



**Jazmín Guadalupe Ruiz García**

**Dr. Romeo Suarez Martínez**

**Cardiología**

**Resumen**

**5 “A”**

Comitán de Domínguez Chiapas a 12 de septiembre de 2024.

# Anatomía y fisiología del corazón.

**Localización** → Entre los pulmones en el espacio mediastinal de la cavidad torácica dentro del pericardio.

Bomba muscular de 4 cámaras de aproximadamente el tamaño del puño.

## Orientación

- arriba hacia abajo
- Derecha hacia izquierda
- Atras hacia delante.

## Paredes del corazón

- **Pericardio:** Ayuda a mantener al corazón en posición fija en el tórax. Brinda protección. Capa externa, formada por lámina visceral.
- **Miocardio:** Capa intermedia, formada por tejido muscular estriado. (capacidad contractil.).
- **Endocardio:** Capa interna, recubre el interior del corazón y las válvulas.

## 4 válvulas

Valvulas auriculoventriculares { \* Tricuspidal  
\* Mitral

Valvulas Semilunares { \* Pulmonar  
\* Aorticas.

Esqueleto fibroso  
\* 4 anillos valvulares interconectados.

## Ciclo cardiaco

Sístole : Contracción del músculo cardiaco

Diástole : Relajación del músculo cardiaco.

$F_c \rightarrow 60 - 100 \text{ lpm.}$

### \* Diástole general

- ① La sangre desoxigenada entra la aurícula derecha.
- ② La sangre oxigenada entra en la aurícula izquierda.
- ③ Las válvulas aurículo-ventriculares se abren.

### \* Sístole auricular.

- ① La sangre pasa de las aurículas a los ventrículos.

### \* Sístole ventricular.

- ① Los ventrículos se contraen
- ② Las válvulas aurículo ventriculares.
- ③ La sístole ventricular tiene duración de 0,3 seg.

Formado  $\otimes$  2 bombas separadas

- Un corazón derecho que bombea sangre hacia pulmones  
→ ventrículo derecho hacia circulación pulmonar.
- Un corazón izquierdo que bombea sangre hacia la periferia.  
→ ventrículo izquierdo hacia circulación periférica.

### \* Circulación menor (sangre desoxigenada).

- Corazón derecho hacia los pulmones.

### \* Circulación mayor (sangre oxigenada).

- Corazón izq a la circulación periférica (org y tej).

## Vasos Sanguíneos

Arterias - Llevan sangre oxigenada desde el corazón a los tejidos.

Venas : Llevan sangre desoxigenada desde los tejidos al corazón.

## Histología

- Tunica adventicia: capa externa del tej. conjuntivo
- Tunica media: Fibra muscular lisa
- Tunica interna: Endotelio.

Capilares: intercambio de sustancias entre la luz de los capilares y el líquido intersticial de los tejidos.

## Electrofisiología Cardíaca.

- Nodo SA  $\longrightarrow$  60 - 100 lpm.
- Nodo AV  $\longrightarrow$  40 - 60 lpm
- Haz de his  $\longrightarrow$  20 - 40 lpm
- Fibras de purkinje  $\longrightarrow$  220 lpm

Electrocardiograma  $\longrightarrow$  Registra la actividad eléctrica del corazón.

Qué señales recibimos?

La señal de la contracción de los corrientes eléctricas a través del músculo.

- Onda P: Despolarización de la aurícula
- QRS: Despolarización de ventrículos.
- Onda T: Repolarización de ventrículos.
- Intervalo QR: Act. eléctrica ventricular.
- Segmento ST: Pausa mientras ventrículos terminan de despolarizarse
- Segmento PR: Pausa de la actividad eléctrica por el nódulo.

## Derivaciones precordiales.

- (V1) En el cuarto espacio intercostal y el borde derecho del  $\heartsuit$
- (V2) Entre el cuarto espacio intercostal sobre el borde 129 de esternon.
- (V3) Entre V2 y V4.
- (V4) En el 5to espacio intercostal en la línea medio claviclar.
- (V5) Al nivel de V4 y pero sobre la línea axilar 129 anterior
- (V6) Al nivel de V4 pero sobre la línea 129 media.

## Valores normales ECG

- Onda P : 0.10 seg.
- Intervalo PR : 0.12 - 0.20 seg
- Complejo QRS : 0.08 - 0.10 seg
- Segmento ST : Debe ser isodéctrico
- Intervalo QT : 0.32 - 0.42 seg.

## Lectura de electrocardiograma.

- 1.- Presencia de onda P.
- \* Onda P antes del complejo QRS.
  - \* Intervalo PR debes ser normal y constante
  - \* Morfología de la onda P normal.
  - \* ( $\oplus$  en DI y AVF).
  - \* Intervalo P-R igual

## 2. Ritmo

- Regular o ritmico (espacio  $\div$  R-R regular)
- Arritmia o irregular (espacio R-R distinto).

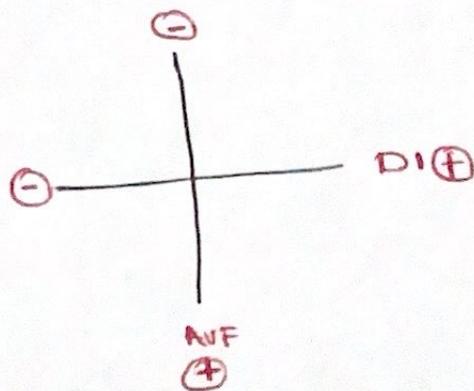
## 3. Frecuencia cardiaca.

Regular  $\left\{ \begin{array}{l} \bullet \text{Método de los 300} \\ \bullet \text{Método de los 1500} \end{array} \right.$

Irregular  $\left\{ \begin{array}{l} \bullet \text{Método de los 6 segundos.} \end{array} \right.$

## 4. Eje eléctrico

- DI (+) AVF (+) = Normal
- DI (+) AVF (-) = Desviado a la izquierda
- DI (-) AVF (+) = Desviado a la derecha
- DI (-) AVF (+) = Extremo.



# Taquiarritmias y bradiarritmias.

¿Es lo mismo?

Ataque cardiaco: Flujo sanguíneo es bloqueado y evita un adecuado aporte de oxígeno.

Paro cardiaco: Mal funcionamiento eléctrico, el corazón se detiene subitamente.

— Trastorno de la conducción eléctrica.

- Taquicardia ventricular. QRS anchos.

- Ritmo regular
- ~~No~~ hay onda P.

- Taquicardia supraventricular QRS estrechos.

- Ritmo regular
- ~~No~~ hay onda P

- Taquicardia sinusal

Tto de acuerdo al origen.

- Taquicardia supraventricular

## Estable

Adecuada perfusión tisular

- Masaje carotideo
- Maniobra de Valsalva.
- Adenosina 6 - 12 mg.

## Inestable

↓ Perfusion

- ① ↓ TA
  - ② Neurologico
- ↳ Somnolencia  
↳ Alteración de conciencia

Pinon → Anuria  
Llenado capilar > 3 seg.

Tto → CARDIOVERSION ELECTRICA.

## Taquicardia ventricular.

¿Pulsos? → Si

↓  
No

- RCP
- Desfibrilación eléctrica.

Antiarritmico

- Procainamida 20-50 mg
- Amiorodona 150 mg

## Fibrilación ventricular.

- No hay presencia de onda P.
- Ritmo: Irregular
- QRS: No
- Ritmo caótico.

TIO

① RCP

② Desfibrilación eléctrica.

- Antiarritmico
  - Procainamida 20-50 mg
  - Amiorodona 150 mg.

## Fibrilación auricular.

- No hay presencia de onda P.
- Ritmo: arritmico
- Presencia de QRS
- FC: variable

> Inestable

← Cardiovasión eléctrica.

TIO

> Estable

→ Antiarrítmicos.

→ FAEV Amiorodona IV bolo  
150 - 300 mg 10 minutos

① 10-15 mg/kg para 24 hrs.

② 1mg/min 6 hrs desp 0.5mg/min  
18 hrs.

## Clasificación de respuesta ventricular (apellido).

- Rápida  $> 100$
- Media  $60/100$
- Lenta  $< 60$ .

## Bloqueos auriculo ventriculares.

### 1er grado

- Prolongación del intervalo PR, seguido de un QRS.  
(Los QRS no se van).
- PR de 3-4 cuadros pequeños = 0.12 - 0.2 seg.
- Ritmo  $\rightarrow$  regular.

Trto Atropina (1mg cada 3-5 min, max 3mg)

### BAV 2do grado

#### • Mobitz 1

PR va aumentando la distancia, hasta que queda sin QRS

#### • Mobitz 2

PR no aumenta distancia. (normal), seguido de un latido que no se conduce (se pierde) y vuelve.  
Sin QRS

Mobitz 1 y 2 { Onda P: Si  
Ritmo: irregular.

trto  $\rightarrow$  Marcapasos.

- Dopamina
- Adrenalina.

### BAV 3er grado

- Hay mas ondas P que QRS
- QRS desorganizado
- FC baja
- Ritmo: irregular.

## Bloqueos de rama.

Son los que se localizan por debajo de la unión atrio ventricular, es decir por debajo del haz de his.

Pueden ser de rama izquierda o derecha, completo o incompleto.

En los bloqueos incompletos la activación ventricular tiene lugar a través de su rama correspondiente y lo que se produce es un asincronismo de la activación de ambos ventrículos.

### Clasificación

Bloqueo de rama derecha de haz de his.

\* Incompleto (grado I y II): QRS  $< 0.12$  seg = 3 cuadrillos.

\* Completo (grado III): QRS  $> 0.12$  segundos.

Bloqueo de rama izquierda de haz de his.

\* Incompleto (grado I y II): QRS  $< 0.12$  seg

\* Completo (grado III): QRS  $> 0.12$  seg.

### Bloqueo de rama derecha.

- QRS  $> 0.12$  seg con empastamiento en su meseta.
- Morfología en V1 - V2 de tipo rSR.
- Morfología V5 - V6 de tipo qRS con empastamiento final

### Bloqueo de rama izquierda.

- QRS ancho  $> 0.12$  seg
- V1 - V2 Qs o QS y onda T positiva
- D1 y V6: R sola y ensanchada con pequeña muesca en el inicio de la R después de QRS Onda T negativa.

# Hipertrofias

## ○ Hipertrofia cardiaca

- Respuesta del cardiomiocito
  - Estimulos mecanicos
  - Neurohormonales
- Miocito genera mayor trabajo
  - Aumento de la función de la bomba cardiaca.
- Acción compensadora
  - Sobrepasa en algun momento por el stress biomecanico.
- Insuficiencia cardiaca
- Crecimiento de miocito cardiaco.

## ○ Hipertrofia auricular.

Una vez identificado un patrón electrocardiografico "no normal", podemos comenzar con la evaluación de los crecimientos de las cavidades.

### Crecimiento de la auricular derecha (CAD).

- Eje electrico desviado a lo derecha.
- P picuda con voltaje  $> 0,25$  mv.
- P de duración normal
- Se puede observar en DII, DIII y aVF.

Otros patrones que se pueden encontrar:

- "++" en V1 y V2.
- Qr en V1 a V3 (en ausencia de infarto).

CAD = crecimiento en voltaje

## Crecimiento de aurícula izquierda (CAI)

- Eje desviado a la izquierda.
- ° P ancha y/o seg DII.
- ° P puede presentar "crestas"; P bifásica o bimodal en V1.
- ° Se puede observar en DI, aVL, V5 y V6.

### Otros patrones:

- ° "+ -" en V1 y V2.
- ° Relacionado a flutter o fibrilación auricular en adulto joven.

CAI = Crecimiento en tiempo

## Hipertrofia ventricular.

- Crecimiento del ventrículo derecho.
- V1 y V2 → R2 altas
- V5 y V6 - S profunda
- Voltaje de QRS aumentado.

### Hipertrofia Ventrículo izquierdo

- QRS desviado a la izq
- Voltaje de QRS aumentado
- V1 y V2 profundo.

**Criterio de Sokolow-Lyon** (Para dx de Hipertrofia ventricular izquierda)

**Paso 1** se toma la amplitud de la onda (S) en (V1) (distancia en cuadros)

**Paso 2** Se suma la amplitud de la onda (P) de (V5) o (V6)

Si la suma es mayor a 2.5 mv (35 mm) es positivo a **HVI**

# Mecanismos de acción íntimos de los antiarrítmicos.

Canales iónicos {

- \* Canal de sodio
- \* Canal de calcio
- \* Canal de potasio

## Canal rápido de sodio

Bloquean el canal rápido de  $\text{Na}^+$  disminuyen la velocidad máxima de despolarización. Capacidad para disminuir la velocidad de conducción en el tejido miocárdico dañado hasta bloquear la propagación de la onda excitatoria, ayudarían a controlar arritmias basadas en reentradas de impulsos.

## Canal lento de calcio

Bloqueo de la corriente lenta de despolarización. Los canales pueden ser estimulados @ 2 mecanismos.

- ① mediante la despolarización celular
- ② A través de la estimulación de receptores adrenérgicos.

→ Se conocen → canales de calcio dependientes de potencial eléctrico y ~~los segundos~~

→ Se conocen → canales activados por ocupación de receptores

## Canal de potasio.

La duración del potencial de acción de los tejidos cardíacos depende de la velocidad de repolarización cel. Objetivo de alterar duración: elevar la frecuencia de descarga de focos automatismo y bloquea la conducción impulsos.

# Antiarrítmicos

## Antiarrítmicos Clase I

Corresponden a los inhibidores del canal de sodio que se encuentran en las células cardiacas de respuesta rápida, limitan la entrada de sodio a la cel. Al disminuir la entrada de sodio se reduce la velocidad de despolarización y amplitud potencial.

- Interfieren sobre los periodos refractarios por el retardo en la reactivación del canal de sodio.

## Antiarrítmicos clase IA

### Mecanismo de acción

- Bloqueo de los canales de sodio
- Depresión moderada de la Fase 0
- Conductión lenta (0-+)
- Prolongación la repolarización

### Efectos sobre el ECG de superficie

- Ensanchan el QRS (X) en lentecimiento de la conducción, prolongación de los intervalos QT y JT por acción sobre la repolarización
- Aplaneamiento de la onda T y depresión del segmento ST más marcados.

# Quinidina

## Farmacocinética.

- Se absorbe el 70% por vía oral
- Se elimina por metabolismo hepático.
- El 20% se encuentra en la orina,  $T_{1/2}$ : 6h; niveles plasmáticos terapéuticos: 2-5 mg/l ml.

## Indicaciones

- Arritmias supraventriculares
- Arritmias ventriculares.

## Contraindicaciones.

- Bloqueo AV completo.
- Enf del nodo sinusal
- Hipersensibilidad a la quinidina.
- Insuficiencia cardíaca grave

## Efectos secundarios.

- |               |              |                |
|---------------|--------------|----------------|
| ◦ Náusea      | ◦ Vómito     | ◦ Diarrea      |
| ◦ Cinchonismo | ◦ Bloqueo AV | ◦ Puro sinusal |

La intoxicación → puede tratarse con lactato sódico IV.

Modo de acción Efectos electrofisiológicos → acción variable sobre el nodo sinusal que depende de un efecto directo, depresor del automatismo, de efectos indirectos opuestos sobre el nodo de Keith y Flack

## Procainamida

### Efectos electrofisiológicos

Disminuye la velocidad del ascenso del potencial de acción en las aurículas, las fibras de Purkinje y los ventrículos y desplaza hacia la derecha la curva de respuesta de la membrana

- Aumenta moderadamente la duración del potencial de acción en las fibras específicas y en el miocardio ventricular.

### Cambios electrocardiográficos

Prolonga los intervalos PR, QRS, QT

- Ensanchamiento del QRS
- Prolongación de QT
- Aumenta el automatismo ventricular
- Hace frecuentes las arritmias ventriculares

## Antiarrítmicos clase IB

- Depresión mínima de la fase 0
- Conducción lenta (0-t)
- Acortan la repolarización

## Lidocaina

### Efecto electrofisiológico

- Disminuye el automatismo de las fibras de Purkinje
- Reduce la duración del potencial de acción ventricular
- El periodo refractario efectivo disminuye en proporción más importante que el potencial de acción

## Cambios electrocardiográficos

- El intervalo QT puede acortarse en algunas pa
- NO produce cambios electrocardiográficos porque no altera la velocidad de conducción en el tejido especializado de conducción ni en el miocardio

## Indicaciones

- Tratamiento de urgencia de extrasístolas
- Fibrilaciones ventriculares

## Antiarrítmicos IC

- o Marcada depresión de la fase 0
- o Conducción lenta (++++)
- o Escaso efecto sobre la repolarización

### Propafenona

## Efectos electrofisiológicos

- Reduce la velocidad de ascenso del potencial de acción transmembrana.
- Disminuye la velocidad de conducción de todos los compartimentos cardiacos.
- Aumenta la duración del periodo refractario efectivo de los aurículos y los ventrículos en el nodo AV.

## Cambios electrocardiográficos:

- Alarga el intervalo PR y la duración del ventriculograma

## Indicaciones

- o Taquiarritmias supraventriculares
- o Arritmias del SA de WPW deprime la conducción de vía accesoria

- Arritmias ventriculares.
- Taquicardia ventricular.

## Antiarrítmicos clase II: Bloqueadores adrenérgicos beta

Modo de acción:

Propranolol y metoprolol

- Inhibir la actividad simpática
- Producen una disminución de la fase inicial del potencial de acción en las células de respuesta lenta del nodo sinusal y el nodo **(AV)**.
- Disminuyen las pendientes de despolarización diastólica lenta de las células automáticas e inhiben los focos de automatismo anormal **(x)** en el corazón.

## Propranolol

### Efectos electrofisiológicos

- Aumenta la corriente hacia el exterior.
- En altas concentraciones deprime significativamente la corriente de entrada de sodio.
- En el músculo ventricular los potenciales de acción se acortan ligeramente, así como en las fibras de Purkinje.

### Cambios electrocardiográficos

- Aumento del intervalo PR
- Ligero acortamiento de QTc, sin efecto a QTCS

### Indicaciones

- + Arritmias supraventriculares y ventriculares, en especial en las secundarias al ejercicio, ansiedad, feocromocitoma.
- hipertiroidismo o prolapso mitral.

## Antiarrítmicos clase III

Acción celular → Repolarización tardía.  
La duración de potencial de acción se prolonga de manera importante.

## Amiodarona

### Efectos electrofisiológicos

- Prolonga notablemente la duración del potencial de acción transmembrana de la aurícula y del ventrículo con sólo una ligera disminución de la velocidad de ascenso de la fase 0.
- Disminución de la frecuencia sinusal
- Prolongación del intervalo HV
- Prolongación del periodo refractario auricular, ventricular y del nodo AV.

### Cambios electrocardiográficos

- Prolongación del intervalo QT
- Se ensancha la onda T
- Adquiere un característico aspecto bimodal
- Aumenta el voltaje en la onda U

### Indicaciones

- Control de arritmias.
- En el SX WPW aumenta el periodo refractario de la vía anómala
- Taquicardia ventricular
- Arritmias ventriculares resistentes
- Taquiarritmias supraventriculares

## Antiarrítmicos clase IV

Modo de acción.

- Disminuye la corriente entrante de calcio y sodio
- Actúan sobre la meseta del potencial de acción de todas las células y en la fase miocárdica de las fibras de respuesta

## Verapamil

### Efectos electrofisiológicos

- Afecta la amplitud de los de aquellas que tienen potenciales lentos de acción
- Disminuye la frecuencia de descarga del HIS
- Aumenta el periodo refractario funcional del NAV

### Indicaciones

- Taquicardia por reentrada internodal.