



Córdova Morales Adonis Omar

Dr. Suarez Martínez Romeo

Cardiología

Apuntes de clase

5to. semestre

“C”

PASIÓN POR EDUCAR

2024

Comitán de Domínguez Chiapas a 10 de septiembre del

Anatomía y fisiología del corazón y sistema circulatorio

21 08 24

El corazón es el órgano encargado de bombear la sangre para que llegue a todo organismo a través del sistema vascular (arterias y venas)

Se localiza en el tórax
Mediastino medio
Entre pulmones
Encima del diafragma

El corazón tiene 4 cavidades
2 superiores o aurículas
2 inferiores o ventrículos

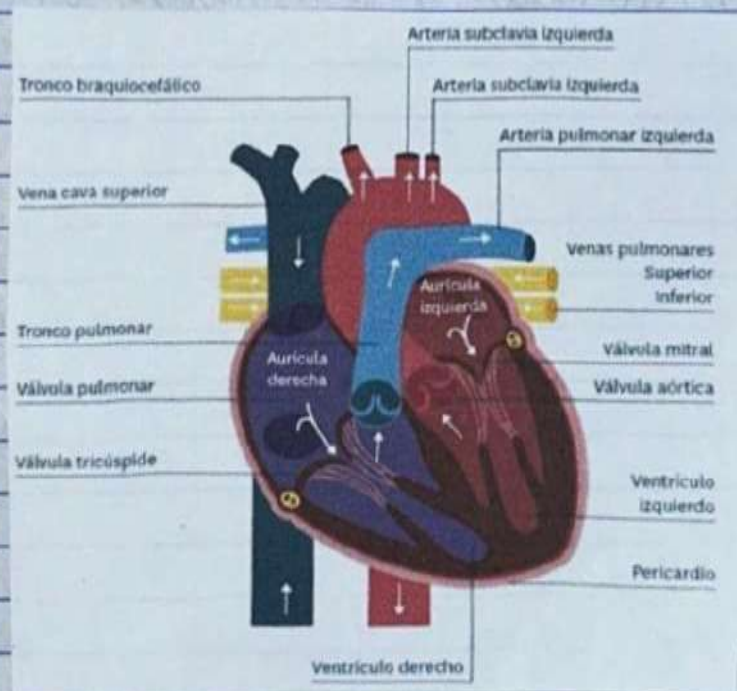
La A.D. recibe sangre
venosa no oxigenada
a través de las venas
cavas (1 y 5).

Expulsa sangre no
oxigenada a los pulmones
por la arteria pulmonar

La A.I. recibe sangre oxigenada
a través de las venas pulmonares y este
expulsa sangre oxigenada por la arteria aorta

La aurícula derecha está
conectada con el ventrículo
derecho por la válvula tri-
cúspide (3 valvulas)

La aurícula izquierda está
conectada con el ventrículo
izquierdo por la válvula
mitral o bicúspide y
tiene 2 valvulas



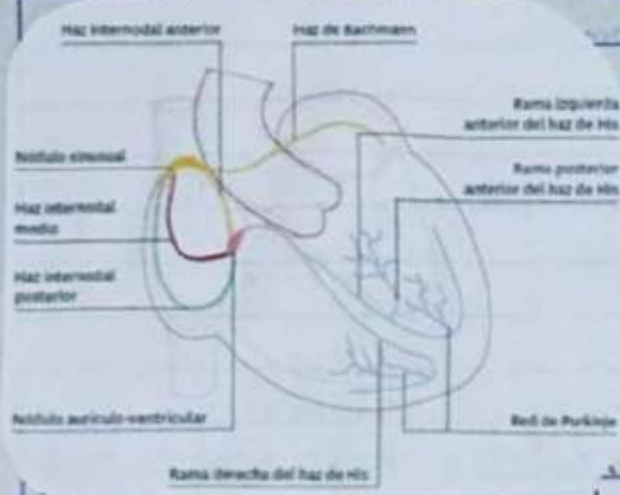
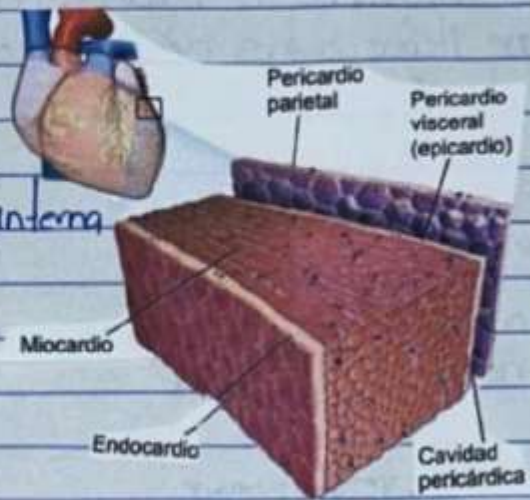
Las válvulas tricúspide y mitral están unidas mediante unas cuerdas
tendinosas a los músculos papilares que se unen a las paredes
de los ventrículos

Desde la parte externa del corazón hacia el interior de las cavidades se encuentra

Epicardio (pericardio visceral)

Miocardio o capa muscular

Endocardio. Recubre al corazón en su parte interna



Venas

de la sangre desde el corazón a todo el cuerpo.

Elasticidad y contractilidad

Su nutrición a través de **vasa vasorum**

Arterias tipo epistilo que predominan las fibras elásticas en la capa media (Aorta y sus ramas)

Arterias de pequeño calibre como arteriola (fibras musculares y regulan el flujo a capilares sanguíneos)

Externa o adventicia

Media

Interna o íntima

son vasos encargados de retornar la sangre al corazón
Reservar y dilatan con facilidad

Externa o adventicia

Media

Íntima

Los capilares se unen formando Venas

Favorecer el retorno venoso algunas veces tienen válvulas Unidireccionales



Arterias coronarias } Derecha parte proximal de la aorta ascendente
Izquierda

Se divide en ramas (con arterias intramurales)

Arterias coronarias derechas

Nace el seno coronario y esta irriga a cavidades como son Tabique posterior Interventricular
Cava posterior de la auricula

A. descendente anterior Es una continuación directa

Entre los pulmones en el espacio mediastinal de la cavidad torácica dentro del pericardio

Capas del corazón

Pericardio: Doble capa que cubre la cavidad pericárdica
Brinda protección

Miocardio: Capa muscular
Brinda la capacidad contráctil

Endocardio
Membrana delgada de 3 capas

Valvulas cardiacas y esqueleto fibroso

4 valvulas
Valvulas auriculoventriculares
Tricuspid
Mitral

Valvulas semilunares Esqueleto fibroso
Pulmonar
Aortica 4 anillos valvulares
Interconectados



Estructura del corazón

2 aurículas

Aurícula derecha Recibe sangre de la circulación periférica

Aurícula izquierda: Recibe sangre de los pulmones

2 ventrículos

Ventrículo izquierdo Expulsa la sangre hacia

Ciclo cardíaco

Sístole: Contracción del músculo cardíaco

Diástole: Relajación del músculo cardíaco

Frecuencia cardíaca: Número de latidos por minuto

NORMAL = 60-100 LPM

Diástole General

La sangre desoxigenada entra a la aurícula derecha

La sangre oxigenada entra a la aurícula izquierda

Las válvulas aurículo-ventriculares se abren

Sístole auricular

La sangre pasa de las aurículas a los ventrículos

Un corazón derecho
que bombea sangre

Formando 2

Bomba primaria 1

bombas separadas

Pulsátiles formados

redes

por una aurícula

y un ventrículo

Circulación

Circulación menor

Sangre desoxigenada - Corazón derecho hacia los pulmones

Circulación MAYOR

Sangre oxigenada - Corazón izquierdo a circulación periférica órganos y tejidos

Vasos sanguíneos

Arterias llevan la sangre oxigenada desde el corazón a los tejidos

VENAS: llevan la sangre desoxigenada desde los tejidos de vuelta al corazón

Histología

Tunica adventicia: Capa externa de tejido conectivo

Media: Fibra muscular lisa

Intima: endotelio

CAPILARES intercambio de sustancias entre la luz de los capilares y el líquido intersticial

Electrofisiología cardíaca

Nodo SA 60-100

Nodo AV 40-60

Haz de His 20-40

Fibras de Purkinje < 20 bpm

} Frecuencias

Electrocardiograma

Prueba en la que se registra la actividad eléctrica del corazón que se produce en cada latido cardíaco

Se registra desde la superficie corporal del paciente

Componentes del electrocardiograma

Onda P = Despolarización de los aurículas en respuesta a la activación del nodo SA

Onda T = Repolarización ventricular

PQRST

Voltaje ↑

Tiempo →

Intervalo PR = Retraso del nodo AV para permitir el llenado de los ventriculos

Complejo QRS = la despolarización de los ventriculos determinando las principales contracciones de bombeo

Partes de un ECG

Onda P Representa la propagación de la despolarización de la aurícula. Duración: ≈ 120 ms. V: ≈ 0.2 mV

Complejo QRS: propagación de la despolarización hacia los ventriculos. D: 100 ms. V: 3.5 mV

Onda T Repolarización de los ventriculos

Intervalo PR: Representa el retraso que hay entre la contracción auricular y la ventricular. D: $120-200$ ms. V: 0.2 mV.

Intervalo QT: Distancia desde el inicio de la onda Q hasta el final de la onda T. Mide la actividad eléctrica ventricular. D: $350-440$ ms

Despolarización auricular inicial por nodo sinusal

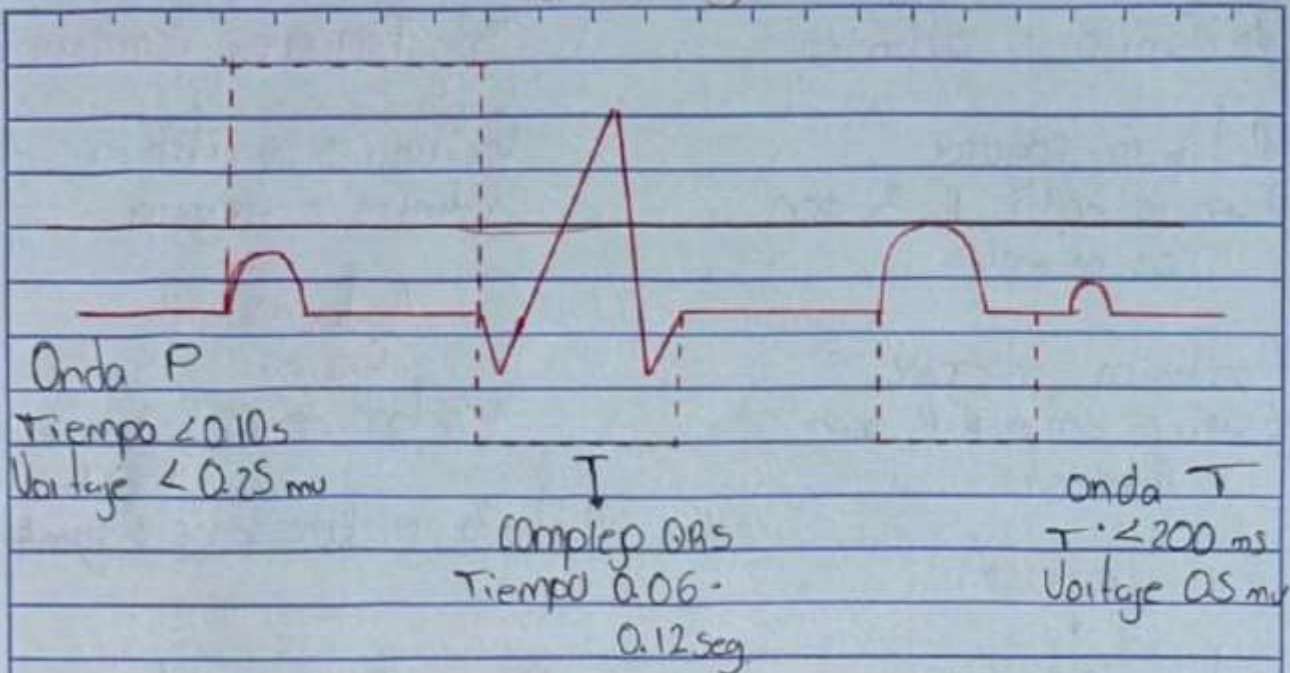
Despolarización ventricular fase 1 Despolarización ventricular fase 2

Despolarización

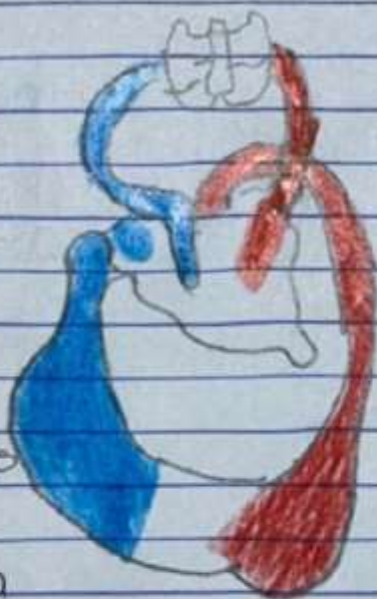
2

3

Intervalo Pr $< 0.12 - 0.20$ seg



Circulación menor
Sangre sin oxígeno
pasa a los pulmones



Circulación mayor
Sangre oxigenada
pasa a distribuirse
a los demás tejidos

4 pasos

Presencia de onda P
Ritmo
Frecuencia Cardíaca
Eje cardíaco

¿Hay onda P?

Onda P antes del complejo QRS

Intervalo PR debe ser normal o constante

la morfología de la onda P debe ser normal (conducción

El intervalo RR - debe ser igual

D1 y AVF)

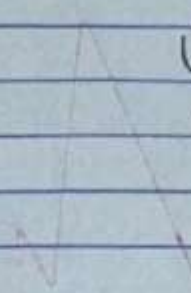
2° Ritmico o aritmico

Ritmico - regular
Espacio entre R-R son los mismos

Aritmico - irregular
Espacio entre R-R son diferentes

3° Frecuencia Cardíaca

Verificar si su ritmo es ritmico o irregular



Metodos
Regular

Metodo de los 3 segundos
1500

Aritmico - Metodo de los 6 segundos

Eje cardiaco

Indica la direccion promedio hacia donde se dirige el proceso de despolarizacion o repolarizacion de las celulas cardiacas

Donde lo voy a estudiar

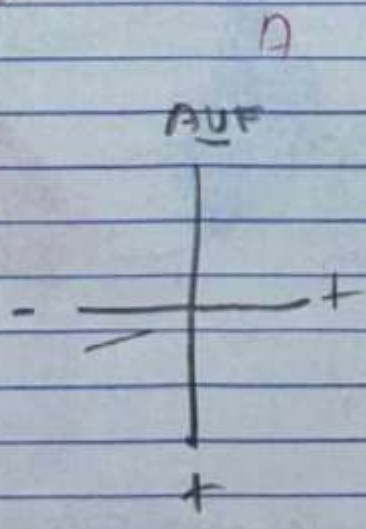
4° paso eje electrico

indica la direccion

(Como se forma el sistema Hexaxial)

AVR = Negativo
AVF = Positivo

Triangulo de Einthoven



P = Sinusal
Ritmo = Regular
FC = 88 LPM
Eje = Normal



Tagicardias y bradicardias

Ataque cardiaco. Flujo sanguineo es bloqueado y evita un adecuado aporte de oxigeno

Paro cardiaco Mal funcionamiento electrico, el corazon se detiene subitamente

Tagicardia ventricular - supraventricular

T Sinusoa! Estable • Masaje carotideo • Maniobra valsalva
V. Ventriculares • Adenosina 6-12 mg iv ^{3 minutos} modificada

Instable • Cardioversion electrica ^{Descarga electrica} PULSO

• Antiarritmicos

✓ Procainamida 20-50 mg Min

✓ Amiodrona 60 mg

Sin pulso • RCP • Desfibrilacion ventricular

Ritmo caotico = No tiene nada ni vitro, ni frecuencia, ni QRS

RCP

Desfibrilacion electrica

Fibrilacion auricular Apellido Respuesta e central ^{amb} X60
media 60-100
Rápido >100

Estable
antiarritmicos

FAQUIR Amiodrona iv bolo 150-300 mg 10 min
10-15 mg/kg para 24 hrs

1 mg/min 6 hrs. despues de 0.5 mg/min 18 hrs

Instable

cardioversion
electrica

Chaz DS = VASc HAS-BLED

Bloqueos de rama

Los bloqueos de rama son los que se localizan por debajo de la unión aurículo ventricular, es decir, por debajo del haz de His

Pueden ser de 1ª rama derecha, o izquierda, complejo o incompleto

En los bloqueos

Bloqueo de rama izquierda de haz de His

incompleto (grados I y II)
QRS < 0.12 seg

completo (grado III) QRS > 0.12 seg

Bloqueo de rama derecha

Bloqueo de rama izquierda

QRS > 0.12 seg con empastamiento en su meseta

QRS > 0.12 seg
V₁ y V₂ o R_s y onda T positiva
a_v y V₆ R sola y ensanchada con pequeños

morfología en V₁

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

QRS ancho - 120
V₁ complejo QS ancho
V₆ onda R ancha y alta

Deflexión estriseroide normal en V₅ y V₆, pero >50mseg en V₁

Ausencia de Onda Q

V₁: complejo QS ancho

V₆ = Onda R ancha y alta

V₁: QS o rS ancho y profundo

Hipertrofia cardiaca

Respuestas del cardiomiocito

Estimulos mecánicos
Neurohormonales

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

Acción

Criterio de Sokolow Lyon

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

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

Onda P = ND

Ritmo = Irregular

FC = 95 ~~100~~ LPM

EJE = Normal

Dx = Fibrilación auricular media

Otra alt = bloque de rama izquierda ~~completo~~ incompleto del
Haz de His

Hipertrofia Ventricular

Crecimiento del ventriculo derecho (CVD)

QRS desviado a la derecha

Volaje del QRS aumentado

Tiempo de aparicion de la deflexion intrinsecoide:

> 0.35 seg en aVR y DL

Criterios más importantes

V_1 y V_2 altas

V_5 y V_6 S profundos

Índice de Cabrera (normal < 0.55 mm) para hipertrofia del ventriculo derecho:

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

Índice de Cabrera (normal < 0.5 mm) para hipertrofia del ventriculo derecho

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

Índice de Lewis (< -15 mm) para crecimiento ventricular D.

$$CR \text{ en } DI + S \text{ en } DIII - (S \text{ en } DI + R \text{ en } DIII)$$

Sobrecarga sistolica: T negativo en V_1 y V_2 ;

sobrecarga Diastolica: T alta en V_1 y V_2

Crecimiento del ventrículo izquierdo

0

M

A

Scribe

QRS desviado a la izquierda
Voltaje del QRS aumentado
Tiempo de aparición de la deflexión intrínseca (TAD)
 < 0.15 seg en D1

Criterios más importantes

V_1 y V_2 S profundas

V_5 y V_6 R altas

Índice de Sokolow (normal < 35) para hipertrofia del ventrículo izquierdo

(S más profunda de V_1 o V_2) + R más alta de V_5 o V_6

Índice de Sokolow (normal < 35) para crecimiento ventricular 129
(R en D1 + S en DIII) - (S en D1 + R en DIII)

Hipertrofia Auricular

Crecimiento de la Aurícula derecha

Las fuerzas de activación de la AD aumentan significativamente por ende el eje eléctrico auricular se ve desviado a la derecha

(rebasando a la activación de la AI)

- P picuda con voltaje > 0.25 mV
- P de duración normal
- Se puede observar en DII, DIII y aVF

"+ + -" en V_1 y V_2

Qr en V_1 a V_3 (en ausencia de infarto)

Crecimiento de la aurícula izquierda

Las fuerzas de activación de la AI aumenta significativamente, por ende el eje eléctrico auricular se ve desviado a la izquierda.

(Revolando a la activación de AD)

P-ancha > 0.10 seg en DII

P puede presentar "crestos"; bifásicos o bimodales en V_1

- Se puede observar en D₁, aVL, V₅ y V₆

Puede verse relacionada a enfermedades mitrales HTA o miocardiopatía hipertrófica

"+--" en V_1 y V_2

Puede verse relacionada a flutter o fibrilación auricular en adulto joven

Hipertrofia cardíaca

Respuestas del cardiomiocito

Estímulos mecánicos

Neurohormonales

Miocito genera mayor trabajo

Aumento de la función de la bomba cardíaca

Acción compensadora

sobrepasa en algún momento por el estrés biomecánico

Insuficiencia cardíaca

Crecimiento de miocitos

Criterio de Sokolow - Lyon

Suma del voltaje de la onda S en V_1 con el de la onda R en V_5 o V_6

ES positivo si el resultado es mayor o igual a 35 mm

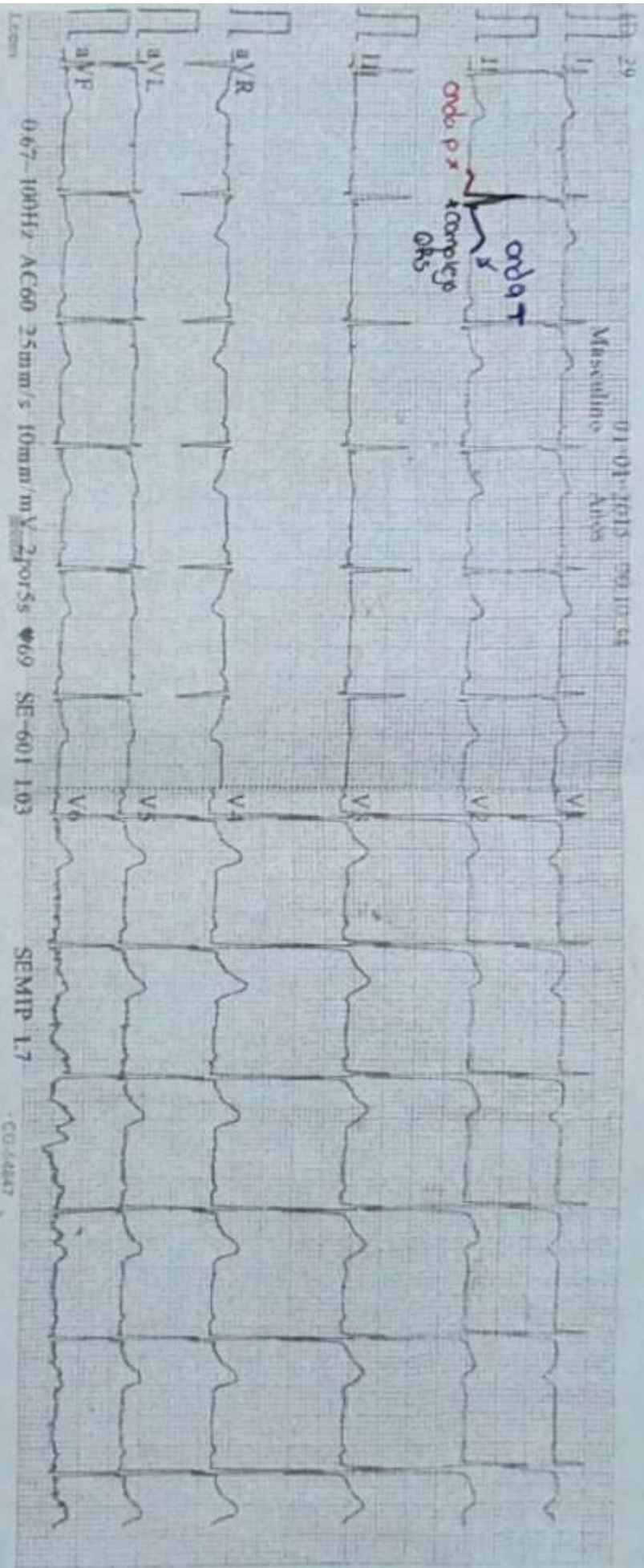
Onda S en $V_1 = 19 \text{ mm}$

Onda R en $V_5 = 22 \text{ mm}$

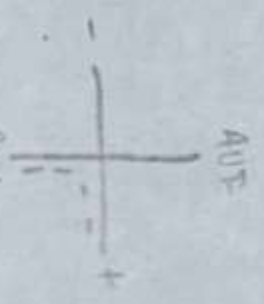
Onda S en V_1 + Onda R en $V_5 =$
 $19 \text{ mm} + 22 \text{ mm} = 41 \text{ mm}$

Criterio de Sokolow (+) = 41 mm

Electrocardiogram
del
Chino



Onda P si. Sinusoidal
Ritmo Regular
FC = 72 LPM
EJE = Normal
Dx



Clase	Acción		
IA	Bloqueo de los canales de sodio, depresión moderada de la fase 0 conducción lenta (0-t) prolongan la repolarización	Quinidina	Su cinética son de 10 a 12 seg de duración. Su potencia) de acción se encuentra aumentada por su acción sobre la repolarización pocos efectos electrolíticos en fibras normales. Efecto depresor sobre la célula isquémica parcialmente despolarizada
IB	Depresión mínima de la fase 0 conducción lenta (0-t) acortan la repolarización	Lidocaína	Su cinética celular es de muy rápida absorción, indicado para extrasístoles, TSU, SWPW este es intolerante a la náuseas, vómito, temblores, bradicardias
IC	Marcada depresión de la fase 0 conducción lenta (++++). Escaso efecto sobre la repolarización	propafenona	Arritmias supraventriculares y ventriculares y sus efectos secundarios son, hipotensión, insuficiencia ventricular izquierda
II	Bloqueadores adrenérgicos beta	propranolol	Indicado para arritmias supraventriculares y ventriculares, flutter auricular FA y SWPW y es intolerante a cefalea, depresión Bloqueo AV
III	prolongan la repolarización	Amiodarona	Sus indicaciones es un antiagregación TSU, FA y FIA es contra indicado en Flutter FA, ENS y causa bradicardia, asistolia, hipotensión
IV	Bloqueadores de los canales de Ca	Verapamil	

REFERENCIAS

Ortega, D. B. (2021). *Apuntes de patología cardiovascular. Volumen II. Angiología y cirugía vascular* (Vol. 21). Ediciones de la Universidad de Castilla

Martínez, T., ... & Marengo, S. (2014). *Aprenda ECG en un Día-Un Enfoque Sistemático*.

Hamm, C. W., & Willems, S. (2010). *El electrocardiograma: su interpretación práctica; 32 cuadros*. Ed. Médica Panamericana. La Mancha.

Mejía, K., Chandeeck, E., Internacionales, C., Ortega, J., Bonilla, M.,