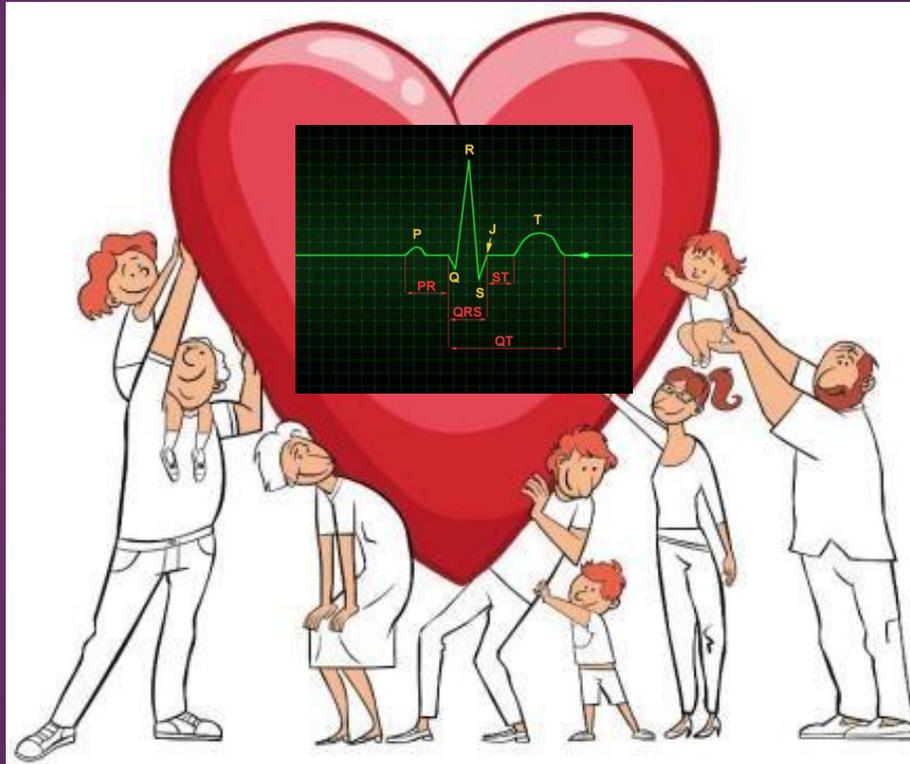


# ELECTROFISIOLOGÍA Y ELECTROCARDIOGRAMA II



Jessica Pamela, Gómez Vivas

Enf. Esp. en Cuidados Intensivos del adulto , perfusión de órganos y asistencia circulatoria y Educación Superior

Maestra en Docencia Universitaria y Gestión Educativa

Servicio de Cardiología; Cirugía cardíaca y vascular periférica – Hospital Nacional Guillermo Almenara I. EsSalud.

Correo: yepavi@hotmail.com



# VALORACIÓN DEL ELECTROCARDIOGRAMA

# DECALOGO DE LECTURA DEL ELECTROCARDIOGRAMA:

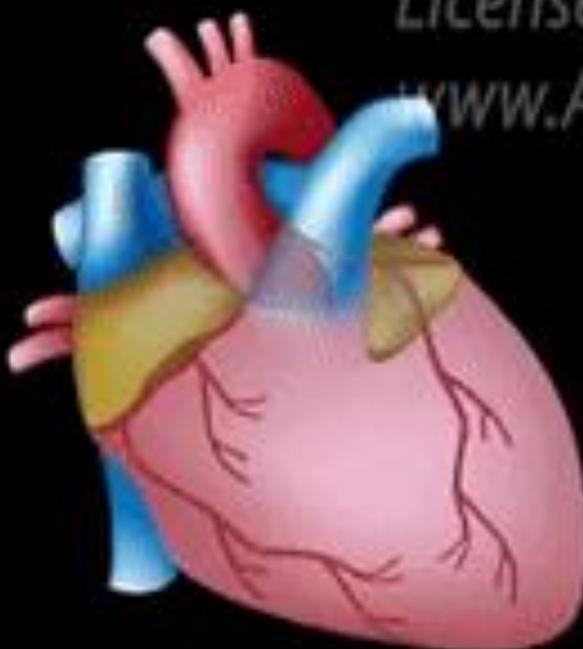
1. Ritmo : Sinusal o no.
2. Frecuencia cardiaca: Aplicando la formula.
3. Valorar la onda P: Altura y anchura.
4. Medir el intervalo P-R: Desde el inicio de la P Hasta el inicio del QRS.
5. Valorar el complejo QRS: Anchura y características.
6. Valorar el segmento S-T Si está supra o infra desnivelado.
7. Valorar la onda T: si es positiva o negativa.
8. Medir el Q-T: Sobre todo saber si es largo o corto midiendo el QT corregido de acuerdo a la frecuencia.
9. Valorar la onda u: Tiene escaso valor, pero puede ser útil en cardiopatía isquémica

## SINUS RHYTHMS

*Normal*



*Bradycardia*



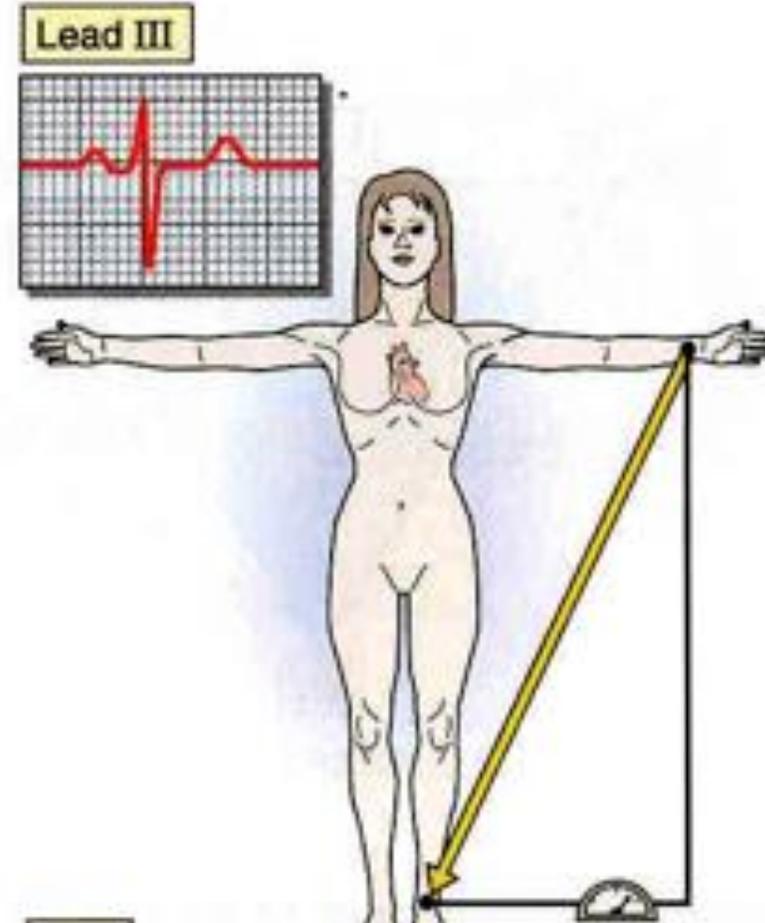
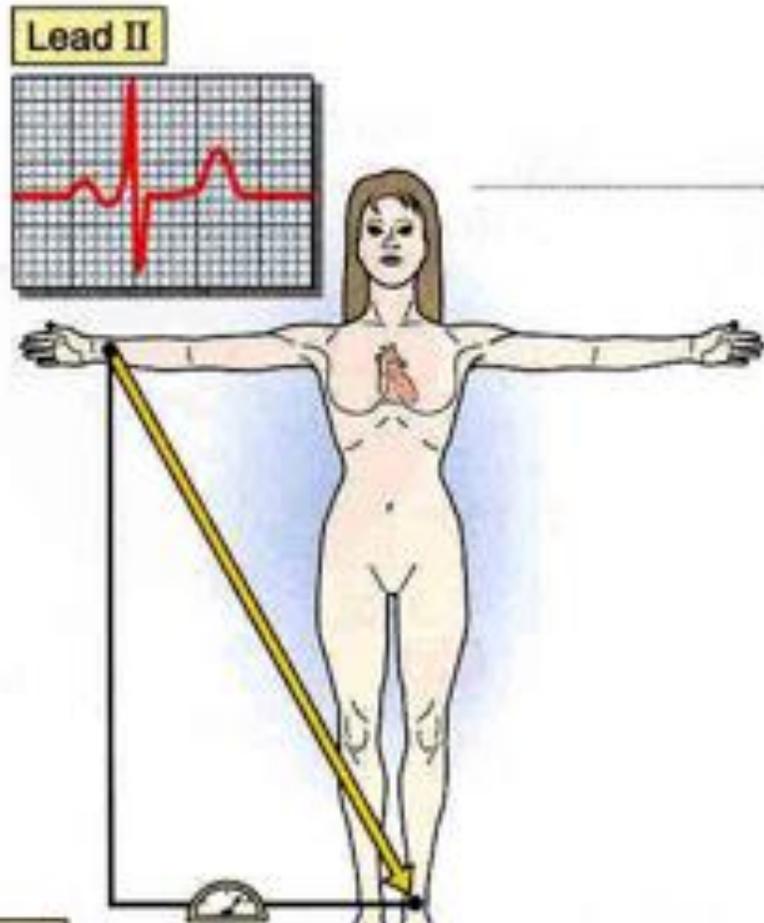
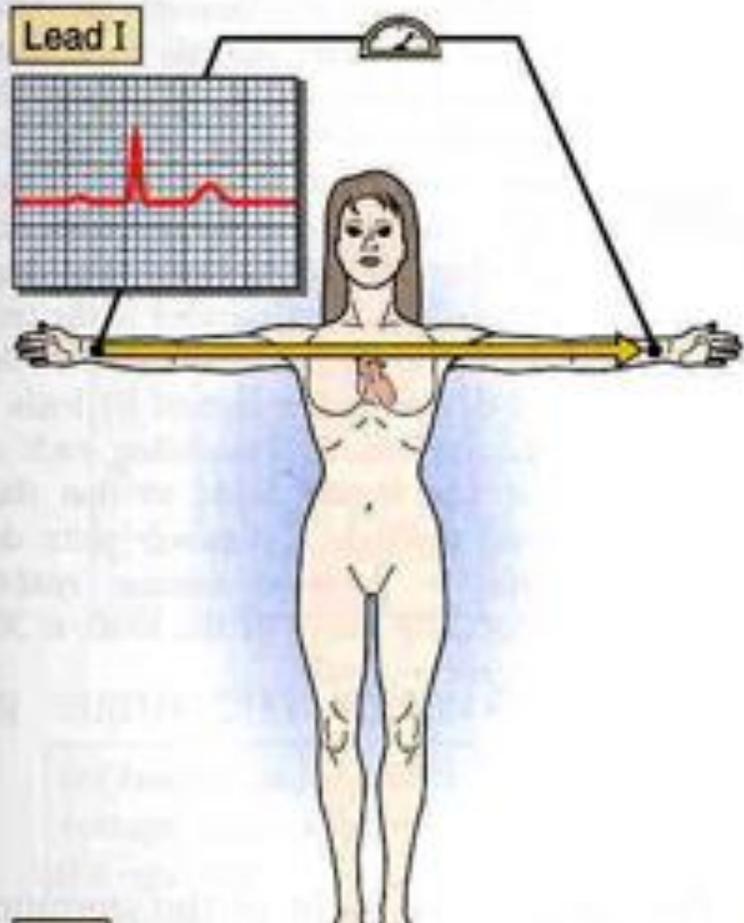
*Tachycardia*

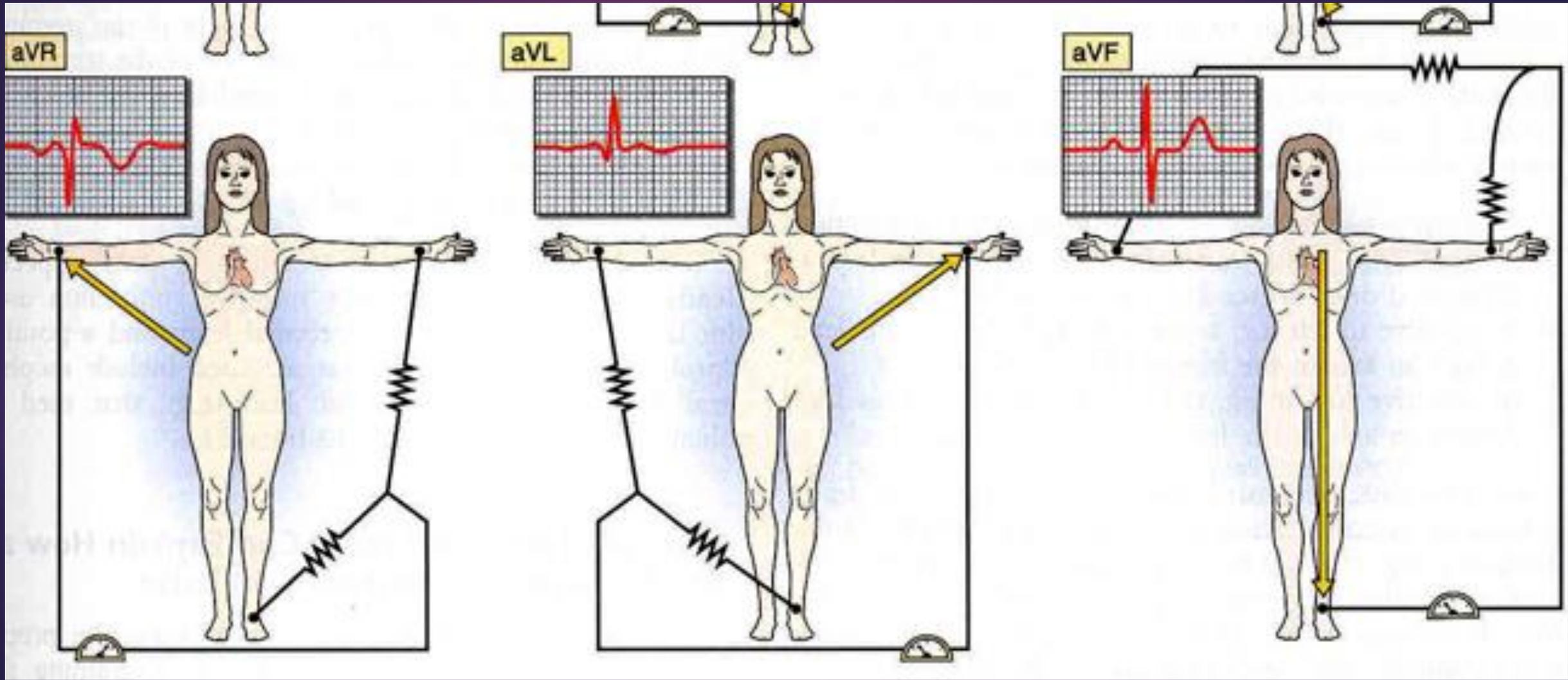


© ALILA MEDICAL MEDIA  
License this video at  
[www.AlilaMedicalMedia.com](http://www.AlilaMedicalMedia.com)

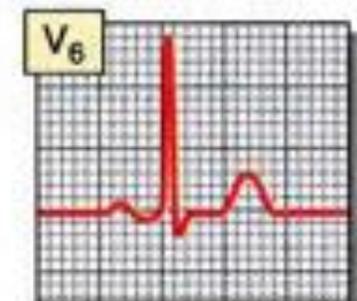
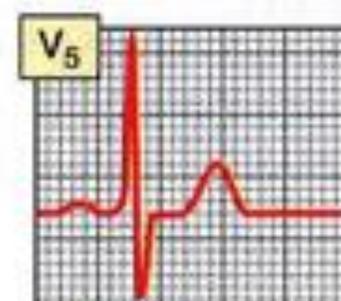
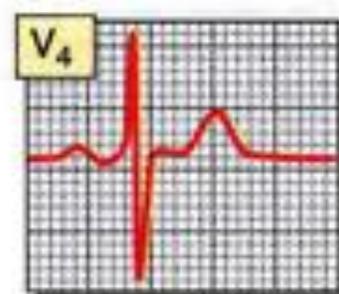
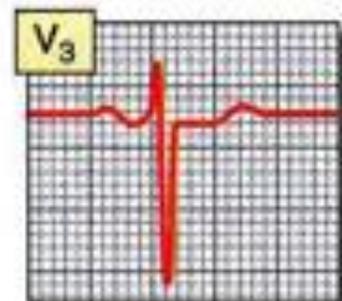
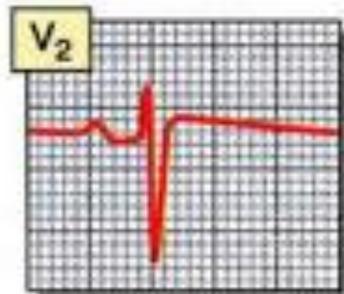
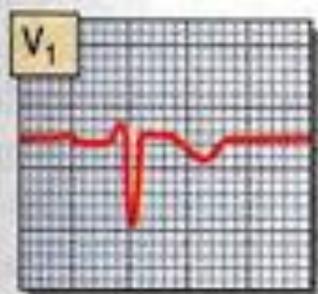
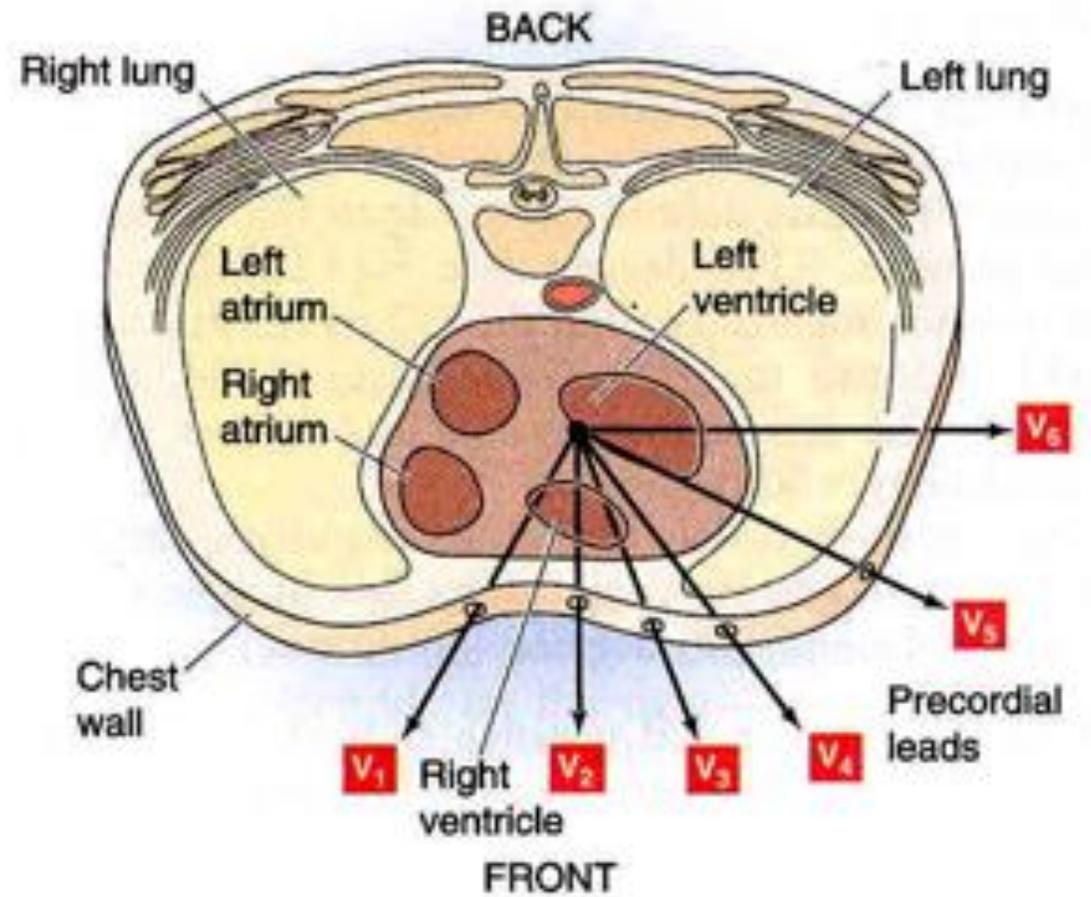
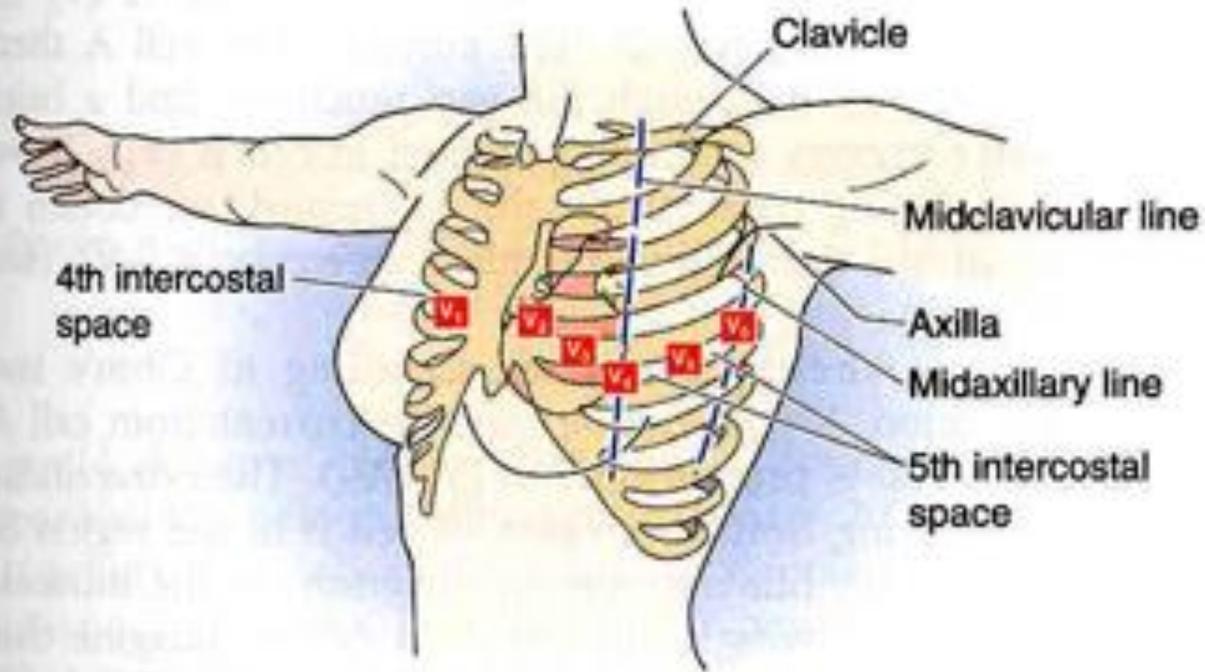
© ALILA MEDICAL MEDIA

# A FRONTAL PLANE LEADS





## B TRANSVERSE PLANE—PRECARDIAL LEADS

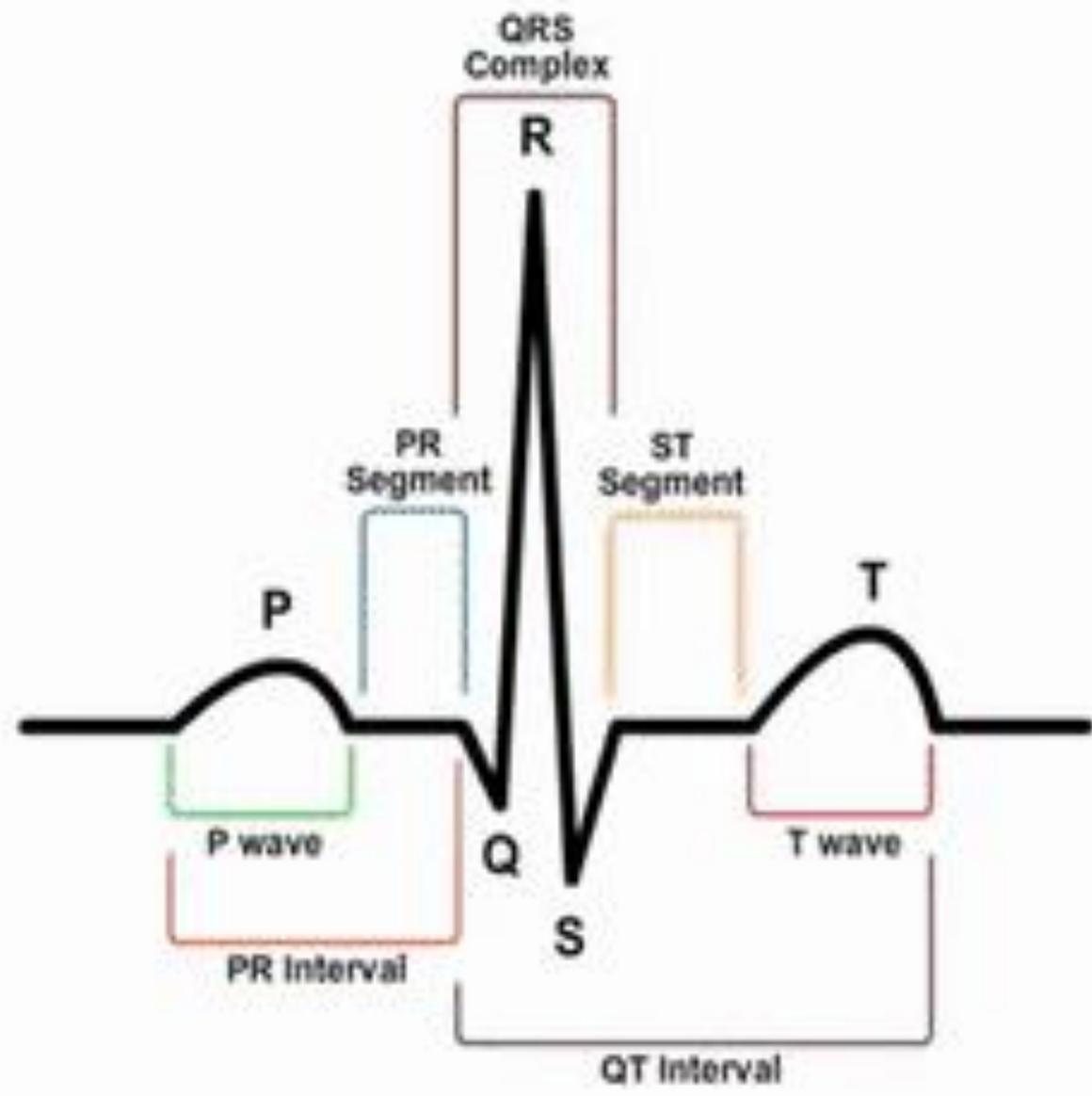


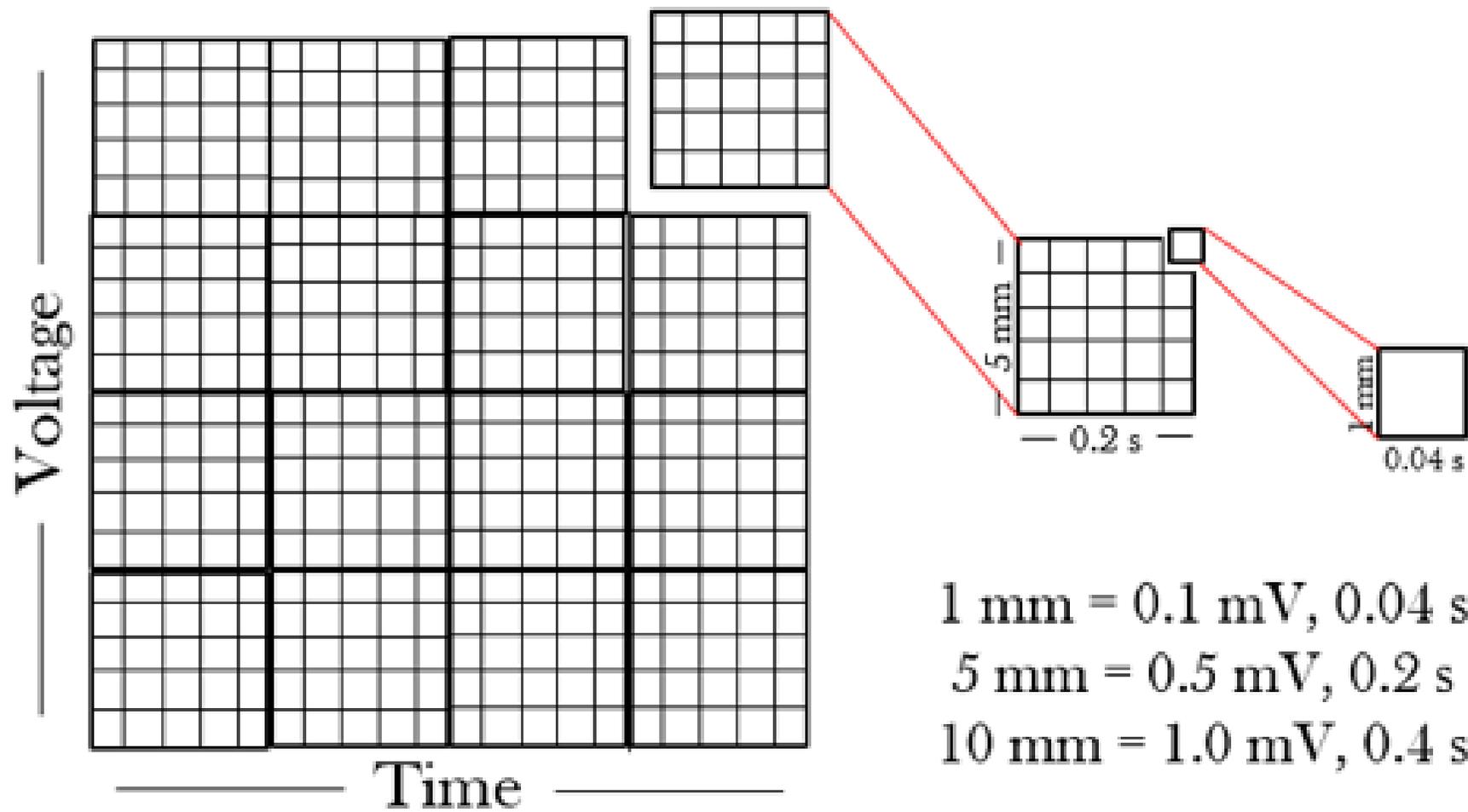
# Intervalo P R

# Intervalo PR:



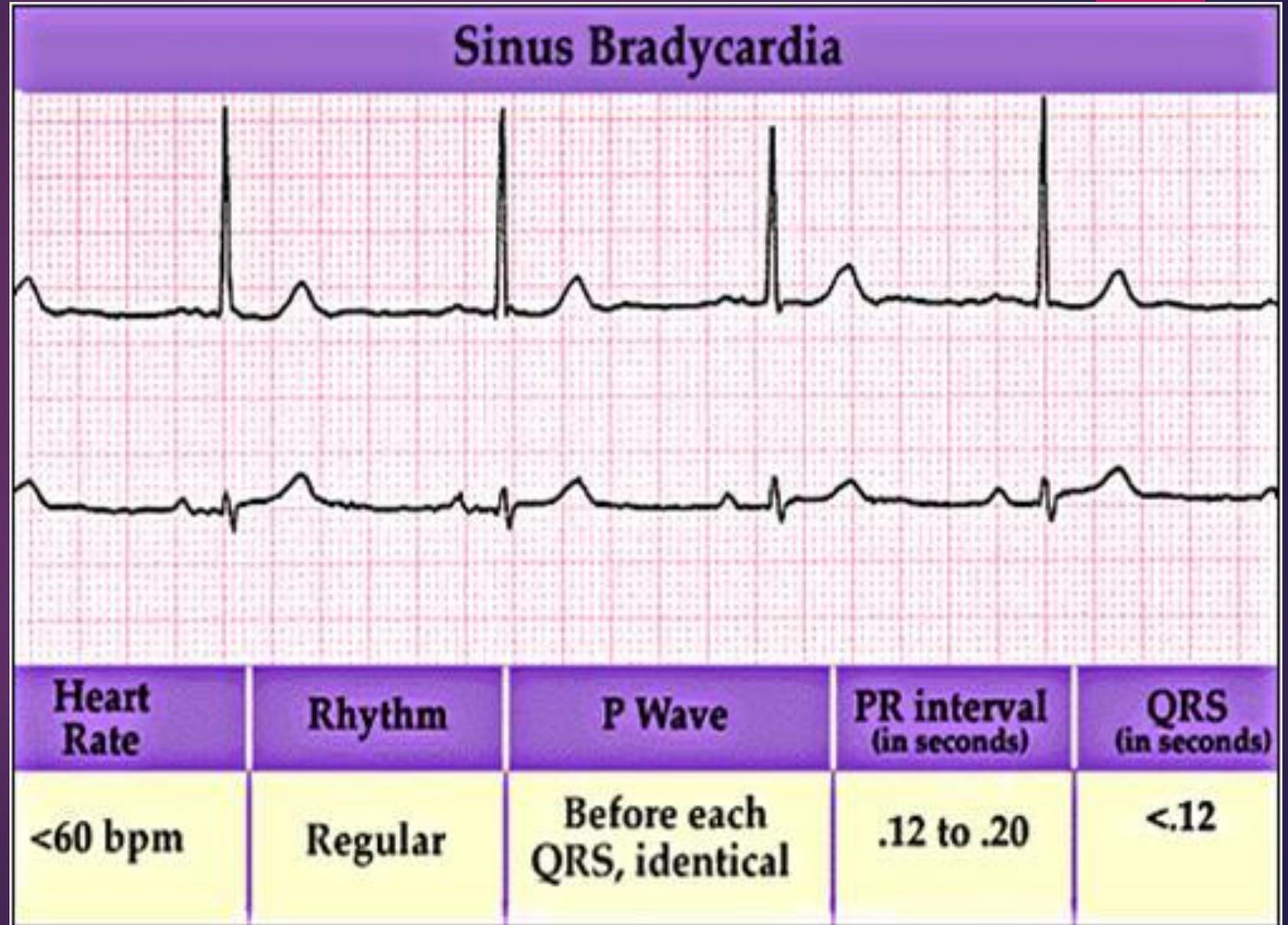
- ▶ Desde el inicio de la onda P hasta el comienzo del complejo QRS
- ▶ Mide de 0,12 a 0,20 segundos (3 a 5 cuadraditos)
- ▶ Tiempo desde la despolarización auricular hasta el comienzo de la despolarización ventricular
- ▶ **Conducción del nodo auriculoventricular**





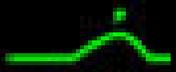
1 mm = 0.1 mV, 0.04 s  
5 mm = 0.5 mV, 0.2 s  
10 mm = 1.0 mV, 0.4 s

# Bradi arritmias



# VALORACIÓN DE LA BRADICARDIA SINUSAL:

## Sinus Bradycardy



**VALORES NORMALES:  
MENOS DE 60 LATIDOS X'**

# BRADI ARRITMIAS

# Bloqueos auriculo ventriculares

Dificultad del paso del impulso a nivel del nodo A-V.

Llamado también bloqueos A-V.

## Clasificación:

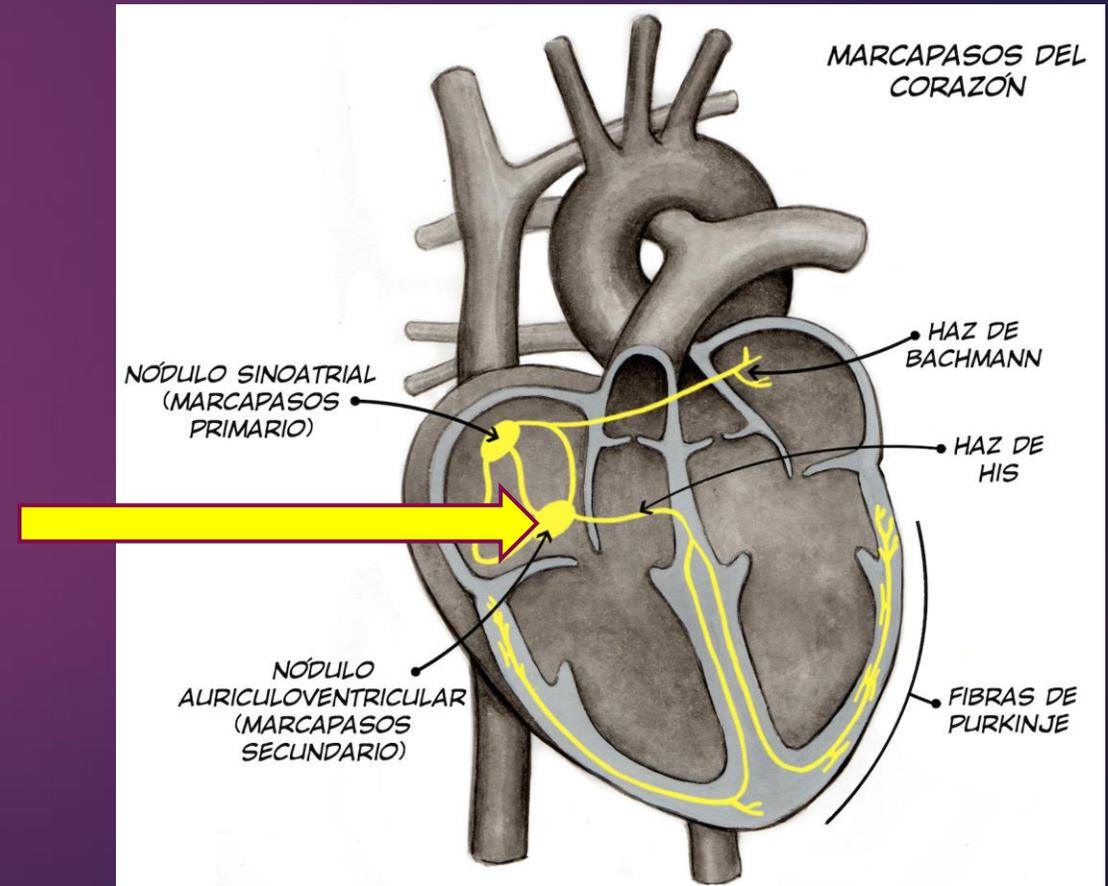
Bloqueo A-V de primer grado

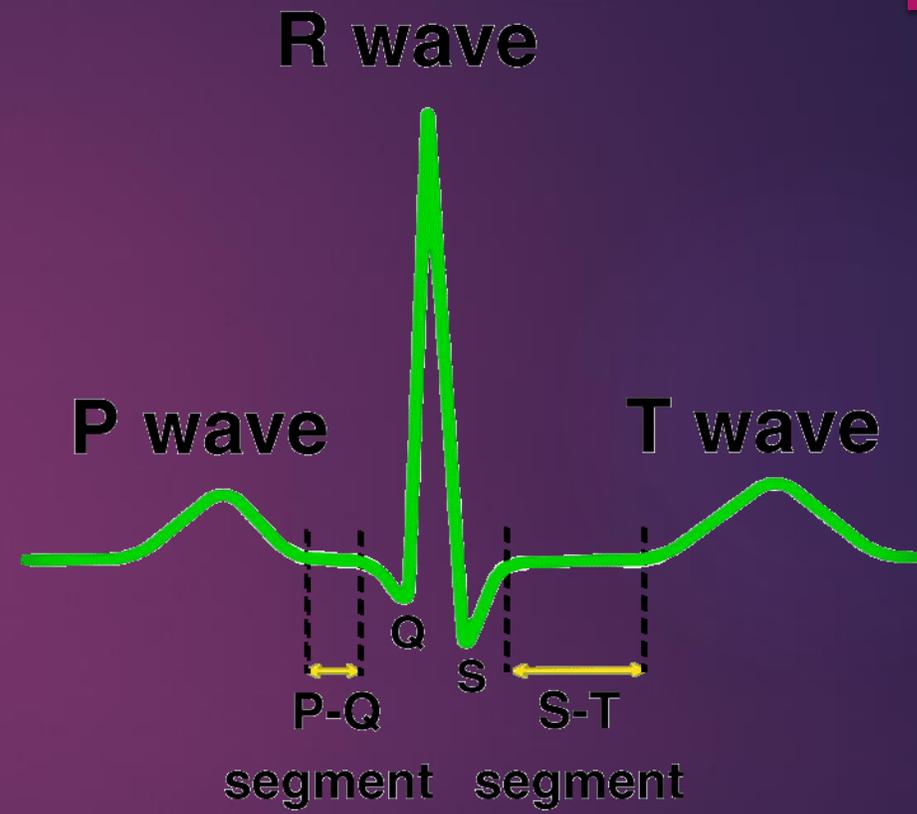
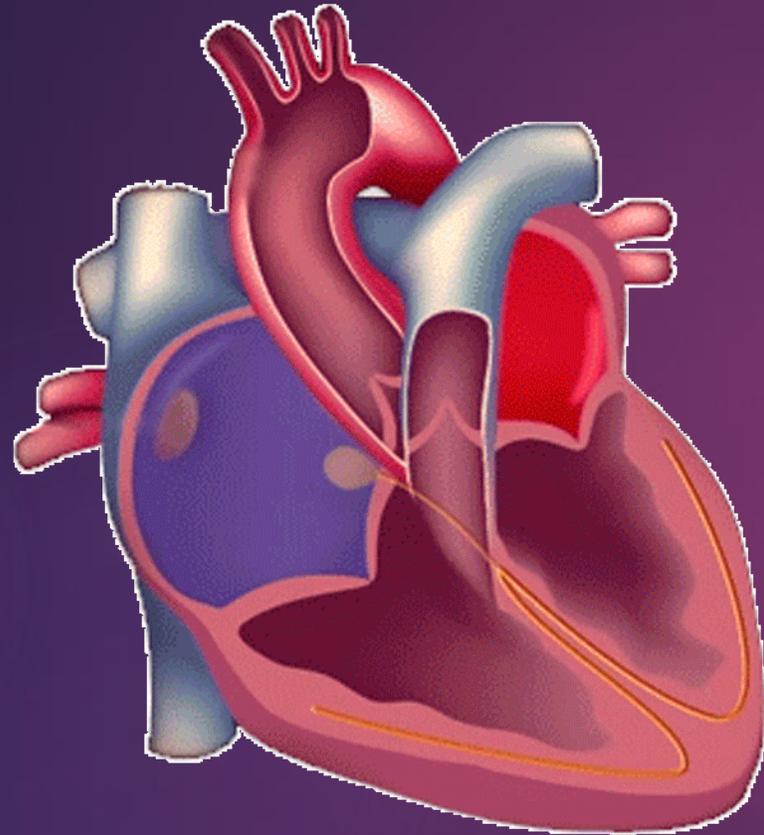
Bloqueo A-V de segundo grado

\*tipo Wenckebach o Mobitz I

\*tipo Mobitz II

Bloqueo A-V de tercer grado o completo.

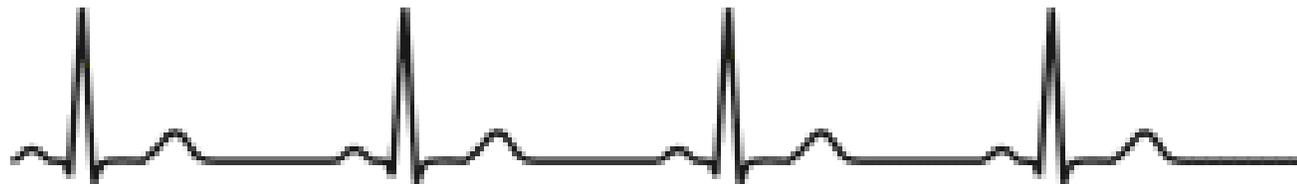




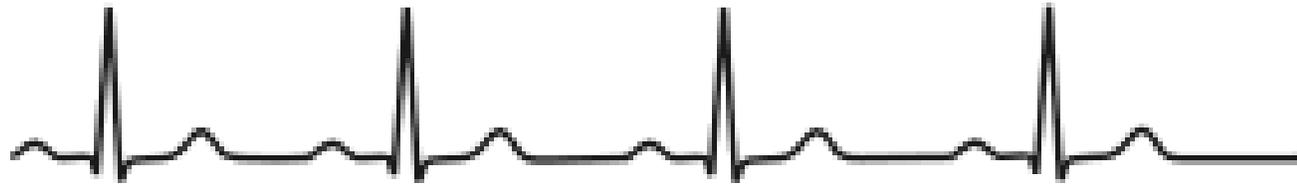
# VALORACIÓN DE LA BRADICARDIA BLOQUEOS:



**VALORES MENORES DE 50 LATIDOS X'**



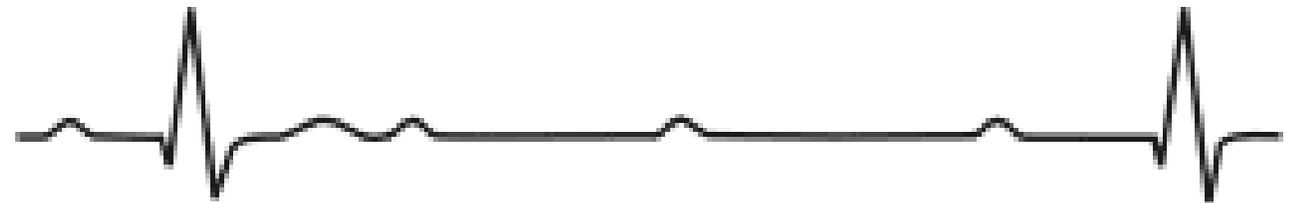
Normal



First-Degree AV Block



Second-Degree AV Block (2:1)



Third-Degree AV Block

# A-V Conduction Blocks

1° A-V Block



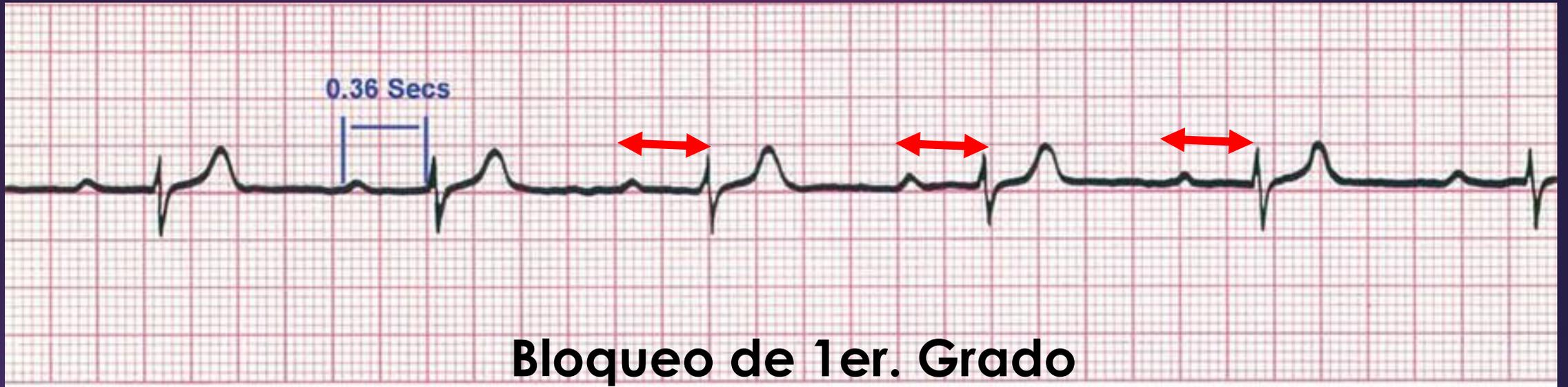
2° A-V Block



3° A-V Block



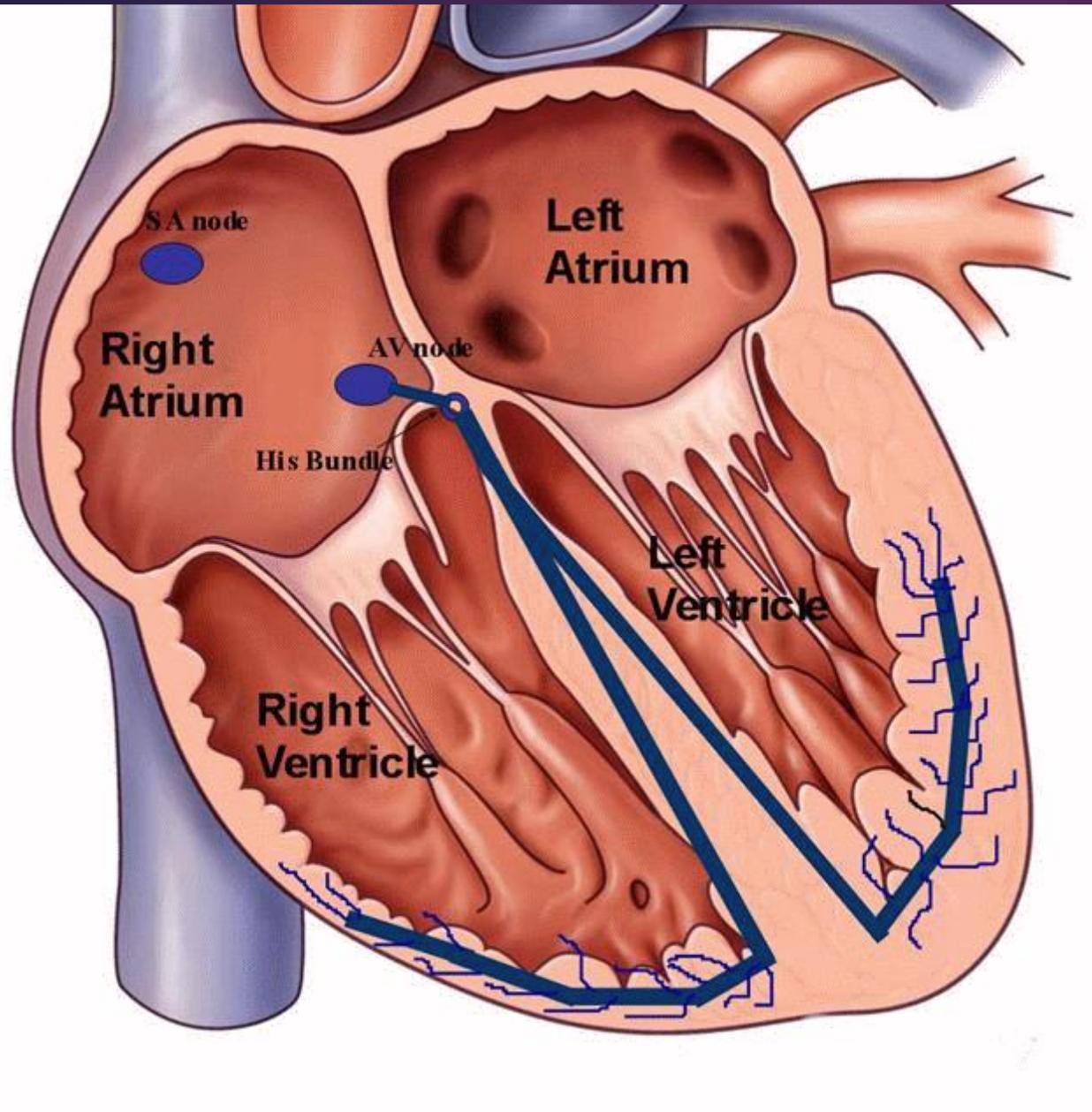
# Bloqueo de 1er grado



Intervalo **PR prolongado** ( $>0.20$  seg), “conducción AV prolongada”.

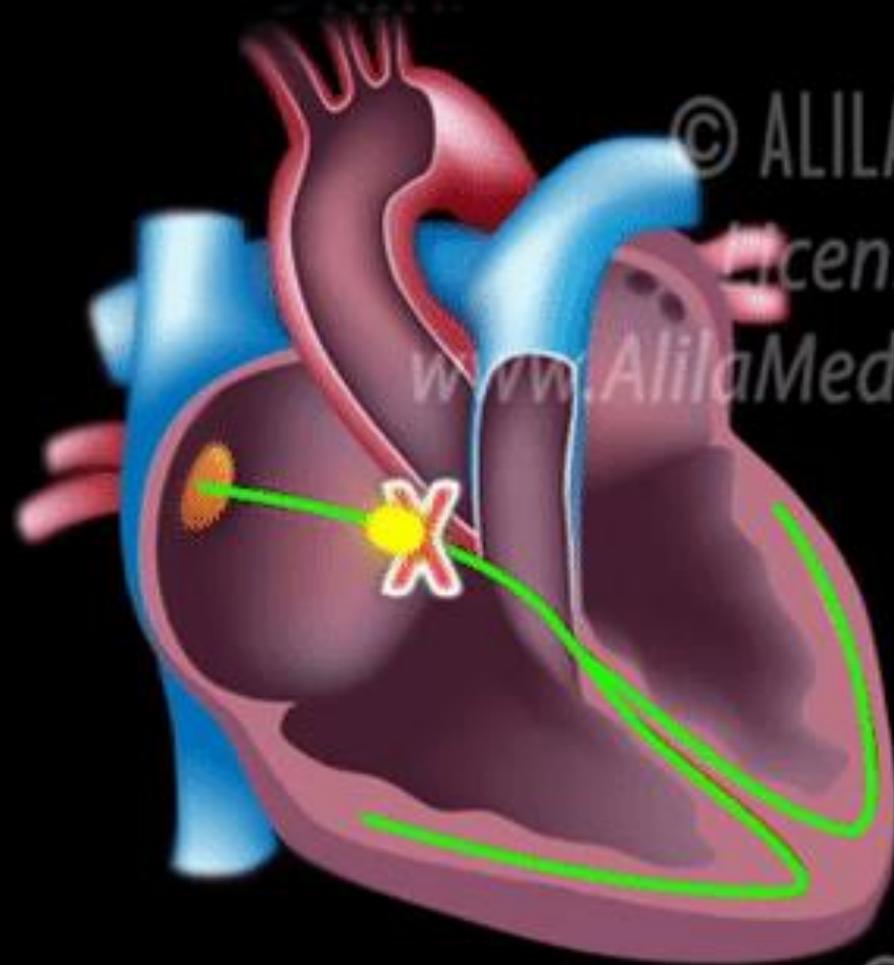
## Causas:

- Anormalidades estructurales subyacentes del nodo.
- Aumento del tono vagal que causa una reducción en la tasa de conducción de impulsos.
- Medicamentos que alteran la conducción (digoxina, beta bloqueadores y bloqueadores de canales de calcio).



Es más frecuente del nodo AV, pero también puede originarse en el sistema Haz de His-Purkinje.

# First-degree AV block



© ALILA MEDICAL MEDIA  
License this video at  
[www.AlilaMedicalMedia.com](http://www.AlilaMedicalMedia.com)

© ALILA MEDICAL MEDIA

# Bloqueo de 2do grado

## Mobitz tipo I o Wenckebach



**PR progresivamente más prolongado con cada latido.**

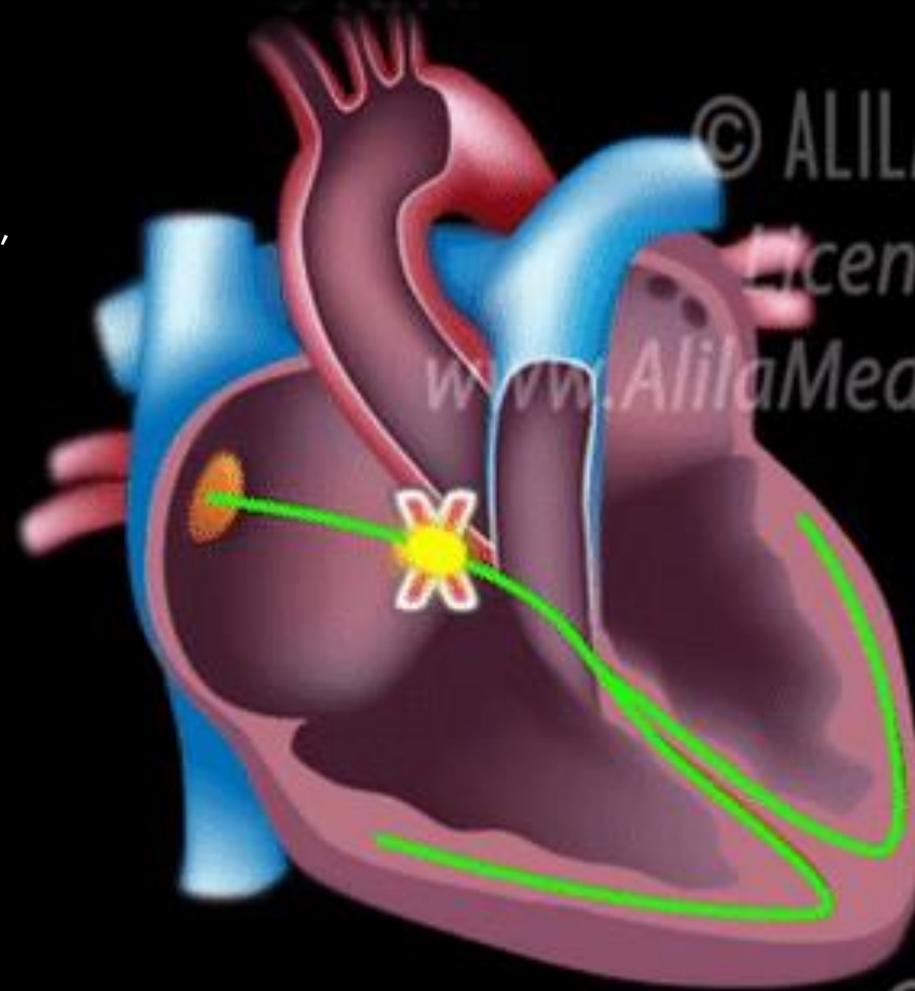
**Presenta una onda P, ocasionalmente no conducida, lo que resulta en un intervalo R-R largo.**

Existe un alargamiento progresivo del intervalo PR hasta que la onda P normal no es seguida por un complejo QRS, debido a falla nodal.

Cuando la siguiente onda P alcanza al nodo AV, éste se ha recuperado y puede llevar a cabo una transmisión normal. Este se repite constantemente.

# Second-degree type I

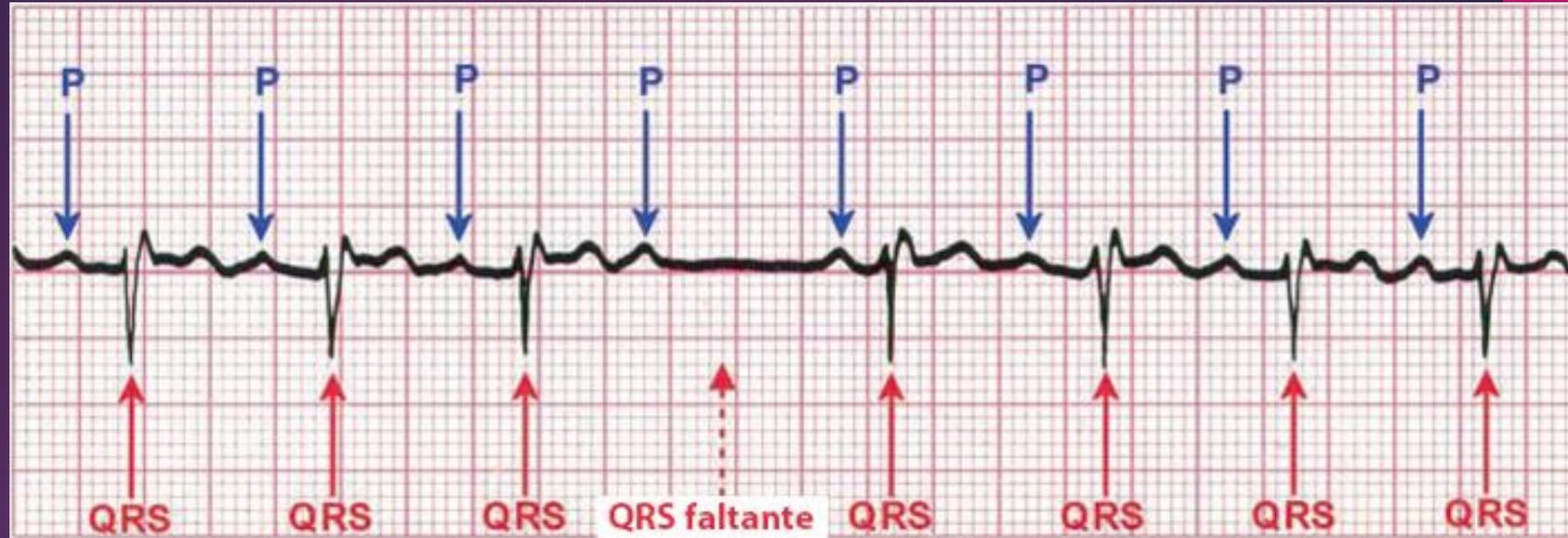
Es resultado del bloqueo intermitente en el nodo AV, que resulta en una falla de conducción del impulso hacia los ventrículos.



© ALILA MEDICAL MEDIA  
License this video at  
[www.AlilaMedicalMedia.com](http://www.AlilaMedicalMedia.com)

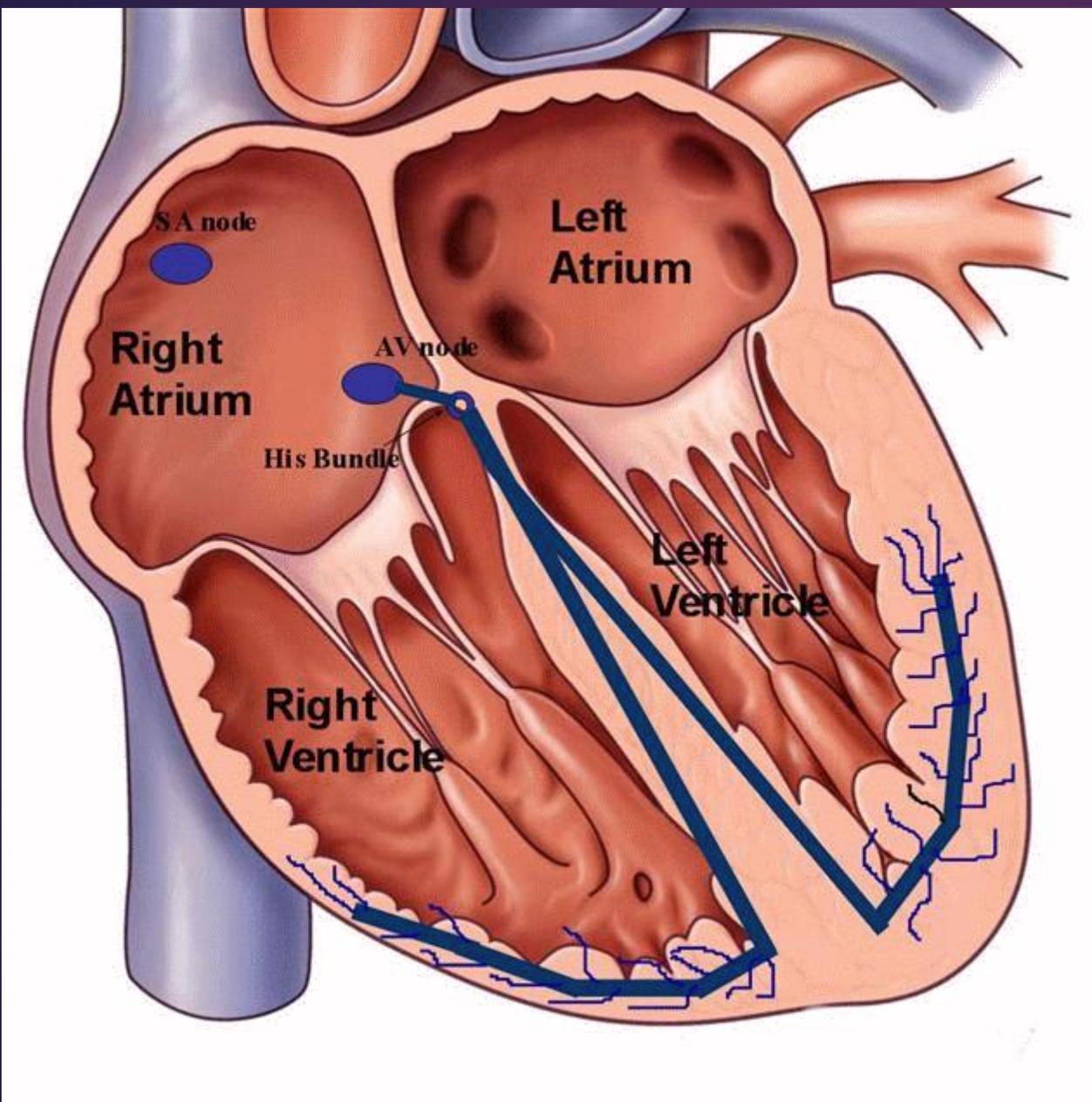
© ALILA MEDICAL MEDIA

# Mobitz tipo II

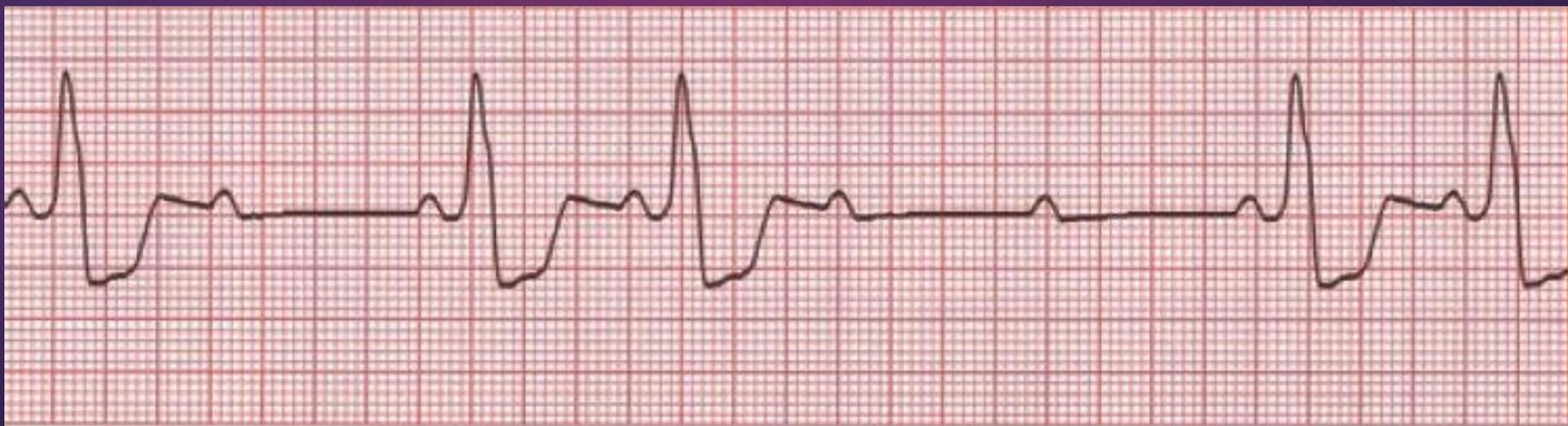


El bloqueo tiene un patrón 2:1 o 3:1, según el número de ondas P que no son seguidas por complejos QRS.

En el ECG las ondas P sí se ven, pero no son seguidas por un complejo QRS. Cuando pasa un impulso a los ventrículos, **los intervalos PR son siempre constantes.**



Se produce por debajo del nodo AV, dentro del Haz de His o en ambas ramas. Aquí el nodo AV falla aleatoriamente al transmitir impulsos auriculares.



### Mobitz I or Wenckebach



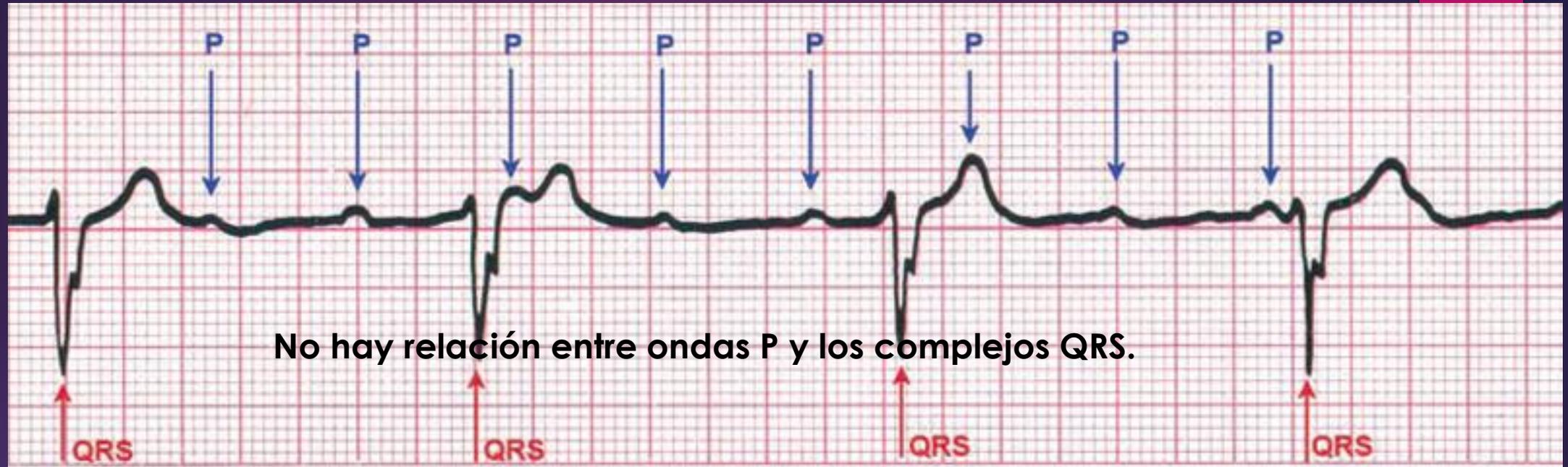
### Mobitz II



### 2:1 block

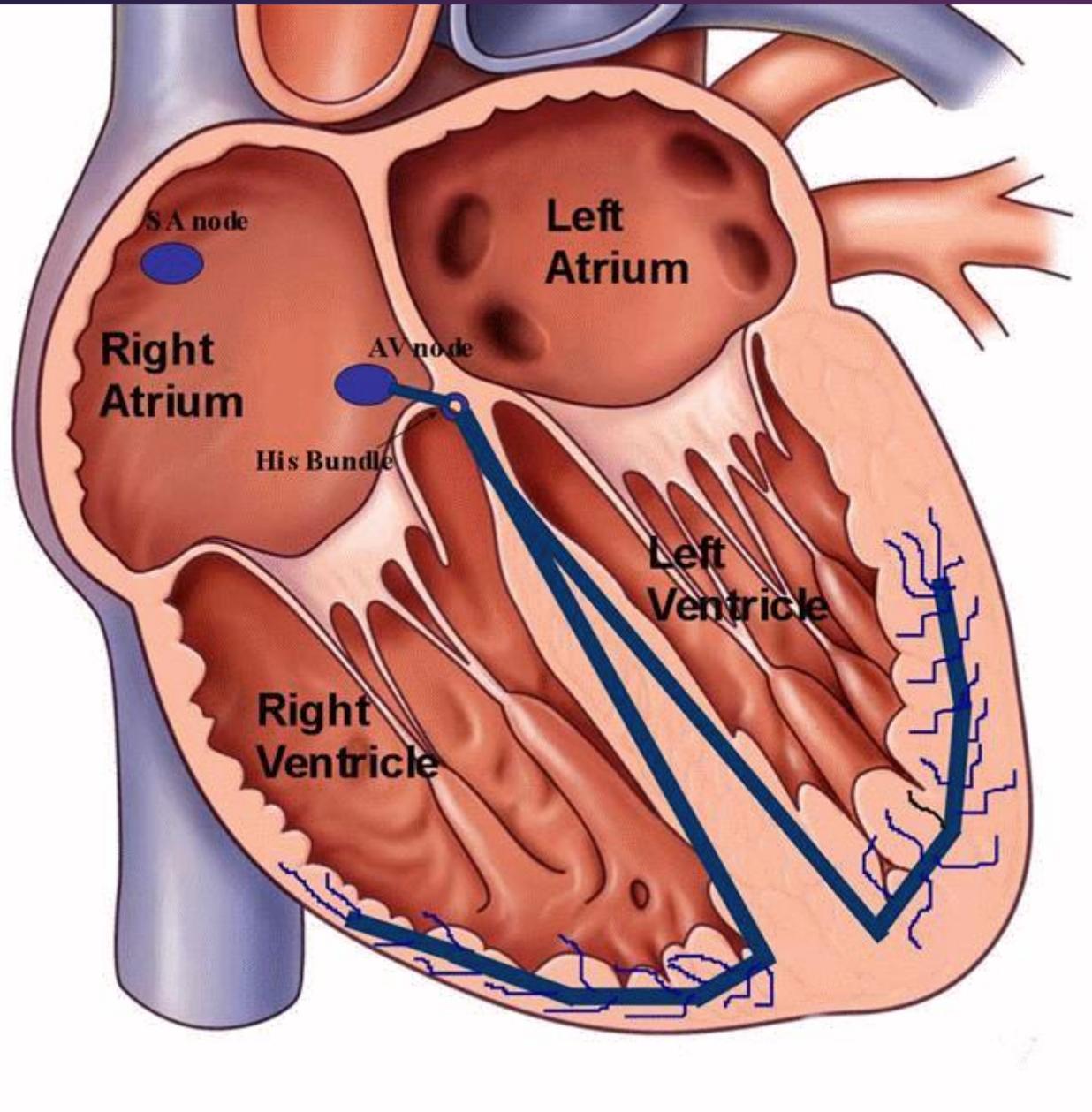


# Bloqueo de III grado o completo



No hay relación entre ondas P y los complejos QRS.

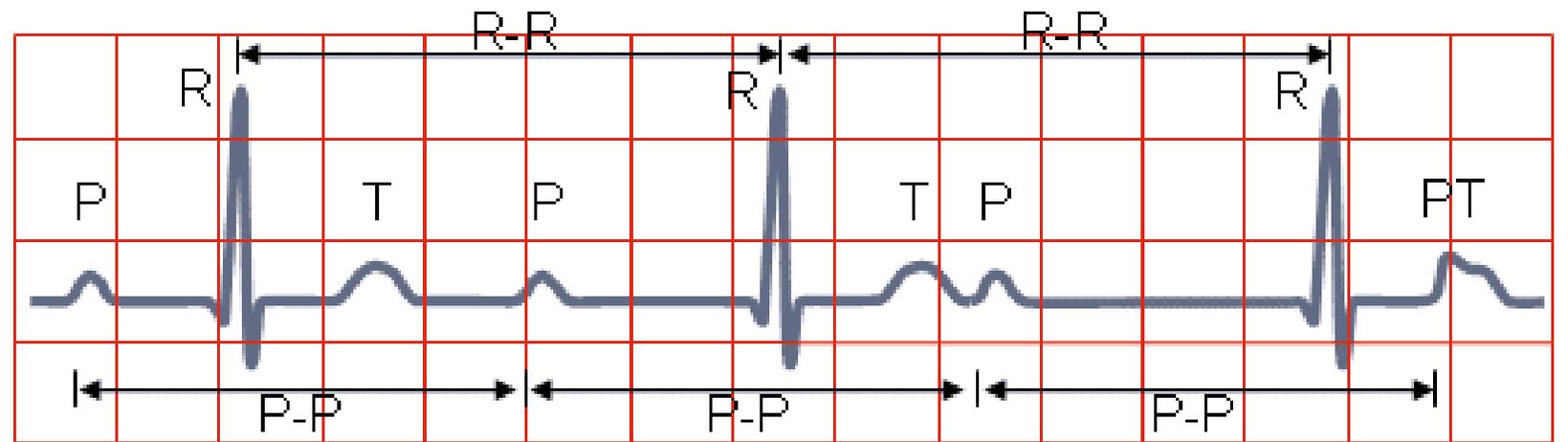
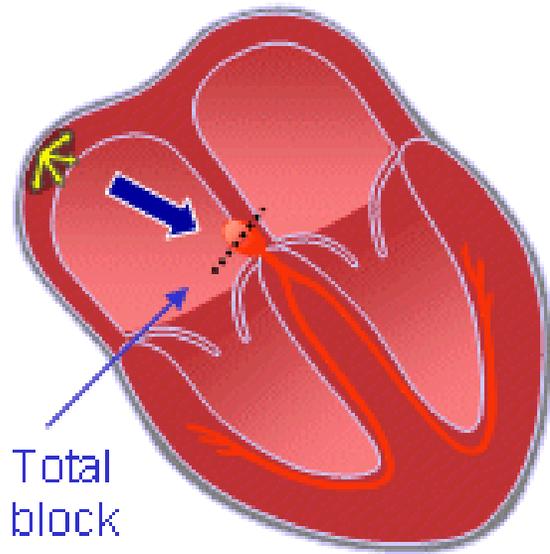
En este bloqueo hay dos sitios diferentes de estimulación eléctrica: en las aurículas y en los ventrículos. El sitio que gane y estimule a los ventrículos determinará la frecuencia de contracción.



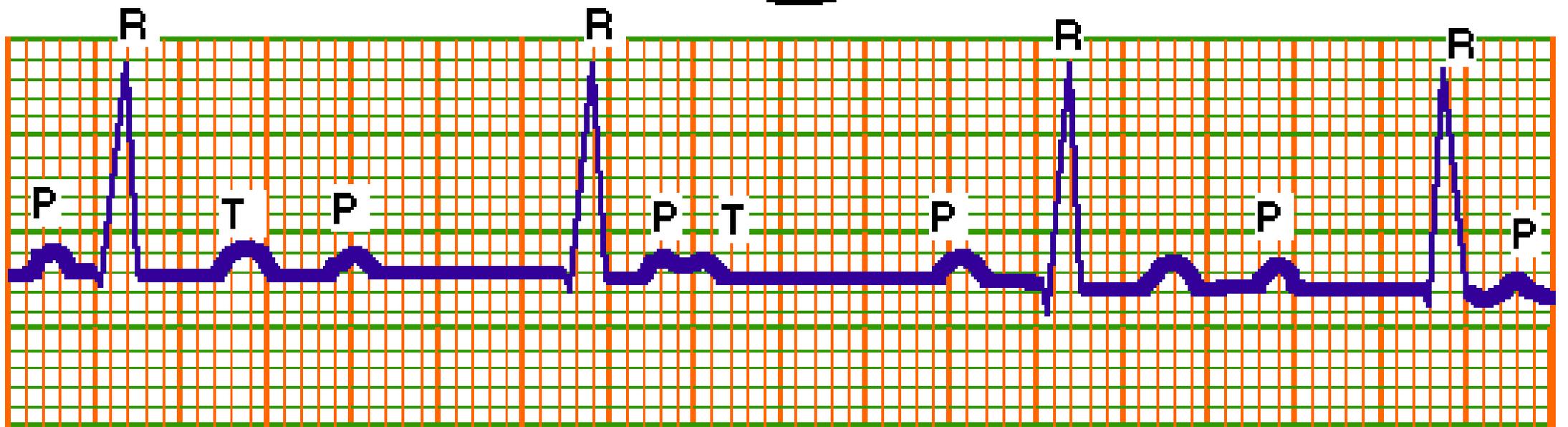
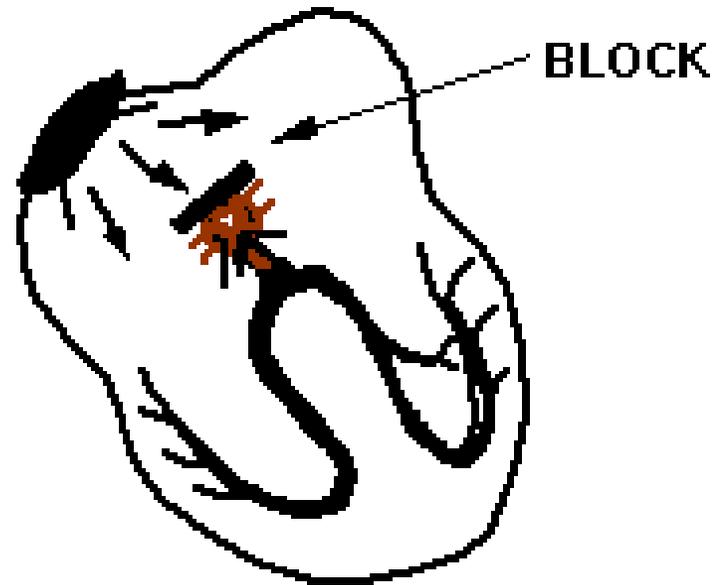
Fallo completo del nodo AV para conducir cualquier impulso de las aurículas a los ventrículos.

## A-V BLOCK, THIRD DEGREE

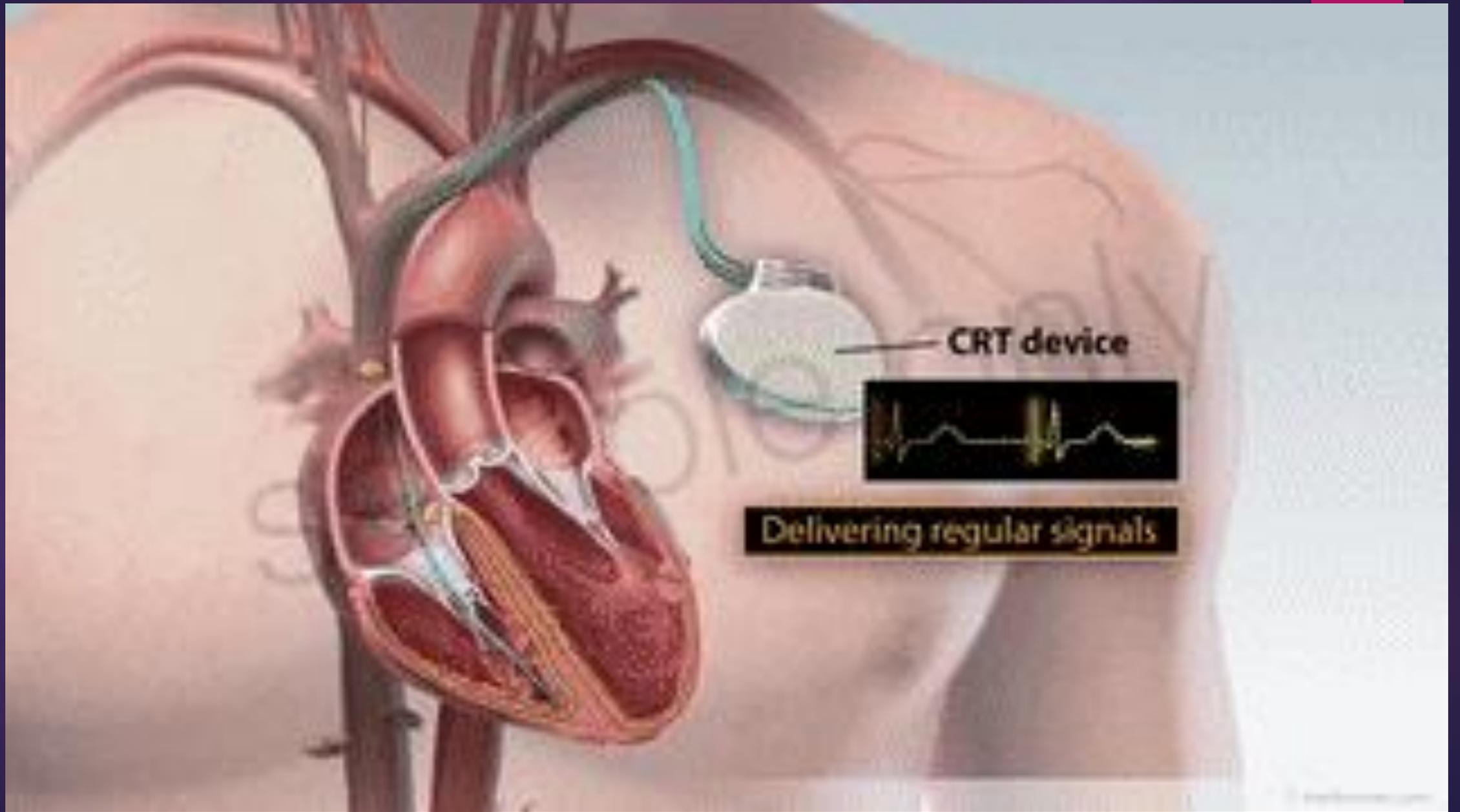
Impulses originate at AV-node and proceed to ventricles  
Atrial and ventricular activities are not synchronous



P-P interval normal and constant,  
QRS complexes normal, rate constant, 20 – 55 /min







IntelliVue

Dr. [Name]

Adult Care

12:38

Partial Co. II

ENP22/00012208 27

Enter Temperature

TC

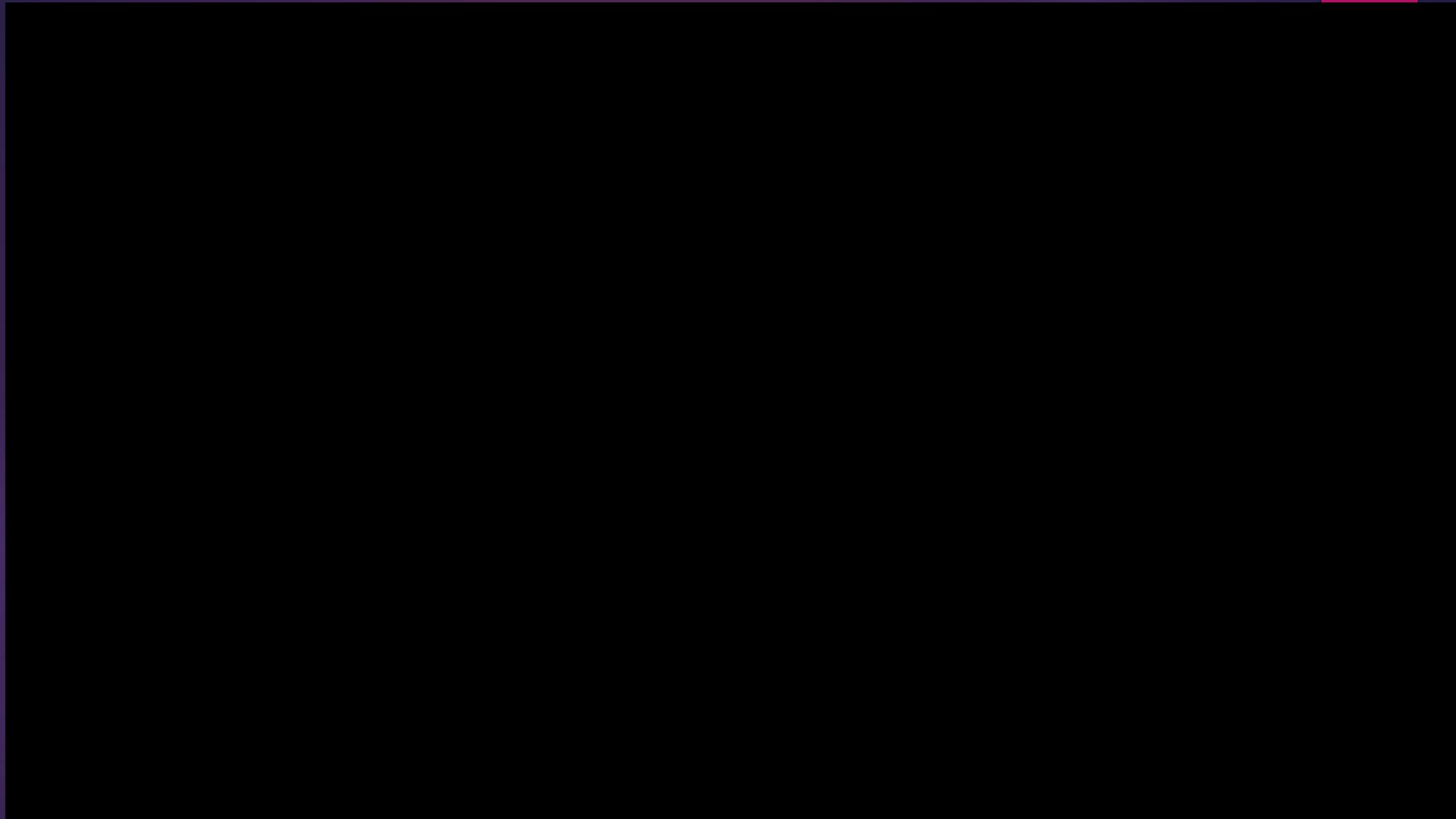
61

15



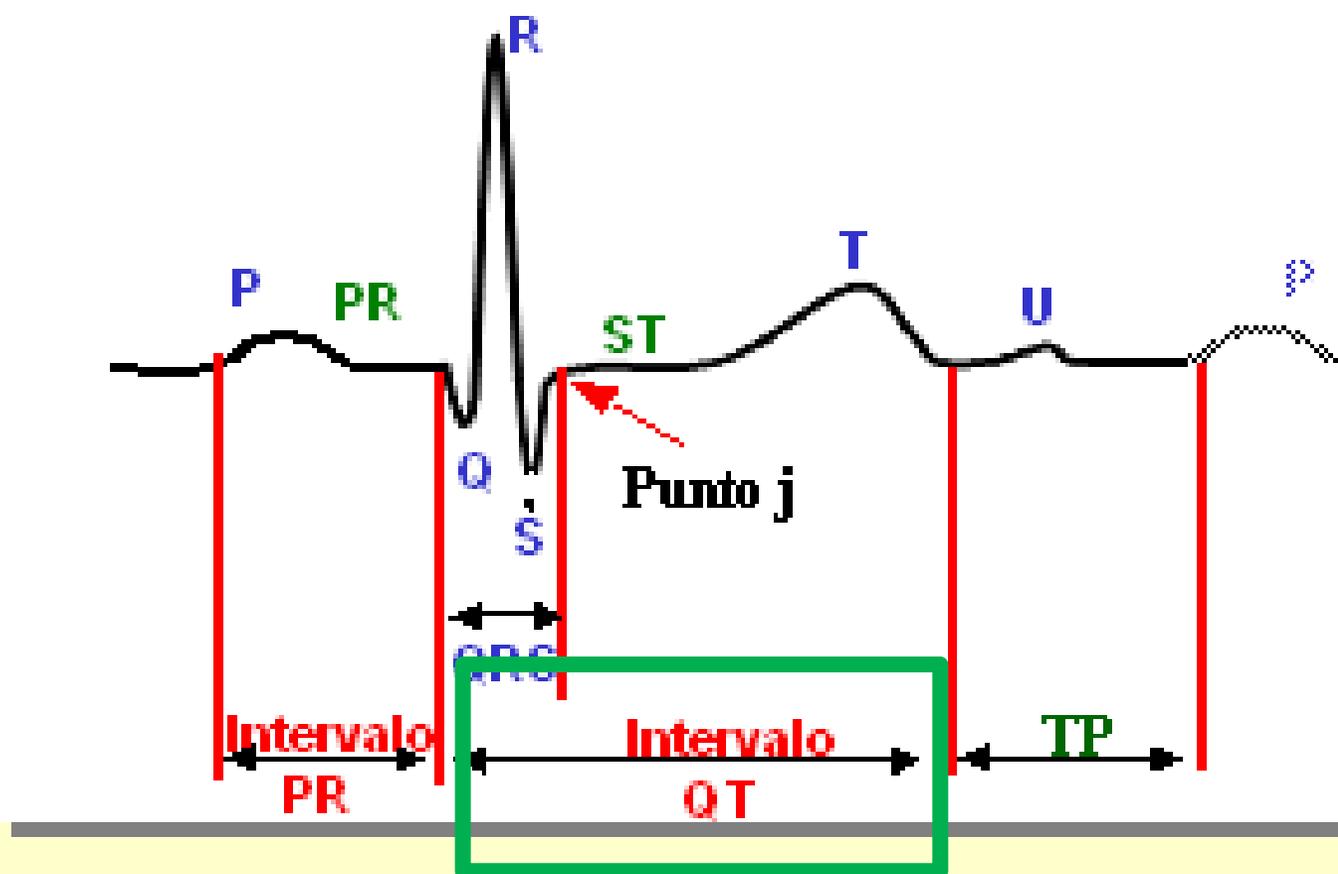
121/74

107/60 76.1  
105/65 75.1  
103/60 74.1



# Intervalo QT

# Intervalo QT:



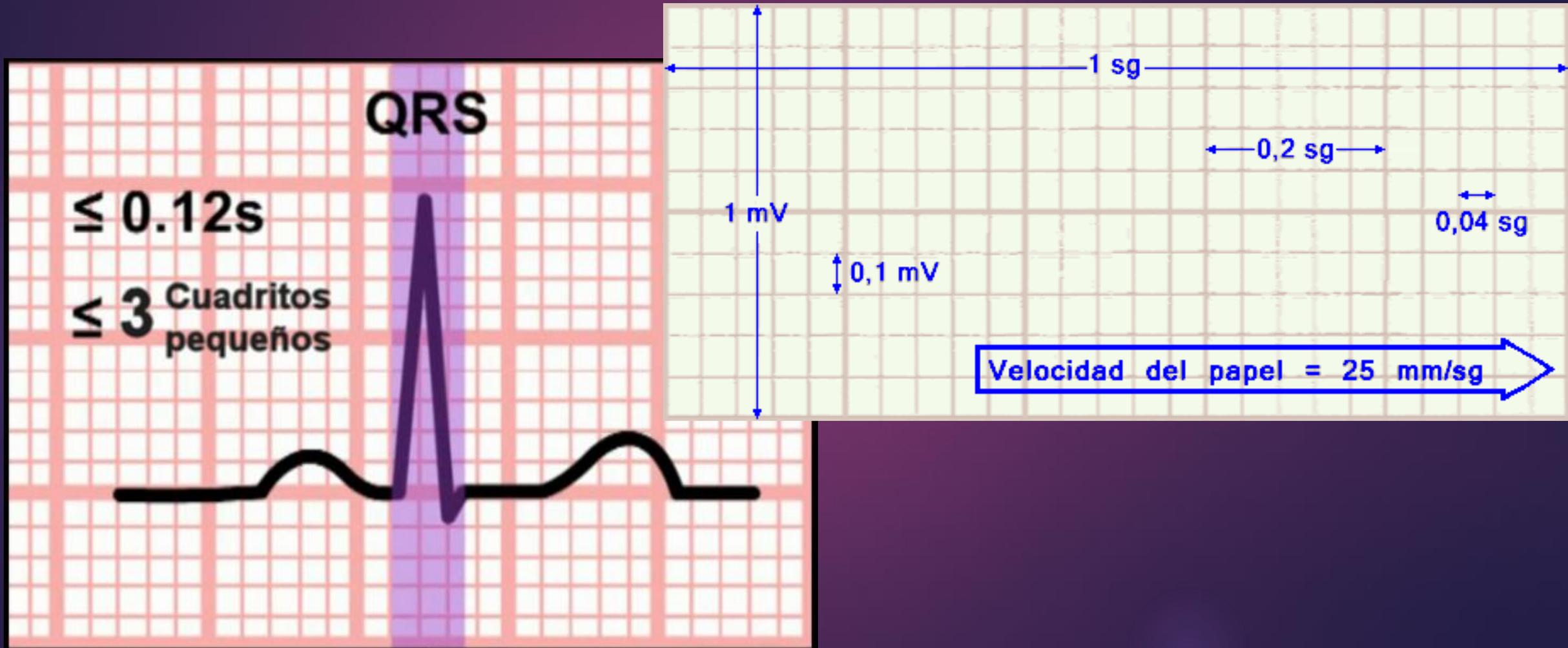
Grafoelementos. Tipos

- ▶ Desde el inicio del QRS hasta el punto donde la onda T vuelve a la línea isoeléctrica
- ▶ **Mide** despolarización y repolarización ventricular
- ▶ Varía con la FC si disminuye también baja
- ▶ **Normal:** no debe ser más de 0,42 segundos en varones y 0,43 segundos en mujeres (< 2 cuadrados)

# Complejo QRS

# Complejo QRS:

- Mide: 0,06 a 0,10 segundos (1,5 a 2,5 cuadraditos)

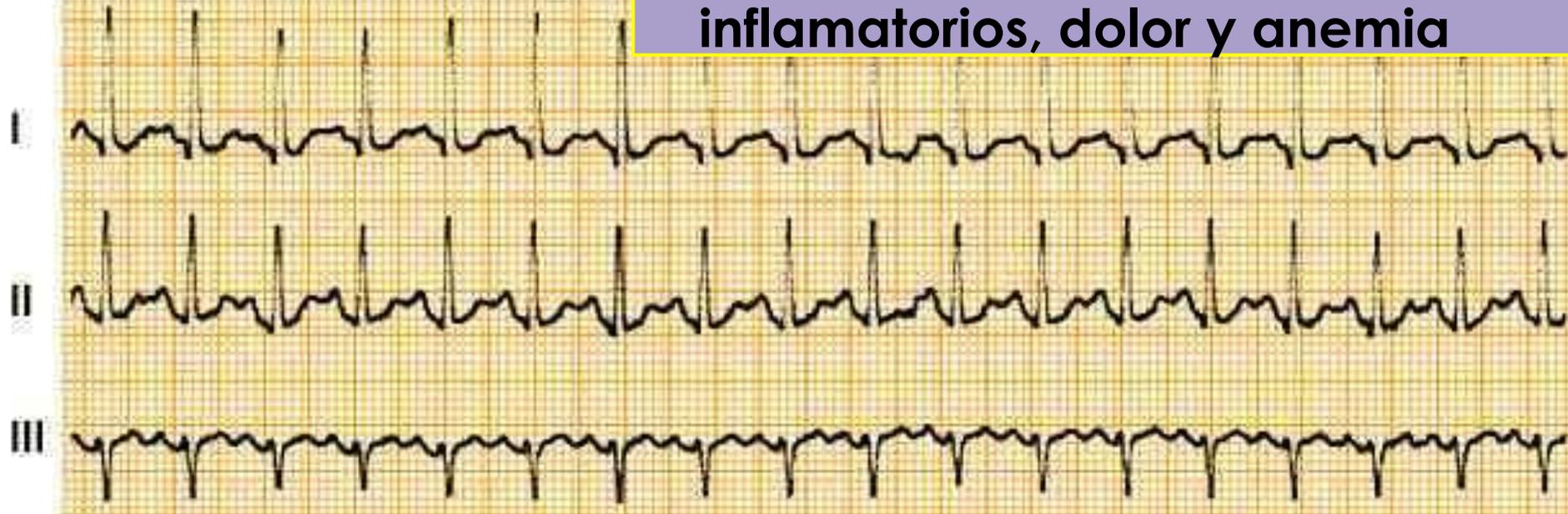


# TAQUIARRITMIAS

## Taquicardia sinusal

### Causas:

- ICC
- Shock cardiogénico
- IMA
- Hipertiroidismo
- Catecolaminas
- Alcohol, nicotina, cafeína, y otras drogas
- Ejercicio, emoción, fiebre estados inflamatorios, dolor y anemia



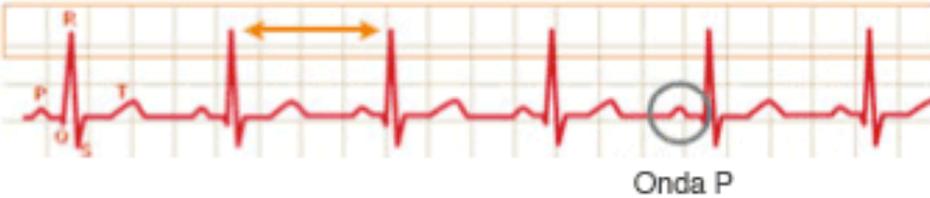
## Ritmo sinusal y fibrilación auricular

### Ritmo sinusal

Activación regular en la aurícula entre los nódulos sinusal y AV

Contracciones de los ventrículos en el ritmo sinusal

Intervalo R-R regular



### Fibrilación auricular

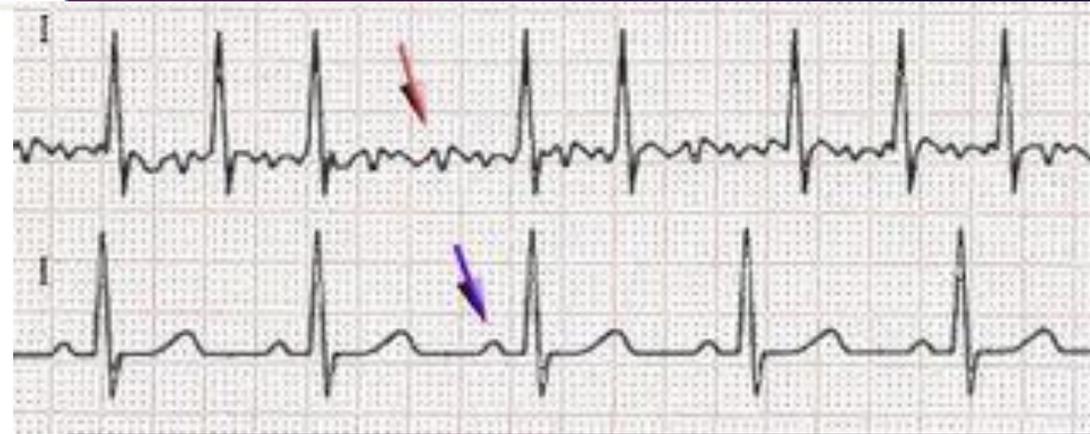
Activación irregular y expansión por las aurículas

Contracciones rápidas e irregulares de los ventrículos

Intervalo RR irregular

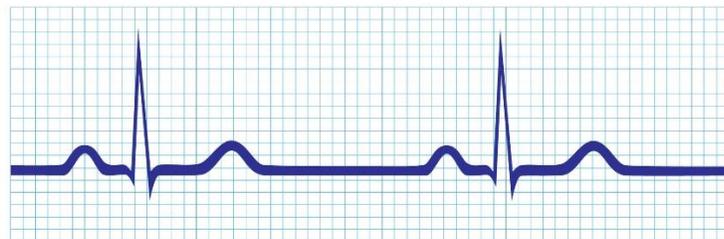
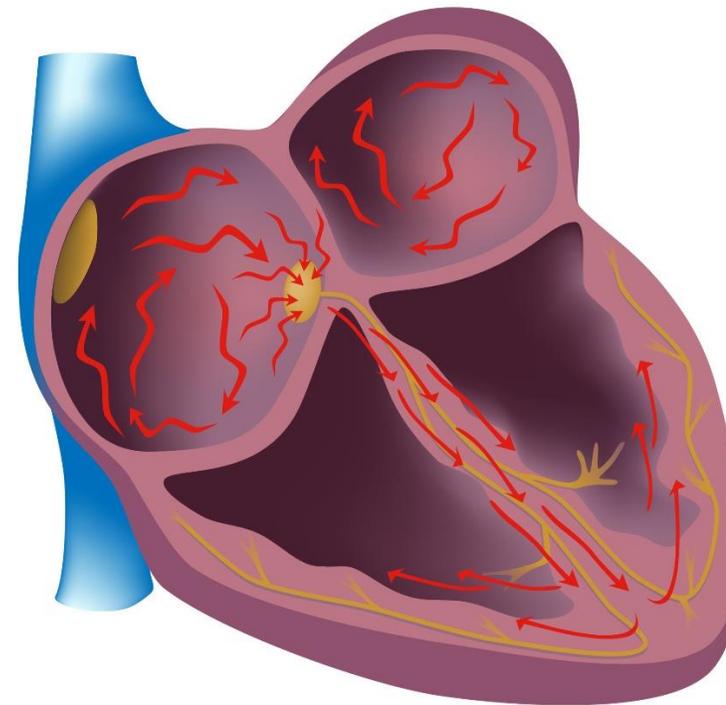
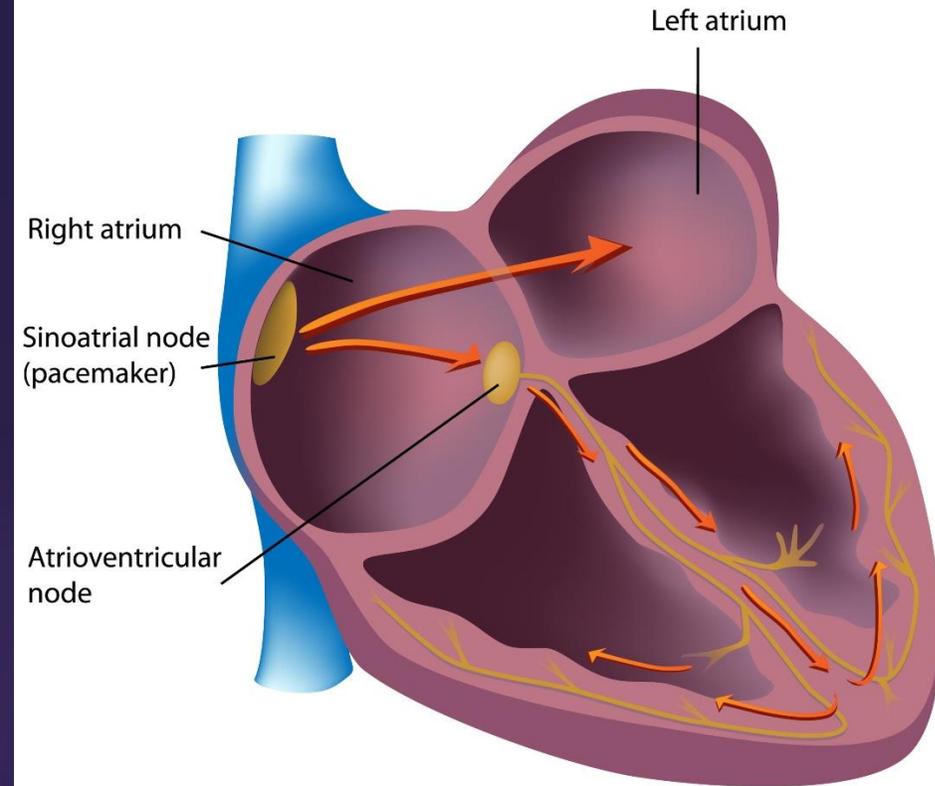


# Taquicardia de QRS estrecho



## Normal

## Atrial Fibrillation

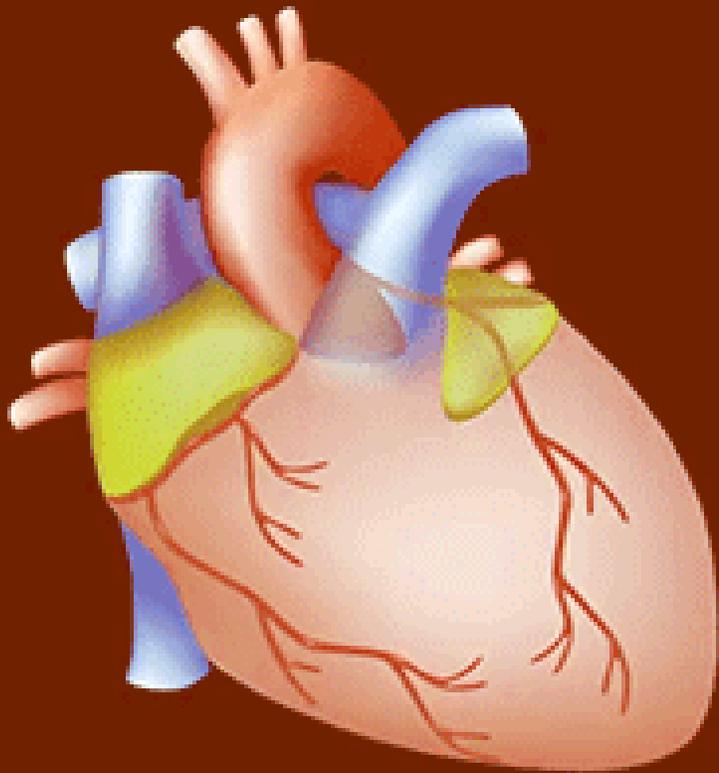


# Taquicardia de QRS estrecho

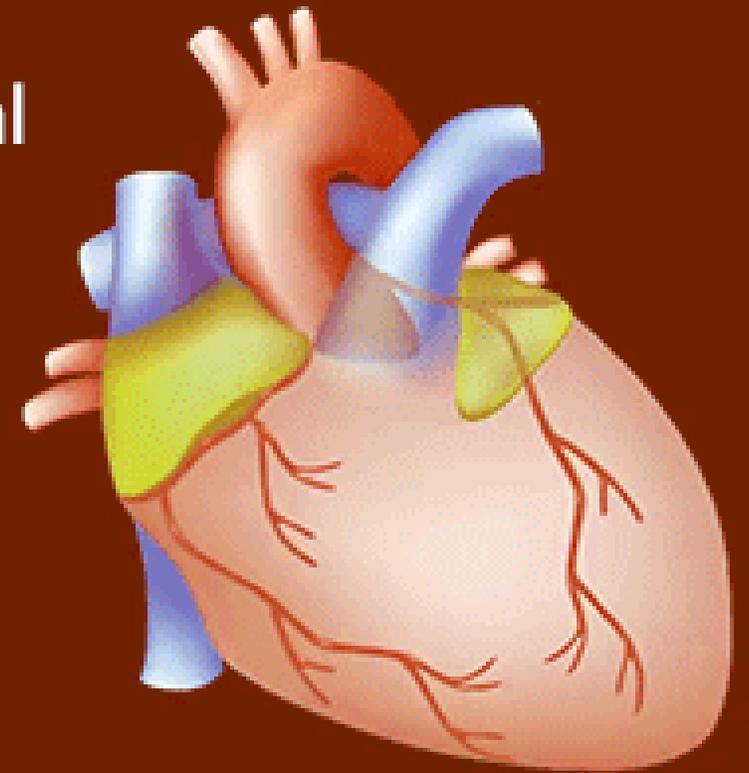
## Patologías:

- ▶ IMA
- ▶ Cardiopatía hipertensiva
- ▶ Alcoholismo, drogas, anfetaminas
- ▶ Hipertiroidismo
- ▶ EPOC
- ▶ Apnea de sueño

# Cardiac Arrhythmia



Normal  
Heart  
Beats



Abnormal  
Heart  
Beats

# ATRIAL RHYTHMS

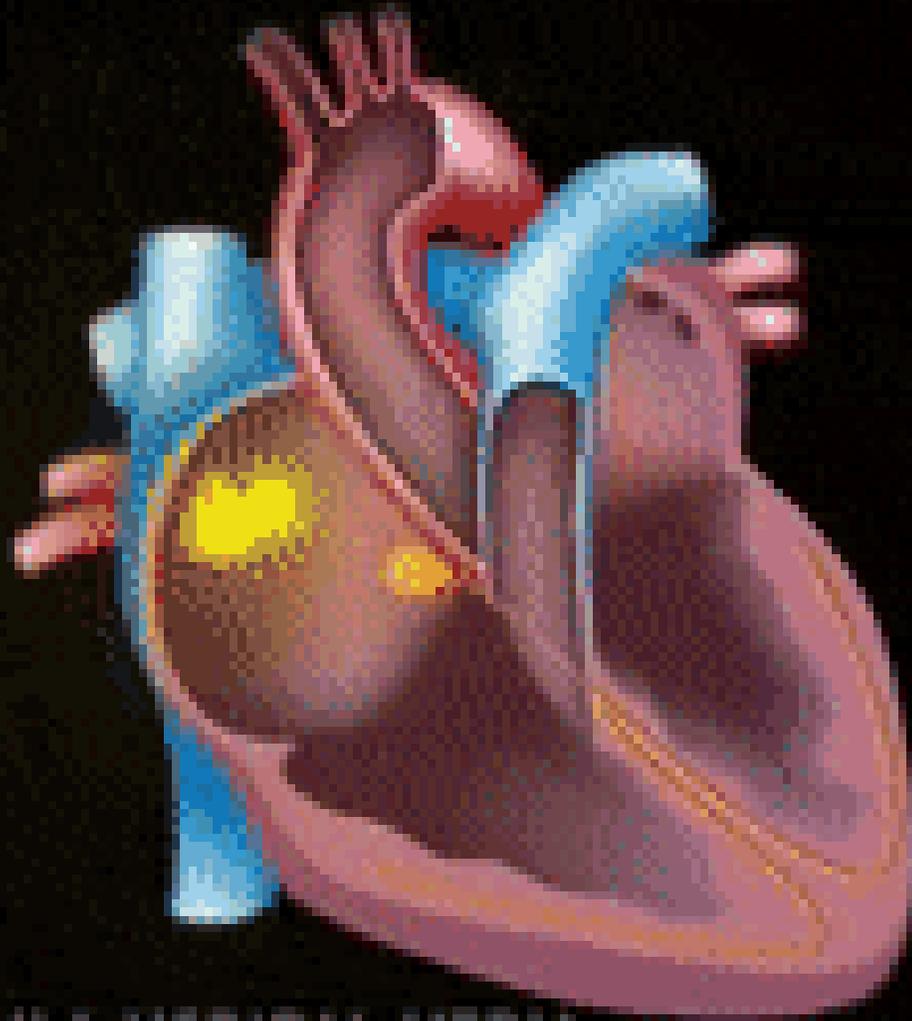
AV Nodal Reentrant  
Tachycardia (AVNRT)

© ALILA MEDICAL MEDIA  
License his  
www.alilamedicalmedia.com

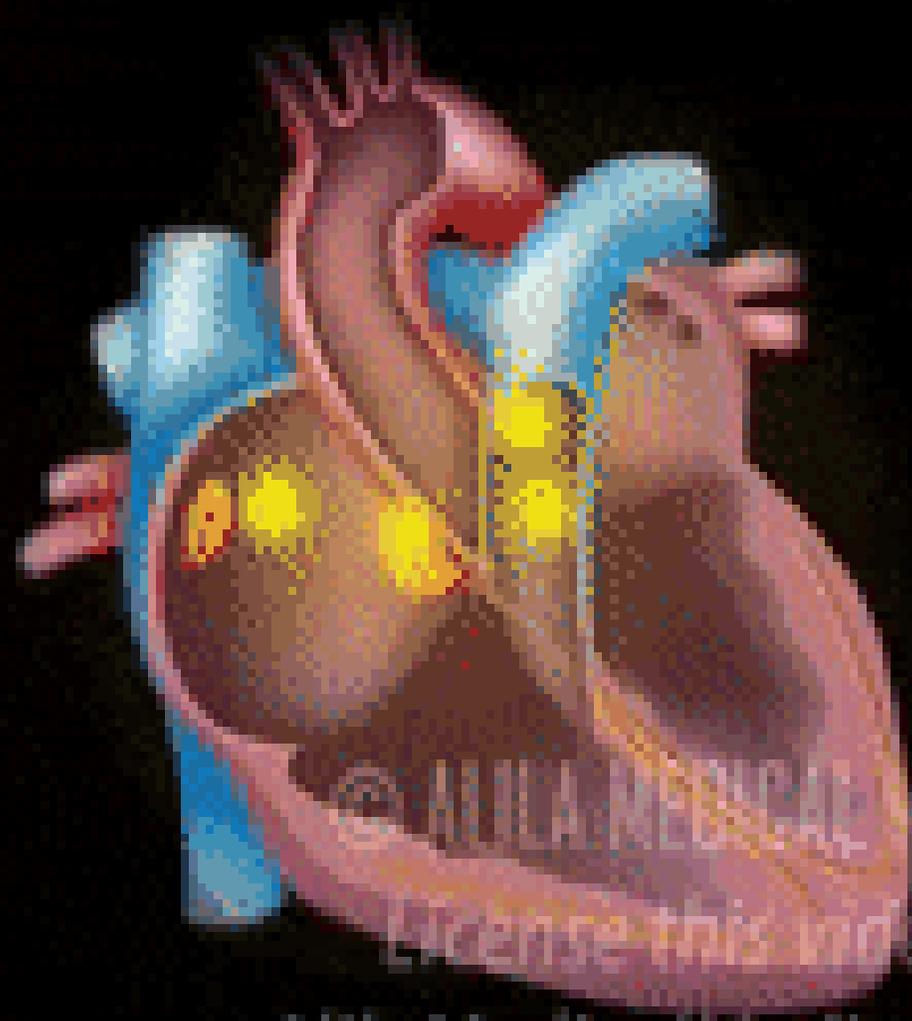


© ALILA MEDICAL MEDIA

Normal



A-Fib



© ALILA MEDICAL MEDIA

License this video at  
[www.AlilaMedicalMedia.com](http://www.AlilaMedicalMedia.com)



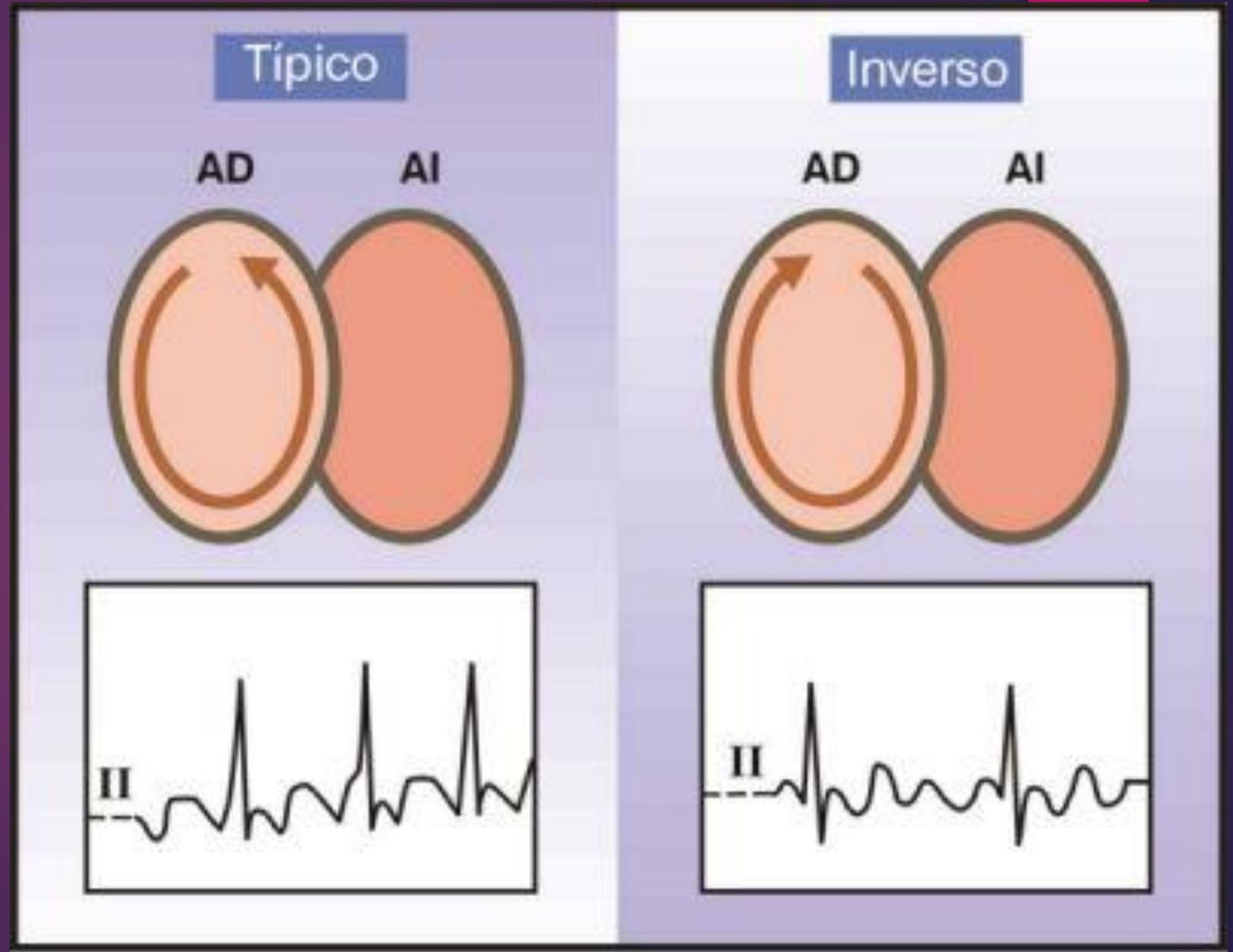
# Taquicardia de QRS estrecho

## Aleteo o Flúter auricular

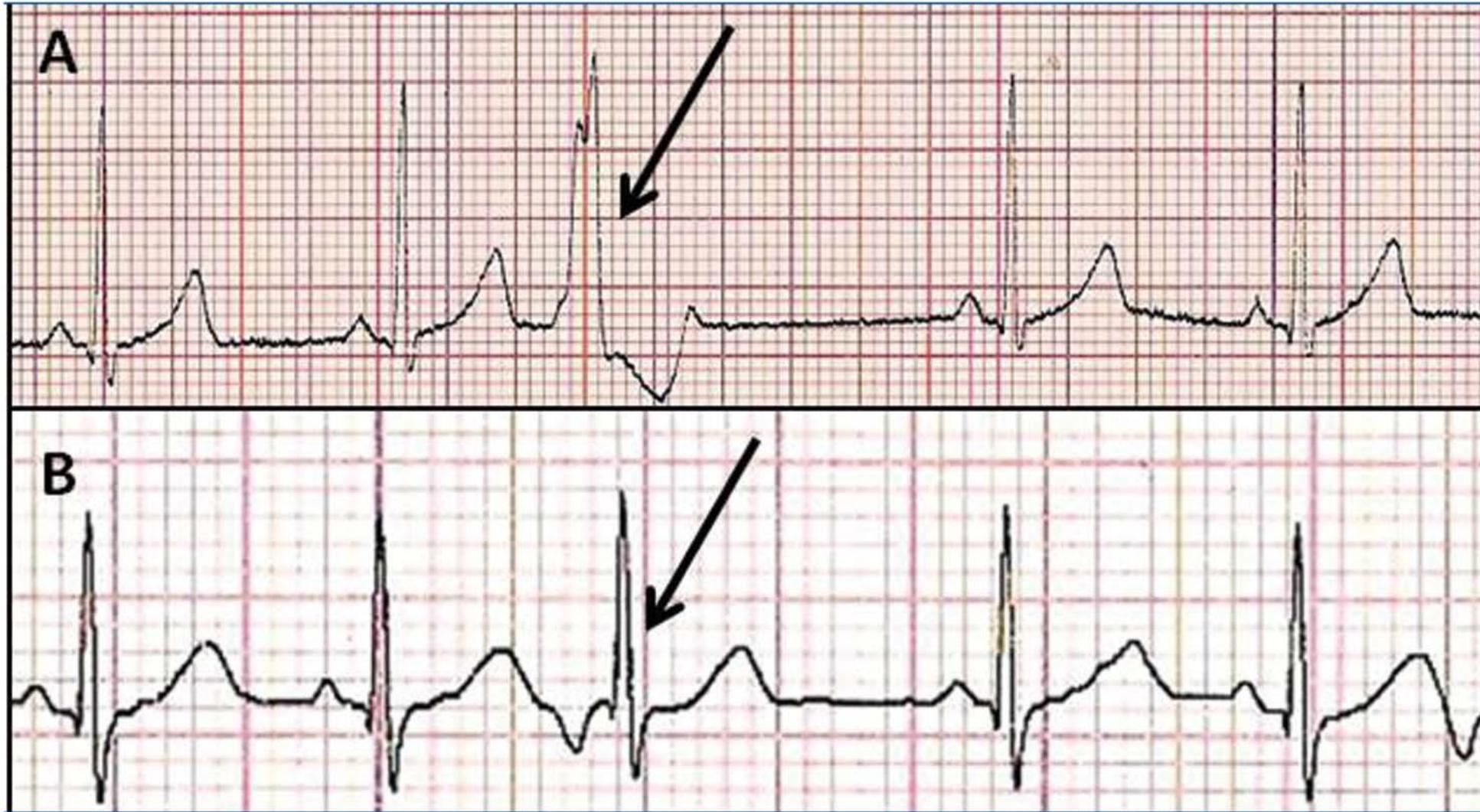
Tiene ritmo ventricular irregular.

Ondas P negativas  
“dientes de sierra” en II,  
III y aVF.

Existe bloqueo AV  
Anti arrítmicos: digital,  
beta bloqueadores y  
calcioantagonistas



**Figura 2.** Extrasístole ventricular (complejo QRS ancho, onda T de polaridad invertida con respecto al QRS). B. Extrasístole supraventricular (onda P previa distinta a la P sinusal, complejo QRS estrecho).



700

Mr. Adell, L. L.

Adult Lm

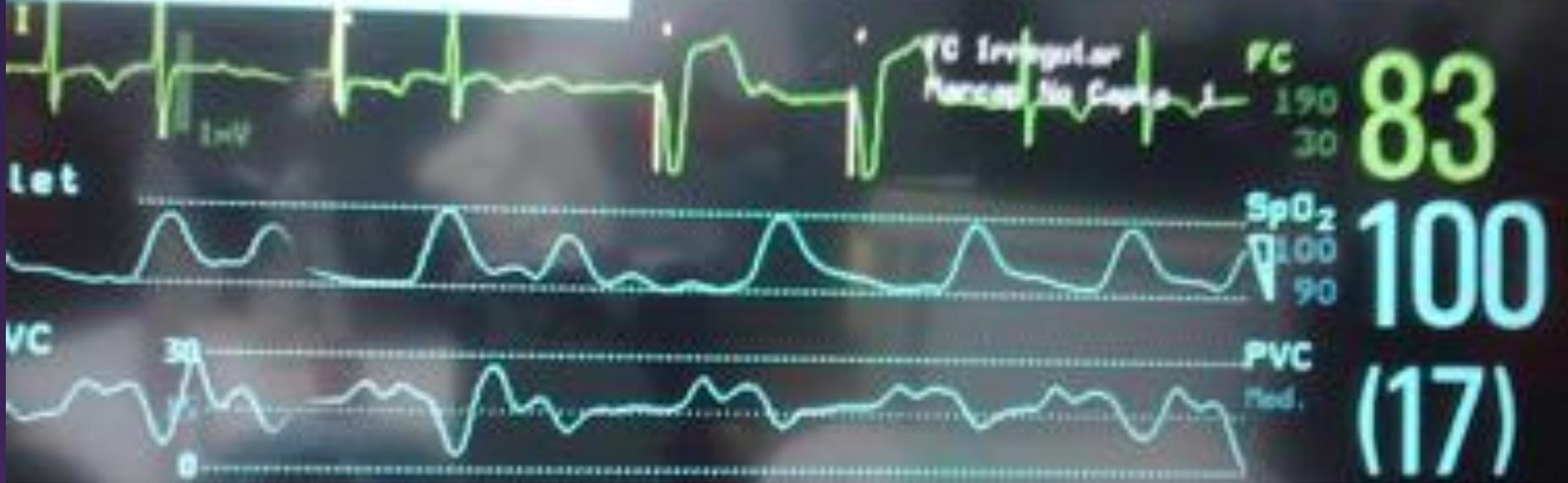
17:04

20 Feb 2011

✓ SIN RLCUN, ALRN, ECG

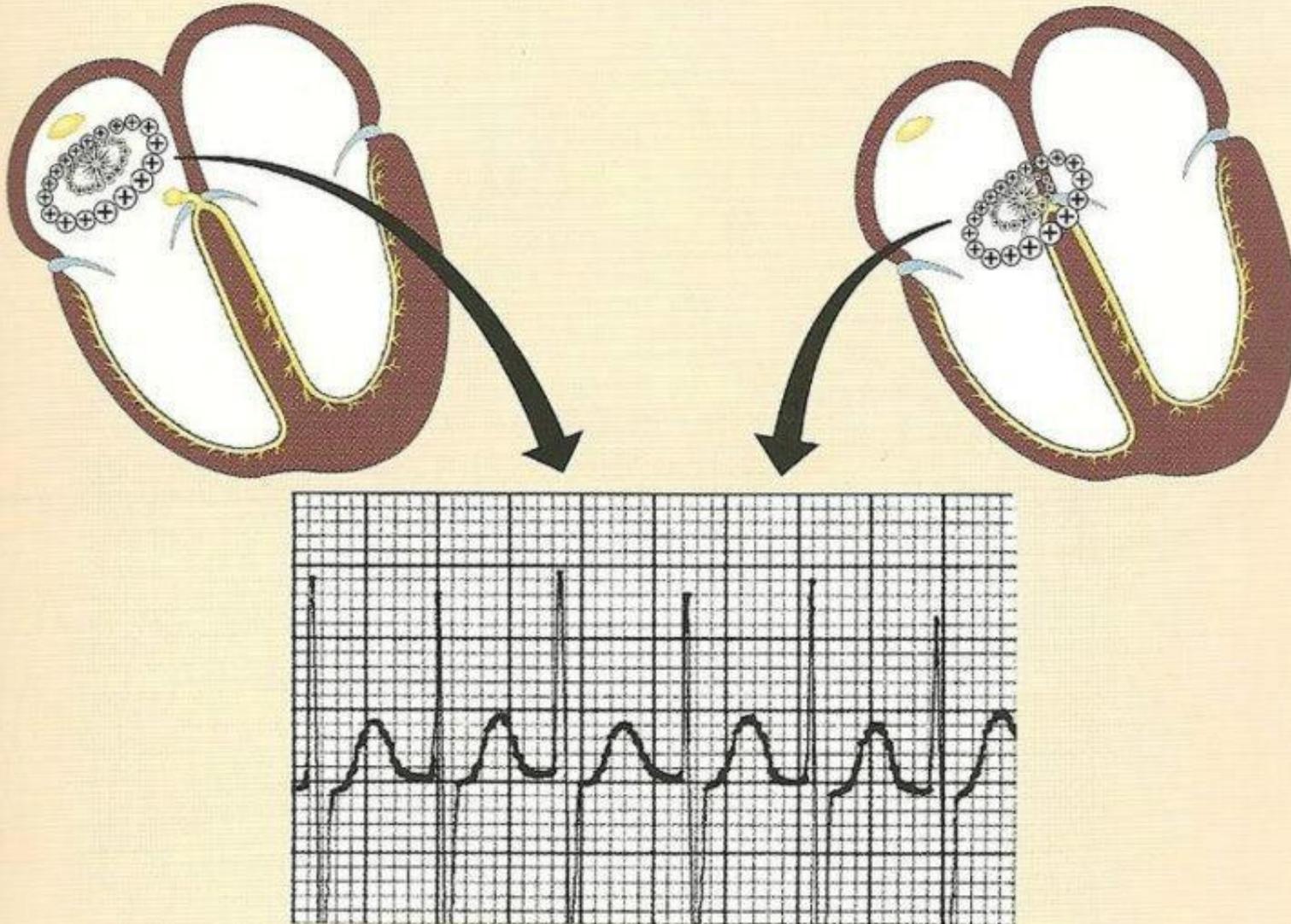


SIN ALGUN. ALRM. ECG





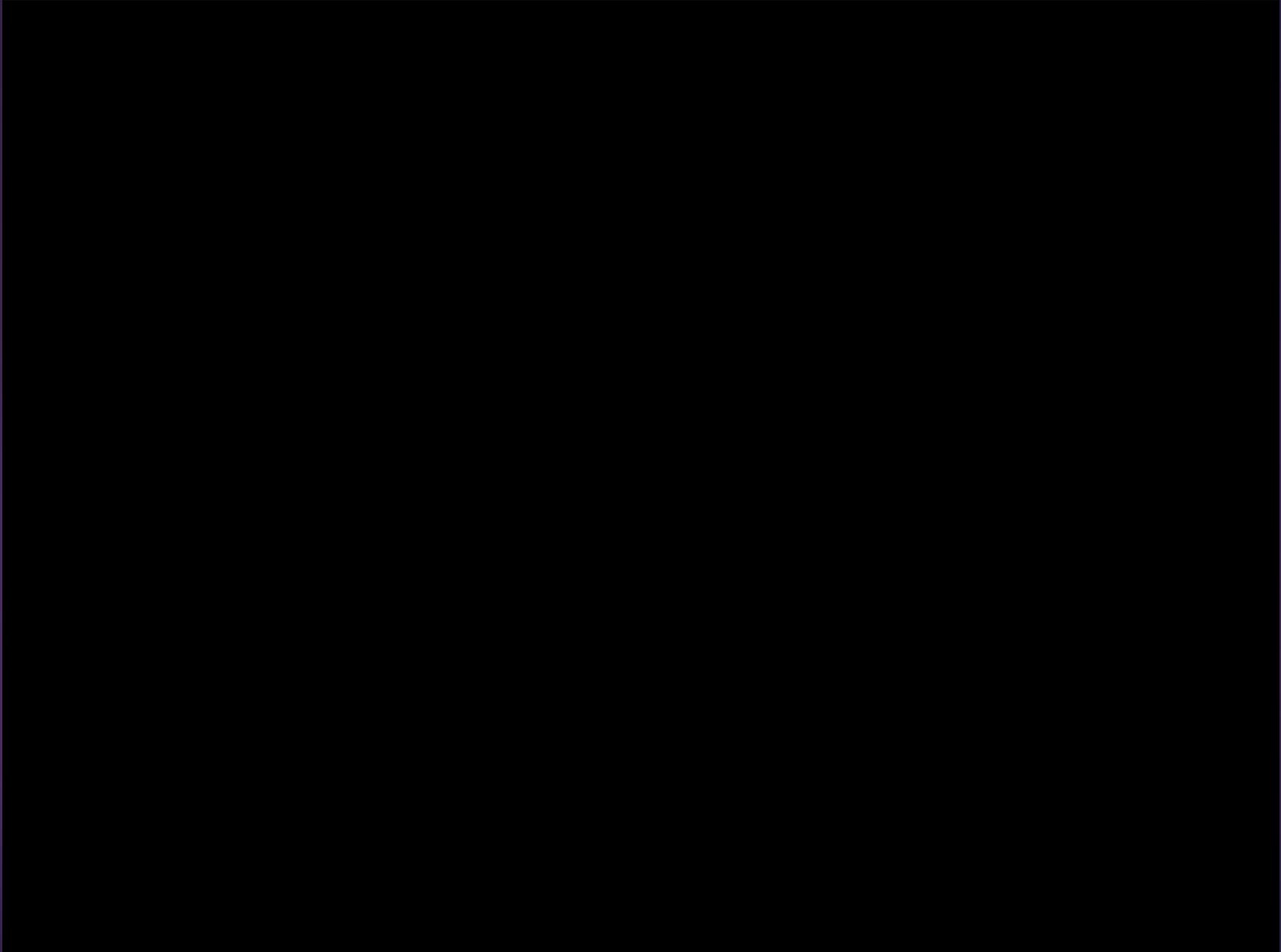
# Taquicardia Supraventricular



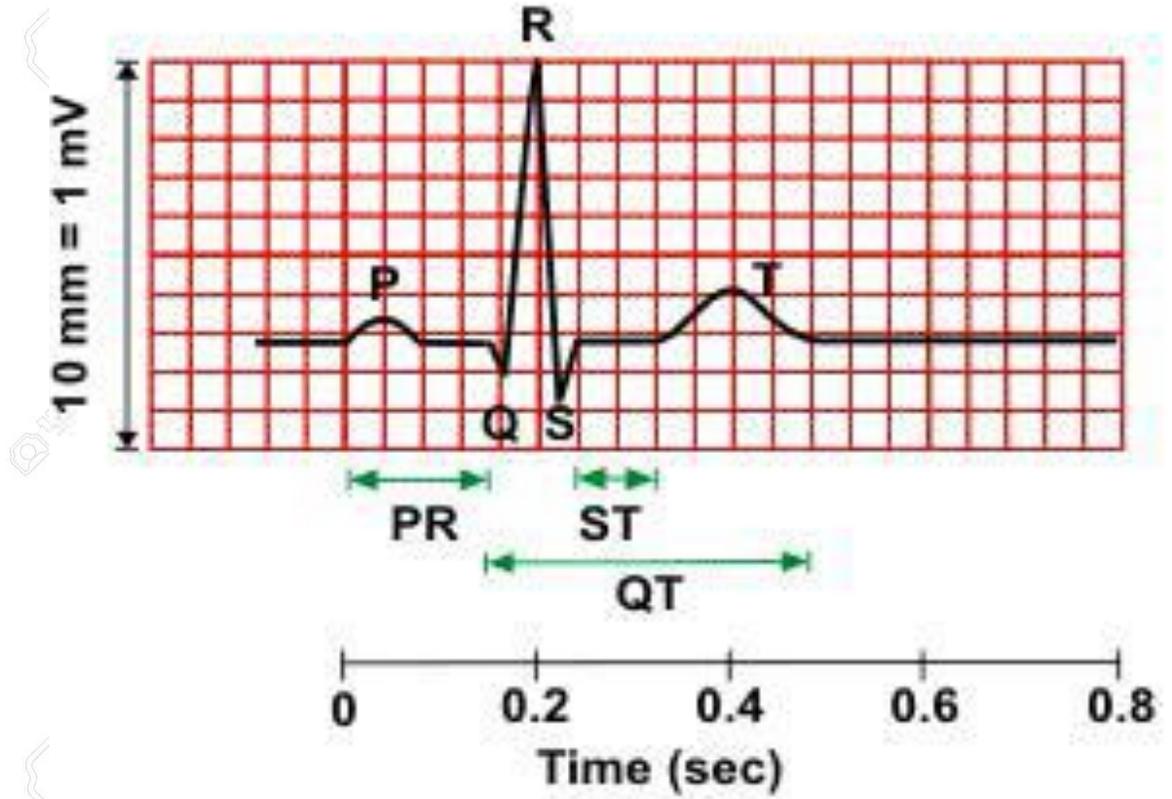
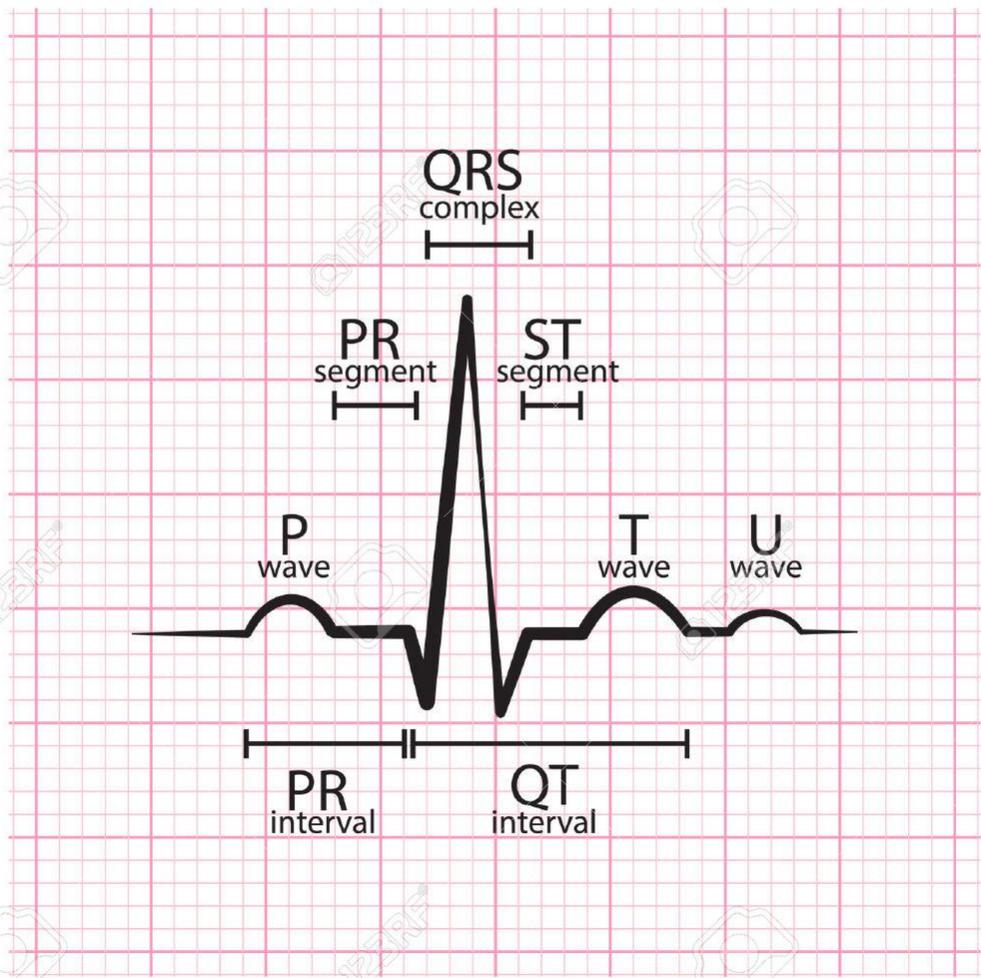
Taquicardia  
supraventricular el  
origen esta por  
encima de los  
ventrículos

FC: mayor de 150 x'

Origen súbito

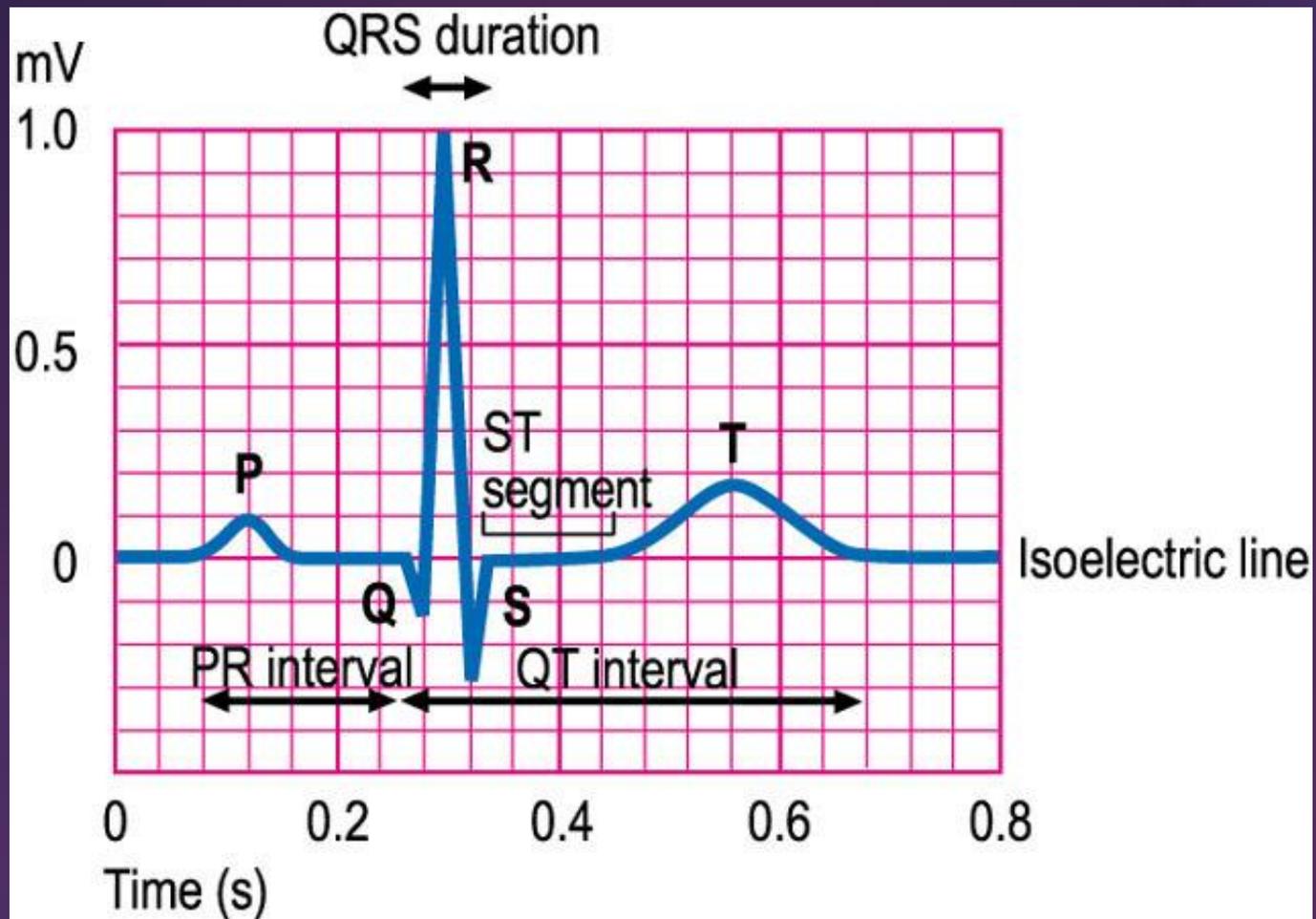


# NORMAL ECG



wave (0.08 - 0.10 s)      QRS (0.06 - 0.10 s)  
 -R interval (0.12 - 0.20 s)      Q-T<sub>c</sub> interval (≤ 0.44 s)\*

$$*QT_c = \frac{QT}{\sqrt{RR}}$$

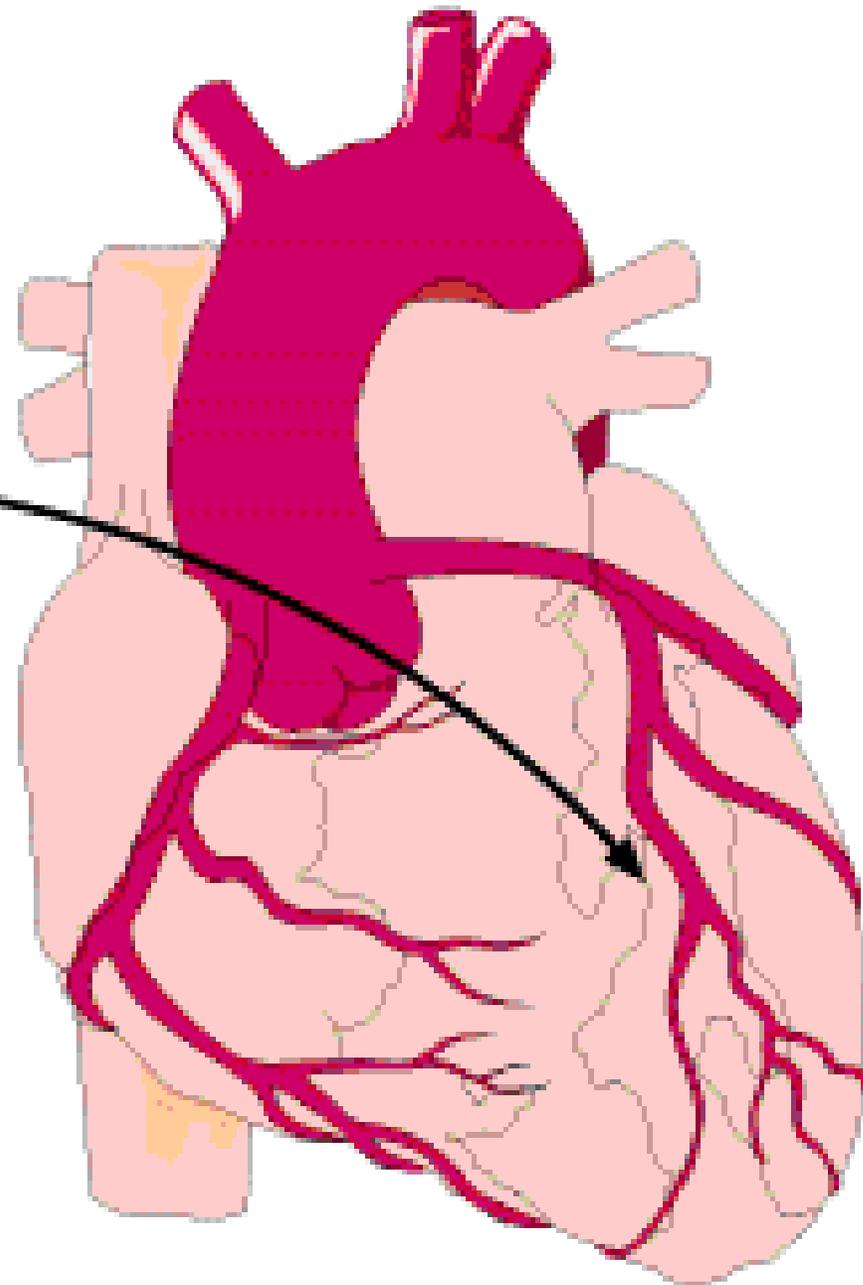
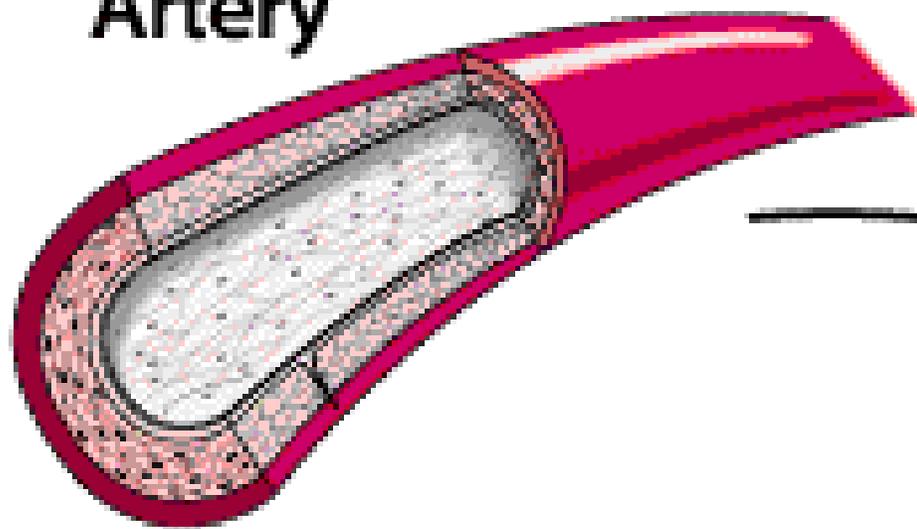


	Normal range (s)
PR interval	0.12–0.20
QRS duration	0.08–0.12
QT interval	0.25–0.45

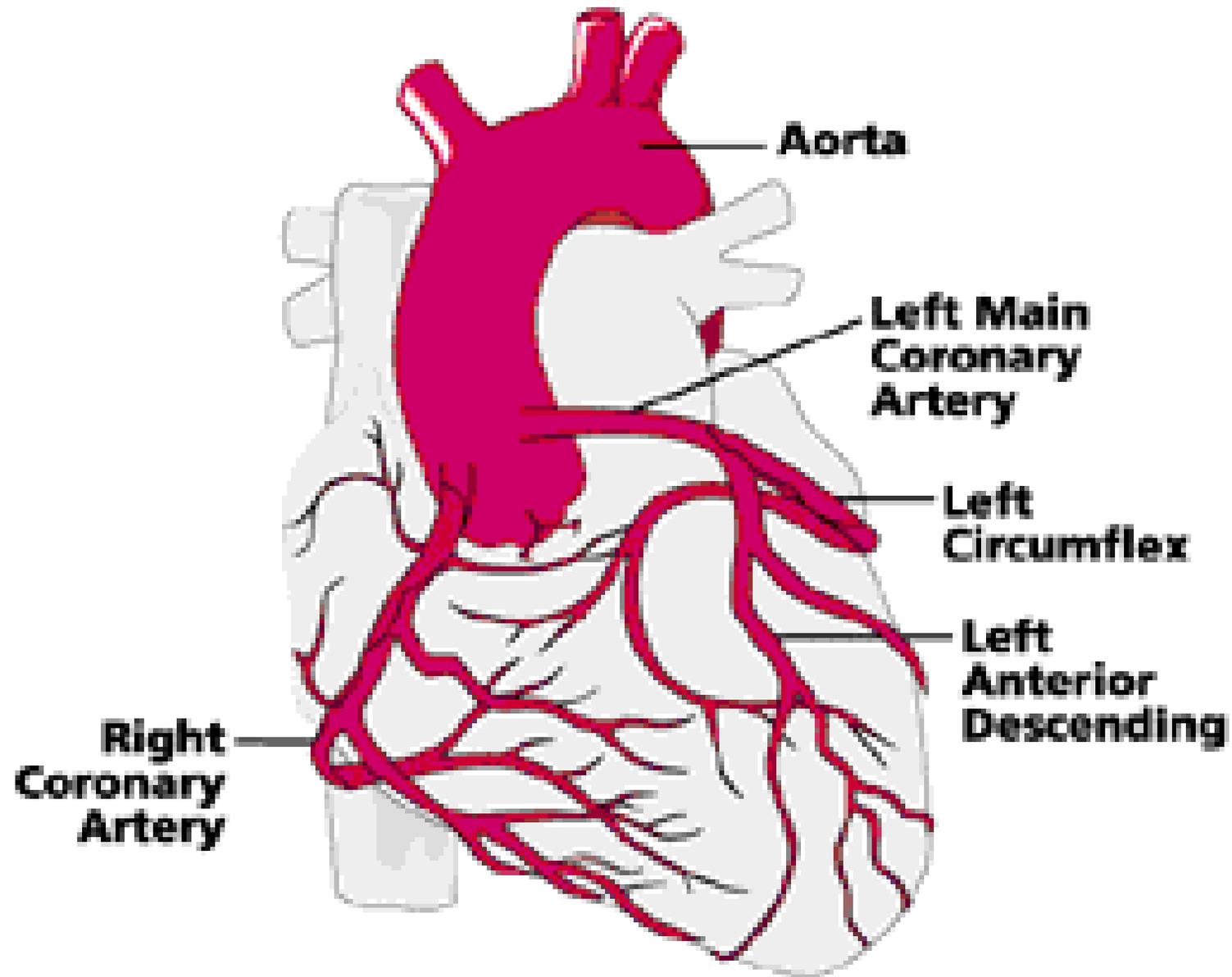


# INFARTO AL MIOCARDIO

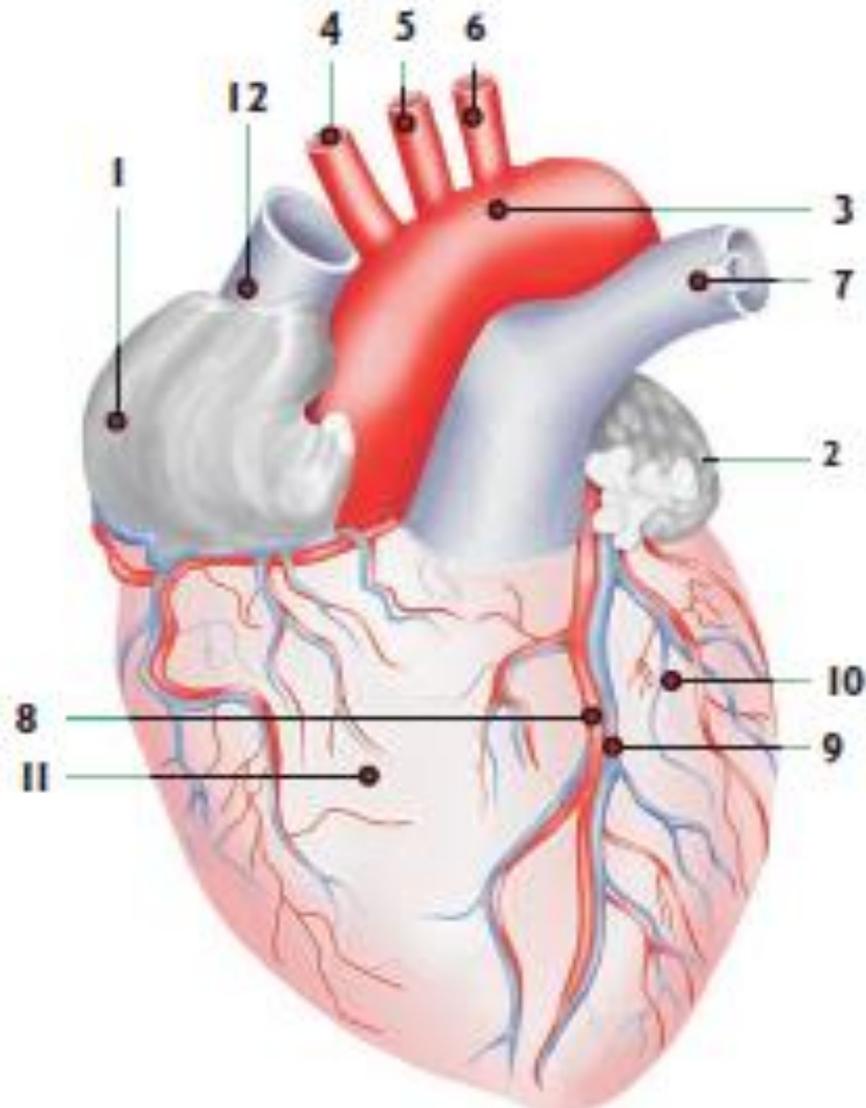
Artery



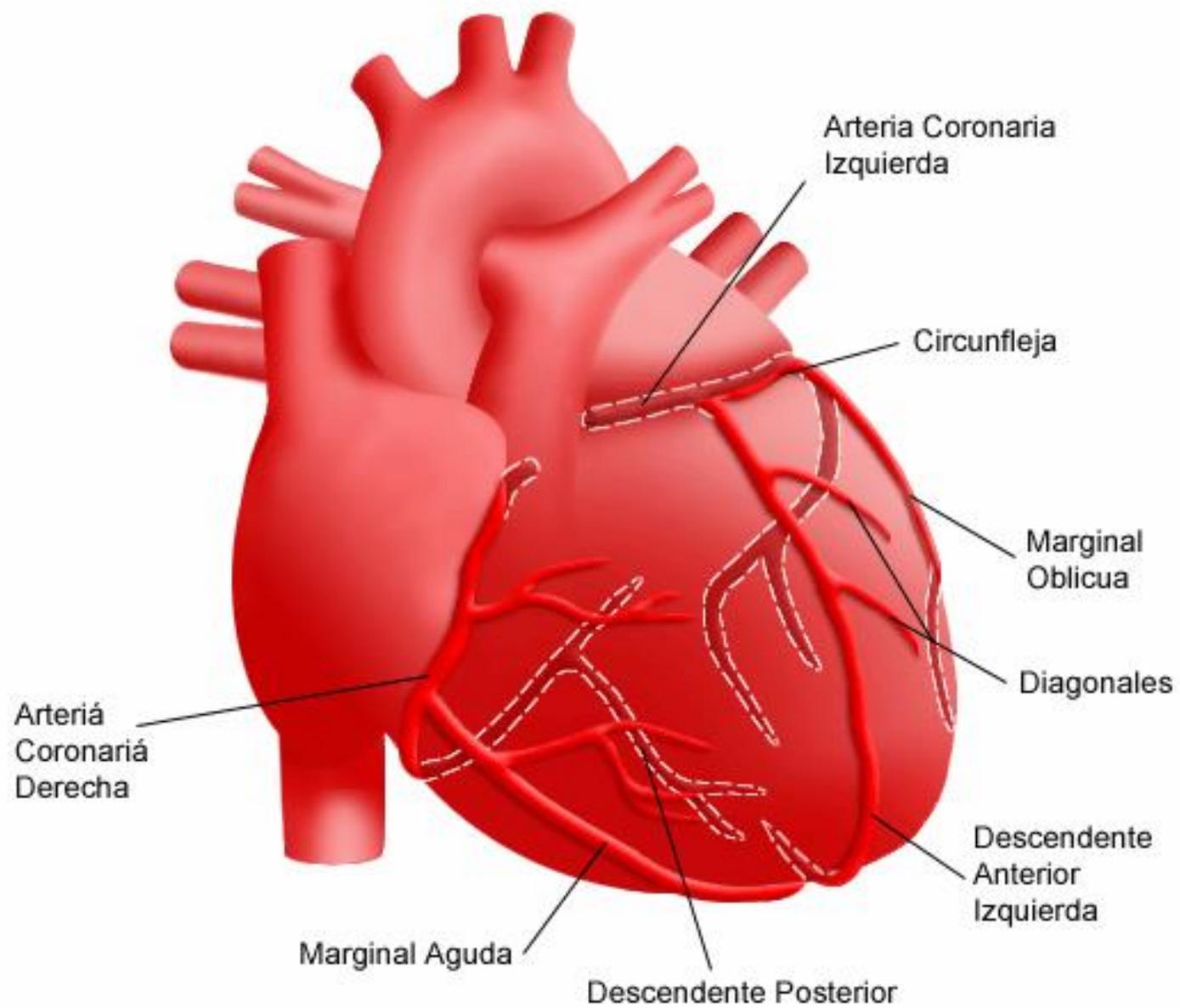
© 1997 HeartPoint



## VASOS CORONARIOS: vista anterior

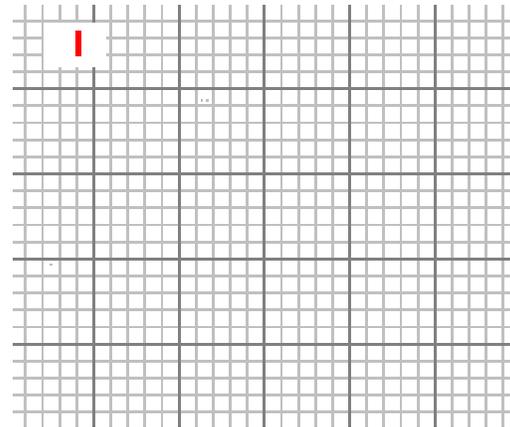
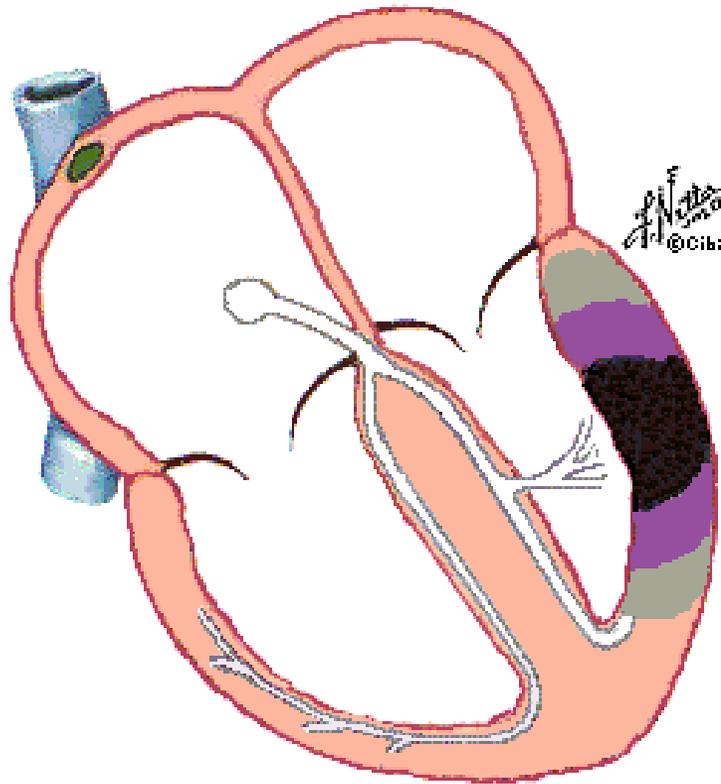


1. Orejuela de la aurícula derecha
2. Orejuela de la aurícula izquierda
3. Cayado de la aorta
4. Arteria subclavia derecha
5. Arteria carótida primitiva
6. Arteria subclavia izquierda
7. Arteria pulmonar
8. Arteria coronaria en el surco interventricular
9. Vena coronaria mayor en el surco interventricular (sistema venoso)
10. Ventrículo izquierdo
11. Ventrículo derecho
12. Vena cava superior (sistema venoso)



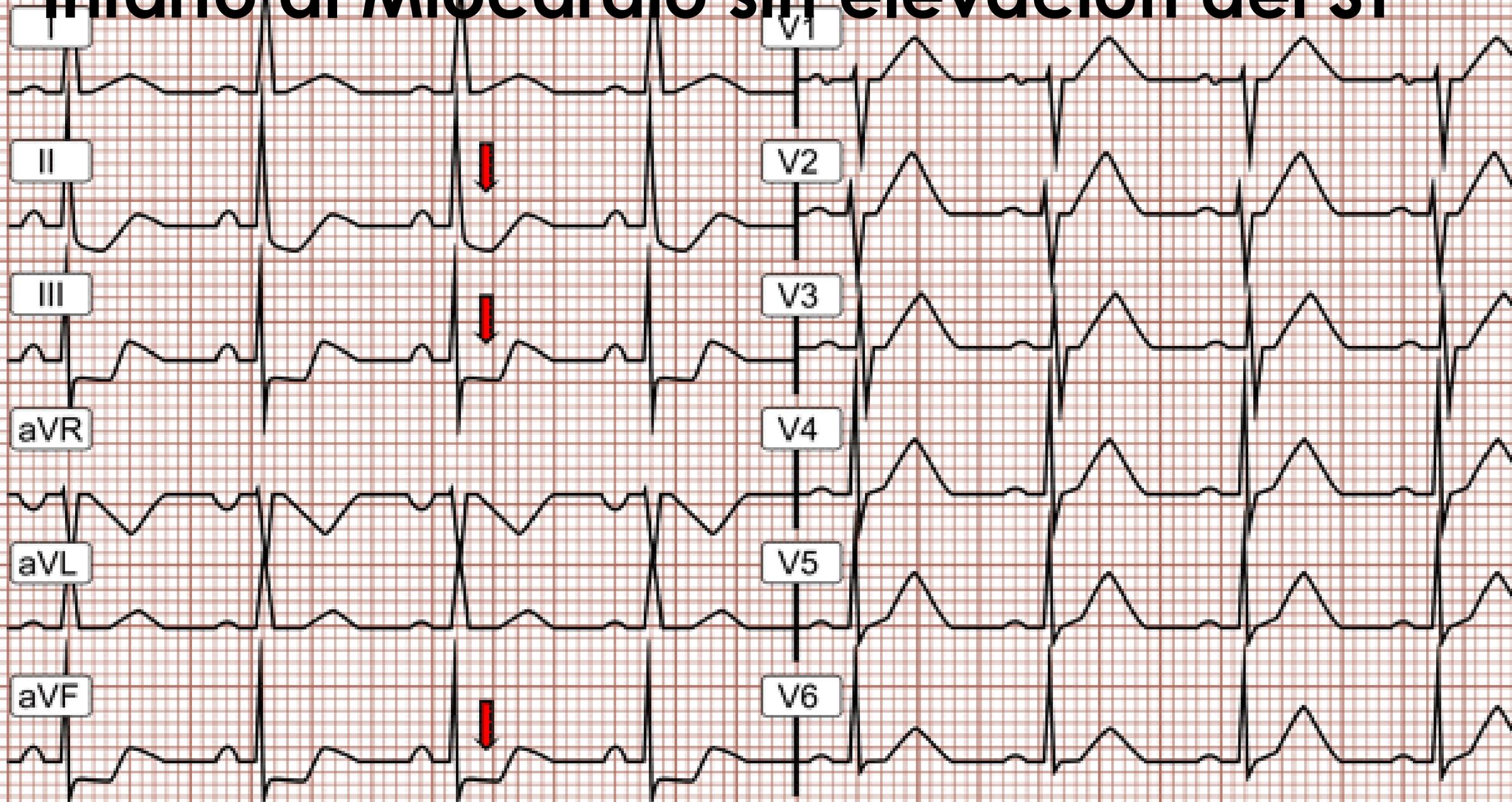
## Differential Diagnosis of Q Waves

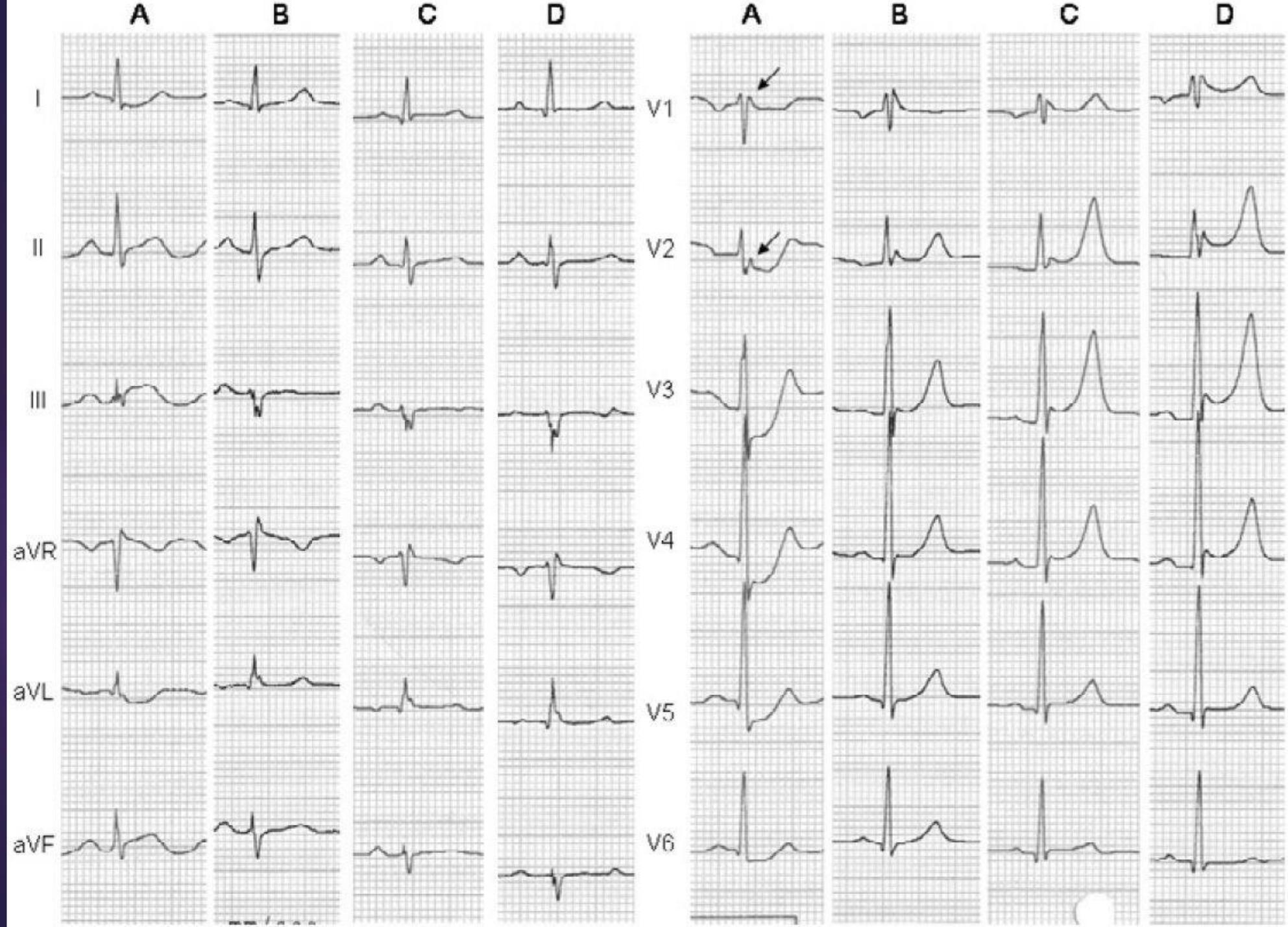
Presence of  
significant Q wave





# Infarto al Miocardio sin elevación del ST

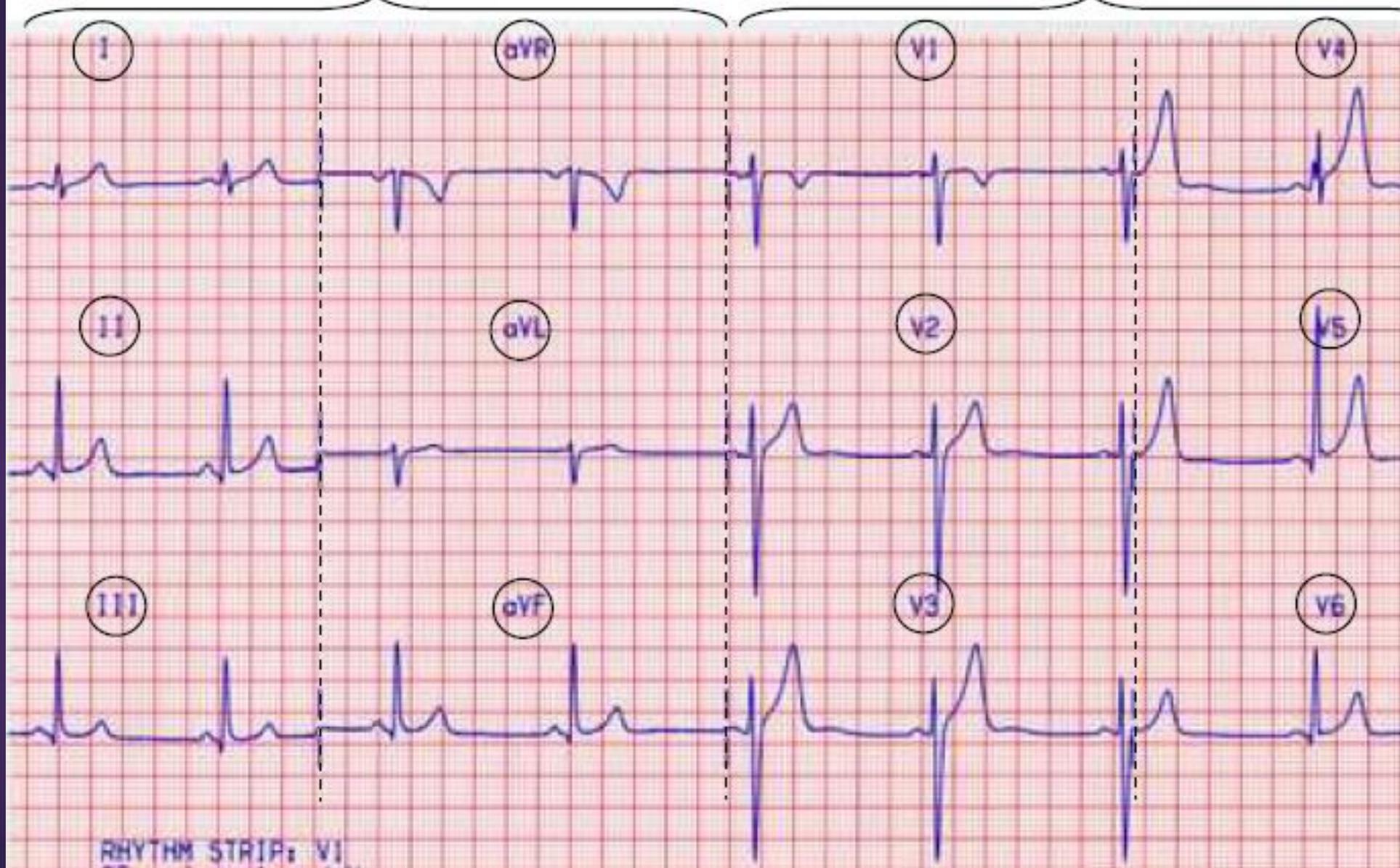


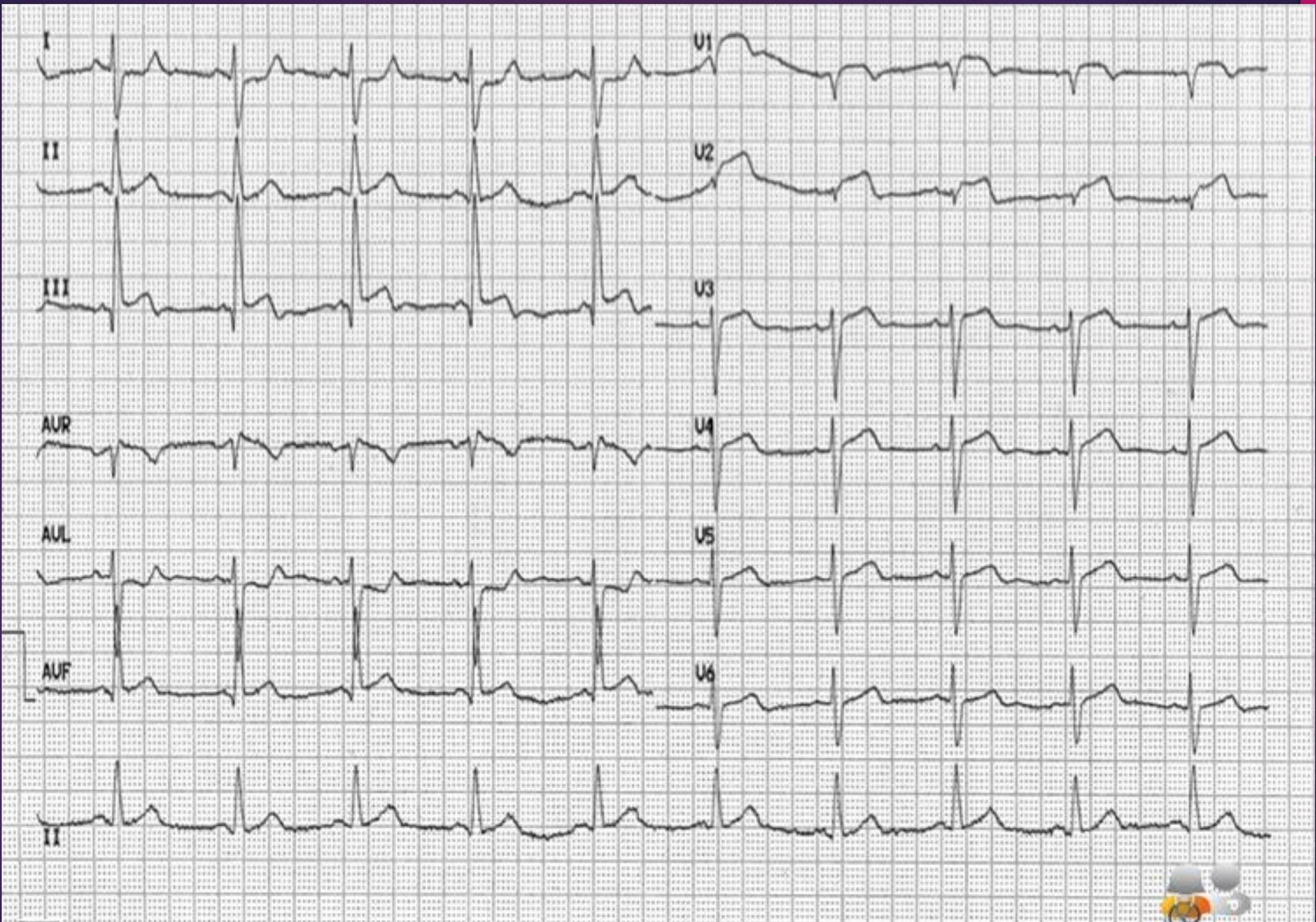




Derivaciones de los miembros:  
I, II, III, aVR, aVL, aVF,

Derivaciones precordiales:  
V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>.

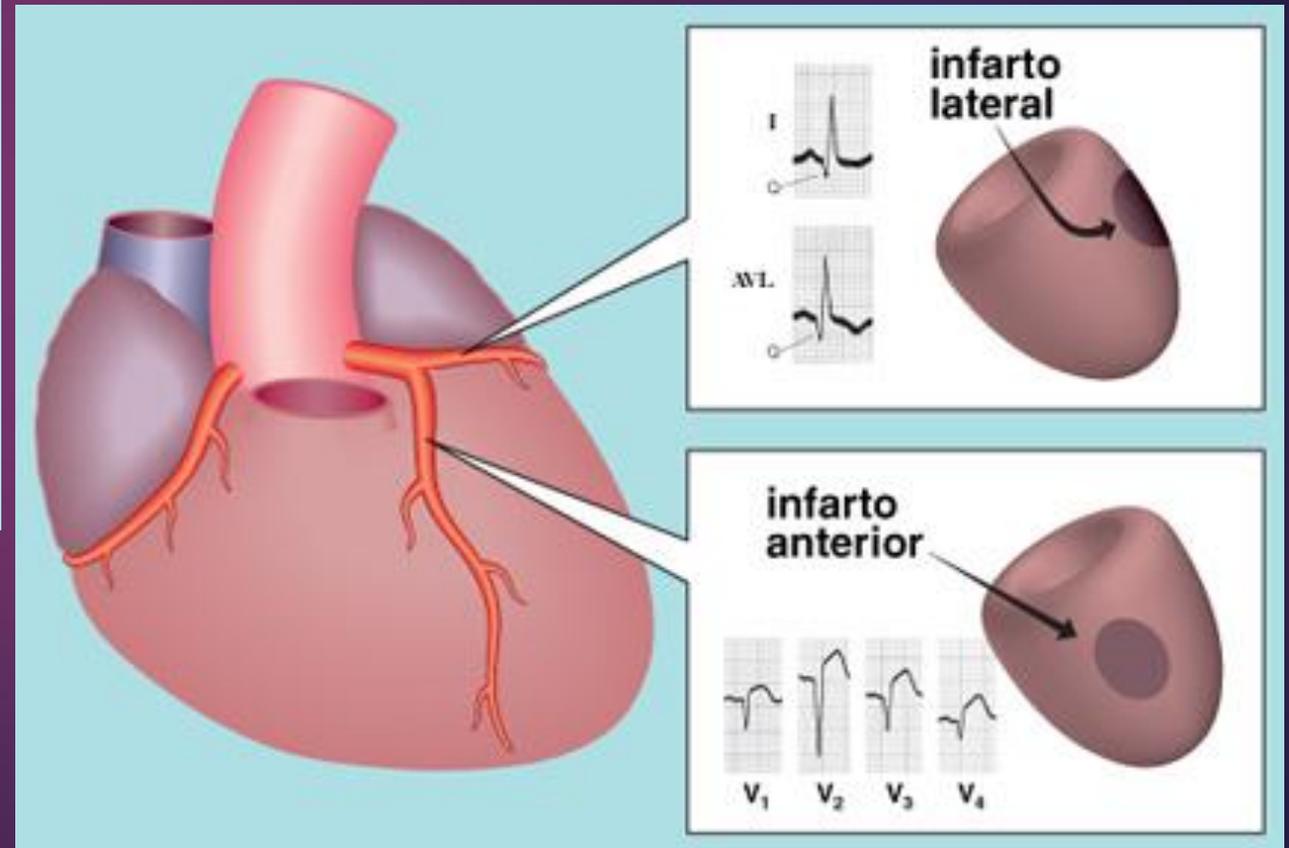
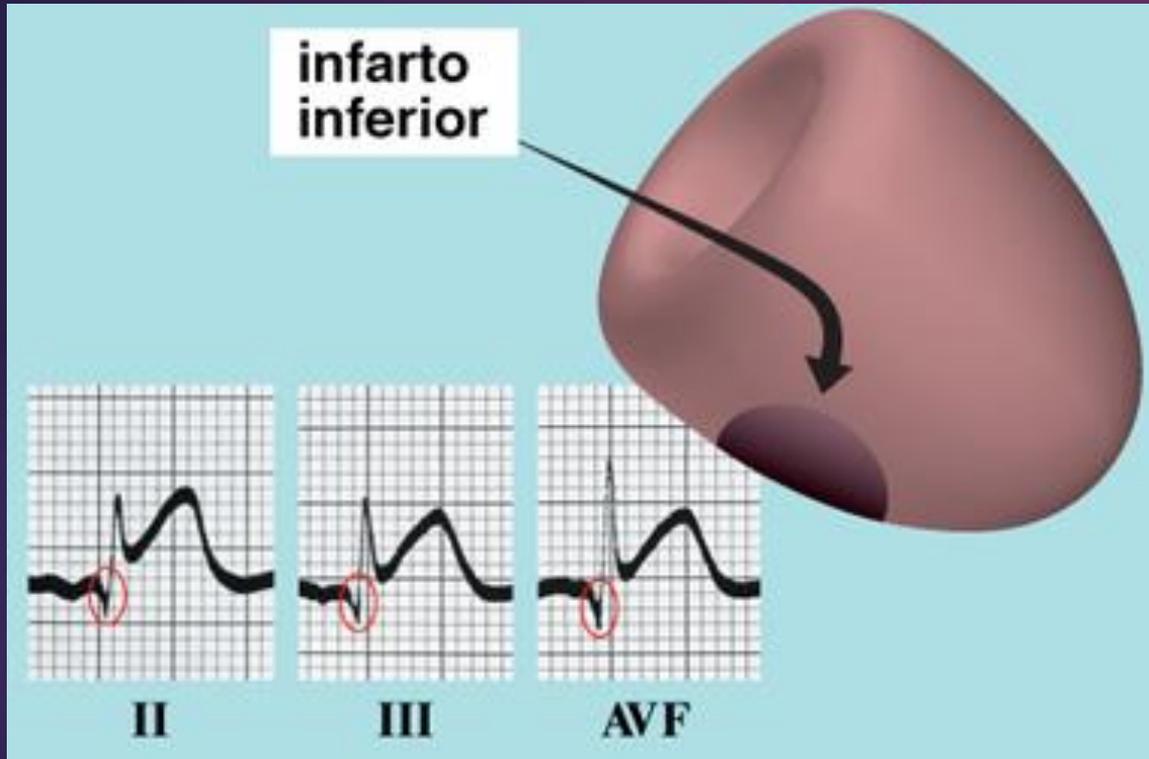






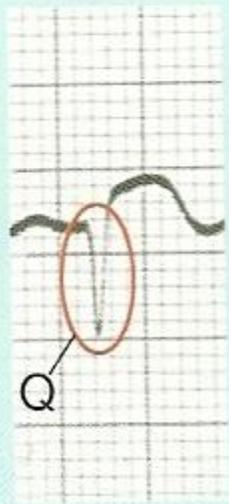
# Relaciones de EKG y región cardiaca

V1, V2, V3..... antero septal.  
V3, V4..... anterior.  
V5, V6..... lateral.  
I, aVL..... lateral alto.

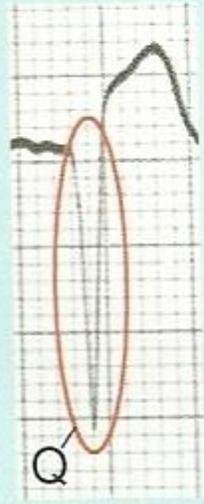


- ▶ II, III y aVF cara inferior del corazón
- ▶ I, aVL, V5 y V6 cara lateral del corazón
- ▶ V1 a V4 cara anterior del corazón

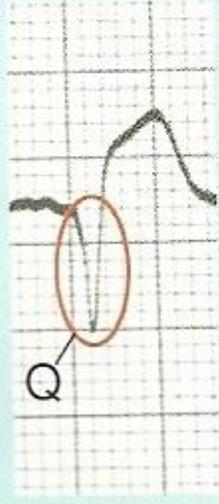
**infarto anterior**



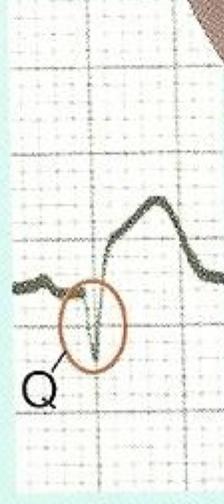
**V<sub>1</sub>**



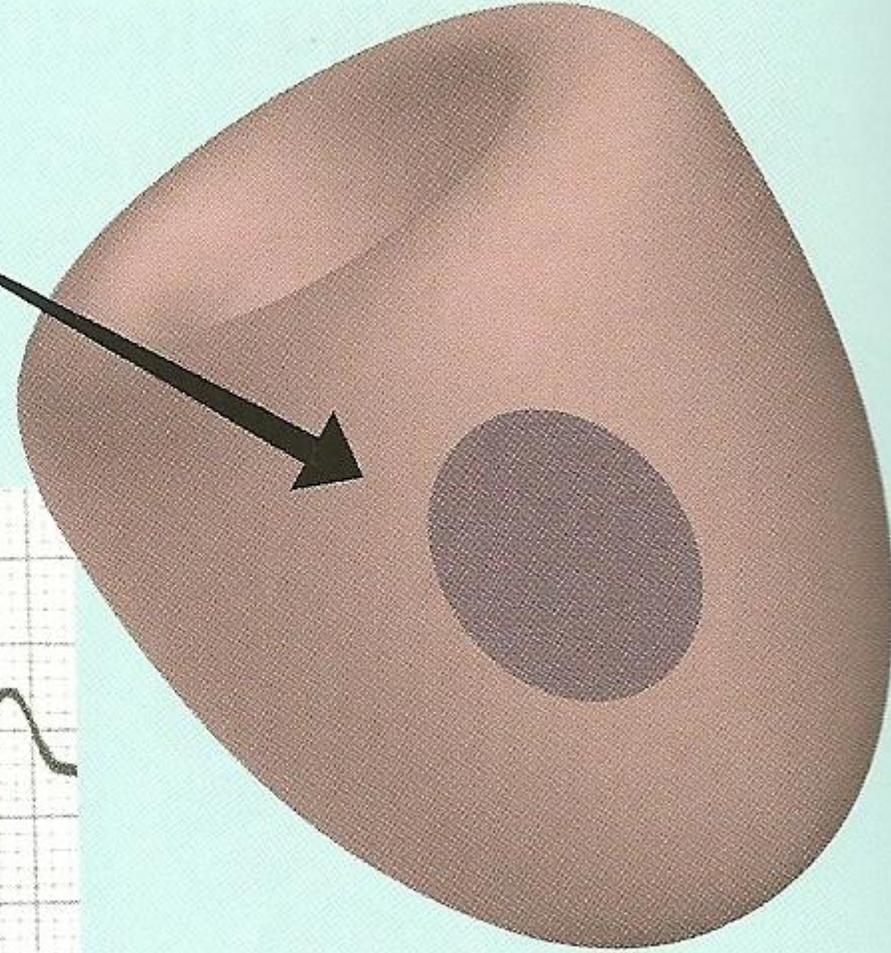
**V<sub>2</sub>**



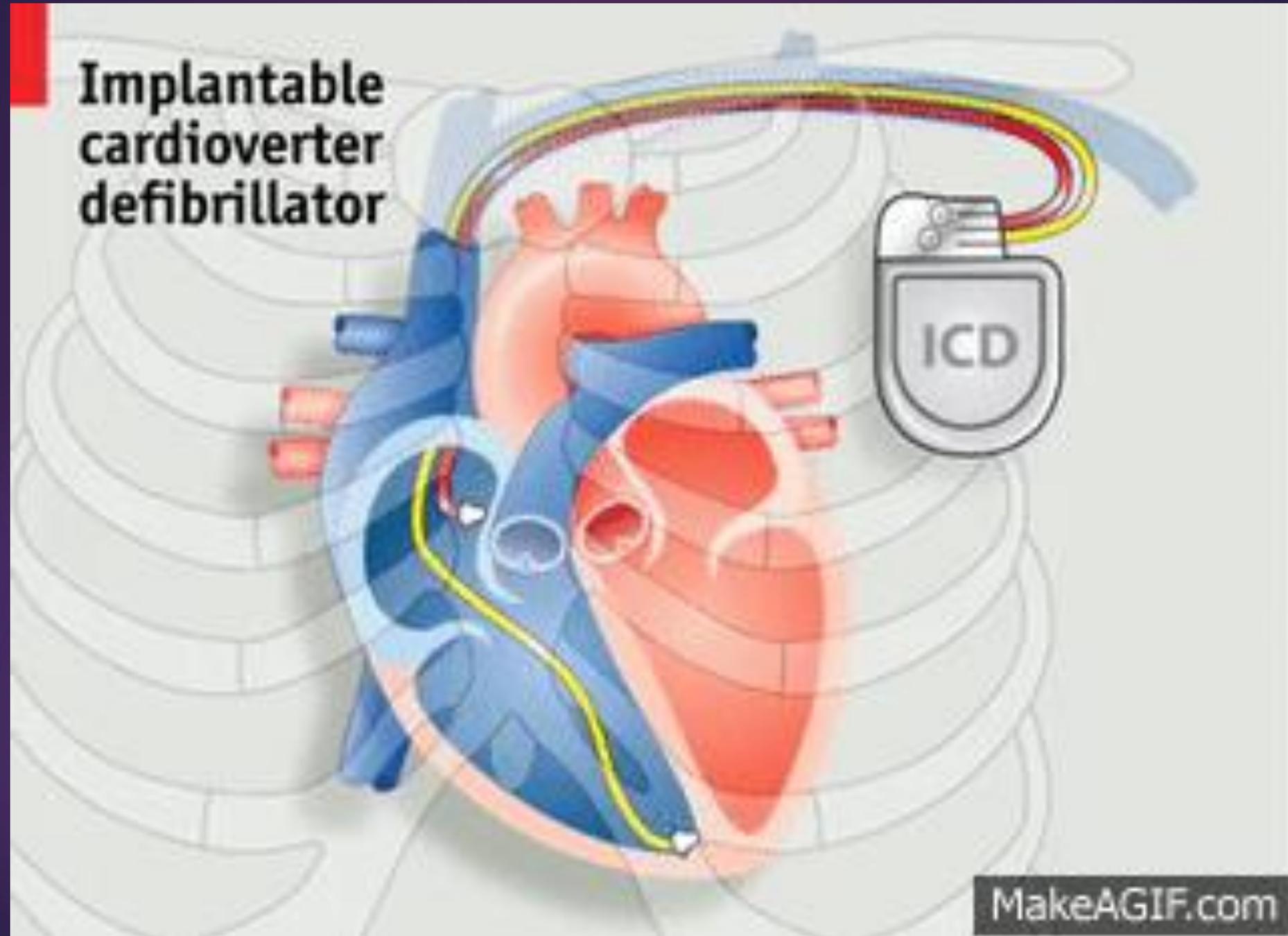
**V<sub>3</sub>**



**V<sub>4</sub>**



# Implantable cardioverter defibrillator







# Punto J

Final de la despolarización y el inicio de la repolarización ventricular.

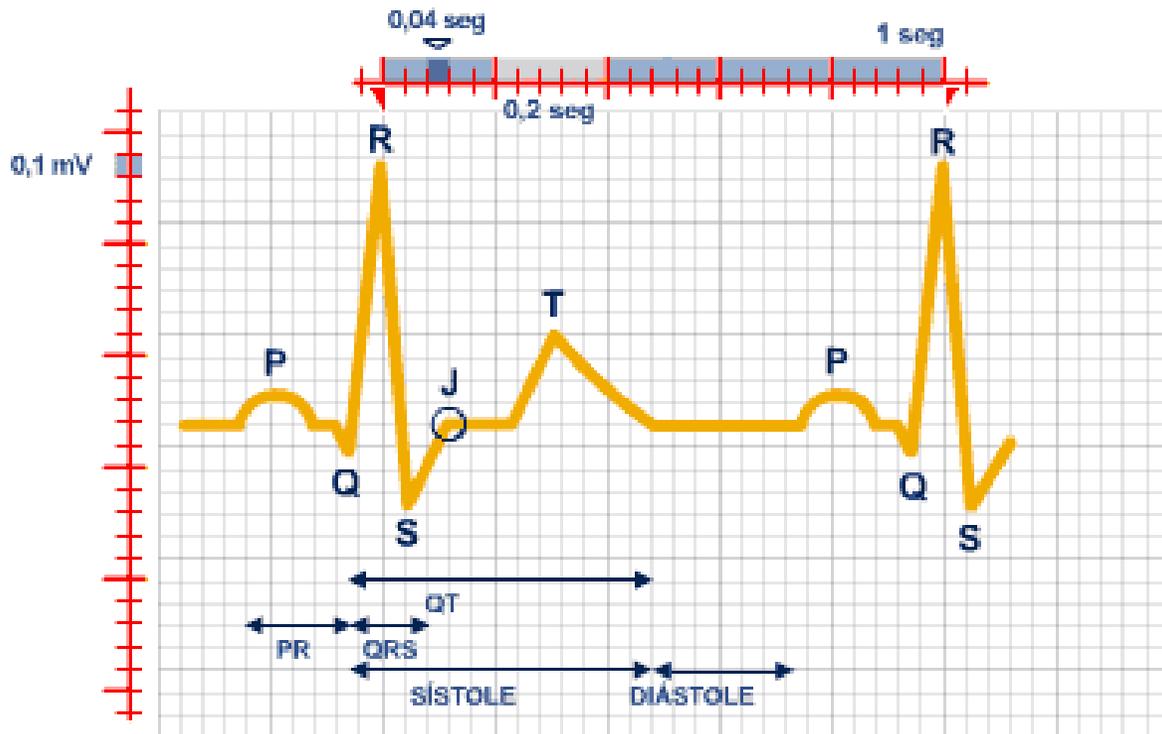
Normalmente se inscribe a nivel de la línea isoeleétrica

La desviación del punto J respecto a la línea isoeleétrica depende de la edad, el género y la derivación estudiada.

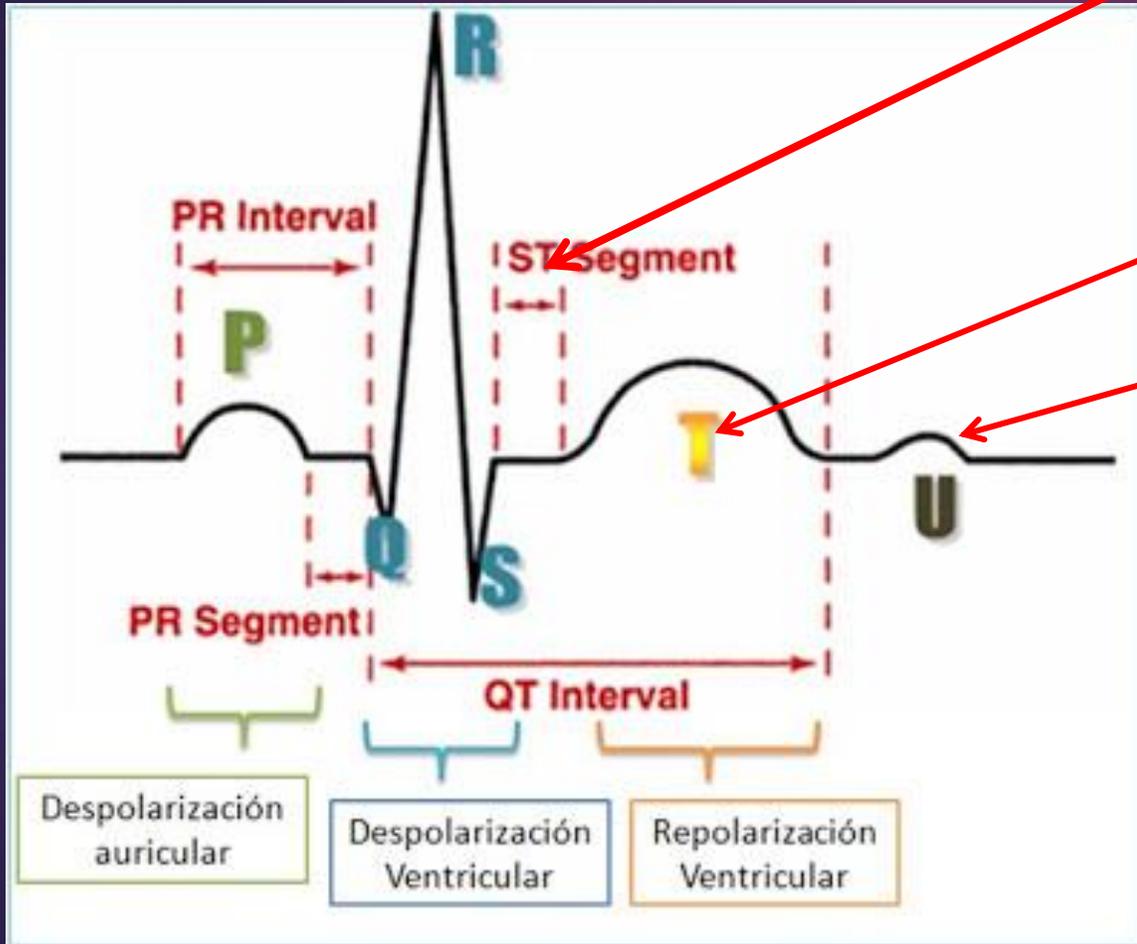
Para las derivaciones V2/V3 estos son los límites superiores de normalidad para un desnivel positivo: hasta 0.25 mV en varones menores de 40 años, hasta 0.20 mV en varones mayores de 40 años, y hasta 0.15 mV en mujeres adultas. Para el resto de las derivaciones el valor es de 0.1 mV, independientemente del género y la edad.

## El papel milimetrado del electrocardiograma

25 mm/seg



# Repolarización Ventricular:



**Segmento ST:** se inicia en el punto J (final del QRS) y finaliza al comienzo de la onda T. Es isoeléctrica. Puede variar de  $-0.5\text{mm}$  a  $2\text{mm}$

► Se define como elevado o deprimido

**Onda T:** suele ser asimétrica con una fase ascendente lenta y otra descendente rápida.

**Onda U:** sigue a la onda T y su significado es incierto, es evidente en V2, V3 y mide menos de  $1\text{mm}$ . Puede ser por repolarización del sistema de conducción interventricular (sistema de Purkinje)