

## **Tema 25**

### **Gasto Cardíaco. Concepto y valores normales.**

#### **Medida del gasto cardíaco.**

1. Concepto de gasto cardíaco.
2. Valores normales del gasto cardíaco.
3. Control del gasto cardíaco.
  - 3.1. Ley de Frank-Starling.
  - 3.2. Control del corazón por el sistema nervioso autónomo.
4. Medida del gasto cardíaco
  - 4.1. Método del oxígeno de Fick.
  - 4.2. Método de la dilución de un indicador.

### 1. Concepto de gasto cardiaco.

- \* Gasto cardiaco: Es la cantidad de sangre que es bombeada por el corazón hacia la aorta cada minuto.
- \* Retorno venoso: Es la cantidad de sangre que fluye desde las venas a la aurícula derecha cada minuto.

$$\text{Gasto cardiaco} = \text{retorno venoso.}$$

### 2. Valores normales del gasto cardiaco.

- \* Depende de la actividad corporal.
- \* En reposo tiene un valor de 4-6 l/min (70 ml x 75 latidos/min).
- \* Se incrementa:
  - \* Ansiedad y excitación
  - \* Ejercicio
  - \* Embarazo.
- \* Se disminuye:
  - \* Cambio de posición.
  - \* Arritmias.
  - \* Cardiopatías.
- \* Índice cardiaco:  $\text{Gasto cardiaco} / \text{m}^2$  de superficie corporal.

### 3. Control del gasto cardiaco.

- \* El gasto cardiaco está controlado por todos los factores que afectan al retorno venoso.
- \* Estos factores son importantes ya que el corazón tiene un mecanismo que permite bombear automáticamente toda la sangre que llegue a la aurícula derecha.
- \* El corazón puede adaptarse para hacer frente a un mayor gasto cardiaco por dos mecanismos:
  - \* Regulación cardiaca intrínseca del bombeo cardiaco o mecanismo de Frank-Starling.
  - \* Control del corazón por el Sistema Nervioso Autónomo.

### 3.1. Ley de Frank-Starling.

- \* El corazón bombea toda la sangre que le llega, adaptándose a las posibles variaciones de volumen.
- \* Ley de Frank-Starling: *“Cuanto más se distiende el miocardio durante el llenada mayor será la cantidad de sangre bombeada”* es decir, *“dentro de unos límites fisiológicos, el corazón bombea toda la sangre que le llega sin permitir que se remanse una cantidad excesiva en las venas”*.

### 3.2. Control del corazón por el sistema nervioso autónomo.

- \* La eficacia del bombeo cardiaco va a estar controlada por los nervios simpáticos y parasimpáticos que inervan al corazón:
  - \* La estimulación simpática, incrementa el gasto cardiaco.
  - \* La estimulación parasimpática disminuye el gasto cardiaco.

## 4. Medida del gasto cardiaco.

### 4.1. Método del oxígeno de Fick.

Se ha comprobado que:

- \* Se absorben 200ml de oxígeno/min en los pulmones.
- \* La sangre que entra en el corazón drcho presenta una concentración de oxígeno de 160ml/l de sangre.
- \* La sangre que sale del corazón izdo contiene 200 ml de oxígeno/l de sangre.
- \* Por tanto, cada litro de sangre que pasa por los pulmones toma 40 ml de oxígeno.
- \* Como en un minuto se absorben 200 ml de oxígeno en los pulmones, se puede calcular que por los pulmones pasan 5 litros de sangre /min.

$$GC = [O_2 \text{ absorbido pulmones}] / [O_2 \text{ sangre arterial}] - [O_2 \text{ sangre venosa}]$$

#### 4.2. Método de la dilución de un indicador.

Este método consiste en:

- \*Inyección de cantidades pequeñas de un indicador en la aurícula derecha.
- \*Registro de la concentración de indicador al paso por una arteria periférica.
  
- \* Termodilución: El cambio de temperatura es inversamente proporcional a la cantidad de sangre que fluye a través de la arteria pulmonar.