



Anan Villatoro Jiménez

Dr. Romeo Suarez Martinez

Apuntes

Cardiología

Quinto

C

Comitán de Domínguez Chiapas a 13 de septiembre del 2024

ANATOMIA CARDIACA

El corazón es un órgano muscular de cuatro cámaras que contiene un sistema de conducción involuntaria que inicia contracciones rítmicas para bombear sangre a todo el cuerpo.

Ubicación. Tórax → Entre los pulmones → Mediastino medio → Pericardio

Anatomía.

↳ Caras

1- Base (Posterior)

3- Esternocostal (Anterior)

2- Diafragmática (Inferior)

4 y 5- Pulmonares derecha.

↳ Bordes

1- Borde derecho. Parte del atrio derecho

2- Borde izquierdo. Ventrículo + Atrio izquierdo

3- Borde superior. Presente en vista anterior

4- Borde inferior. Ventrículo derecho.

↳ Septos

1- Interatrial

2- Interventricular

3- Atrioventricular.

↳ Cavidades

• Aurícula derecha. Desembocadura de circulación venosa sistémica.

- En zona de unión con V. Cava inferior esta nodo sinusal

- En tabique interauricular esta la tosa oval

- Parte inferior del septo interauricular es el Triángulo de Koch.

nodo auriculoventricular (Aschoff-Tawara)

↳ • Valva Tebesio

- Tendon Todaro

- Válvula tricúspide.

• Aurícula izquierda.

- Estructura más posterior donde desembocan los 4 venas pulmonares

• Ventrículo derecho.

- Contiene la rama de Haz de His.

• Ventrículo izquierdo.

- Grosor 2/3 superior al VD.

↳ Valvas o válvulas

• Atrioventriculares

- Previenen el reflujo desde los ventrículos hacia las aurículas

- Mitral. Anteroseptal y posteroseptal

- Tricúspide. Anterior, septal y posterior.

• Semilunares o sigmoides.

- Aortica. Contiene 3 valvas semilunares cerradas forman senos de Valsalva.

- Pulmonar

• Otros

V. de Eustaquio. De la V. Cava Inferior

V. de Tebesio. Del seno coronario.

Arterias coronarias → Nacen de la parte proximal de la aorta ascendente a nivel de los senos de Valsalva.

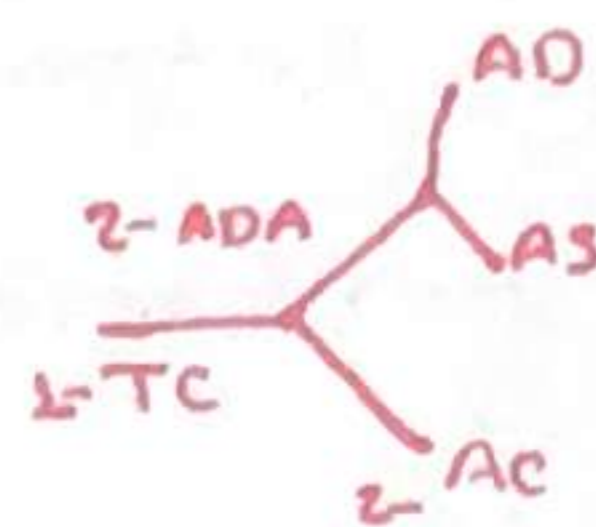
- Arteria coronaria izquierda. Nace del seno de Valsalva izquierdo.

1: Tronco común

2: - A. Descendente anterior
 - A. Diagonales
 - A. Septales

- A. Circunfleja

3: Arteria Intermedia.



→ ADA → irriga la 4ª parte del V. izquierdo, cara anterior, 2/3 anteriores del tabique interventricular y totalidad del A.Pex

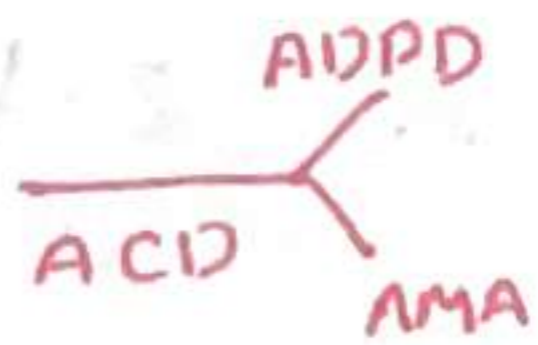
• AC. irriga la pared del ventrículo y parte de la aorta izquierda.

- Arteria coronaria derecha. Nace del seno coronario derecho.

irriga la mayor parte de las cavidades derecha.

1: A. descendente posterior derecha

2: A. Marginal aguda



Venas coronarias

Tipos de drenaje venoso:

1: Venas de Tebesio → Cavidad cardiaca.

2: V. anteriores del Ventrículo der. → AD

3: V. Tributarias del seno coronario → AD

Capas del corazón

Pericardio. Mantiene posición del corazón
 Brinda protección

Miocardio. capacidad contractil

Endocardio. Recubrimiento interior.

Vasos sanguíneos

Arterias. Sangre oxigenada
 × A. Pulmonar

Vena. Sangre desoxigenada
 × V. Pulmonar

Capilares. Intercambio de sustancias y gaseoso

Tunicas

T. Adventicia. Capa externa de T. Conjunta

T. Media. Fibra M Liso

T. Intermedia. Endotelio

FISIOLOGIA CARDIACA

- FORMACION Y CONDUCCION DEL IMPULSO CARDIACO.

①: **Nodo sinusal** (0,03 seg) ⇒ **Haces internodales** (0,10 seg) ⇒ **Nodo AV** (0,04 seg) ⇒ **Haz de His** (0,01 seg)

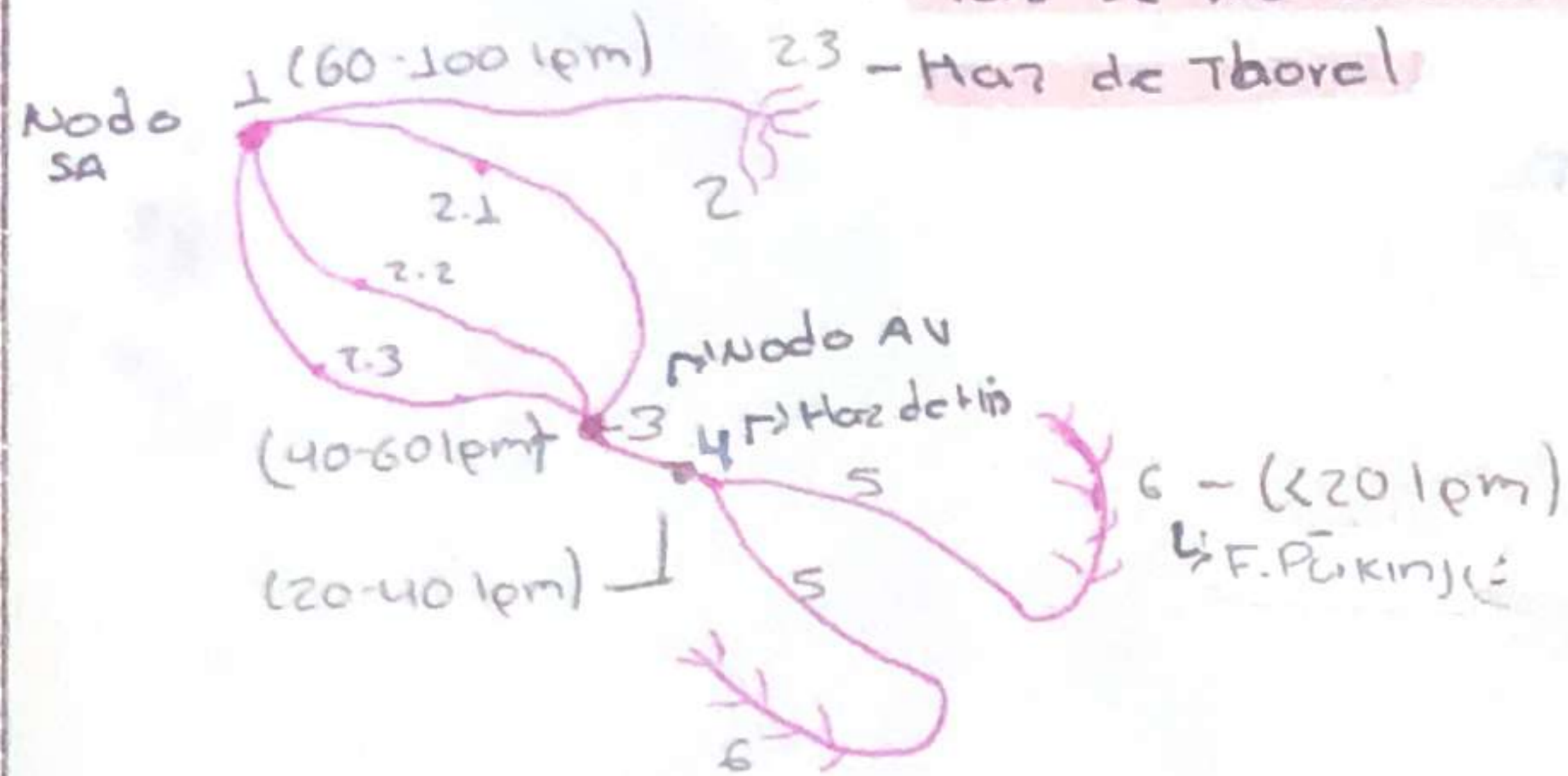
2.1 - **Haz de Bachmann y rama izq.**

2.2 - **Haz de Wenckebach**

2.3 - **Haz de Tavor**

⑤ **Rama Dor e Izq** (0,01 seg)

⑥ **Fibras de Purkinje**



VALORES DE ONDAS EN ECG

- **Onda P**: D <math>< 120 \text{ ms}</math>, V <math>< 0.2 \text{ mV}</math>
- **Complejo QRS**: D 100 ms, V 3 mV
- **Intervalo PR**: D $120-200 \text{ ms}$, V 0.2 mV
- **Onda T**: D 0.20 seg, V 0.5 mV
- **Intervalo QT**: $350-440 \text{ ms}$
- **Segmento ST**: $100-250 \text{ ms}$

POTENCIAL DE ACCION CARDIACO. Fenómeno eléctrico que ocurre durante la contracción c

Fases

Fase 0. Despolarización rápida. Estimulación eléctrica

- se abren canales de sodio
- se invierte la carga de la membrana (Potencial positivo)

Fase 1. Repolarización lenta.

- se cierran canales de sodio
- se abren canales de potasio → Permiten repolarización

Fase 2. Meseta.

- se abren canales lentos de calcio → contrarresta salida de potasio.
- Potencial transmembrana estable

Fase 3. Repolarización rápida.

- salida de potasio excesiva + entrada de calcio = Cél. en estado de reposo.

Fase 4. Existe generación del potencial de acción

- Bombeo de iones de sodio hacia afuera y potasio hacia adentro.

Sistema parasimpático. A través del nervio vago produce aumento de la entrada de K⁺

- Disminuye frecuencia del Nodo sinusal
- ↓ Excitabilidad del módulo auriculoventricular
- ↓ Fuerza de contracción.

Sistema simpático.

- ↑ Entrada de Na⁺ y Ca²⁺ → ↑ FC
- ↑ Excitabilidad del nodo AV
- ↑ Fuerza de contracción.

CICLO CARDIACO.

Relajación isovolumétrica:

- Inicio de la **diástole**
- Valvas semilunares se cierran - 2° ruido
- Valvas AV cerradas
- Volumen telesistólico: 50 ml

Llenado pasivo

- 1. Llenado rápido
- 2. Llenado lento
- Valvas AV se abren
- Valvas semilunares cerradas
- NO hay contracción auricular
- Llenado ventricular 80%.

Llenado activo

- Valvas AV abiertas
- Valvas semilunares cerradas
- Contracción auricular
- Llenado ventricular faltante (20%)
- Vol. telediastólico: 120 ml

Eyección

- Valvas AV cerradas
- ↑ Presión aortica (120 mmHg)
- Viaja hacia la aorta 70 ml

Contracción isovolumétrica.

- Inicio **sístole ventricular*** (S. Sistémica)
- Contracción ventriculo
- Valvas AV se sierran 1° ruido
- Valvas semilunares cerradas
- Presión ventr. > P. Aortica = Apertura de valvas A y P (80 mmHg)

LECTURA EKG

Pasos:

1- Presencia de onda P

3- Frecuencia cardiaca

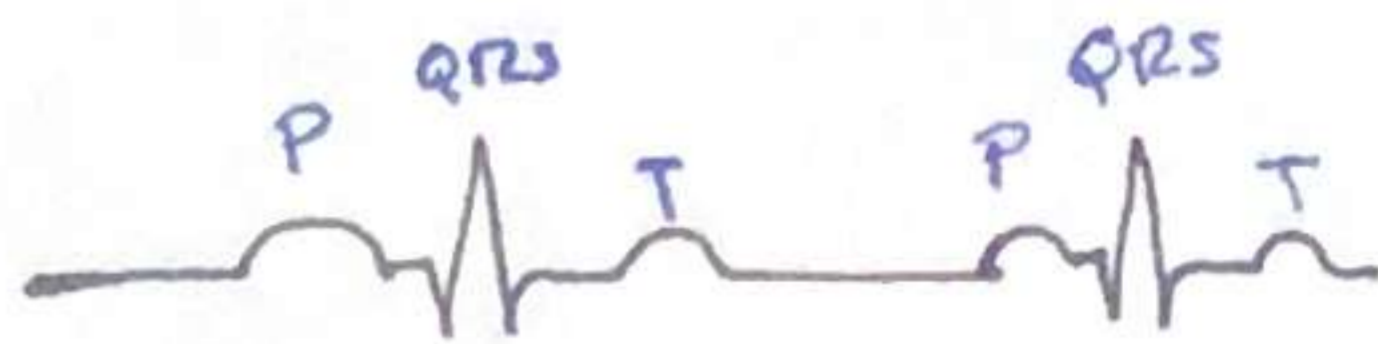
2- Ritmo

4- Eje cardiaco

1- Presencia de onda P.

- ✓ - Antes del QRS
- ✓ - Intervalo PR normal/constante
- ✓ - Morfología onda P (DI y AVF)
- ✓ - Intervalo R-R igual.

- DI
- AVF



2- Ritmo

- 1- Ritmico. Espacio R-R igual
- 2- Arritmico. Espacio R-R distintos

3- Frecuencia cardiaca.

- RITMICO

1- Metodo 300

- 1- Restar intervalos de FC
- 2- ÷ resultado entre 5
- 3- Multiplicar por 1000

$$150 - 100 = 50 \div 5 = 10 \times 1000 = 1000 \text{ bpm}$$

2- Metodo 1500

- 1- N° pequeños entre R-R
- 2- Dividir ÷ entre 1500

$$15 \div 1500 = 100 \text{ bpm}$$

- ARRITMICO

1- Metodo 6seg.

→ Contar los QRS que existan dentro de 30 cuadros por 10

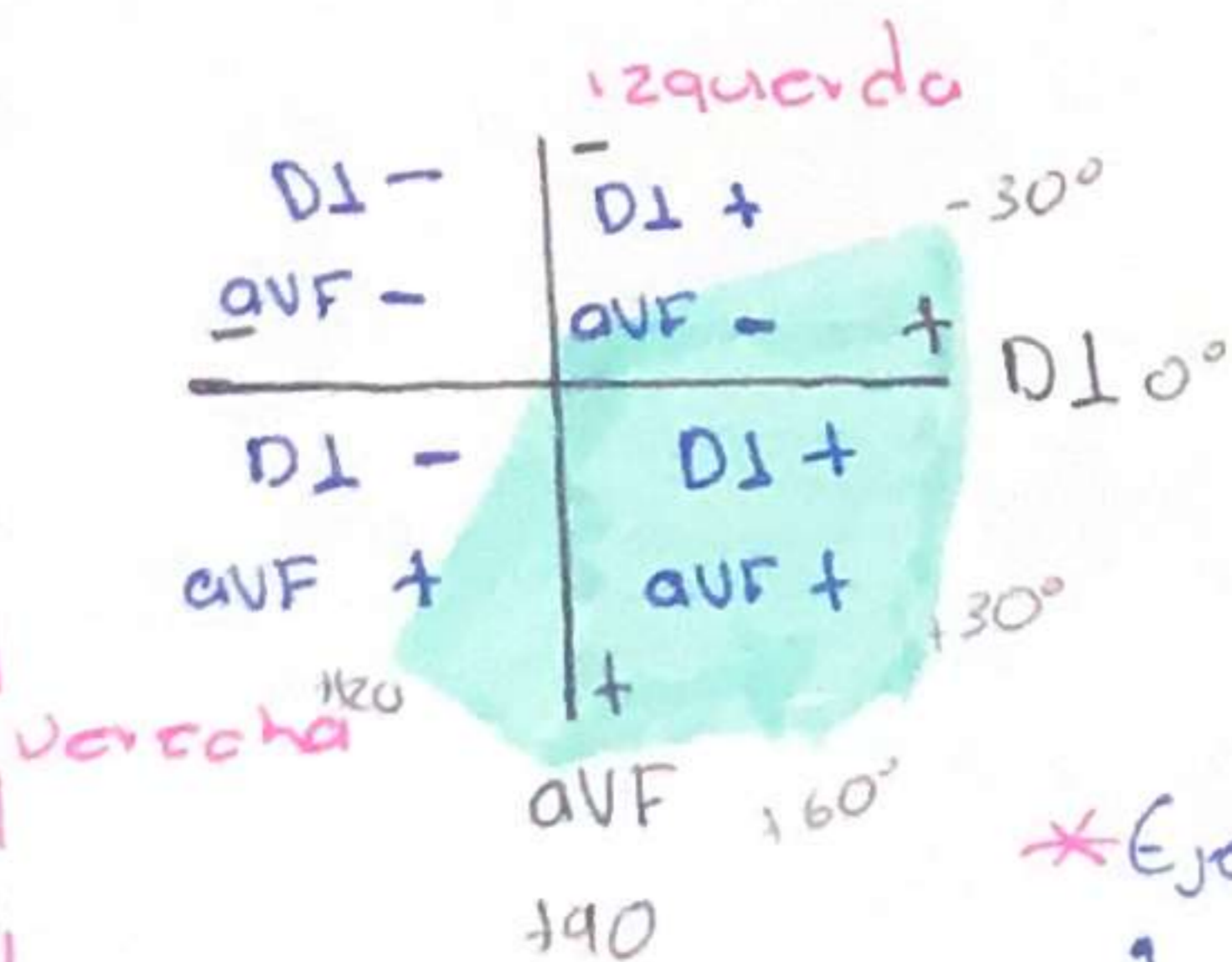
$$N^{\circ} R (7) \times 10 = 70 \text{ bpm}$$

4- Eje electrico.

$$DI - \overset{+}{c} + \overset{0}{o} - \overset{-}{?}$$

$$AVF - \overset{+}{c} + \overset{0}{o} - \overset{+}{?}$$

DI	AVF	
+	+	Normal
+	-	Desviado izq
-	+	Desviado der
-	-	Desviación extrema



* Eje cardiaco normal de -30° - 90°

Se observa a donde se dirige el impulso electrico.

Eje cardiaco normal

MORFOLOGIA DE LAS ONDAS EN EL ECG

1 - ONDA P -

Despolarización auricular

D: $< 25 \text{ mm}$ o $< 3 \square \text{ pcp}$

V: $< 0.25 \text{ mV}$ o $< 2.5 \square \text{ pcp}$



2 - Intervalo PR

Iniciación onda P \rightarrow Iniciación QRS

D: $0.12 - 0.20 \text{ seg}$

$3 - 5 \square \text{ pcp}$



3 - Complejo QRS

Despolarización ventricular

D: $0.08 - 0.10 \text{ seg}$ o $< 2.5 \square$

$2 - 2.5 \square \text{ pcp}$



4 - Segmento ST

Tiempo entre despolarización y repolarización de los ventriculos.

Debe ser isoelectrico



5 - Onda T.

Repolarización ventricular.

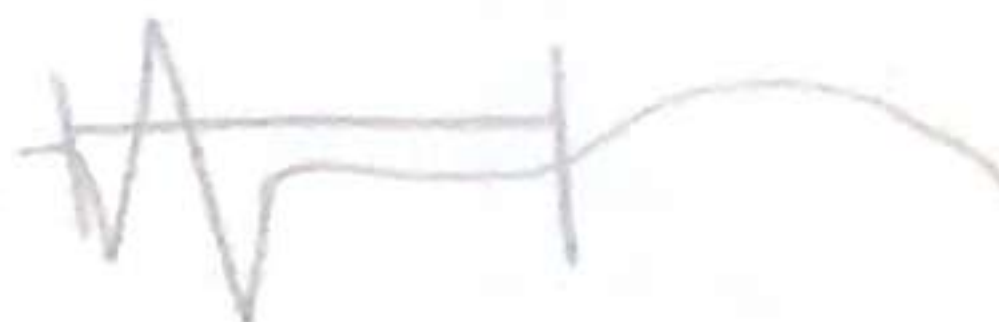
D: $100 - 250 \text{ ms}$ / $0.10 - 0.25 \text{ seg}$

$2.5 -$



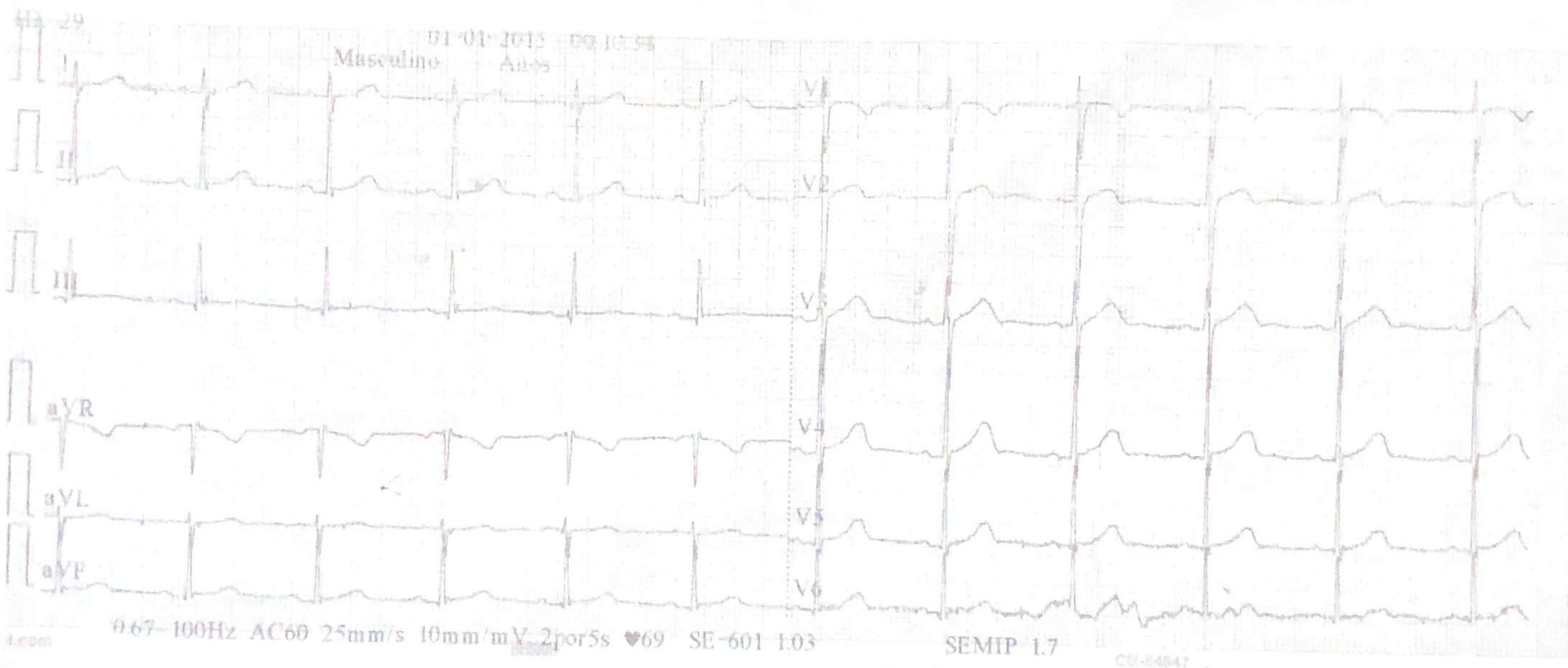
6 - Intervalo QT.

$0.32 - 0.42 \text{ seg}$



-Anan Villatoro.

- EKG de paciente masculino de 20 años de edad, deportista y sin antecedentes de importancia.



Onda P: Si

Ritmo: Regular

FC: 72 lpm

Eje eléctrico: Normal

Dx: Ritmo sinusal

TAQUIARRITMIAS

¿Ataque y/o paro cardiaco?

↳ • Ataque cardiaco. Flujo sanguineo bloqueado y entra un aporte adecuado de oxigeno

• Paro cardiaco. Mal funcionamiento electrico

1- TAQUICARDIA

VENTRICULAR.

- Onda P: No
- Ritmo: Regular
- QRS: Ancho



→ Tx.

• Pulso

• ANTIARRITMICOS

1- Procainamida

20-50 mg

2- Amiodarona

150 mg

• Sin pulso

+ 1- RCP

2- Destibrilación

2- TAQUICARDIA

SUPRAVENTRICULAR

- Onda P - No
- Ritmo - Regular
- QRS - Estrecho



→ Tx

• Estable

1- Masaje carotideo

2- Maniobra Valsalva

3- Adenosina

6-12 mg

• Inestable

1- Cardioversión electrica.

3- TAQUICARDIA

SINUSAL

- Onda P, Si
- Ritmo, Regular
- QRS, Estrecho



→ Tx

Tratar causa que lo origino.

4: FIBRILACIÓN

VENTRICULAR

Onda P - NO

Ritmo - Irregular

QRS - NO

→ TX

+ (1: RCP
2: Desfibrilación)

3: ANTIARRITMICOS

- Procainamida
20-50mg

- Amioradona
150 mg

Ritmo
caotico



5: FIBRILACIÓN

AURICULAR

Onda P - NO

Ritmo - IRREGULAR

QRS - Normal

→ TX

- Estable

- ANTIARRITMICOS

Amioradona IV *

bolo 150-300 mg/10min

↳ 1: 10-15 mg/Kg/24hrs

2: 1mg/min 6 hrs

Dose → 0.5 mg/min 16hrs

INESTABLE

- Cardioversión

+ ANTIAGREGANTE

→ - CHAD'S VASC

- Escala HAS-BLED

* Solo respuesta auricular
rápida.

↳ Respuesta auricular
lenta/Modera

↳ 1-Betabloqueador



BLOQUEOS AURICULOVENTRICULARES

1- Bloqueo grado I

Existe una prolongación del intervalo PR ($>50\mu\text{seg}$) pero en ningún momento se pierde el QRS.



2- Bloqueo grado II

2.1 Mobitz tipo I / Weckrenbach.

Prolongación constante del intervalo PR hasta que deja de conducir un QRS



2.2 Mobitz tipo 2

No existe prolongación del PR, pero una P no conduce su QRS



3- Bloque grado III

Existe una disociación entre los aurículos y ventrículos, es decir el QRS y la onda P no tienen un orden.

↳ TRATAMIENTO

↳ Bloqueo 1er grado.

Atropina - 1mg bolo IV/C 3-5 min máximo 3mg

↳ Bloqueo 2do y 3er grado.

Dopamina infusión 5-20 mcg/kg/min

Adrenalina

f. Marcapaso.

BLOQUEOS DE RAMA

Son bloqueos que se localizan por debajo del nodo atrioventricular (AV)

- En los bloqueos incompletos la activación ventricular tiene lugar a través de su rama correspondiente y lo que se produce es una asincronía de la activación de ambos ventrículos

CLASIFICACIÓN

BR derecha del haz de his

BR izquierda del haz de his

Incompleto - $< 0.12 \text{ seg}$
 - $< 3 \text{ mmseg}$

Completo - $> 0.12 \text{ seg}$
 - $> 3 \text{ mmseg}$

} QRS

BLOQUEO DE RAMA DERECHA.

- QRS ancho $\rightarrow > 120$
 Patrón rsr' , rsR' en V_1 o V_2
- Onda S de mayor duración que la onda R $\approx 40 \text{ mmseg}$ en D_1 y V_6
- Deflexión extrínseca de normal en V_5 y V_6 , pero $> 50 \text{ mmseg}$ en V_1



Orejas de Conejo

BLOQUEO RAMA IZQUIERDA.

- QRS ancho $\rightarrow > 120$
- V_1 : Complejo QS ancho
- V_6 : Onda R ancha y alta
- Ausencia de Onda Q $\rightarrow D_1, V_5$ y V_6



cono de helado

HIPERTROFIA CARDIACA.

- Respuesta del cardiomiocito



Miocito trabaja más



Acción compensatoria.



Insuficiencia cardiaca



Crecimiento del miocito

HIPERTROFIA AURICULAR

• Aurícula izquierda  ①

P picada $> 0.25 \text{ mV}$

P de duración normal

Se observa en D_{II}, D_{III} y aVF

*Eje eléctrico a la derecha



Aurícula derecha.

P ancha $> 0.10 \text{ seg}$ en D_{II}

Puede haber crestas bifásicas

se observa en D_1, aV_L, V_5 y V_6

*Eje desviado a la izquierda.



HIPERTROFIA VENTRICULAR

VENTRICULO DERECHO

- QRS desviado a la derecha
- voltaje de QRS aumentado

Criterios importantes

V1 y V2 altas

V5 y V6: S profunda

* Índice de Cabrera

Índice de Lewis

VENTRICULO IZQUIERDO

- QRS desviado a la izquierda
- voltaje de QRS aumentado

Criterios importantes

V1 y V2: S profunda

V5 y V6: R profunda

* Índice de Sokolow

Índice de Lewis



CRITERIO DE SOKOLOW-LYON

Suma del voltaje de Onda S en V1 con el de la Onda R en V5 o V6 → $\frac{\text{Onda S (V1)}}{2} + \text{Onda R (V5 o V6)}$
+ si el resultado es $\leq 35 \text{ mm}$



FARMACOS ANTIARRITMICOS

POTENCIAL DE ACCIÓN

Fase 0. Despolarización

Fase 1. Repolarización temprana / Clase I

Entrada de sodio y sale potasio

Limitan o inhiben la entrada de Na.

1 - Propafenona - VO

2 - Procainamida - IV

3 - Lidocaina - IV

Fase 2. Meseta

Entrada de Calcio

Fase 3. Repolarización tardía

Salida de potasio

Fase 4. Potencial en reposo

Bomba Na/K ATPasa

Farmacos

Clase I - Bloquean canales Na

1 Propafenona

2 Procainamida

3 Lidocaina

Clase II - Bloqueadores β -Adrenergicos \rightarrow Nivel Simpatico

Clase III - Bloquean canales de K

• NO DILIRINIDOS - Generan efecto cardiaco

• DILIRINIDOS - NO generan efecto cardiaco.

Clase III - Bloquean canales de K^+ \rightarrow Inhiben la salida

Amioradona

Otros \rightarrow Digoxina \rightarrow Digitalico \rightarrow Inhibe de manera temprana potencia l acción

Arritmias

• Fibrilación y Fluter auricular

{ Retabloqueador
Amioradona

• Bradicardia sinusal } Atropina

ANTIARRITMICOS

↳ Mecanismo de acción.

Estos fármacos tienen sitios específicos de acción al fijarse y bloquear, algunos selectivamente, los canales de sodio.

- a) Canal de Sodio
- b) Canal de calcio
- c) Canal de potasio

a) CANAL RÁPIDO DE SODIO.

Disminuyen la velocidad máxima de despolarización → Fase 0

↳ Al disminuir la velocidad de conducción en T. Miocárdico → Controla arritmias basadas en reentradas de impulsos.

↳ Miocardio auricular
Miocardio ventricular
Fibras purkinje

b) CANAL LENTO DE CALCIO → Bloqueo de la corriente lenta de despolarizado

↳ L - Bloqueo de canales dependientes del potencial eléctrico → Verapamil
Diltiazem

Z - Bloqueadores de los receptores adrenérgicos beta → Propranolol

↳ Todo esto → Reducción/Bloqueo de la conducción de impulsos → a través del nodo AV

c) CANALES DE POTASIO → Actúa en la fase 2 y 3

↳ Prolongan la duración del potencial de acción durante la repolarización → Amiodarona
Bretilio
Sotalol