIAL INTRODUCCIÓN

Cardiología

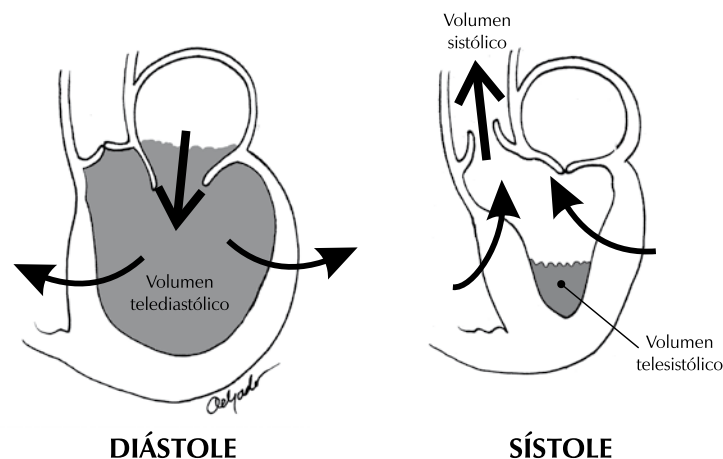


CONCEPTOS.

Para comprender algunos aspectos de la fisiopatología cardíaca, es muy útil conocer y manejar con soltura algunos conceptos fisiológicos:

1) Volúmenes ventriculares:

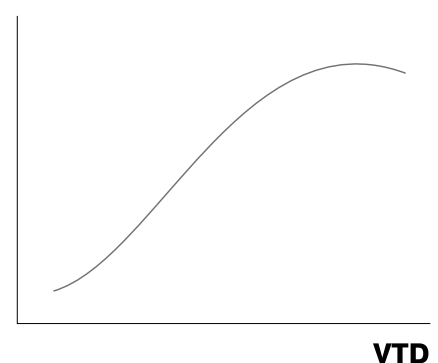
- **Volumen al final de la diástole (telediastólico, VTD):** es el volumen que contiene el ventrículo justo antes de contraerse, que supone unos 110-120 ml. Depende de la precarga, del tiempo de diástole y de la capacitancia o «compliance» del ventrículo. Cuando disminuye el tiempo de diástole (por ejemplo, en una taquicardia severa) no da tiempo a que se llene el ventrículo y disminuye el VTD. La capacitancia es la capacidad del ventrículo para relajarse y acoger un volumen de sangre sin aumentar excesivamente su presión, es decir, su grado de distensibilidad.
- **Volumen de eyección (sistólico, VS):** es el volumen que bombea el ventrículo en cada latido (aproximadamente 70 ml).
- **Volumen al final de la sístole (telesistólico, VTS):** es el volumen que queda en el ventrículo tras la fase de eyección (VTD-VS).



- **Fracción de eyección:** es el porcentaje del VTD que el ventrículo bombea en cada latido. Se calcula como VS/VTD y en condiciones normales oscila entre 60-75%. Es un índice muy útil para evaluar la función sistólica del ventrículo.

- #### 2) Ley de Frank-Starling:
- dice que la fuerza de la contracción ventricular depende de la longitud inicial (es decir, al final de la diástole) de la fibra miocárdica, que está determinada por el VTD. En otras palabras, que cuanto más lleno esté el ventrículo, con más fuerza se contraerá. No obstante, una dilatación excesiva del corazón altera la arquitectura de las fibras miocárdicas y repercute negativamente sobre la fuerza de la contracción.

Fuerza de contracción

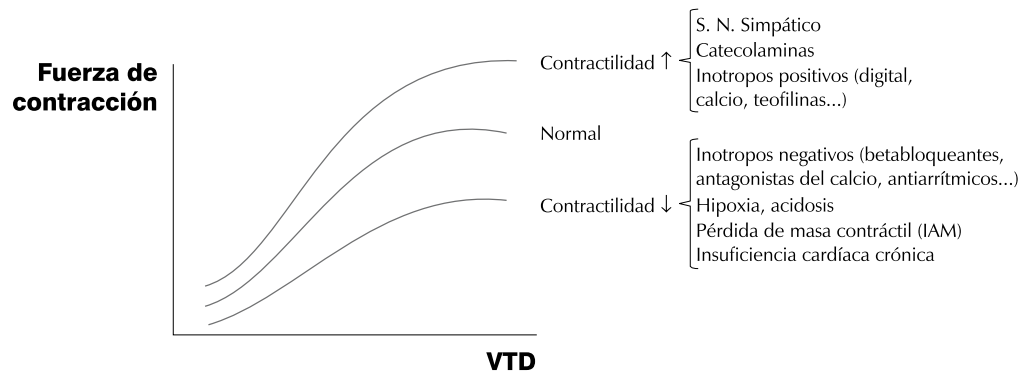


3) Precarga, contractilidad y postcarga: son factores determinantes de la función ventricular y el gasto cardíaco. Precarga y contractilidad tienden a aumentar el volumen sistólico y, por tanto, el gasto cardíaco, mientras que un aumento en la postcarga tiende a disminuirlos.

- **Precarga:** puede equipararse al VTD. Los factores que regulan la precarga son:
- **Volemia total:** disminuida en hemorragias, deshidrataciones...
- **Retorno venoso:** está dificultado por la bipedestación, la venodilatación, en algunas patologías (neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco...), etc.
- **Contracción auricular:** en condiciones normales no es esencial para el llenado ventricular, ya que su contribución al VTD suele ser inferior al 15%. Sin embargo, en situaciones en que la capacitancia ventricular esté disminuida (hipertrofia cardíaca, miocardiopatías...) la contracción auricular puede aportar más del 30% del VTD; en estos casos la fibrilación auricular puede precipitar una insuficiencia cardíaca, porque al faltar la contracción auricular el ventrículo no se llena adecuadamente.

- **Contractilidad:**

es la capacidad intrínseca del corazón para contraerse y bombear la sangre independientemente del VTD; puede definirse coloquialmente como la «potencia» del corazón. Puede modificarse por diversos agentes que, en general, actúan aumentando o disminuyendo la concentración de calcio en el citosol.



- **Postcarga.** Es la tensión en la pared ventricular durante la sístole o, para simplificarlo, el esfuerzo que debe realizar el ventrículo para vaciarse. Depende de la presión arterial (que es el obstáculo que debe vencer el ventrículo) y del radio de la cavidad ventricular (en un ventrículo dilatado la postcarga será mayor).

Imagínate el ventrículo como un cañón que debe disparar contra una pared (postcarga). La bola de cañón sería la precarga y la pólvora la contractilidad. Para abrir un agujero en una pared de gran espesor (postcarga elevada, como en la HTA o la estenosis aórtica) deberemos disparar con una bola más grande (aumentar la precarga) o utilizar más pólvora (aumentar la contractilidad, mediante el estímulo simpático, catecolaminas, inotropos positivos...).

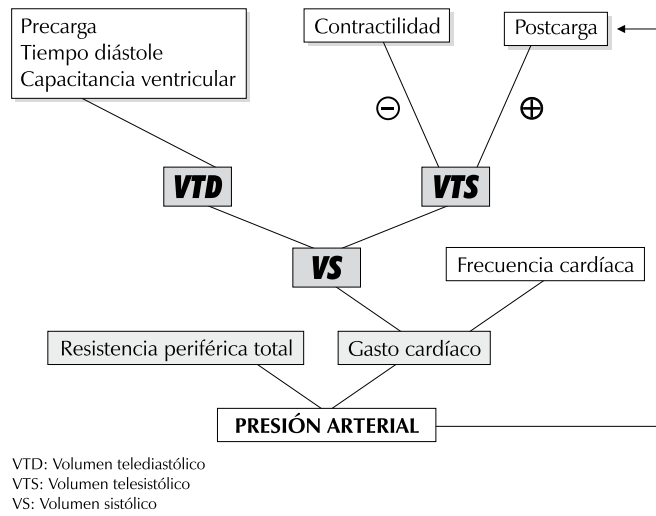
4) **Gasto cardíaco:** es el volumen de sangre que bombea el corazón en un minuto (aproximadamente 5 litros). Se calcula como el producto del volumen sistólico por la frecuencia cardíaca. El índice cardíaco es el gasto cardíaco por m² de superficie corporal (oscila entre 2,2-3,5 l/min/m²), por lo que es más fiable para determinar si el gasto es adecuado para las necesidades corporales (por ejemplo, en niños).

MATERIAL INTRODUCCIÓN

Cardiología

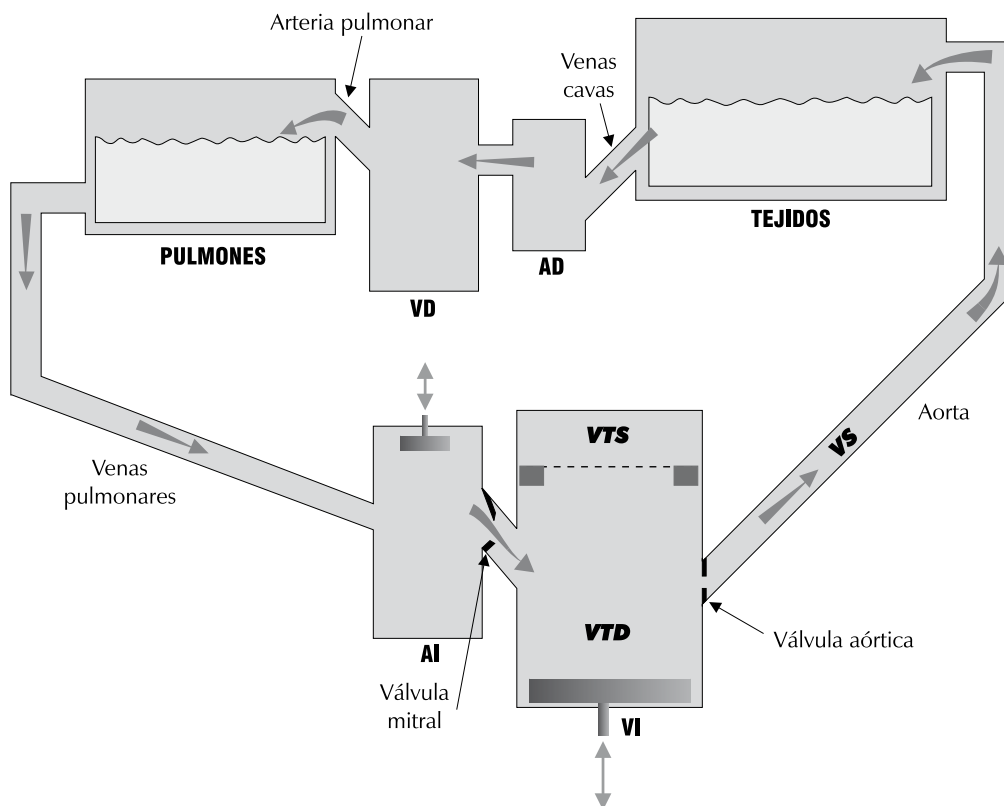


5) **Presión arterial:** resulta del producto del gasto cardíaco por las resistencias periféricas.



CICLO CARDÍACO.

Si entiendes bien el ciclo cardíaco podrás aplicarlo para razonar algunos aspectos de otros temas, como semiología (soplos, pulso venoso...), fisiopatología de las valvulopatías, etc...



Para intentar simplificar el funcionamiento del corazón nos centraremos en el ciclo del corazón izquierdo. Trata de imaginarte el ventrículo izquierdo como el cilindro de un motor, con un pistón que, al ascender