

# **EKG**

# **ANTIARRITMICOS**



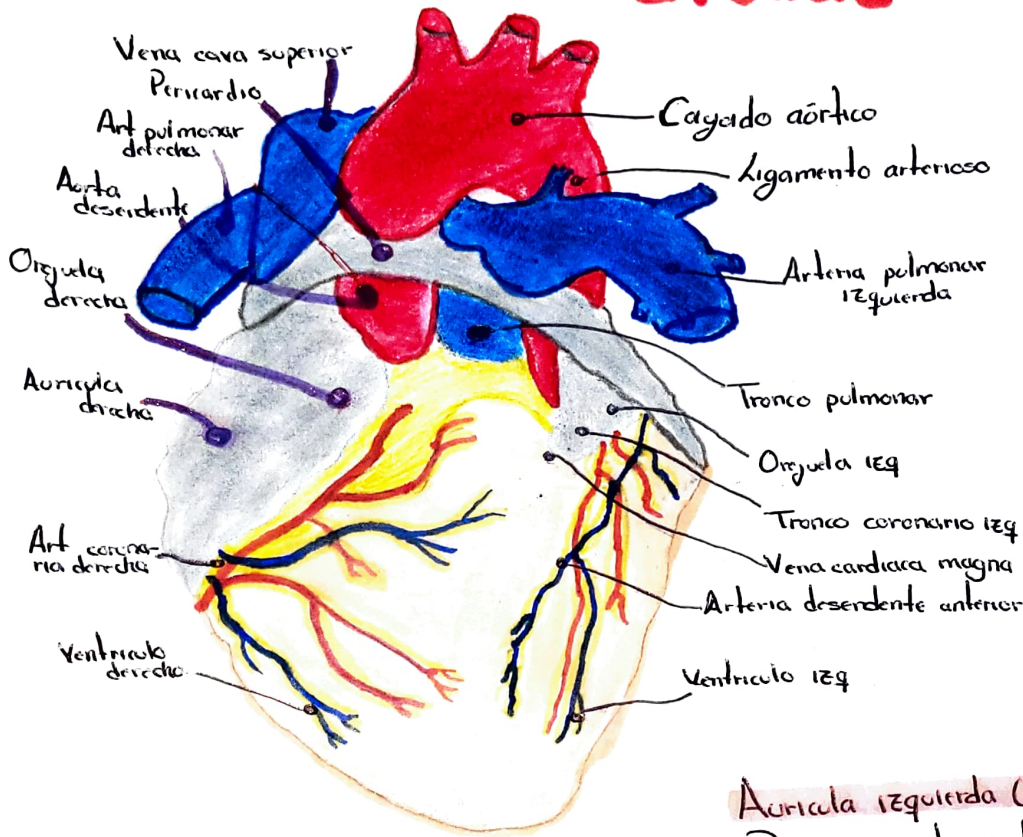
Nombre del alumnos: Jennifer González Santiz

Grado y grupo: 5ºD

Materia: Cardiología

Nombre del docente: Dr. Romeo Suarez Martínez

# Anatomía



## Aurícula Derecha (AD)

Lugar de desembocadura de la circulación venosa

- La cava superior desemboca en la porción anterosuperior de la AD
- Nudo sinusal, zona de unión de la vena cava y la cava superior
- La vena cava inferior desemboca en la válvula Eustaquio.
- El seno coronario recoge la sangre venosa, desemboca en la válvula rudimentaria (de Tebesio).

**Fosa oval**: en la circulación fetal, permite el paso de la sangre desde la AD a la AI.

**Triángulo de Koch**: contiene el nudo auriculoventricular (de Aschoff-Tawara), si se lesiona este puede producir bloqueos Av.

## Aurícula izquierda (AI)

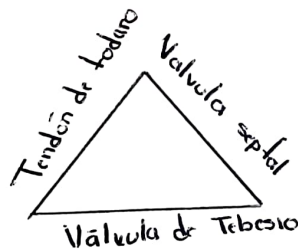
→ recibe la sangre pulmonar

Desembocan las cuatro venas pulmonares (MIR)

- La orejuela es la localización más frecuente de formación de trombos intracardiacos (fibrilación auricular).

## Ventriculo derecho

- Septo interventricular
- Cavidad ventricular: con múltiples músculos papilares e infundíbulo
- Cresta supraventricular
- Trabéculas septomarginales
- **Banda mediana**: estructura muscular que separa el tracto de entrada del cuerpo del ventrículo y contiene la rama derecha de haz de His.



## Ventriculo izquierdo

- Grosor de su pared aprox. 2/3 superior al VD.
- En subbase se sitúan las válvulas mitral y aórtica separadas por el tabique Abroso (Luneta mitroaórtica).
- Presenta dos músculos papilares anterolateral y posteromedial, unidos por cuerdas tendinosas.

## Válvulas auriculoventriculares

ponen la comunicación aurículas y ventrículos

Válvula tricúspide tiene tres valvas

Anterior es la mayor  
Septal unida al tabique  
Posterior la más pequeña

Válvula mitral, posee dos valvas

Anteroseptal mayor y más móvil.  
Posterolateral

## Arterias coronarias

### Arteria coronaria izquierda

- Nace del seno de Valsalva
- El segmento inicial se denomina tronco común y se divide en art. descendente anterior y circunfleja y en ocasiones da origen a una tercera rama denominada art. intermedia o rama mediana.

### Arteria descendente anterior

Trayecto por el surco interventricular

Sus ramas principales son art. diagonales y septal (perforant y septo).

Irriga la mayor parte VI y VII

### Arteria circunfleja

Da origen a la arteria descendente IZQ.  
Flujo de la coronaria

### Válvula mitral

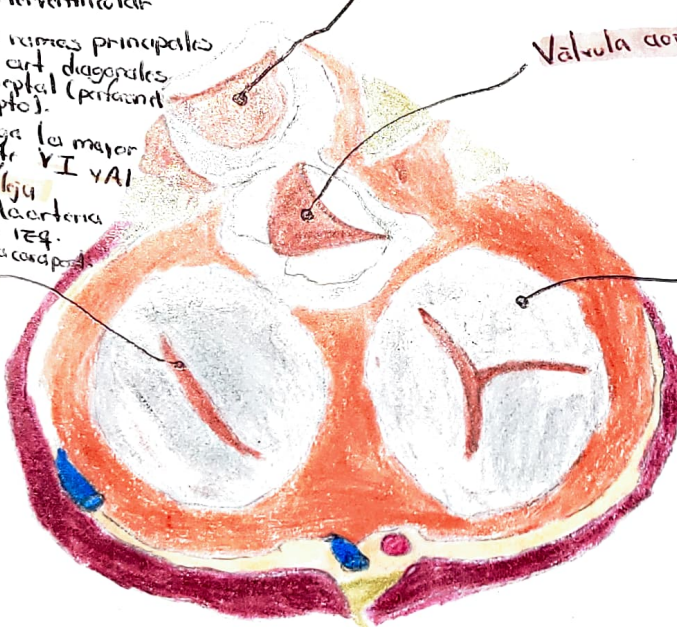
### Arteria coronaria derecha

- Nace en el seno coronario derecho.
- 80% da origen a la arteria descendente posterior
- 60% da la arteria del nodo sinusal
- 90% la del nodo auriculoventricular
- Irriga la mayor parte de las cavidades derechas y el tabique interventricular posterior, cara posterior de la aurícula y ventrículo IZQ.

### Válvula pulmonar

### Válvula aórtica

### Válvula tricúspide



## Válvulas sigmoides

Válvula aórtica, posee tres valvas semilunares, que cerradas en diástole forman unas bolsas llamadas ~~senos~~ **senos de Valsalva**

Valva no coronaria  
V. derecha  
V. IZQ.

Válvula pulmonar  
3 semilunares.

## Venas coronarias

Posee tres tipos de drenaje venoso

Venas de túbulo: drenan sangre de la cavidad cardíaca

Venas anteriores del ventrículo derecho, aurícula derecha

Venas tributarias del seno coronario: discurre por el surco auriculoventricular hasta desembocar en AD.

# Formación y conducción del impulso cardíaco

**Nodo sinusal:** <sup>→ situado AD</sup> origen del impulso eléctrico a una frecuencia 60 y 100 lpm, dando origen a su contracción y a la onda P.

**Haz internodal anterior (de Bachmann):** emite una prolongación muscular que conduce el estímulo eléctrico desde AD a AI para posibilitar su contracción

Haces internodales

- Anterior de Bachmann
  - Medio o de Wenckebach
  - Posterior o de Thorel
- ↳ Miocardiocitos orientados longitudinalmente.

## Nodo auriculoventricular

Se produce un retraso en la conducción del estímulo (segmento PR)



**Haz de His** se distribuye a los ventrículos a través de sus ramas (rama anterior, posterior) y derecha.

**Fibras de Purkinje:** son las ramitas terminales ventriculares del sis de conducción y conducen QRS.

# Potencial de acción cardíaco

## Fase 0 Despolarización rápida:

se estimula y la membrana celular se abren los canales de Na, que introducen Na a la célula, invirtiendo la carga de la membrana (potencial +).

## Fase 1 Repolarización lenta (transpare)

Sarcómero se despolariza cierra los canales de Na y se abren los canales K, este se expulsa al exterior produciendo una repolarización.

**Fase 2 Meseta:** se abren canales lentos Ca y se introducen en la célula y contrarresta la salida de K y el potencial transmembranal para estabilizarse.

Contracción de los **cardiomiositos**

↳ debido a la entra Ca al sarcoplasma, por el retículo sarcoplásmico y los tubulos T.

Ca se unen a la trombina, que interaccionan con las fibras de actina-miosina.

## Fase 3 Repolarización rápida - salida

Salida masiva de K al exterior de célula y descenso del flujo de entra Ca (estado de reposo).

**Fase 4:** <sup>→ proceso</sup> potencial en reposo. Células del marcapaso se produce una despolarización lenta, causada por la entrada Na a través de los canales If.

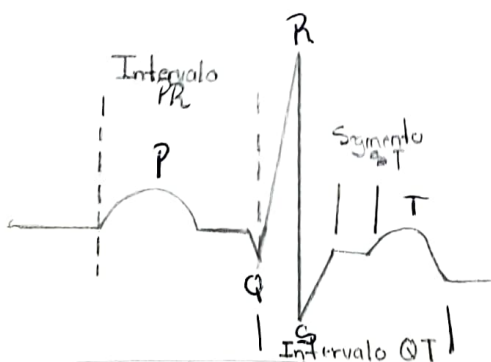
Potencial umbral (-60 mV)

Automatismo y está influenciado por el SN autónomo.

ATP

S: Parasimpático a través del nervio vago ↑ de la entrada K ↓ la frecuencia del nodo sinusal

S: Simpático, receptores beta1, ↑ la entrada de Na y Ca y ↓ la diferencia de potencial transmembranal.



## Mecanismos cardiacos intrinsecos

**Pre-carga**: traduce la longitud de la fibra muscular  $\rightarrow$  Ley de Frank-Starling  
al final de la diástole, sera mayor cuanto mayor sea el vol. telodiastolico ventricular, depende del retorno venoso y de la contracción auricular.

**Pos-carga**: depende de las resistencias periféricas y de la presión contra la que se varía el corazón (presión ostra de la pared).

**Contractilidad**: depende del inotropismo, <sup>fuerza de</sup> <sup>contracción</sup>  
se modifica por la actividad del sistema nervioso simpático y fármacos.

- $Tensión\ arterial = Gasto\ cardiaco \times resistencia\ vascular$
- $Gasto\ cardiaco = vol\ sistolico \times frecuencia\ cardiaca$
- $Resistencia\ vascular = Radio\ o\ calibre\ vascular \times la\ viscosidad\ de\ la\ sangre$

→ Pericardio  
Doble capa

→ Miocardio

→ Endocardio

Estructura fibrosa e Anillos  
valvulares interconectados.

## Ciclo cardiaco

**Sístole**: Contracción del músculo cardiaco

**Diástole**: Relajación del músculo cardiaco

**FC** → # de latidos por minuto  
↳ Valor 60 a 100 lpm.

Diástole general

• Sangre  $O_2$  a la AI

• Las valvulas Auriculo ventricular  
se abren

• Sangre CO entra VD

Sístole auricular

• La sangre Auricular a los ventriculos

Sístole ventricular

Vasos sanguíneos

Tunica adventicia → Tej. conectivo

" media → Fibro muscular

interna → Endotelio

Capilares: intercambio de sustancias  
entre la luz de los capilares y el  
liquido intersticial de los tej.

## Circulación

Circulación menor

Sangre CO

Corazón → Pulmones

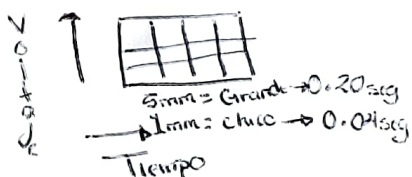
Circulación mayor

Sangre  $O_2$

Corazón → Circulación periférica

## Electrofisiología

Nodo sinusal → Fibras autoventriculares → Haz de His → Ambas ventriculos por las  
chico → 0.1 minutos  
Grande → 0.5 minutos



P → Despolarización de las aurículas

QRS → Despolarización de los ventriculos

T → Repolarización ventriculos

PR → Tiempo que viaja la señal  
auricular a los ventriculos

Impulso eléctrico

Derecha → Izq → Arriba → Abajo

## Ritmo sinusal

Onda P  
AVR y VII+

Tiempo y voltaje  $\leq 2.5$  seg  
 $\rightarrow < 0.25$  mV

## Intervalo P-R

Tiempo: 0.12 a 0.20 seg  
 $\rightarrow$  3 a 5 cuadros chicos

## Complejo QRS

T.  $\rightarrow$  0.8 a 10 seg  
 $-30$  a  $+90$  grados

Int. PR  $\rightarrow$  Onda P  
Igual

## Eje electrico

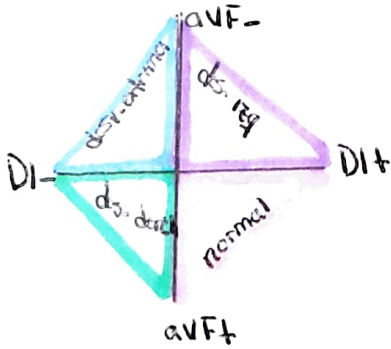
AVL  $\rightarrow$  Bifasico (+-)

AVR  $\rightarrow$  -

AVT  $\rightarrow$  -

## DI aVF

- + +  $\rightarrow$  normal
- + -  $\rightarrow$  desviado a la izq
- - +  $\rightarrow$  desviado a la dcha.
- - -  $\rightarrow$  desviación extrema



## Pasos

Onda P

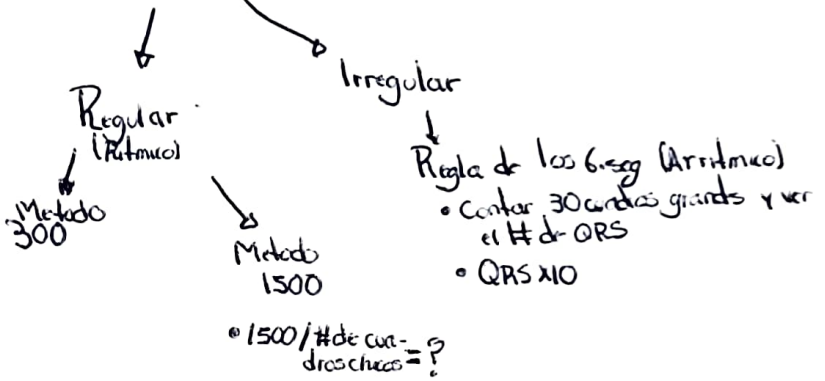
Ritmo

FC  $\rightarrow$  60-100 lpm

Eje cardiaco (electrico)

Ritmico  $\rightarrow$  espacio entre P-R son igual  
Arritmico  $\rightarrow$  " entre P-R son distinto

## FC



## Arritmias / Taquicardias

Ataque cardiaco: flujo sanguineo es bloqueado y evita un adecuado aporte de  $O_2$

Paro cardiaco: mal funcionamiento electrico; el corazon se detiene subitamente.

## Taquicardia ventricular

- P: no
- Ritmo: regular
- FC:  $> 150$  lpm
- QRS: ancho

## Pulso

- Anarritmico
- frecuencia de 20-50 mg/min
- amiodoncia 150 mg

## Sin pulso

- RCP
- Desfibrilación electrica.

## Fibrilación ventricular

- P: no
- Ritmo: irregular
- FC: caotico
- QRS: no

$\rightarrow$  RCP

- Desfibrilación ventricular
- Anarritmico
- $\rightarrow$  procainamida
- $\rightarrow$  amiodoncia

## Taquicardia supraventricular

- P: no
- Ritmo: regular
- FC:  $> 160$  lpm
- QRS: estrecho

## Estable

- masaje carotideo
- maniobra valsalva
- adenosina 6-12 mg

## Inestable

- Cardioversión electrica.

## Fibrilación auricular

- P: no
- Ritmo: irregular
- FC: variable
- QRS: si

→ Apellido resp. ventri →

- Rápida > 100
- Media 60-100
- Lenta < 60

→ Estable Antiarritmico

- ↳ FAR VR amiodarona
- IV bolo 150-300 mg/kg
- 10-15 mg/kg x 24hrs
- 1 mg/min 6 hrs después
- 0.5 mg/min 18hrs.

Escala CHADS<sub>2</sub>-VASC<sub>2</sub> → Tromboembolico  
 " HAS-BLED → Hemorrágica

Inestable  
 • Cardioversión eléctrica.

## Bloqueos aurventricular

### BAV I

- PR → > 0.2 seg / > 5 cuadritos  
↳ prolongado
- QRS: sin pérdida.

→ Sintomático

Atropina  
 1mg/bolo IV  
 c/3-5min max 3mg

### BAV II

- PR → prolongado
- Nodo AV → retrasado
- QRS → son conducidas P y otras no.

→

Mobitz I (Luzettebach)

- PR → prolongado → hasta que hay una pérdida de QRS.
- P → queda bloqueada
- Retraso del nodo AV.

Mobitz II

- Pérdida repentina AV
- PR → normal (sin prolongación)
- P → bloqueo súbito. unicosmas

### BAV III

- falla completa en la conducción entre la aurícula y ventrículo
- P → no conducida.

Tx → sintomático 2° y 3°  
 Dopamina infusión  
 5-20 mcg/kg/min  
 Adrenalina  
 Marcapasos

## Bloqueos de rama

Se localizan por debajo de la unión del atrio ventricular (del haz de His).

- QRS: ancho → > 20 ms
- V<sub>1</sub>: Complejo QS ancho
- V<sub>6</sub>: Ondas R anchas y altas
- I, V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>: ausencia de onda R

- QRS: ancho → > 20
- Patrón rSR' rSR' en V<sub>1</sub> o V<sub>2</sub>
- Ondas S: duración mayor que la onda R o 40ms en I, V<sub>6</sub>
- Deflexión extrínseca normal en V<sub>5</sub> y V<sub>6</sub>
- V<sub>1</sub> → > 50ms



# Hipertrofia

## H. Auricular derecha

- P → picuda con  $>0.25\text{mV}$ 
  - ↳ duración normal
  - ↳ DI, DIII y AVF
- $V_1$  y  $V_2$  → ++
- Qr →  $V_1$  a  $V_3$  (ausencia de infarto)
- Crecimiento en voltaje

## H. ventricular derecha

QRS → desviado a la derecha  
↳ aumentado

TAD1 →  $>0.35\text{seg}$  aVR y DI

$V_1$  y  $V_2$  → rRta

$V_5$  y  $V_6$  → S profunda

Índice de Cabrera (no  $<0.5\text{mm}$ )  
↳ R (R+S) en  $V_1$

Índice de Lewis ( $<15\text{mm}$ )  
↳ (R en DI+S en DIII) - (S en DII+R en DIII)

Sobrecarga sistólica

T → - en  $V_1$  y  $V_2$   
↳ alta en  $V_1$  y  $V_2$  diastólica

## A. Aurícula izquierda

- P → ancha  $>0.10\text{seg}$  en DII  
↳ Crestas P bifasica o bimodal  $V_1$   
↳ DI, AVL,  $V_5$  y  $V_6$
- $V_1$  y  $V_2$  → +-
- Crecimiento en tiempo

## H. ventricular izq.

QRS → desviado izq.  
↳ + voltaje

TAD1 →  $0.45\text{seg}$  en DI, AVL,  $V_5$  y  $V_6$

$V_1$  y  $V_2$ : S profunda

$V_5$  y  $V_6$ : R altas

## Criterio de Sokolow Lyon

Suma voltaje

S + R →  $\geq 35\text{mm}$   
↳  $V_1$       ↳  $V_5$  y  $V_6$

# Antiarrítmicos

Clase I →  $\text{Na}^+$  → Fase 0

IA → Retrasan la repolarización  
Alarga la duración del potencial de acción → Wolff Parkinson - white  
Aritmia ventricular  
Fibrilación ventricular → Procainamida  
Disopiramida  
Quinidina

IB → Reducen o acortan el potencial de acción → El infarto agudo de miocardio  
T. ventricular  
Fibrilación auricular → Lidocaina  
Mexiletina  
Fenitoina

IC → Reducen la velocidad de conducción → T. auricular paroxística  
Taquiarritmias → Propafenona  
Flecainida  
Encainida

Clase II →  $\beta$ -adrenérgico

Disminuye el automatismo → I. miocardio  
Taquiarritmia recurrentes → Propranolol  
Metoprolol  
Atenolol  
Sotalol

Clase III →  $\text{K}^+$

Prolongación de la repolarización y duración del potencial de acción → T. supraventricular paroxística recurrente  
T. auricular → Amiodarona  
Azimilida  
Bretilio  
Dronedarona

Clase IV →  $\text{Ca}^{2+}$  → Fase 2

Deprimen la función de células  $\text{Ca}^{2+}$  dependientes (nodo sinusal y aurioventricular). → Supresión de TPSV  
Fibrilación flúter  
T. auricular → Verapamilo  
Diltiazem  
Bepridil  
Mibetradil

Antiarrítmico → controlar FC → normal

### Clase I → Fase 0

- ⊗ Canales de Na<sup>+</sup> → más lento
- Procainamida → IA
- Lidocaina → IB
- Propafenona → IC

### Clase IV → Fase 2

- ⊗ Canales de Ca<sup>2+</sup> → más lento
- No hidro
- Verapamilo
- Diltiazem

### Clase III

- ⊗ Canales de K<sup>+</sup> → Inhibe los receptores K<sup>+</sup>
- Repolarización lenta

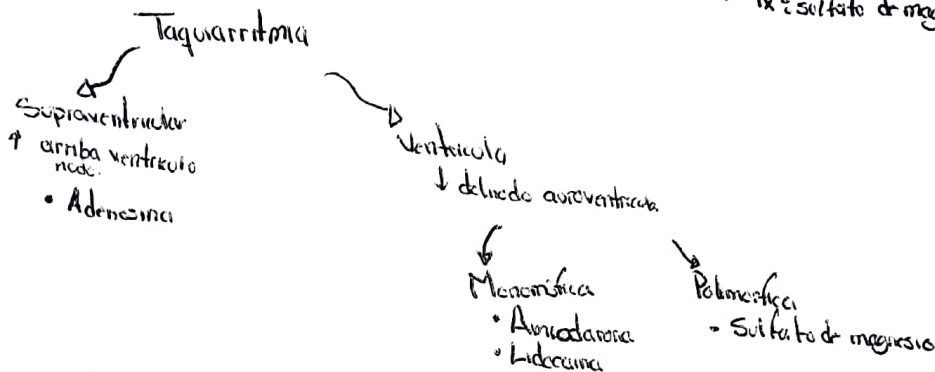
### Clase II →

- B- adrenergico
- Bloque los receptores
- SN simpático medular
- bloquean los receptores de adrenalina.
- Liberan

### Bradicardia sinusal

Atropina → estimula nudo sinusal

Taquicardia polifásica → Bloque de los canales Mg<sup>2+</sup>  
→ diferentes formas  
→ QRS ss  
→ Tx: sulfato de magnesio



Fibrilación y Flutter auricular → sin piquete RCP  
→ Cat antagonista  
Beta bloqueador → medio  
Amiodarona → rapido.  
→ poco

FARVR → Riesgo tromboembólico  
→ Chant's bord  
Beta bloqueador → evitar

FA rápida → Amiodarona  
FA RVR → HTA → Trombosis → Beta bloqueador

Desfibrilación <sup>FRCP</sup>

↓      ↓  
FU      TV

- Pulso o no
- Antiarrítmico (Amiradene)

Cardioversión <sup>→ masajé carotídeo</sup>  
<sup>→ Valsalva</sup>

↓      ↓  
+A      TSU

- Estado hemodinámico estable o no
- Adenosina (TSU) estable