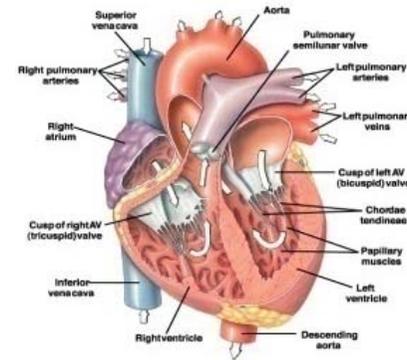
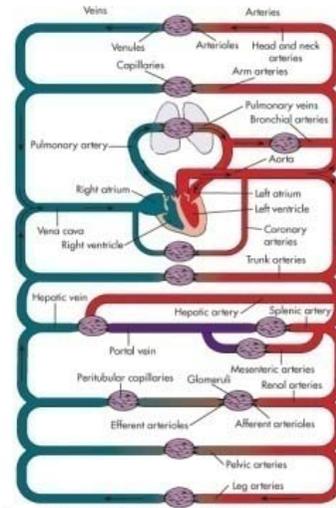


# SISTEMA CARDIOVASCULAR



## Temas:

Fisiología cardiovascular

Función sistólica y diastólica

Sistema vascular y presión arterial

# Volumen sistólico

---

Es el volumen de sangre bombeado por un ventrículo en una contracción

volumen sistólico = V. sangre antes de la contracción - V. de sangre después de la contracción

$VFD - VFS = \text{volumen sistólico}$

$135 \text{ ml} - 65 \text{ ml} = 70 \text{ ml}$ , volumen sistólico normal

Durante un ejercicio intenso, el volumen sistólico puede alcanzar los 100 ml

## Volumen minuto (VM) o gasto cardiaco (GC)

---

Es una medida del rendimiento cardíaco

Es el volumen de sangre bombeada por un ventrículo por unidad de tiempo

Volumen minuto = frecuencia cardíaca x volumen sistólico

$$\begin{aligned} VM &= 72 \text{ latidos/min} \times 70 \text{ ml/latido} \\ &= 5040 \text{ ml/min (o aproximadamente 5 L/min)} \end{aligned}$$

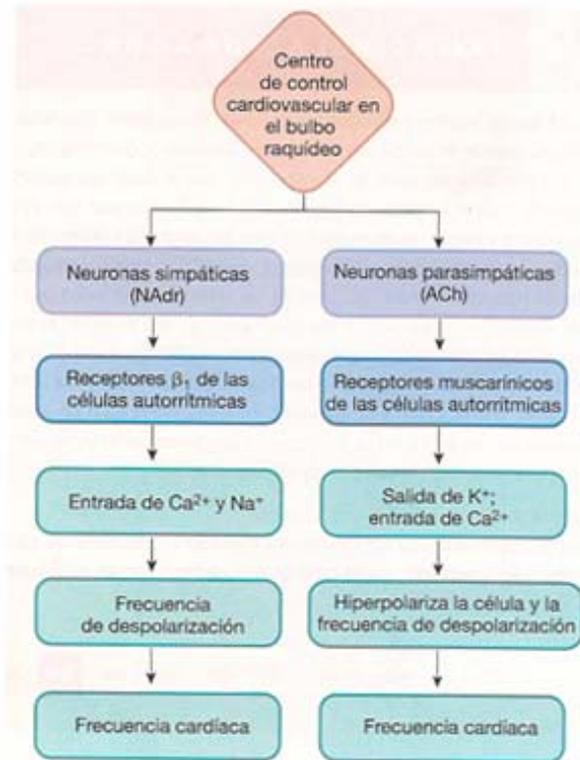
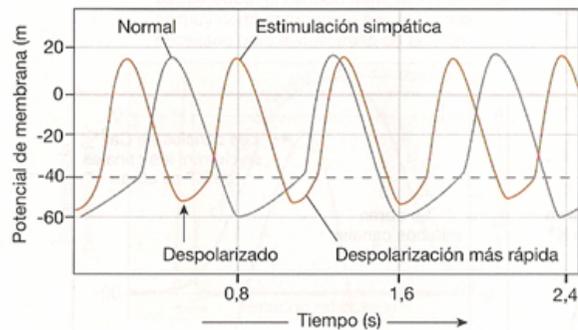
Durante un ejercicio intenso, el volumen minuto puede registrar aumentos de hasta 30-35 L/min

# Modulación del volumen minuto: la frecuencia cardíaca

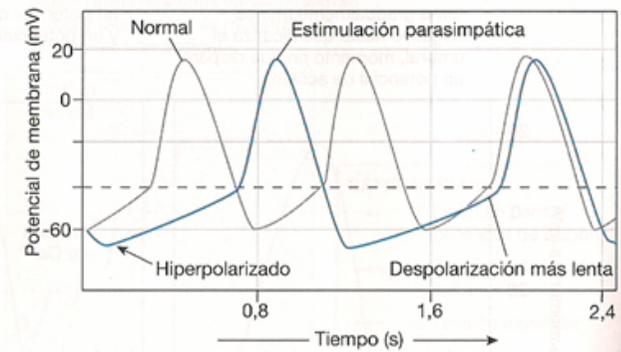
Volumen minuto = frecuencia cardíaca x volumen sistólico

*El aumento del umbral o la hiperpolarización aumentan el tiempo para alcanzar el umbral de disparo y reduce la frecuencia*

(a) La estimulación simpática y la adrenalina despolarizan a la célula autorrítica y aceleran la velocidad de despolarización, lo que aumenta la frecuencia cardíaca.



(b) La estimulación parasimpática hiperpolariza el potencial de membrana de la célula autorrítica y hace más lenta la despolarización, lo que disminuye la frecuencia cardíaca.



*El aumento de la pendiente reduce el tiempo para alcanzar el umbral de disparo y aumenta la frecuencia*

**REFERENCIAS**

- ◊ Centro integrador
- ▭ Vía eferente
- ▭ Efector
- ▭ Respuesta tisular

# Modulación del volumen minuto: el volumen sistólico

---

Volumen minuto = frecuencia cardíaca × volumen sistólico

Volumen sistólico  $\propto$  fuerza de contracción ventricular

Longitud de las fibras cardíacas

Contractilidad (Capacidad de una fibra muscular para contraerse).

Controlada por el sistema nervioso y endocrino

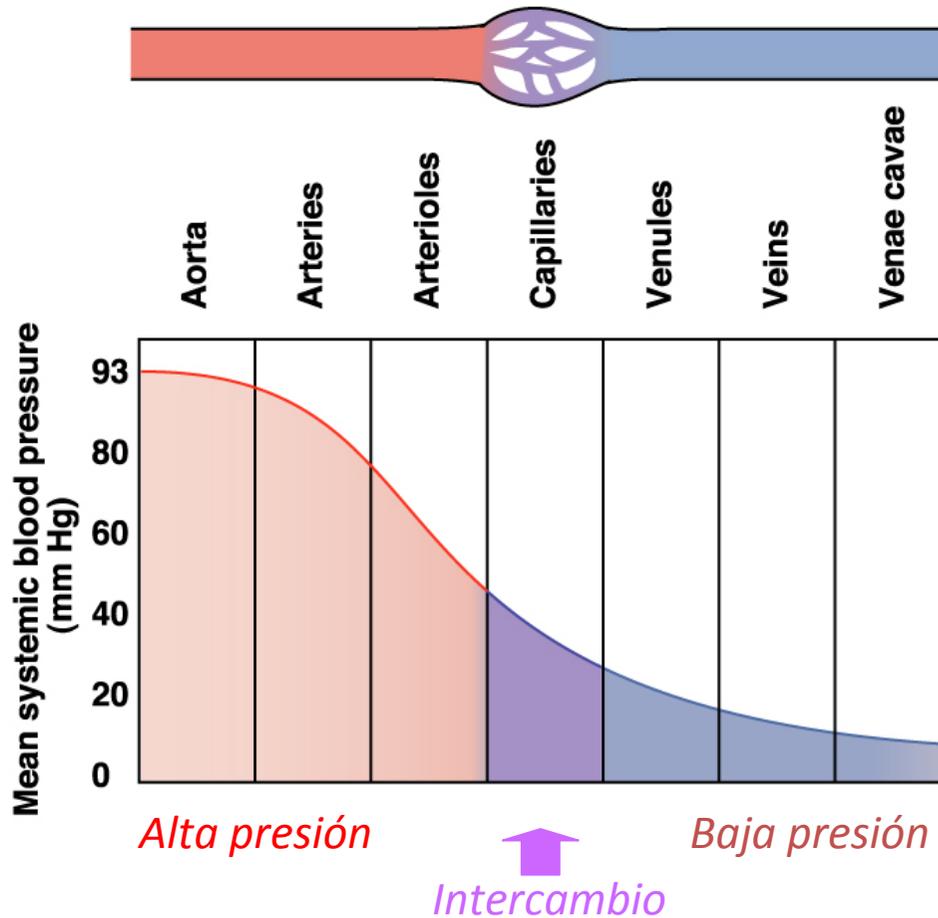
El volumen de sangre al inicio de la contracción determina la longitud del músculo

Volumen fin de diástole = longitud, estiramiento

Cuanto mayor es la longitud del músculo mayor es la fuerza de contracción

A mayor volumen fin de diástole mayor volumen sistólico (Frank-Starling).

# Presión, Flujo y Resistencia



La sangre fluye a favor de los gradientes de presión ( $\Delta P$ ).

El flujo  $\propto 1/R$

Flujo  $\propto \Delta P/R$

$$R = 8L\eta/\pi r^4$$

$$R \propto L\eta/r^4$$

$$R \propto 1/r^4$$

Silverthorn Human Physiology an Integrated Approach 2nd edition