



**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.

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

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

Válvulas AV.

- Comunican A con V.

- Anillo, válvulas o velos y cuerdas tendinosas.

- Tricúspide \rightarrow Veb anterior (mayor)
 \downarrow " " septal
Derecho " " posterior (pequeño)

- Mitral \rightarrow Valvas anterosseptal y posterolateral.

Izq.

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 A.

Valvulas sigmoides. (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. intramiocárdicas.
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.

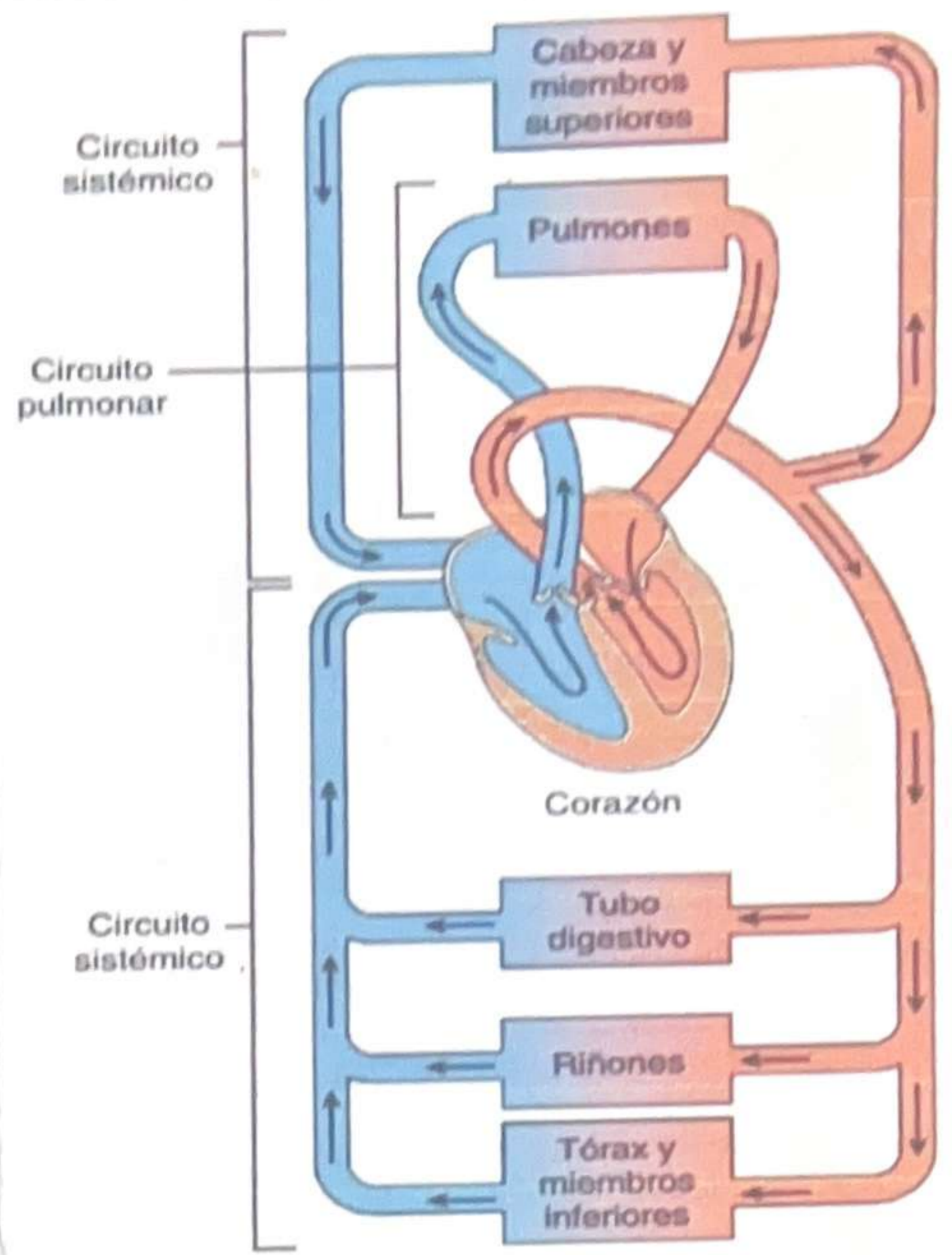
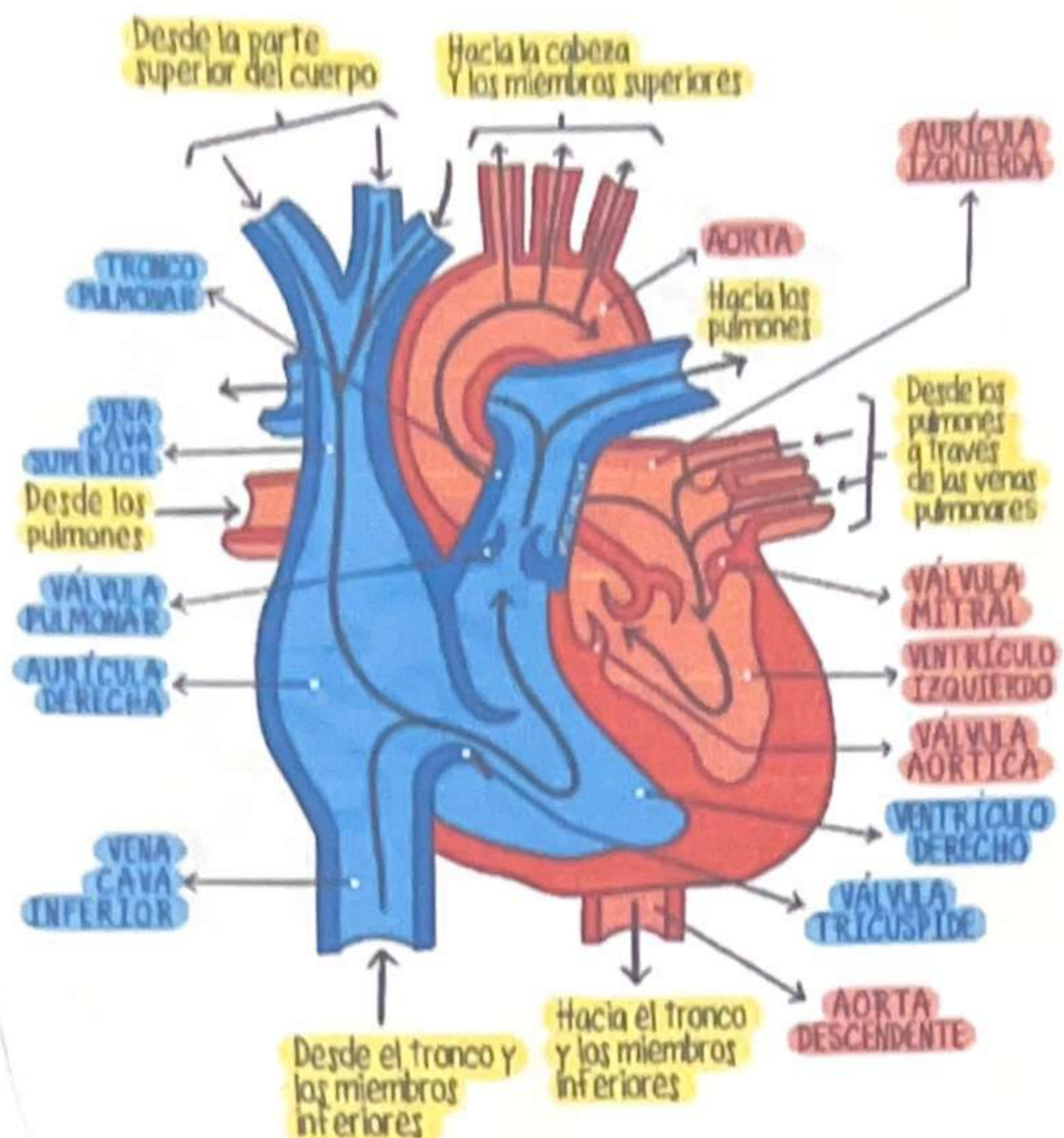
Ca se une a troponina \rightarrow posibilita la contracción.

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 -> **¡¡ ruido !!**
 - válvulas AV cerradas
 - no hay variaciones del volumen
 - Presión del vt rápidamente
 - Presión arterial (de 120 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 120 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 -> **¡¡ ruido !!**
- válvulas semilunares (A y P) cerradas
- no hay variaciones del volumen

*Al final: Presión ventricular > presión arterial (de 120 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 Hisz 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 → Hazia ↑
1 cuadrado → 0.1 mV
5 cuadrados → 0.5 mV

Tiempo → Hazia →
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.

↓

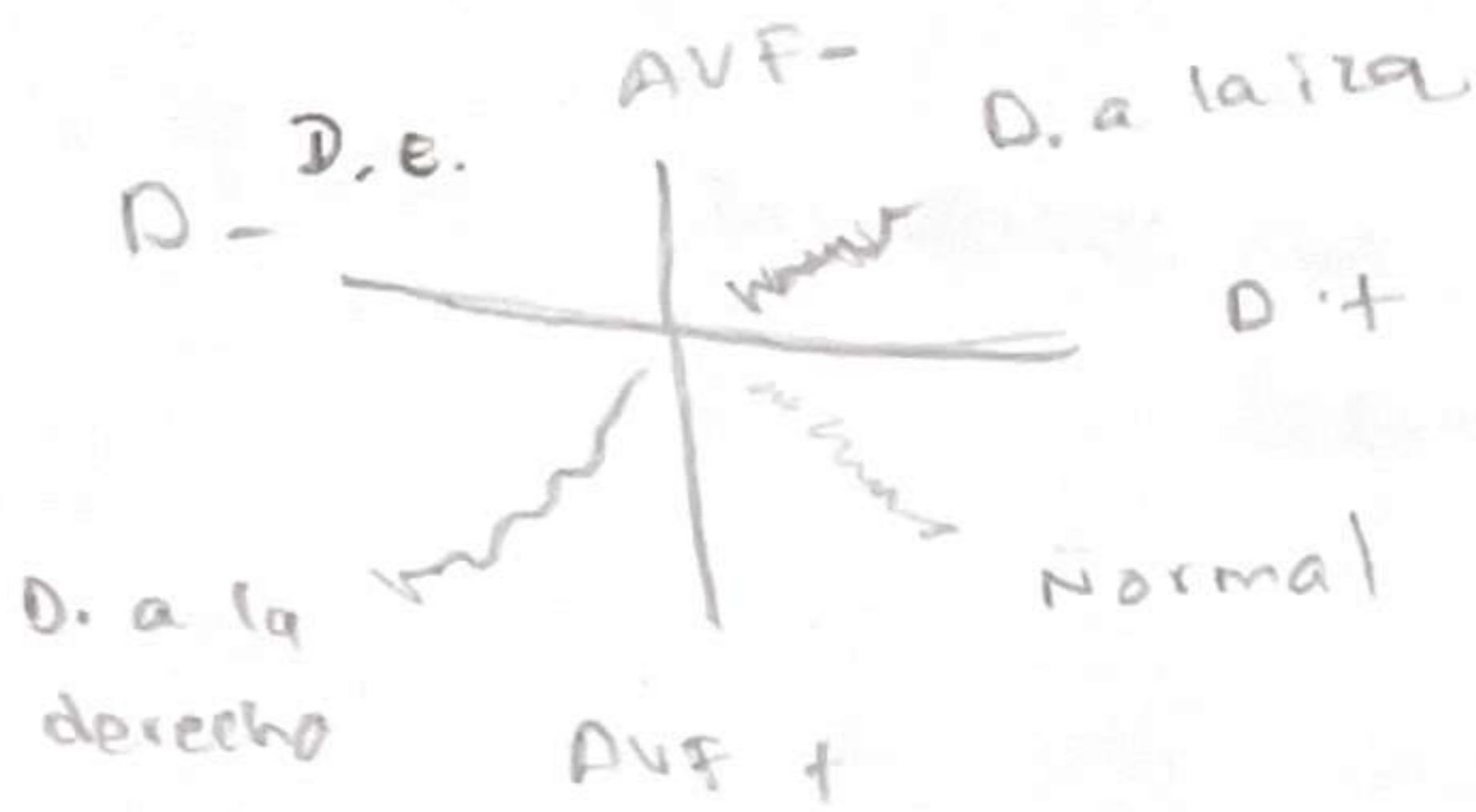
1) # de R's en 30 cuadros grandes y multiplicar x 10.

200 (ejemplo)

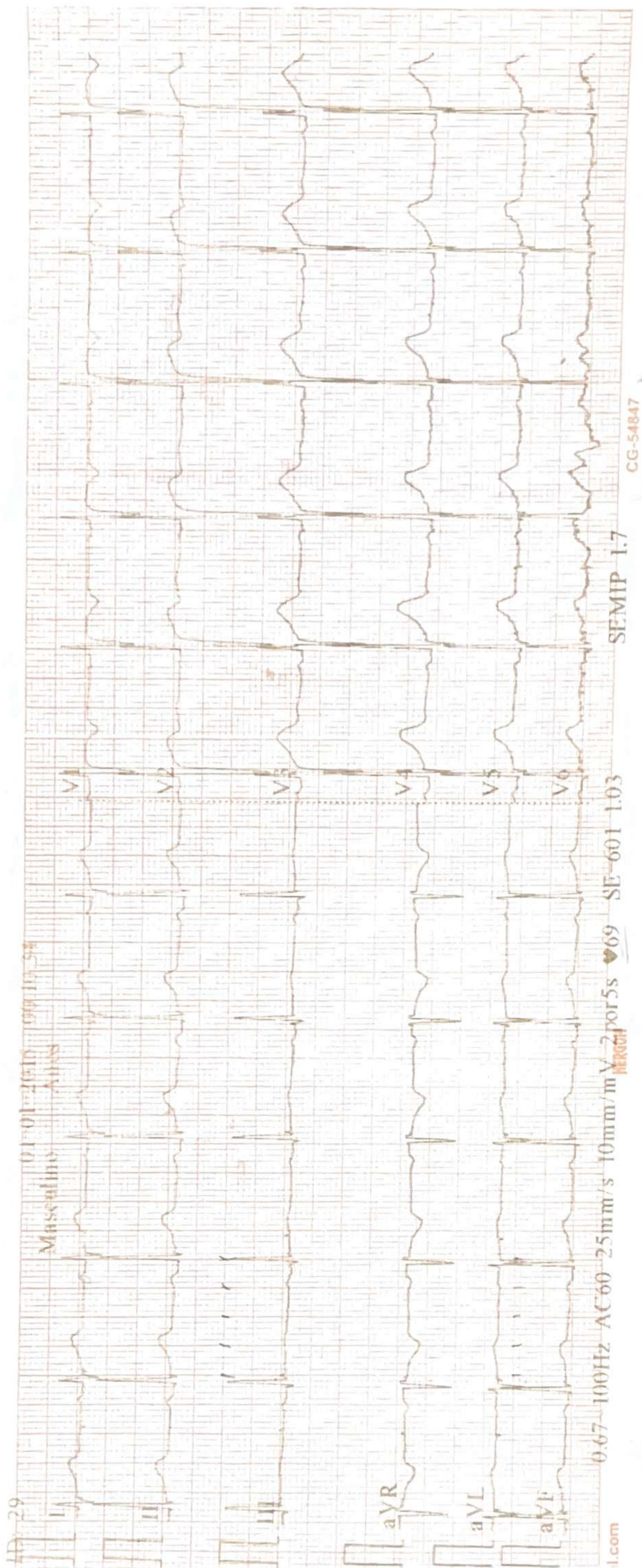
A. Eje eléctrico.

| | | |
|----|-----|-------------------|
| 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 Cuabres | 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, fátiga, 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 intravental 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:

- Por 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
HAS - BLEED. } Trombo embólico.

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 pocos.

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 y II.
QRS $< 0.12s$

- Completo: Grado III
QRS $> 0.12s$

* Nos fijamos en V1.

Bloqueo Rama derecha.

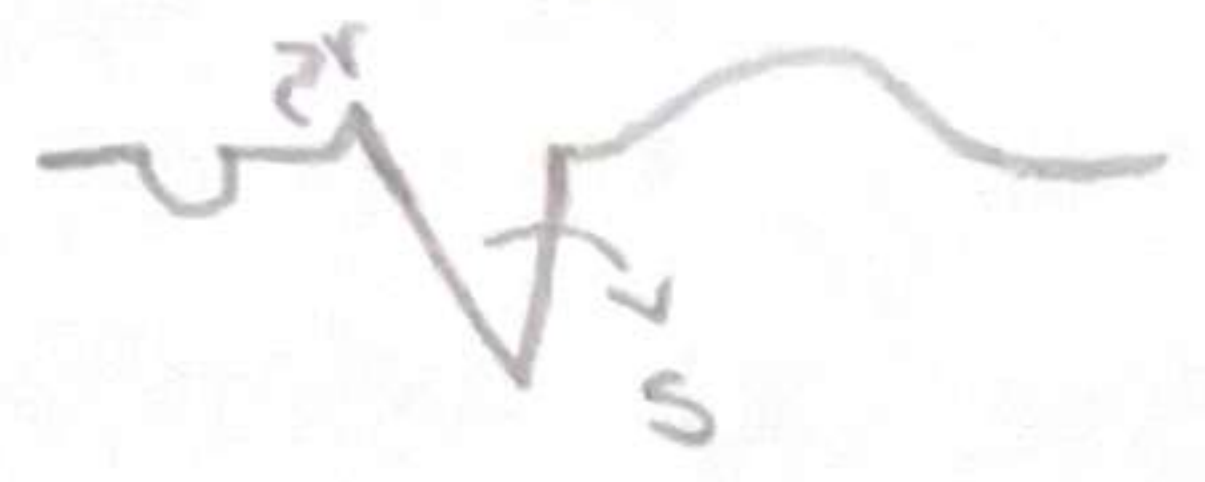
Izquierda. Cono de helado.

QRS ancho \rightarrow 120 mseg

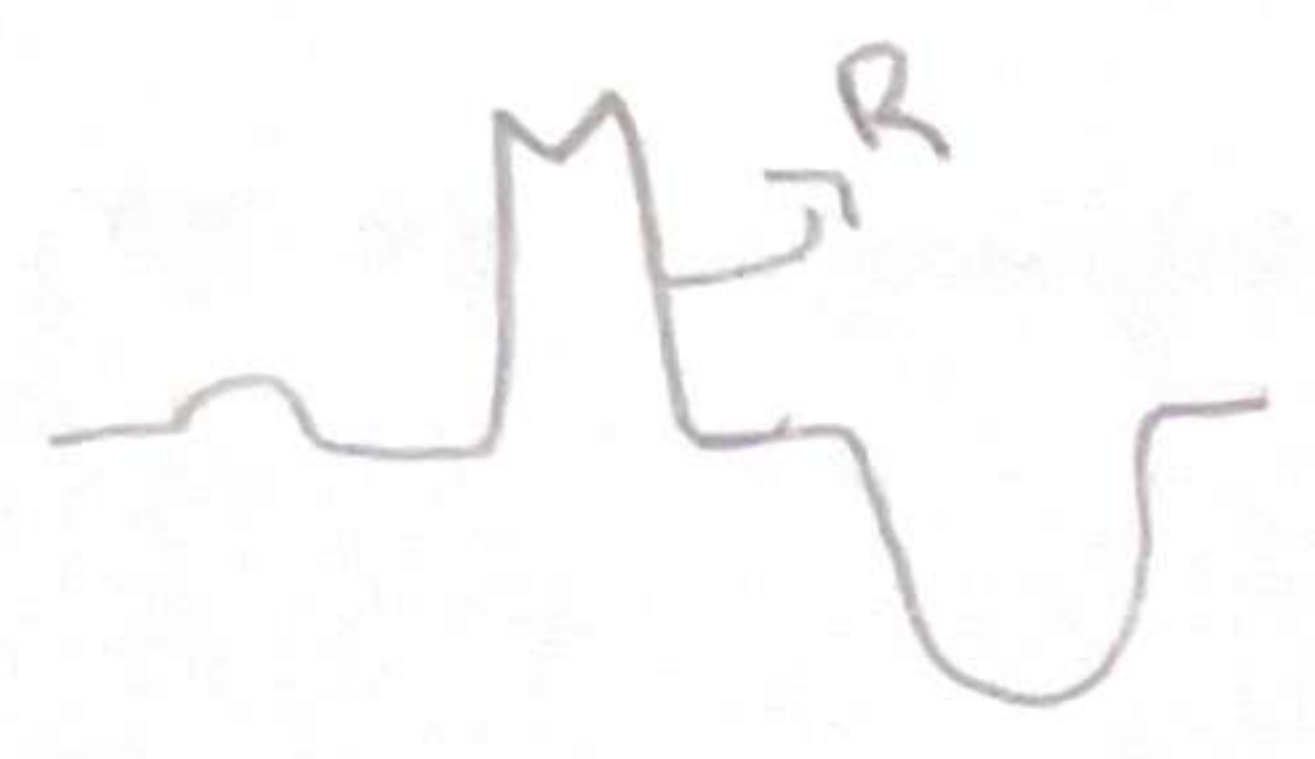
V1: Q S ancho

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

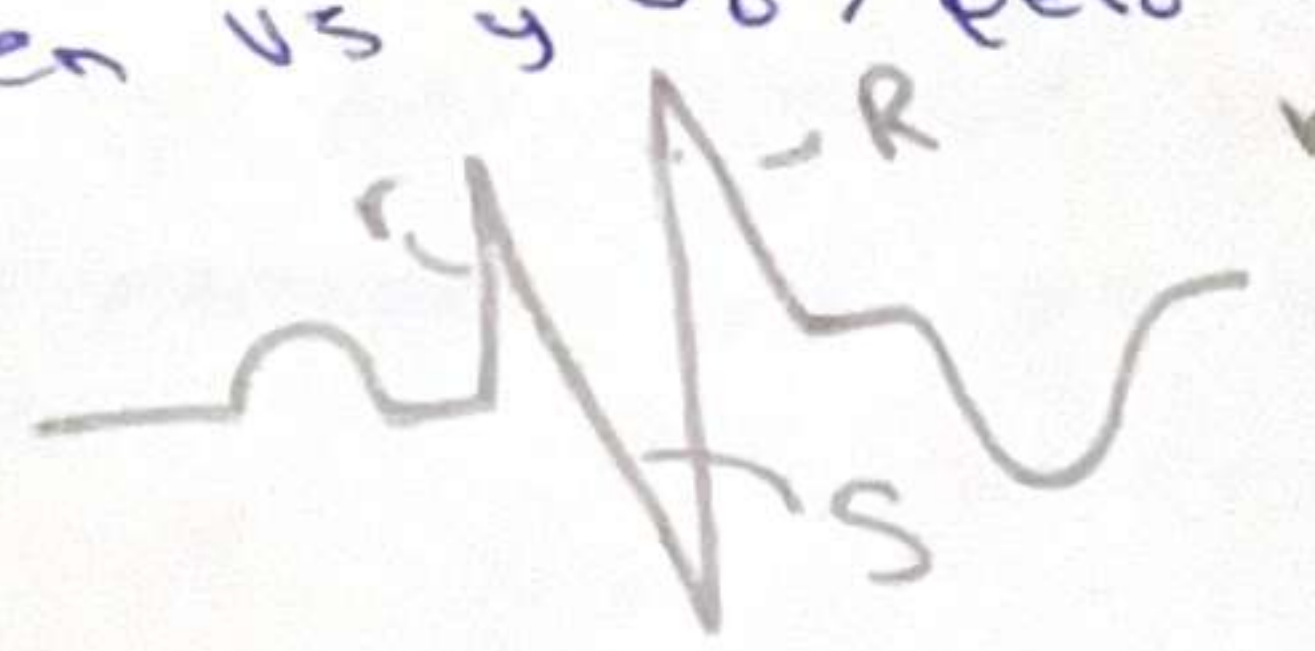
Derecha. Orejas de conejo.

QRS ancho \rightarrow 120 mseg

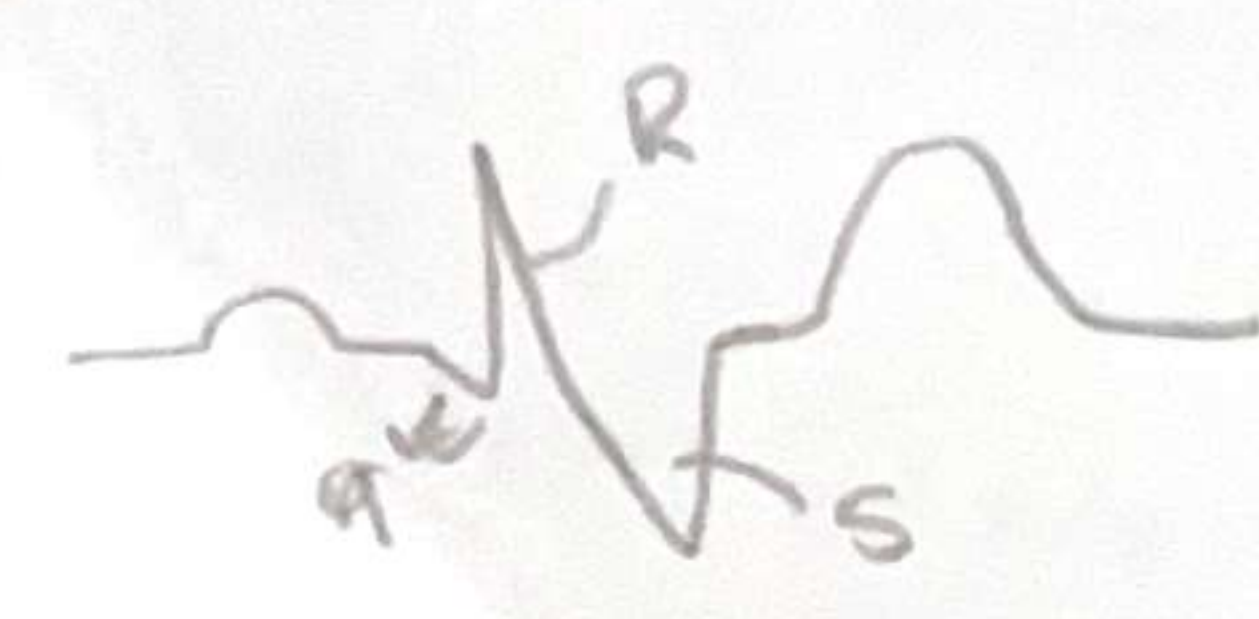
Patrón de rSR' en V1 o V2

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

Deflexión ST-T 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 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.

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 tricuspídea.

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. \rightarrow Sale Na^+ .

- Cardíaco.

1. Repolarización temprana \rightarrow Entra Na^+ y Sale K^+ .

2. Meseta \rightarrow Sale K^+ y entra Ca^{2+} .

3. Repolarización tardía. \rightarrow Salida activa de K^+ .

4. Potencial en reposo. \rightarrow Intercambio Na^+ , K^+ , Ca^{2+} .

Clase I. \emptyset Canales de Na^+

- Actúan en la repolarización rápida.

- Inhiben la entrada de Na^+

1A Procainamida es el más usado.

En arritmias

1B Propafenona \rightarrow Es mejor.

1C Lidocaína.

Clase IV. \emptyset Canales de Ca^{2+}

Actúan como antihipertensivos.

En taquiarritmias.

Verapamilo

\rightarrow Son NO DIFIRINIDICOS.

Diltiazem.

\rightarrow Inhiben la entrada de Ca^{2+} a la célula.

Clase III. \emptyset Canales de K^+

Inhiben la SALIDA de K^+ .

Amiodarona

Sotalol

Clase II. \emptyset β -adrenérgicos.

- Inhiben el sistema de actividad SIMPÁTICA \leftarrow b que aumenta la FC

Esmolol

Propranolol

Metoprolol.

\rightarrow Igual se usa en taquicardias patológicas.

Fibrilación y flúter auricular.

Ca⁺ antagonista.

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

Amioradona. Seguro. ↓ En nodo SA

Taquicardia supraventricular.

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

- Ca⁺ antagonista

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

° Amioradono.

↓ Menos efectos S.

Taquicardia ventricular

Monofásica; Polimórfica.

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

° Lidocaína. 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.