



**Fernando Ailton Maldonado
Hernández**

Dr. Romeo Suárez Martínez

Mapas

Cardiología

PASIÓN POR EDUCAR

5° "C"

Comitán de Domínguez Chiapas a 13 de septiembre de 2024

Anatomía y fisiología cardíaca.

El \heartsuit se sitúa en el mediastino medio.

Aurículas:

Están separadas de los V. por el surco coronario o surco AV.

- Aurícula D. → Recibe sangre de la circulación sistémica.
 - En el tabique interauricular esta la fosa oval.
 - Triángulo de Koch (V. de Tebesio, tendón de Todaro y valva septal de la tricúspide). Parte inferior del septo interauricular.
 - Contiene el nodo auriculoventricular. → si se lesiona puede haber bloqueos AV.
 - Contiene una orejuela; contiene los músculos pectíneos.
- Desemboca la circulación venosa sistémica.
- Cuenta con:
 - La Cava superior.
 - Nodo sinusal.
 - La Cava Inf. desemboca en la V. de Eustaquio.
 - Sangre venosa desemboca en V. de Tebesio.

- Aurícula Izq. → Recibe sangre de los pulmones.
- Desembocan las 4 venas pulmonares (MIR)
- Orejuela Izq → Localización más PC de formación de trombas (por fibrilación auricular)

Válvulas AV.

- Comunican A con V.
- Anillo, válvulas o velos y cuerdas tendinosas.

- Mitral → Valvas anterosseptal y posterolateral.

- Tricúspide → Veb anterior (mayor)
 - ↓
 - " " septal
 - " " posterior (pequeño)

Dercho

Ventriculo D.

- Septo interventricular.

Cavidad ventricular → Músculos papilares e infundíbulo.

- Cresta supraventricular, trabéculas septomarginales y banda moderadora. → Contiene la rama der. del haz de H. z.

Ventriculo Iza.

- Mayor grosor.

- En la base → Válvulas M y A → Tabique fibroso los separa.

Músculos papilares (2) → anterolateral y posteromedial unidos a las valvas de la M por cuerdas t.

Valvulas sigmoideas. (semilunares)

A. → 3 valvas → Cerradas forman el Seno de Valsalva,
↳ Posterior.
Der e Iza.

P → 2 valvas.

Arterias Coronarias.

Principales → D e Iza. → Cuando se ÷ dan las A. intramurales.
Nacen de la Aorta ↑.

Perfunden en diástole.

- A. Coronaria Iza.

Nace del Seno de Valsalva Iza.

Se ÷ en A. descendente anterior y circunfleja.

- En ocasiones crea 3ra. arteria → ramo mediano.

A. descendente anterior.

2 ramas principales.

Irriga la mayor parte del V. Iza.

- A. diagonales.

- A. septales

A. Circunfleja.

Irriga la pared lateral del V. izq y parte de la Aurícula izq.

A. Coronaria Der.

Nace del seno coronario Der.

Irriga la mayor parte de las cavidades Der.

- Arteria descendente posterior. (80%).
- Arteria del nodo sinusal. (60%).
- A. del nodo auriculoventricular (90%).

Venas coronarias.

V. de Tabeo → Drenaje a cavidad cardiaca.

V. Anteriores del V. Derecho → Drenaje a Aurícula D.

V. Tributarias del seno coronario → desembocan en A. Der.

Formación y conducción del impulso cardíaco.

Impulso eléctrico empieza en 1) ⁶⁰⁻¹⁰⁰ Nodo sinusal. $F_c \div 60$ y 100 lpm.
Ocurre contracción y onda P.

Haz de Bachman conduce el impulso desde AD a AI.

El impulso pasa por el Haz de Bachmann, Wenckebach y Thorel \rightarrow llega al ⁴⁰⁻⁶⁰ 2) Nodo AV. (PR en el electro).

Después llega al ²⁰⁻⁴⁰ 3) Haz de His. \rightarrow va a los ventrículos por la rama Izq y Der.

Fibras de ^{<20 lpm} 4) Purkinje. \rightarrow QRS en el electro.

De D a Izq y de arriba hacia abajo. Conducen el estímulo a la musculatura V.

De A a V.

Potencial de acción cardíaco.

\hookrightarrow 5 fases.

En reposo $\rightarrow -90$.

1. Fase 0. Despolarización. \rightarrow entra Sodio

2. Repolarización lenta \rightarrow sale Potasio.

3. Meseta. \rightarrow entra calcio.

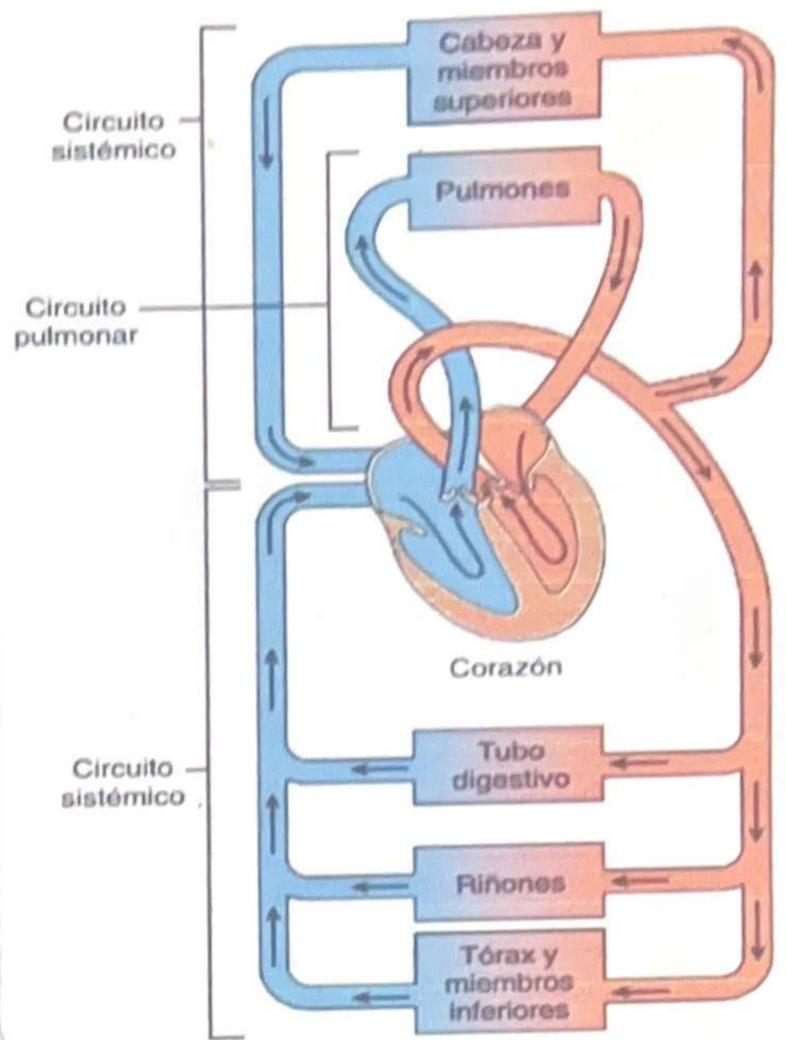
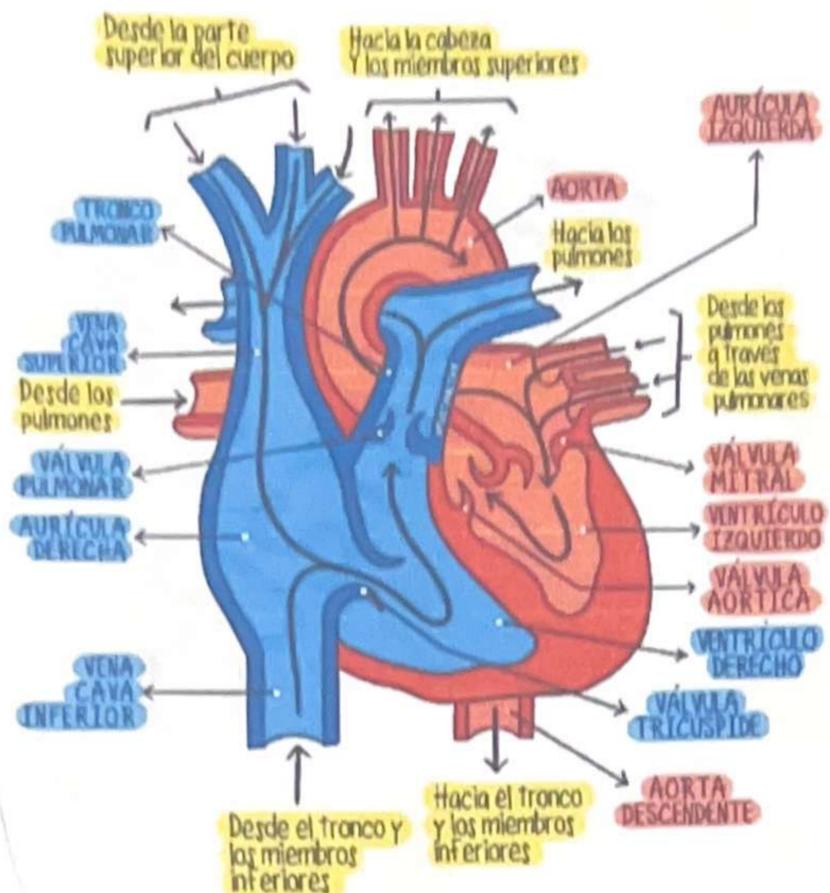
Ca se une a troponina \rightarrow posibilita la contracción.

4. Repolarización rápida \rightarrow Salida masiva de K^+

5. Fase 4. Automatismo.

Despolarización rápida.

ANATOMÍA CARDÍACA



Relajación isovolumétrica

- Inicio de la diástole
- válvulas semilunares (A y P) se cierran -> **se oír**
 - válvulas AV cerradas
 - no hay variaciones del volumen
 - Presión del vt rápidamente
 - Presión arterial (de mmHg)

volumen cardíaco: 120 ml

Llenado pasivo

- Presión auricular > presión ventricular
- válvulas AV se abren
- válvulas semilunares (A y P) cerradas
- no hay contracción auricular
- Llenado ventricular del 20% (del vol. Sistólico)

Llenado activo ③

- válvulas AV **abiertas**
- válvulas semilunares (A y P) cerradas
- contracción auricular (sístole auricular)
- llenado ventricular del 20% restante.

volumen cardíaco: 120 ml

CICLO CARDÍACO

0,8 segundos

Eyección

- válvulas AV **cerradas**
- Presión ventricular > presión arterial
- válvulas semilunares (A y P) **abiertas**
- Presión arterial (de mmHg)
- Fluye hacia fuera el volumen sistólico: 70 ml
- Presión ventricular (eyección reducida) y arterial

volumen de eyección: 70 ml

Contracción isovolumétrica

- Inicio **sístole ventricular**
- ventrículos se contraen
- Presión ventricular > presión auricular
- válvulas AV se cierran -> **se oír**
- válvulas semilunares (A y P) cerradas
- no hay variaciones del volumen

*Al final: Presión ventricular > presión arterial (de mmHg) = apertura de válvulas A y P

Electrofisiología Cardíaca.

Es el sistema de conducción del corazón.

Del nodo SA hacia Nodo AV, después de AV hacia Haz de His y termina en T. de Purkinje.

Electrocardiograma. → Calibrado en
Registra la act. eléctrica del corazón.
12 Derivaciones. (V1 a V6, Precordiales)

Velocidad de 25 ms
Voltaje de 10 mV.
Registra el ciclo
cardíaco.

↓
Onda P es nodo
sinusal. → 60-100.

Propiedades del electro.:

Voltaje → Haz ↑
1 cuadrado → 0.1 mV
5 cuadrados → 0.5 mV

Tiempo → Haz →
1 cuadrado → 0.04 s
5 cuadrados → 0.20 s.

Onda P. Despolarización auricular.
Duración → < 120 ms
Voltaje → < 0.2 mV.

Onda T. Repolarización
ventricular.

D → 0.20 s
V → 0.5 mV.

QRS. Despolarización ventricular.
Duración 100 ms
Voltaje 3.5 mV.

Intervalo PR. Tiempo que tarda la conducción
± aurícula y ventrículo.
D → 120 - 200 ms
V → 0.2 mV.

Intervalo ST. Comienzo de la repolarización
ventricular. Debe ser plano.

Intervalo QT. Distancia ± el inicio de Q y el
final de T. Actividad ventricular.
D → 350 - 440 ms

Punto J. → punto donde onda S finaliza y empieza el segmento ST.

Condiciones Normales.

En AVR → el QRS ⇒ NEGATIVO.

4 Pasos:

1. Presencia de Onda P
2. Ritmo
3. FC
4. Eje cardíaco.

1. Presencia de onda P

• Antes del QRS.

Intervalo PR debe ser normal y constante.

Morfología positiva en DI y AVF

2. Rítmico o Arritmico.



Espacio ÷

R y R son los mismos.

Espacio ÷ R y R son distintos.

3. Frecuencia Cardíaca.

Regular: - Método de los 300
- Método de los 1500

M. de los 300. → - ← +

1) QRS sobre una línea marcada.

300 1500 100 75 60

2) M. de los 1500

de cuadritos chiquitos ÷ 1500.

↓
Distancia ÷ R y R.

Irregular: Método de los 6 seg.



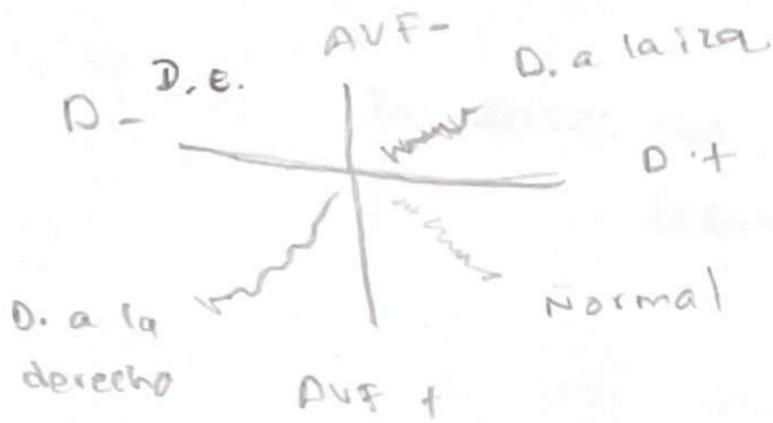
1) # de R's en 30 cuadros grandes y multiplicar x 10.

200 (ejemplo)

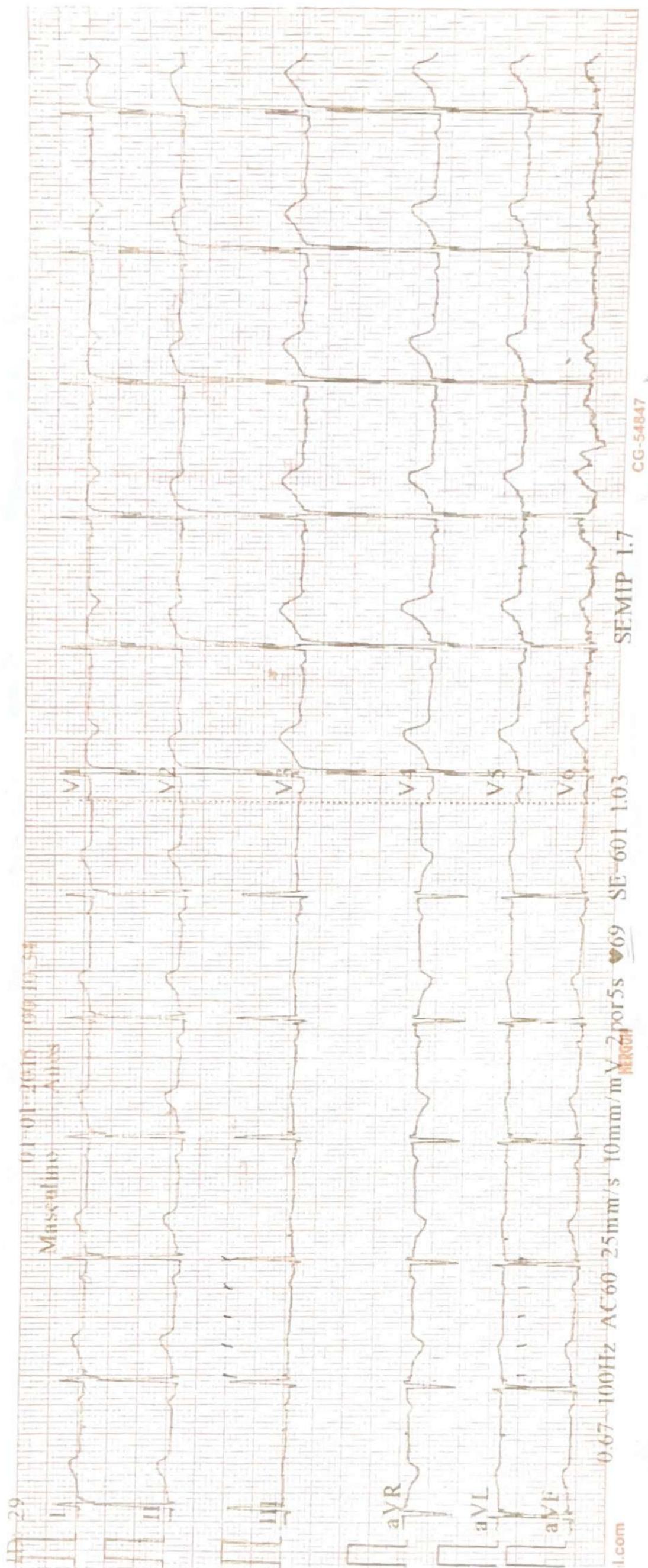
A. Eje eléctrico.

DI	aVF	
+	+	Normal.
+	-	D. a la izquierda
-	+	D. a la derecha
-	-	D. Extrema.

* AV R siempre negativo
 AV F siempre positivo
 AV L bifásica.



*NOTA // QRS ancho y FC > 100 = Taquicardia Ventricular
 QRS estrecho y FC > 100 = Taquicardia Supraventricular.



P: Si.
 Ritmo Regular
 FC: 69
 Eje: Normal.

Clase	Acción	Fármaco	Indicaciones	E. Adversos
1A	Bloqueo de los canales de Na. Depresión moderada de la fase 0. Conducción lenta Prolongan la repolarización.	Quinidina Procainamida.	En la fibrilación auricular aguda establecida Arritmias supraventriculares y ventriculares Aritmias supraventriculares, Taquicardia Extrasístolia ventricular Cuabares	Náusea, vómito, diarrea, cianosis. Bloqueo AV y paro sinusal. Síncope quinidínico. La rápida puede ocasionar ↓ del gasto cardíaco e hipertensión. Vía oral prolongada puede llevar a un sx parecido a lupus.
1B	Depresión mínima de la fase 0 Conducción lenta Acorotan la repolarización	Lidocaína	Tratamiento de urgencia de extrasístolia y fibrilación ventriculares	Parestesias, temblores, convulsiones. Toxicidad → afección neurológica, hipertensión, bloqueo AV y asistolia. En choque, l. cardíaca congestiva, heparoterapia y ex y de to, reducir la dosis a la mitad.
1C	Markada depresión de la fase 0 Conducción lenta. Escaso efecto sobre la repolarización.	Propafenona	Taquiarritmias supraventriculares. En arritmias del síndrome de WPW deprime la conducción de la vía accesorio.	Náusea, es trémulo, vértigo, temblores, leucopenia, hepatitis coles tática.
II	Bloqueo de los adrenérgicos beta.	Propranolol	Aritmias supraventriculares y ventriculares en especial en las secundarias a ejercicio, ansiedad, feocromocitoma, hipertiroidismo o prolapso mitral.	Brincoespasmo, l. cardíaca, frialdad en extremidades y fenómeno de Raynaud, fatiga, depresión, pesadillas, insomnio. Intoxicación → bradicardia, hipotensión, l. cardíaca y broncoespasmo.

Clase	Acción	Fármaco	Indicaciones	E. Adversos.
III	Prolongan la repolarización	Amiodarona	Taquicardia y fibrilación ventriculares resistentes a otros antiarrítmicos	Hipertensión, náusea, vómito, si se administra en forma rápida por vía IV. Sede con catecolaminas.
IV	Bloqueadores de los canales de Ca.	Verapamil	Taquicardia por reentrada intraventricular Taquiarritmias supra ventriculares.	Cefalea, vértigo, estreñimiento. Por IV → hipertensión, bradicardia y asistolia, en ex con mala función ventricular o tx con bloqueadores beta.

TAQUIARRITMIAS Y BRADIARRITMIAS MAS FRECUENTES.

Ataque cardiaco: Flujo sanguineo es bloqueado y evita un adecuado aporte de oxigeno.
(infarto)

Paro cardiaco: Mal funcionamiento electrico, el corazon se detiene subitamente.

Taquicardia ventricular.

P: NO

Ritmo: Regular

FC: Taquicardia → 150 LPM

QRS anchos.

Taquicardia supraventricular.

P: NO

Ritmo: Regular

FC: Taquicardia → 150 LPM

QRS estrecho.

Taquicardia sinusal.

"Fisiologica".

Causa ajena al corazon // Tx es tratar la causa que lo origino. Ejemp: Fiebre, estres.

Taquicardia supraventricular

Estable = Buena perfusion.

Tx: Masaje carotideo
Maniobra de Valsalva modificada.
Adenosina 6-12 mg.

Inestable
↓
Cardioversion.

↓
Cerebro con ↓ perfusion = Alt. estado de conciencia
Piel = Cianosis
Llenado cap > a 3 seg.
TA ↓ TA ↓

Tx de elección para Taquicardia supraventricular estable
es: Adenosina 6mg.

Taquicardia ventricular.

Instable:

Cardioresistencia eléctrica → E

Pulso:	sin pulso
Antiarritmicos	RCP
✓ Procainamida 20-50 mg min	Desfibrilación eléctrica.
✓ Amioradona 150 mg	

Fibrilación ventricular.

NO HAY QRS.

Tx:

RCP
Desfibrilación eléctrica

✓ Antiarritmico: Procainamida 20-50 mg
✓ Amioradona 150 mg.

Fibrilación auricular.

SI HAY QRS.

P: NO
Ritmo: irregular.

* E → la arritmia + FC a nivel mundial.

FC: variable.

* Fibrilación auricular de Respuesta ventricular lenta, media o rápida. → De acuerdo a la FC.

↓
>100.

Tx.

→ < 60
→ 60-100

Tx ~~si~~ es estable:

- Par antiagregantes primero.

- FARVR AMORADONA IV Bolo 150-300 mg 10 min

1. 10-15 mg/kg para 25 hrs.

2. 1 mg/min 6 horas después 0.5 mg/min 18 horas

Cuando es Fibrilación de Respuesta auricular rápida.



Porque el px es taquicardiaco.

Tx si es inestable:

Cardioversión eléctrica.

Antiagregantes: Se dan Antes de empezar el manejo con Amoradona.

CHADS₂-VASc 2 > Son escalas para medir el riesgo tromboembólico.

HAS-BLED.

Heparina → Anticoagulantes naturales.
Warfarina →

Antiarrítmicos.

AMORADONA en fibrilación A de respuesta media o lenta puede ocasionar una bradicardia o bloqueo.

Bloqueos auriculoventriculares (AV).

Son 3:
~~Grado~~

1, 2 y 3

↳ se \div en Mobitz 1 y 2.

Bloqueo AV ~~Grado~~ 1. \rightarrow Tx \rightarrow sintomático.

PR = se prolonga.

> de 5 cuadrillos = 0.20 seg.

No se pierde el QRS.

• Atropina

1mg Bolo IV cada 3-5 min

Máximo 3mg

Bloqueo AV Grado 2.

~~PR~~ PR: Se va prolongando hasta perder QRS \rightarrow Mobitz 1

PR: No se prolonga pero se pierde QRS \rightarrow Mobitz 2

Bloqueo AV Grado 3.

Falla completa en la conducción eléctrica.

Muchas ondas P y no hay QRS. o son pocas.

Tx para bloqueos de 2º y 3er grado:

Digoxina infusión

Bloqueos de Rama.

Izq y der. Por debajo del Nodo AV. Por debajo del haz de His

Rama Izq o Der, 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 ventriculos.

Bloqueo de R. derecha: 0 Izq.

- Incompleto: Grado I
 $QRS < 0.12s$

- Completo: Grado III
 $QRS > 0.12s$

* Nos fijamos en V1.

Bloqueo Rama derecha.

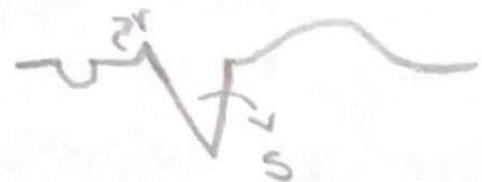
Izquierda. Cono de helado.

QRS ancho \rightarrow 120 mseg

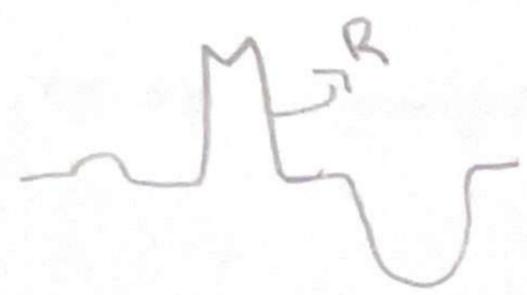
V1: Q S ancho

V6: Onda R ancha y alta

Ausencia de onda Q en I, V5, V6



V1: QS o RS ancho y profundo



En I y V6 onda R grande y ancha

Hipertrofia cardiaca.

- Como respuesta a estímulos mecánicos y neurohormonales,



- Miocito genera mayor trabajo.
Aumento de la función de la bomba cardiaca.



- Acción compensadora
Sobrepasada en algún momento por el estrés biomecánico.



- Insuficiencia cardiaca.



- Crecimiento del miocito cardiaco.

Derecha. Orejas de conejo.

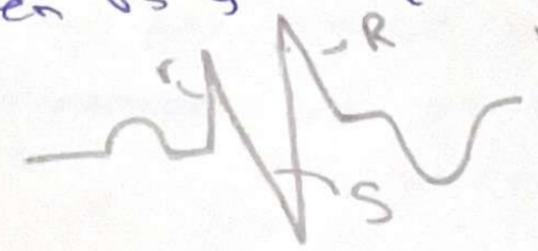
QRS ancho \rightarrow 120 mseg

Patrón de rSR' en V1 o V2

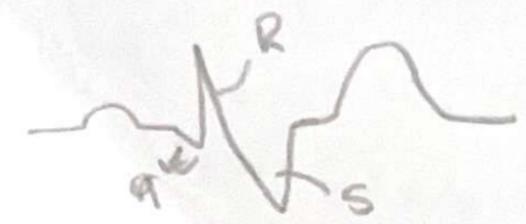
V1 o V2

Onda S de mayor duración que la onda R o 40 mseg en I, V6

Deflexión - trisacada normal en V5 y V6, pero > 50 mseg en V1.



En V1 patrón QRS en rSR'



En I y V6 onda S grande y ancha.

Hipertrofia auricular Derecha <CAD> \rightarrow Crecimiento en voltaje.

- Eje desviado a la derecha.
- P picuda con voltaje >0.25 mv.
- P de duración normal.
- Se observa en DII, DIII y AVF.
- En EPOC, estenosis o insuficiencia tricuspédea.

Hipertrofia auricular izquierda <CAI>

- Eje desviado a la izquierda.
- P ancha >0.10 seg en DII.
- P puede presentar "crestas" P bifásica o bimodal en V1.
- Se observa en DI, AVL, V5 y V6
- Enf. mitrales, HTA o miocardiopatía hipertrofica.

Hipertrofia ventricular derecha <CVD>

- POCO común. QRS desviado a la derecha.
- V1 y V2: R altas \rightarrow Es raro.
- V5 y V6: S profunda.

Índice de Cabrera <normal <0.5mm>.

Para hipertrofia del ventrículo derecho:

$$R / (R + S) \text{ en } V_1$$

Hipertrofia ventricular izquierda <CVI>

- V1 y V2: S profundas
- V5 y V6: R altas

Índice de Sokolow <normal <35>

Para hipertrofia del ventrículo izq:

S más profunda de V1 o V2 + R más alta de V5 o V6



Criterio de Sokolow-Lyon.

- Suma del voltaje de la onda S en V1 con el de la onda R en V5 o V6

→ ES "+" si el resultado es ≥ 35 mm.

Ejemplo:

Onda S en V1 = 19 mm

Onda R en V5 = 22 mm

Onda S en V1 + Onda R en V5 =
19 mm + 22 mm = 41 mm

Criterio de Sokolow (+) = 41 mm.

P: NO

Ritmo: irregular

FC: 90

Eje: Normal

Dx: Fibrilación auricular de respuesta ventricular media.

Otros:

Antiarrítmicos.

3 tipos de músculo:

- Potencial de acción.

- Liso

- Fases

entra

- Es triado

0. Depolarización rápida. → Sale Na.

- Cardíaco.

1. Repolarización temprana → Entra Na y Sale K.

2. Meseta → Sale K⁺ y entra Ca.

3. Repolarización tardía. → Salida activa de K⁺

4. Potencial en reposo. → Intercambio Na, K, Ca.

Clase I. 0 Canales de Na⁺

- Actúan en la repolarización rápida.

- Inhiben la entrada de Na⁺

1A Procainamida es el más usado.

En arritmias

1B Propafenona → Es mejor.

1C Lidocaina.

Clase IV. 0 Canales de Ca⁺

Actúan como antihipertensivos.

En taquiarritmias.

Verapamilo

Diltiazem.

→ Son NO DIFIRINIDICOS.

→ Inhiben la entrada de Ca a la célula.

Clase III. 0 Canales de K⁺

Inhiben la SALIDA de K.

Amiodarona

Sotalol

Clase II. 0 β - adrenérgicos.

- Inhiben el sistema de actividad SIMPÁTICA < b que aumenta la FC >

Esmolol

Propranolol

Metoprolol.

→ + igual se usa en taquicardias patológicas.

Fibrilación y flúter auricular.

Ca⁺ antagonista.

Betabloqueador. → Es mas seguro. ° Actúan a nivel supraventricular.

Amloradina. Seguro. ↓ En nodo SA

Taquicardia supraventricular.

° Adenosina → Esd' elección, Actúa en nodo AV.

- Ca⁺ antagonista

° Betabloqueador. → ° Metoprolol → Es el más noble.

° Amioradina.

↓ Menos efectos S.

Taquicardia ventricular

Monofásica; Polimórfica.

° Amioradina. → de 1ra elección. ° Sulfato de magnesio.

° Lidocaina. elección.

Otros.

° Adenosina → Actúa a nivel del nodo SA ^{inhibe el} sistema de conducción. ↓ La FC.

→ Actúa de forma inmediata.

Digoxina → Es digitalico → actúa en regularización temprana.

Bradicardia sinusal.

° Atropina → Estimula el sistema de conducción.

↓ → ↑ la FC.

Y en Bloqueo AV de 1er grado.