



Luis Alberto Ballinas Ruiz

Dr. Romeo Suarez Martínez

Resumen/flujogramas

Cardiología

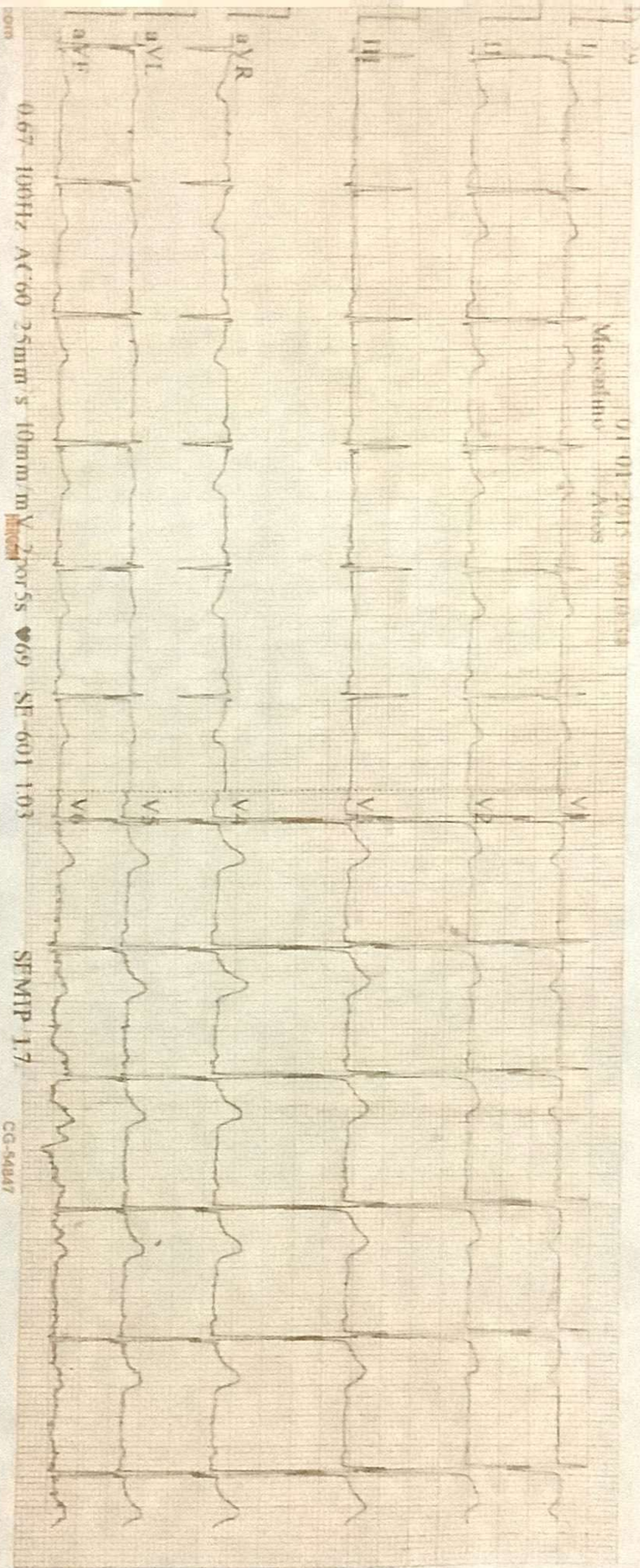
5° "C"

PASIÓN POR EDUCAR

Comitán de Domínguez Chiapas a 14 de septiembre de 2024.

Luis Alberto Baulinas Ruiz

- Electrocardiograma de paciente masculino de 20 años de edad, que no presenta antecedentes patológicos de importancia



Onda P = S.

Ritmo = Regular

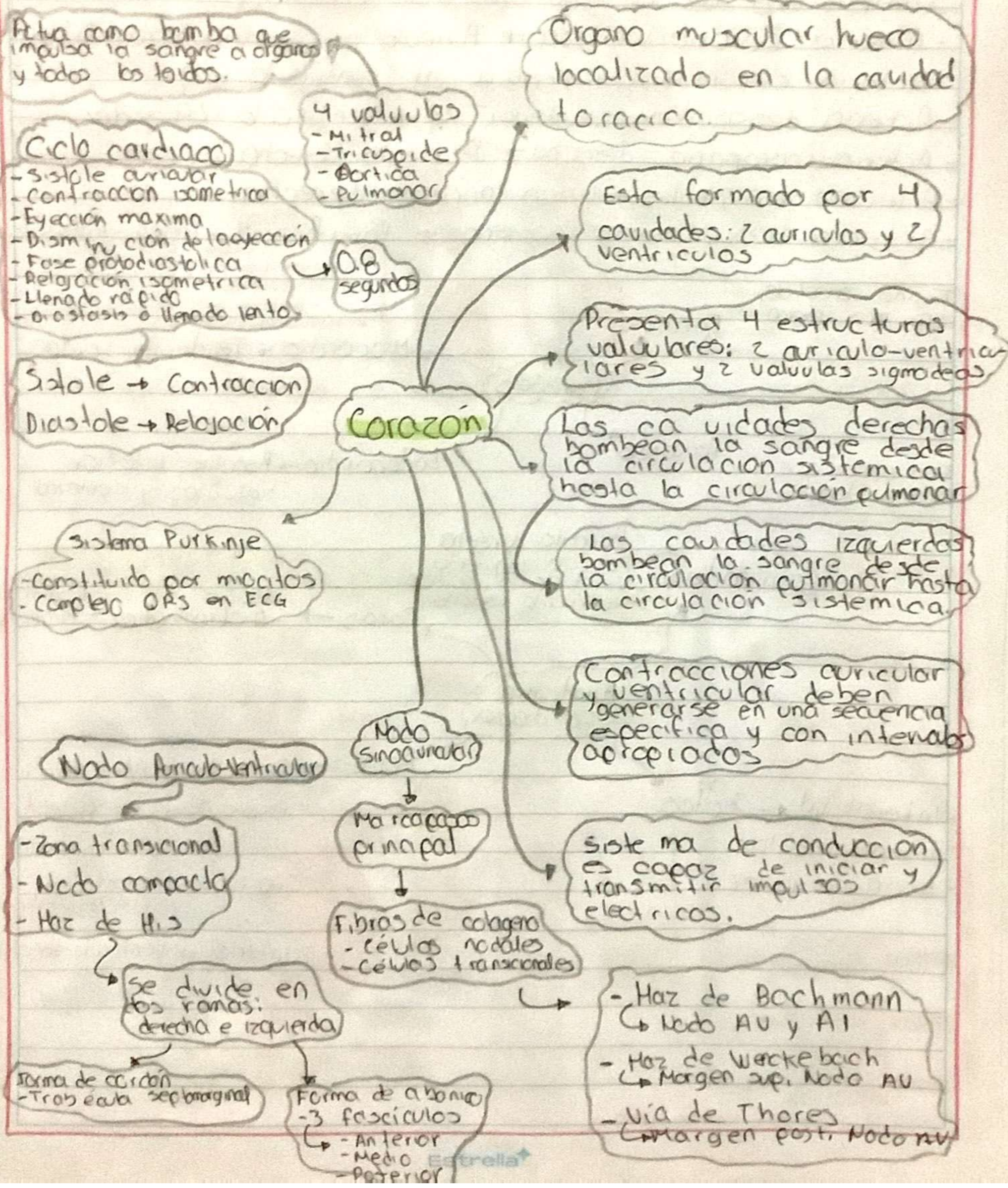
FC = 72 bpm

Eje eléctrico = Normal

Diagnóstico = Ritmo sinusal



Anatomía y fisiología del corazón y sistema circulatorio





Suministro de O₂ al músculo cardiaco

- Arteria coronaria iza → Auricula iza, ventriculo iza, tabique
- Arteria circunfleja → Irriga al ventriculo iza
- Arteria descendente anterior iza → Ventriculo iza y der.
- Arteria coronaria derecha → Auricula derecha
- Arterias marginales → Irriga auricula derecha
- Arteria descendente posterior → Ramifica 4 → Irriga ventriculos

Tejido conectivo, capa más interna.

Epicardio

Paredes

Miocardio → Tejido muscular

Pericardio

Fina capa que rodea todo

Endocardio → Recubre interior, valvulas y cámaras

Cavidades

- Auricula derecha
- Auricula izquierda
- Ventriculo izquierdo
- Ventriculo derecho

Anatomia Cardaca

Caras

- Base
- Diaphragmatica
- Esternocostal
- Pulmonares

Bordes

- Derecho → Atrio derecho
- Izquierdo → Ventriculo + Auriculas izquierdas
- Superior → Presente en vista anterior
- Interior → Ventriculo derecho

Interatrial ← septos

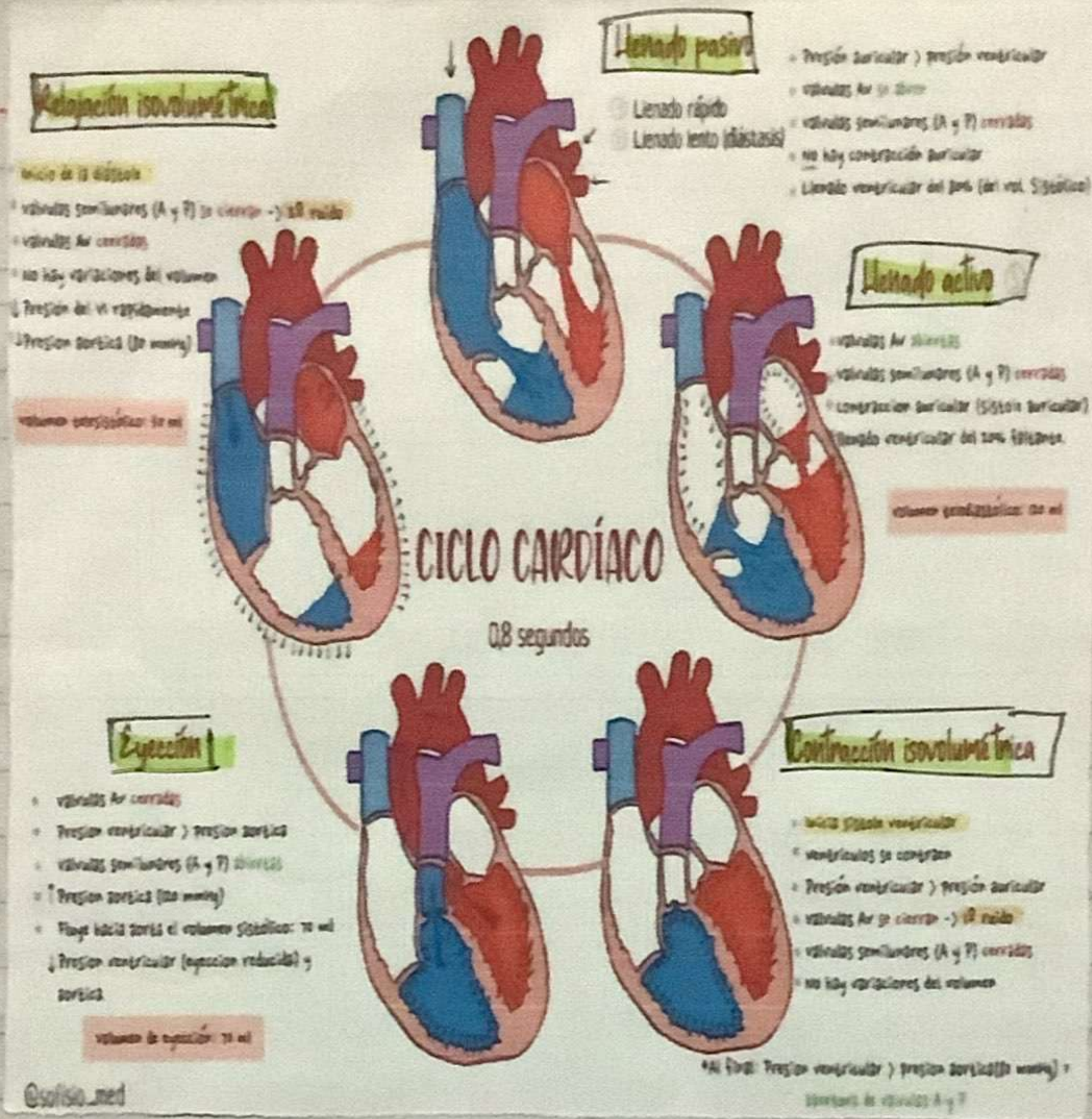
Interventricular

Atrioventricular

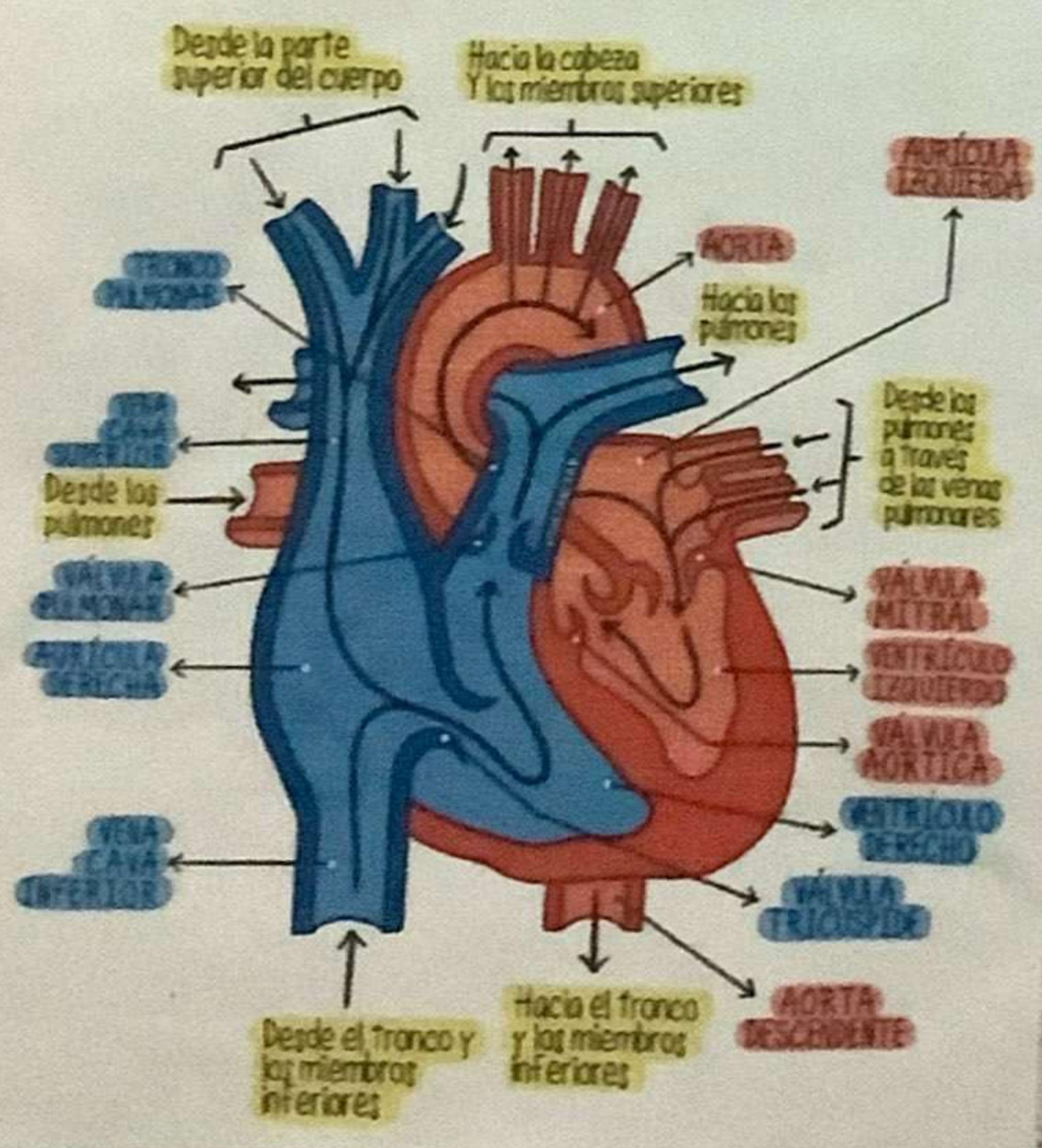
9

Sístole
→ Contracción

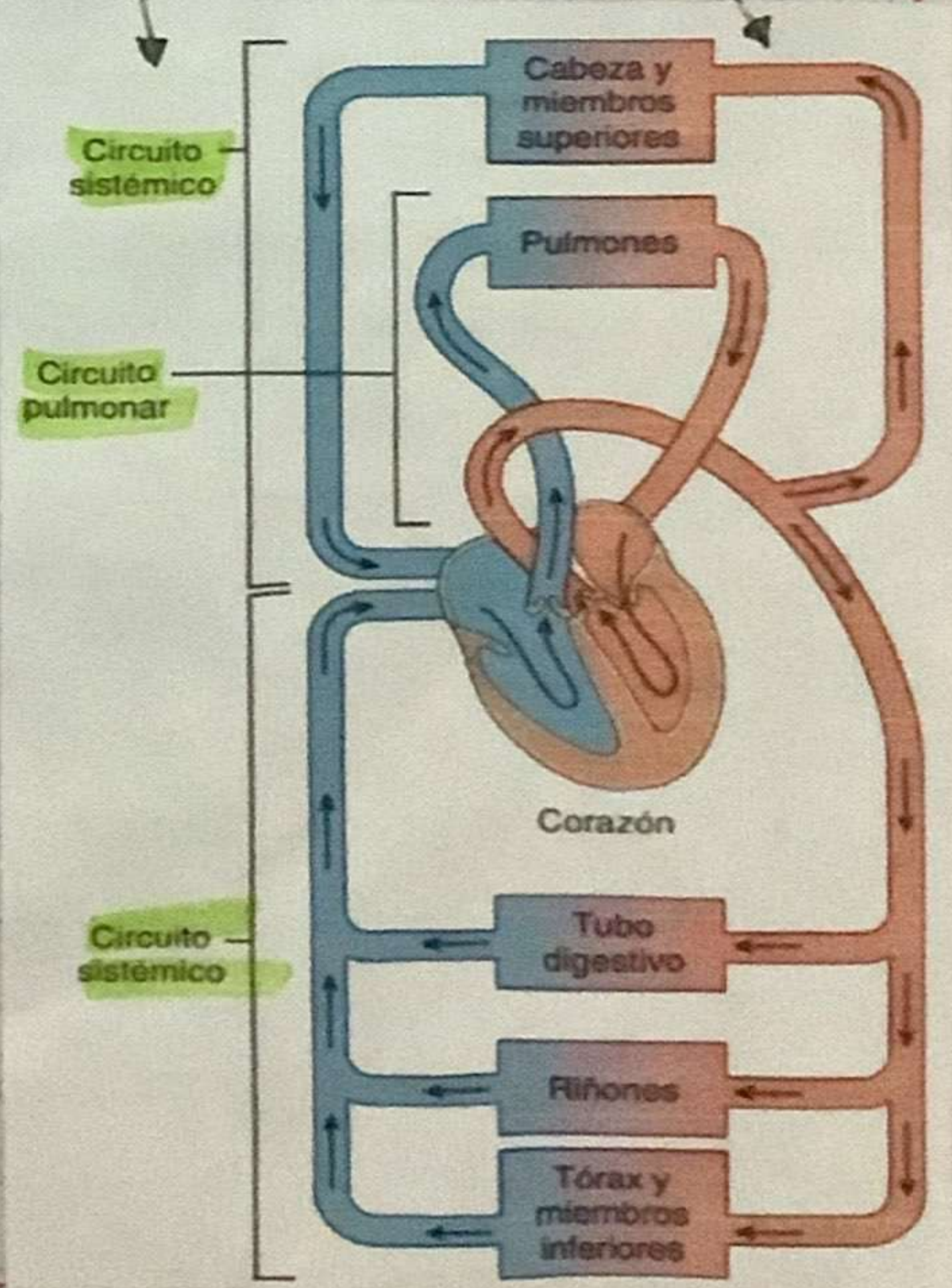
Diástole
→ Relajación



ANATOMÍA CARDÍACA



Circulación



Q Anatomía del corazón

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

Capas

- Pericardio → Doble capa que cubre la cavidad pericárdica → Brinda protección
- Miocardio → Capa muscular
↳ Brinda capacidad contractil
- Endocardio → Membrana delgada de tres capas
↳ Recubre las cámaras cardíacas

4 válvulas

2 auriculoventriculares

- Tricuspide
- Mitral

2 semilunares

- Aortica
- Pulmonar

Esqueleto fibroso
- 4 anillos valvulares interconectados

Aurícula derecha → Recibe sangre de la circulación periférica (venas cavas)

Aurícula izquierda → Recibe sangre de los pulmones (venas pulmonares)

Ventriculo derecho → Expulsa la sangre hacia los pulmones (Arteria pulmonar)

Ventriulo izquierdo → Expulsa la sangre a la circulación periférica (Arteria aorta)

Ciclo cardiaco

- Sístole → Contracción del músculo cardiaco
- Diástole → Relajación del músculo cardiaco

Frecuencia cardiaca → Número de latidos por minuto

- Depende de la edad, sexo, estado físico

Normal → 60-100 latidos por minuto.

Diástole general

- La sangre desoxigenada entra a la aurícula derecha
- La sangre oxigenada entra a la aurícula izquierda
- Las válvulas auriculo-ventriculares se abren

Sístole auricular

- La sangre pasa de las aurículas a los ventrículos

Sístole ventricular

- Los ventrículos se contraen
- Las válvulas auriculo-ventriculares se abren

Formado por dos bombas separadas → Bomba bicameral formada por una aurícula y un ventrículo → Corazón derecho que bombea sangre hacia los pulmones

Circulación menor → Sangre desoxigenada
↳ Corazón derecho hacia los pulmones

Circulación mayor → Sangre oxigenada
↳ Corazón izquierdo a la circulación periférica.

Arterias → Llevan la sangre oxigenada desde el corazón

Venas → Llevan la sangre desoxigenada desde los tejidos al corazón

Capilares → Intercambio de sustancias entre la luz de los capilares y el líquido intersticial de los tejidos.

Histología

Túnica adventicia → Capa externa de tejido conectivo

Túnica media → Fibra muscular lisa

Túnica interna → Endotelio



Electrofisiología cardiaca

- Nodo SA \rightarrow 60-100
- Nodo AV \rightarrow 40-60
- Haz de His \rightarrow 20-40 lpm
- Fibros de Purkinje \rightarrow $<$ 20 lpm

Verificar calibración del electrocardiograma
 - velocidad 25 mm/seg

Electrocardiograma

\rightarrow Es una prueba que registra la actividad eléctrica del corazón que se produce en cada latido cardiaco

Onza P \rightarrow Despolarización de las aurículas en respuesta a la activación del nodo SA
 Duración $<$ 100ms
 Voltaje $<$ 0.2mV
 Duración $<$ 2.5mm

Onza T \rightarrow Repolarización ventricular
 Duración 0.20s
 Voltaje 0.5mV

Intervalo PR \rightarrow Retraso del nodo AV para permitir el llenado de los ventriculos
 Duración: 120-200ms
 Voltaje: 0.2 mV
 Duración \rightarrow 0.12-0.20s

Complejo QRS \rightarrow La despolarización de los ventriculos desencadena las principales contracciones de bombeo
 Duración: 100ms
 Voltaje: 3.5mV
 Duración \rightarrow 0.08-0.10s

Segmento ST \rightarrow Comienzo de la repolarización ventricular
 \rightarrow Isoelectrico debe ser plano

1mm = 0.1mV
 5mm = 0.5mV
 \rightarrow Voltaje

5mm = 0.20s
 1mm = 0.4s
 \rightarrow Tiempo

Intervalo QT \rightarrow Distancia desde el inicio de la onda Q hasta el final de la onda T, mide la actividad eléctrica ventricular
 \rightarrow 0.32-0.42 seg

Duración: 350-440ms

Punto J \rightarrow Punto en el cual la onda S finaliza y empieza el segmento ST



V1 → 4^{to} espacio parasternal derecho
V2 → 4^{to} espacio parasternal izquierdo
V3 → entre V2-V4
V4 → 5^{to} espacio línea medio claviclar izquierdo
V5 → 5^{to} espacio línea axilar anterior
V6 → 5^{to} espacio línea axilar media

RA → brazo derecho
LA → brazo izquierdo
RL → Pierna derecha
LL → Pierna izquierda

DII y AVF → Para checar onda P

AVR → Negativo

Lectura de ECG

- 1: Presencia de onda P → Onda P antes del complejo QRS
 - 2: Ritmo
 - 3: Frecuencia cardiaca
 - 4: Eje cardiaco
- Intervalo PR debe ser normal y constante
 - La morfología de la onda P debe ser normal (positiva en DI y AVIC)

Ritmo o arritmico

- Ritmico o regular

↳ Espacio entre R-R son los mismos

- Arritmico o irregular

↳ Espacio entre R-R no son iguales

Frecuencia cardiaca

- Verificar si se trata de un ritmo

- Regular o irregular

Metodos

Regular:

- Metodo de los 300 → EJ → $\frac{300}{75-60} = 15 \div 5 = 3 = 72$

- Metodo de los 1500 → $1500 / \# \text{ de cuadros entre R-R}$

Irregular

- Metodo de los 6 segundos

↳ Contar el # de R que se encuentran dentro de 30 cuadros grandes

• Total de # cuadros grandes multiplicar por 6

Eje electrico (cardiaco)

↳ Indica la dirección promedio hacia donde se dirige el proceso de despolarización o repolarización de las células cardiacas

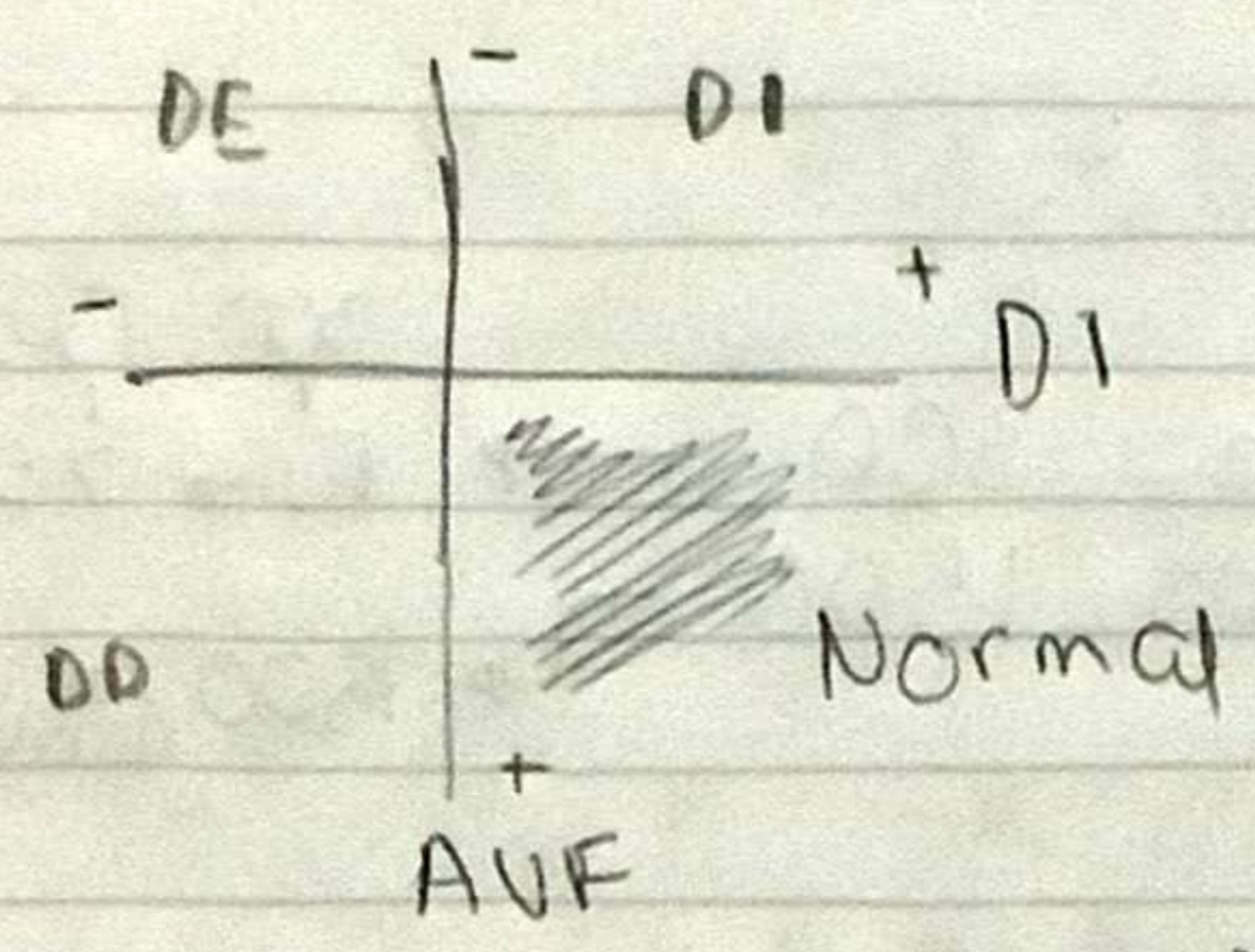


Triangulo de Einthoven

- Las derivaciones tienen 2 polos (+) y (-)
- Las derivaciones bipolares, compara la diferencia de sus dos polos

Impulso eléctrico

- Viaja de menos a mas
- Derecha a izquierda
- ↳ De auricula derecha a auricula izquierda



- $DI + AVF +$ (Normal)
- $DI - AVF +$ (Desviada derecha)
- $DI + AVF -$ (Desviado a la izquierda)
- $DI - AVF -$ (Desviación extrema)

ⓐ Taquiarritmias y bradiarritmias más frecuentes

Ataque cardiaco → Flujo sanguíneo es bloqueado y cuita un adecuado aporte de oxígeno

Paro cardiaco → Mal funcionamiento eléctrico, el corazón se detiene subitamente.

Para reconocer lo anormal, primero hay que saber lo normal

Taquicardia ventricular y supra ventricular

↓
P = NO
Ritmo = Regular
FC = Taquicardia
> 150 lpm
QRS = Anchos

↓
P = NO
Ritmo = Regular
FC = Taquicardia
> 150 lpm
QRS = Estrecho

- Taquicardia sinusal → La causa que lo origina
 - Taquicardia supra ventricular
 - Taquicardia ventricular
 - Taquicardia
- **Estable**
 - Masaje carotideo
 - Manobra valsalva modificada
 - Adenosina 6-12 mg/IV
 - **Inestable**
 - Cardioversión eléctrica

- **Pulso**
- Antiarrítmicos
 - ✓ Procainamida 20-9 mg/min
 - ✓ Amiodrona 150 mg

• **Sin Pulso**

- RCP
- Desfibrilación eléctrica

- Fibrilación ventricular
- Taquicardia ventricular

Fibrilación ventricular

- P = NO
- Ritmo = Irregular
- QRS = NO
- Ritmo caótico

1: RCP

2: Desfibrilación eléctrica

- ✓ Antiarrítmico procainamida → 20-50 mg/min
- ✓ Amiorodana → 150 mg

Fibrilación auricular

- P = NO
- Ritmo = Irregular
- FC = Variable

- Frecuencia ventricular
- Alto respuesta ventricular > 100 lpm
 - Moderada respuesta ventricular (60-100 lpm)
 - Baja respuesta ventricular (< 60 lpm)

Nombre

- Fibrilación auricular

Apellido

- Respuesta ventricular lenta < 60 lpm
- Respuesta ventricular meda 60-100 lpm
- Respuesta ventricular rápida > 100 lpm

Estable

- Antiarrítmicos
- FAVR Amiorodana IV Bolo 150-300 mg / 0 min
- 1: 10-15 mg / Kg / 24 hrs
- 2: 1 mg / min / 6 horas después 0.5 mg / min / 18 hrs

Inestable

- Cardioversión eléctrica
- 1ero
- Antiagregantes
- CHAOS-UMSCR
- HAS-BLED



Bloqueos AV

Grado 1 → Prolongación del intervalo PR ($>0,2$ seg / >5 cuadrillos)
sin pérdida del complejo QRS

Grado 2

- Mobitz Tipo 1 (Wenckebach)

↳ El retraso en el nodo AV ocasiona la prolongación del intervalo PR hasta que hay pérdida del complejo QRS

- Mobitz Tipo II

↳ Pérdida repentina de la conducción AV, sin tener prolongación del intervalo PR

Grado 3 → Ralla completa en la conducción entre la aurícula y ventrículo

1er grado sintomático

• Atropina 1 mg bolo IV cada 3-5 min / máximo 3 Mg

2do y 3er grado

• Dopamina infusión 5-20 mcg/kg/min

• Adrenalina

2do y 3er grado

- Marcapasos



Bloqueos de rama

• Son los que se localizan por debajo de la unión atrio ventricular, es decir, por debajo del haz de His

• Pueden ser de la rama derecha o izquierda, 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 ventrículos

- Clasificación de los bloqueos de rama

- Bloqueo de rama derecha del Haz de His

• Incompleto (grados 1 y 2)

↳ QRS $<$ 0,12s

• Completo (grado 3)

↳ QRS $>$ 0,12s

- Bloqueo de rama izquierda del Haz de His

• Incompleto (grados 1 y 2)

↳ QRS $<$ 0,12s

• Completo (grado 3)

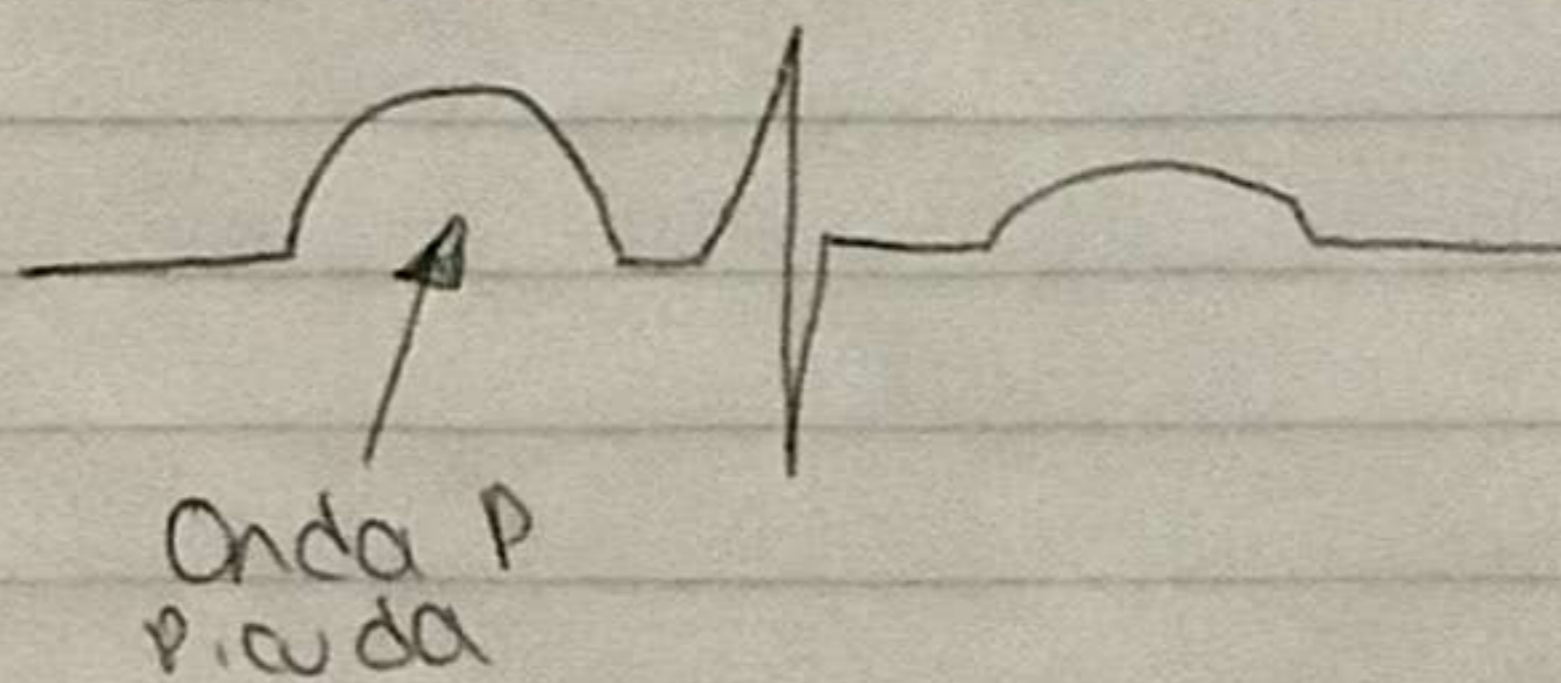
↳ QRS $>$ 0,12s

Hipertrofia cardiaca

- Respuesta del cardiomiocito
 - Estimulos mecánicos
 - Neurohormonales
- Miocito genera mayor trabajo
 - Aumento de la función de la bomba cardiaca
- Acciones compensadora
 - Sobrepasada en algun momento por el estres biomecanico
- Insuficiencia cardiaca
- Crecimiento del miocito cardiaco

Hipertrofia auricular

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



Hipertrofia ventricular

CVD

→ V₁ y V₂ → R altas

V₅ y V₆ → S profunda

CVI

→ V₁ - V₂ → S profunda

V₅ - V₆ → R altas



Hipertrofia ventricular izquierda

Criterio de Sokolow-Lyon

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

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

- 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 lpm

Eje = Normal

Dx = Fibrilación auricular respuesta ventricular media

Otra alteración → Bloqueo de rama izquierda incompleto

P = Si

Ritmo = Regular

FC = 52 lpm

Eje = UD

Dx = Bradicardia sinusal

Otra alteración: Bloqueo de rama izquierda incompleto

Hipertrofia ventricular izquierda

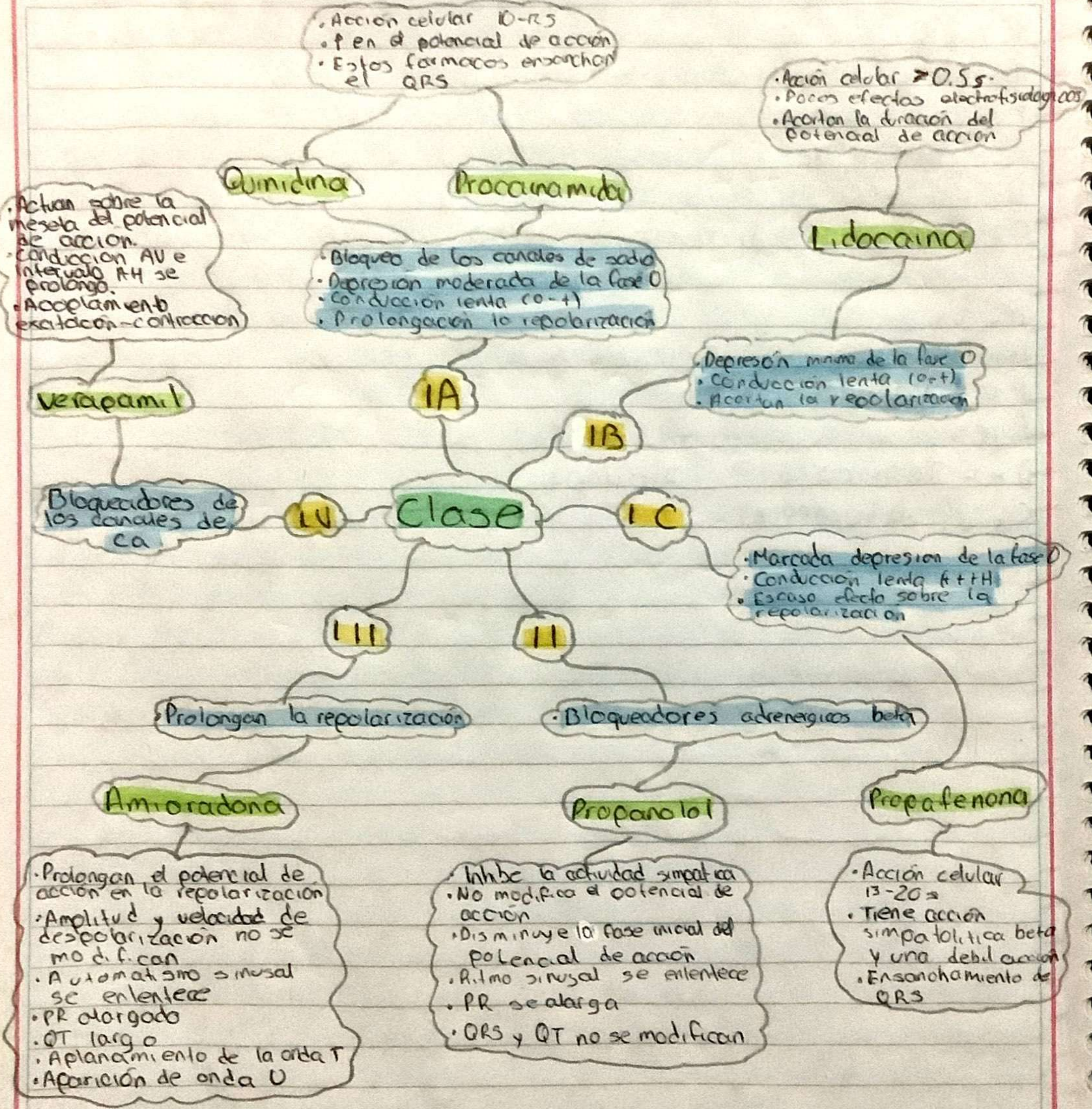
V₁ = 19 ✓ V₅ = 17 10

V₂ = 17 V₆ = 18 ✓ + 18

37

44

Antiarrítmicos



Antiarritmicos

Bradicardia sinusal

→ Atropina → Estimula el Nodo sinusal para aumentar la FC

Fibrilación y flutter auricular

→ Ca²⁺ antagonista

- Betabloqueador → Más seguro para recibir
- Amioradona

Taquicardia supra ventricular

- Adenosina *
- Ca²⁺ antagonista
- Betabloqueador
- Amioradona

Fases

0. Despolarización rápida
1. Repolarización temprana
2. Meseta
3. Repolarización tardía

Taquicardia ventricular

→ Monomorfica:

- Amiodarona *
- Lidocaina

Poli morfica

- sulfato de magnesio

Inhibe el sistema simpático

Inhiben la salida del K⁺

Clase I

Ø canales de Na⁺

- Procainamida
- Lidocaina
- Propafenona

Clase II

Ø B-adrenergicos

- Esmolol
- Propranolol
- Metoprolol

Clase III

Ø canales de K⁺

- Amiodarona
- Sotalol

Clase IV

Ø canales de Ca²⁺

- Verapamil
- Diltiazem

Otros

- Adenosina → Prolonga la conducción
- Digoxina → Actúa a nivel de la repolarización temprana, diastólico
- sulfato de Mg²⁺

Actúa a nivel del Nodo AV

→ Prolonga la conducción

Actúa a nivel de la repolarización temprana, diastólico

→ Inhibe la bomba sodio potasio reduciendo los niveles de Na⁺

→ No dipirimidicos → Generan efecto

Algoritmo para identificar las taquiarritmias y bradiarritmias más frecuentes.

