

# Mi Universidad

## Manual

**Nombre del alumno: Hannia González Macías**

**Nombre del tema: Alteraciones en el electrocardiograma**

**Grado: 5to semestre Grupo: "A"**

**Nombre de la materia: Cardiología**

**Nombre del profesor: Dr. Miguel Basilio Robledo**

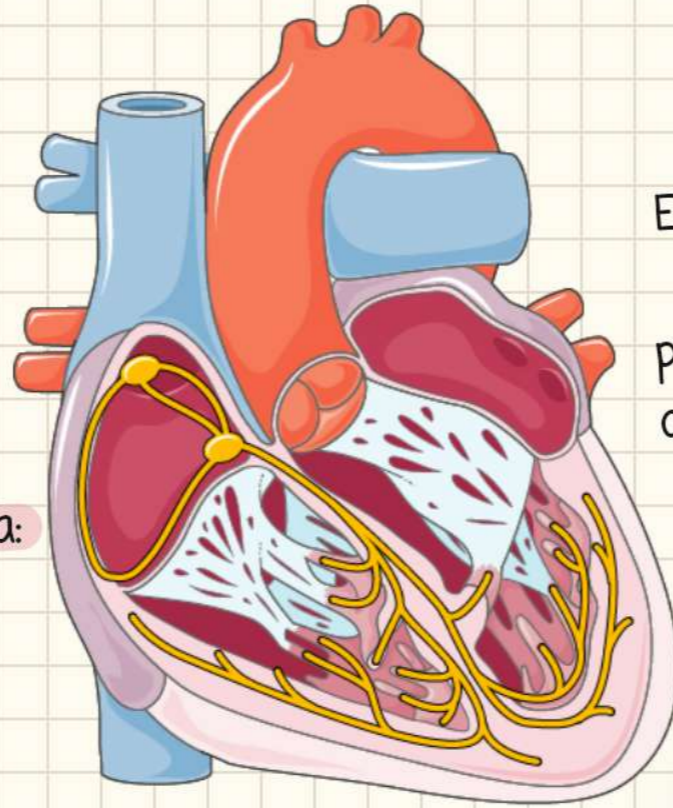
**Licenciatura: Medicina Humana**

*Tapachula, Chiapas. 08 de noviembre del 2024.*



# Electrocardiograma

El electrocardiograma es un método de utilidad diagnóstica basado en el registro de la actividad eléctrica cardíaca.



## Sistema de conducción

El sistema de conducción del corazón coordina los impulsos eléctricos que controlan los latidos, permitiendo que las aurículas y los ventrículos se contraigan de manera organizada para bombear sangre eficientemente a todo el cuerpo.

A cada electrocardiograma se le estudia:

### 1. Ritmo

Regular o Irregular

### 2. Frecuencia

Normal, rápida o lenta

### 3. Eje eléctrico

Normal

Desplazado a la izquierda o derecha

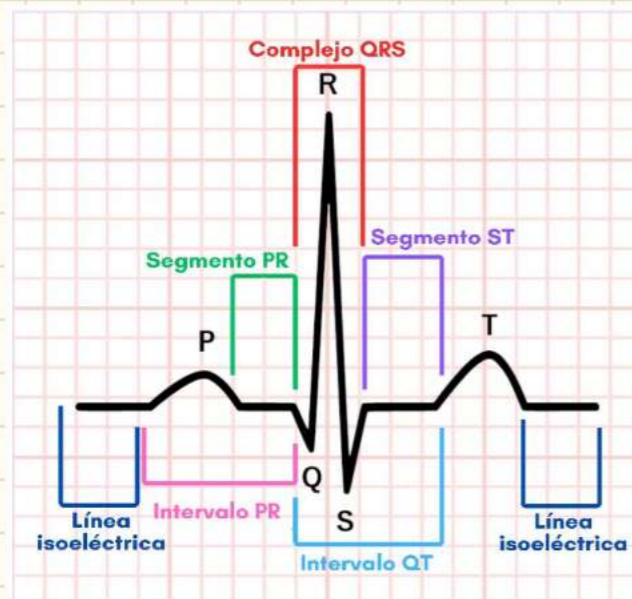
### 4. Medida de las ondas, segmentos e intervalos

Onda P, intervalos PR y QT, QRS, seg ST, onda T

### 5. Buscar otras posibles alteraciones

## Estructura

- 1) Nodo sinusal
- 2) Haces internodales
- 3) Nodo atrioventricular
- 4) Haz de His
- 5) Rama derecha del haz de His
- 6) Rama izquierda del haz de His
- 7) Subdivisión anterior izquierda del haz de His
- 8) Subdivisión posterior del haz de His
- 9) Red de Purkinje



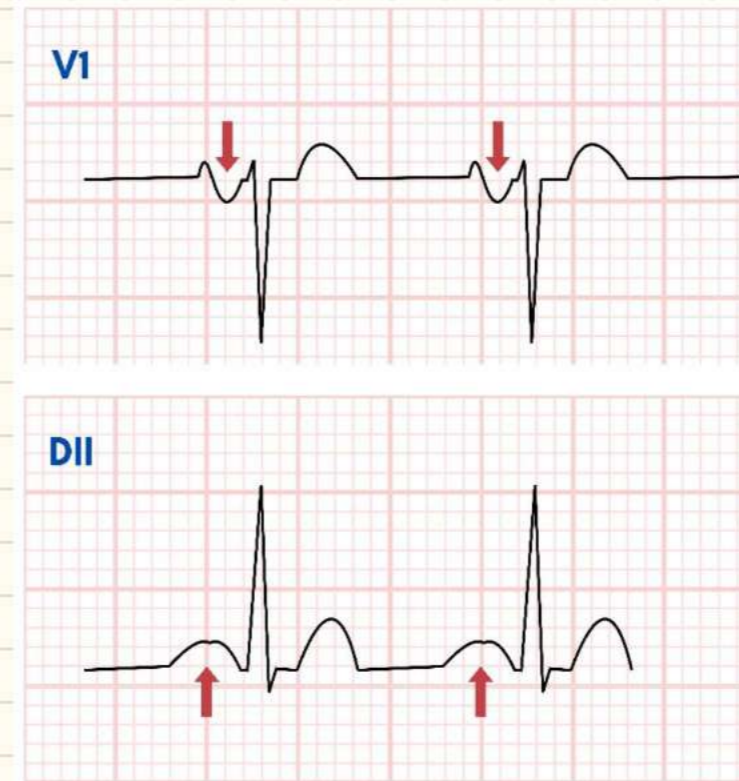
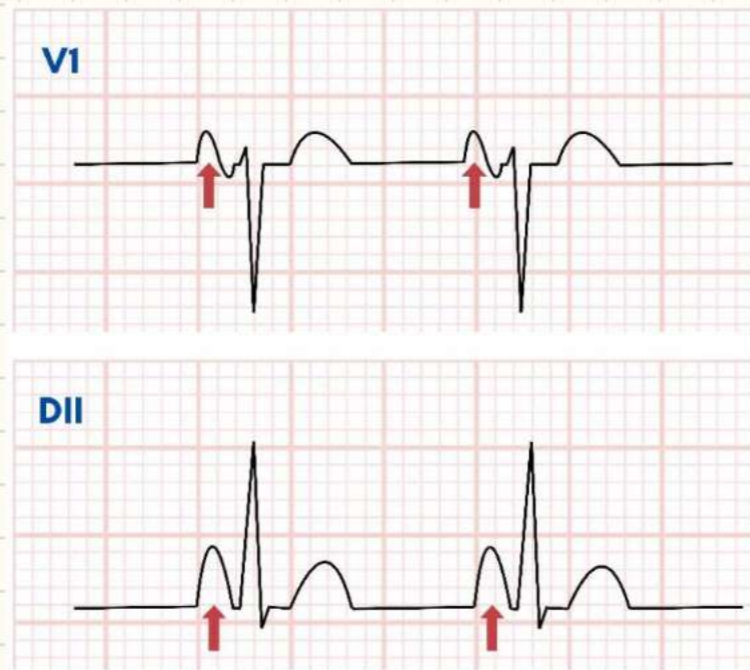
Ciclo cardíaco compuesto por dos latidos, diferentes ondas, intervalos y segmentos de electrocardiograma



# Dilatación de aurícula derecha

## Características electrocardiográficas

- Se afectará la parte inicial de la onda P generando un aumento de voltaje.
- En V1 observaremos un componente positivo mayor que el negativo, y en DII una onda P más alta de 25 mm (P pulmonale)



## Características electrocardiográficas

- En V1 la onda P es ancha con mayor componente negativo.
- En DII la onda P es ancha (mayor de 0.12 seg) con una pequeña muesca, "onda P mitrale".

# Dilatación de aurícula izquierda

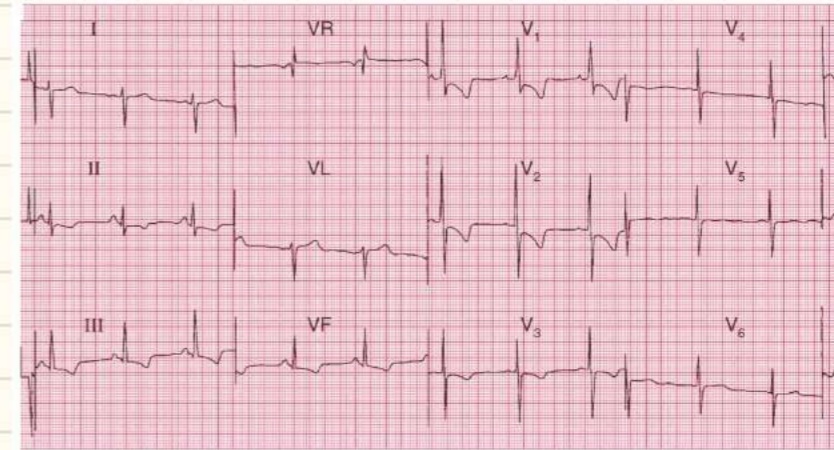
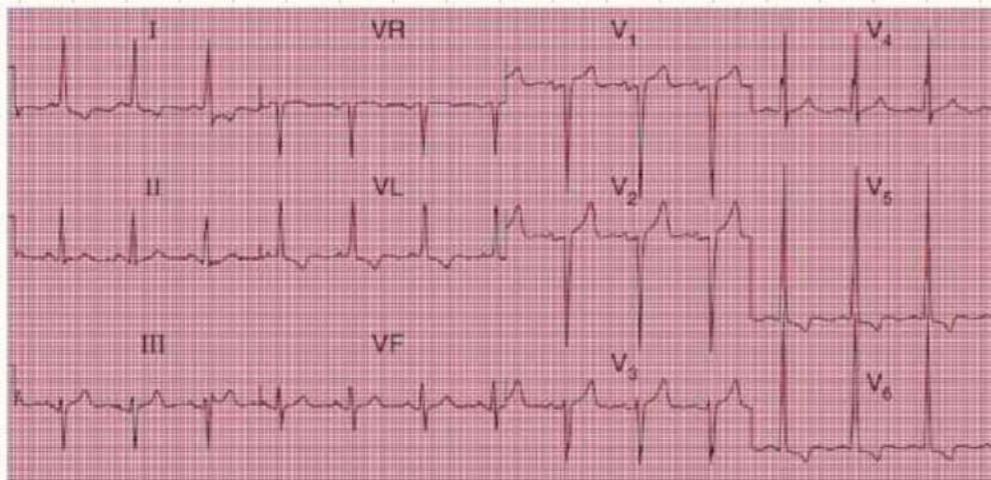


# Hipertrofia del ventrículo

## izquierdo

### Características electrocardiograficas

- R altas en derivaciones precordiales izquierdas (V5 y V6) mayores a 25 mm.
- S profundas en derivaciones derechas (V1 y V2) mayores a 25mm.
- El eje eléctrico puede estar normal o desviado a la izquierda (DI y DII positivas, DIII negativa).
- La onda T puede estar invertida en las derivaciones laterales (DI, aVL y V5-V6).



### Características electrocardiograficas

- R altas en derivaciones precordiales derechas (V1 y V2) mayor o igual a 7mm.
- S profundas en V5 y V6 mayor o igual a 7mm.
- Eje eléctrico desviado a la derecha (negatividad en D1, positividad en DII y DIII).
- La onda T puede estar invertida en las derivaciones V1, V2, V3 e incluso en V4.
- Onda P pulmonale mayor de 2.5 mm en DII y aVF.
- En ocasiones, puede verse un patrón de bloqueo incompleto de rama derecha (ver más adelante).

# Hipertrofia del ventrículo

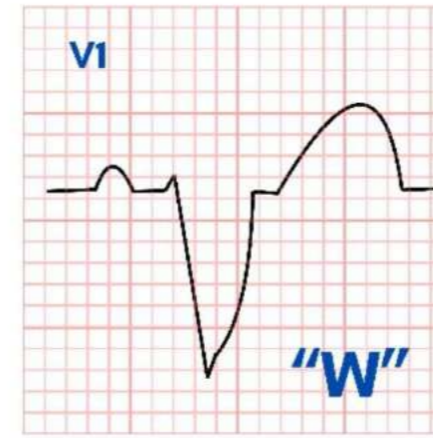
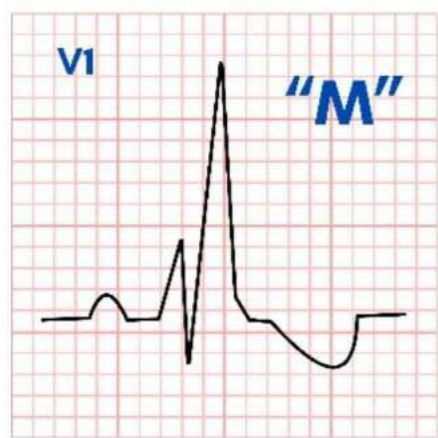
## derecho



# Bloqueo de rama derecha

## Características electrocardiograficas

- Patrón de rsr', rsR' o rSR' en las derivaciones V1 o V2.
- Las ondas R' (R prima) suelen ser más anchas que las R iniciales.
- Onda S de mayor duración que la onda R en las derivaciones DI y V6.
- Ensanchamiento del complejo QRS, de 0.10-0.12s en el bloqueo incompleto, y de más de 0.12 seg en el bloqueo completo.



## Características electrocardiograficas

- Onda R ancha con muescas o empastamientos (forma de "M") en las derivaciones izquierdas V5, V6, DI y aVL.
- Onda S profunda y ancha en derivaciones V1 y V2.
- Ausencia de ondas Q en las derivaciones V5 y V6.
- La onda T se hace negativa en derivaciones V5 y V6 y muy positiva en las derivaciones V1 y V2 (opuestas al QRS).
- Ensanchamiento del complejo QRS, de 0.10-0.12s en el bloqueo incompleto, y de más de 0.12 seg en el bloqueo completo.

# Bloqueo de rama izquierda



# Bloqueos Fasciculares

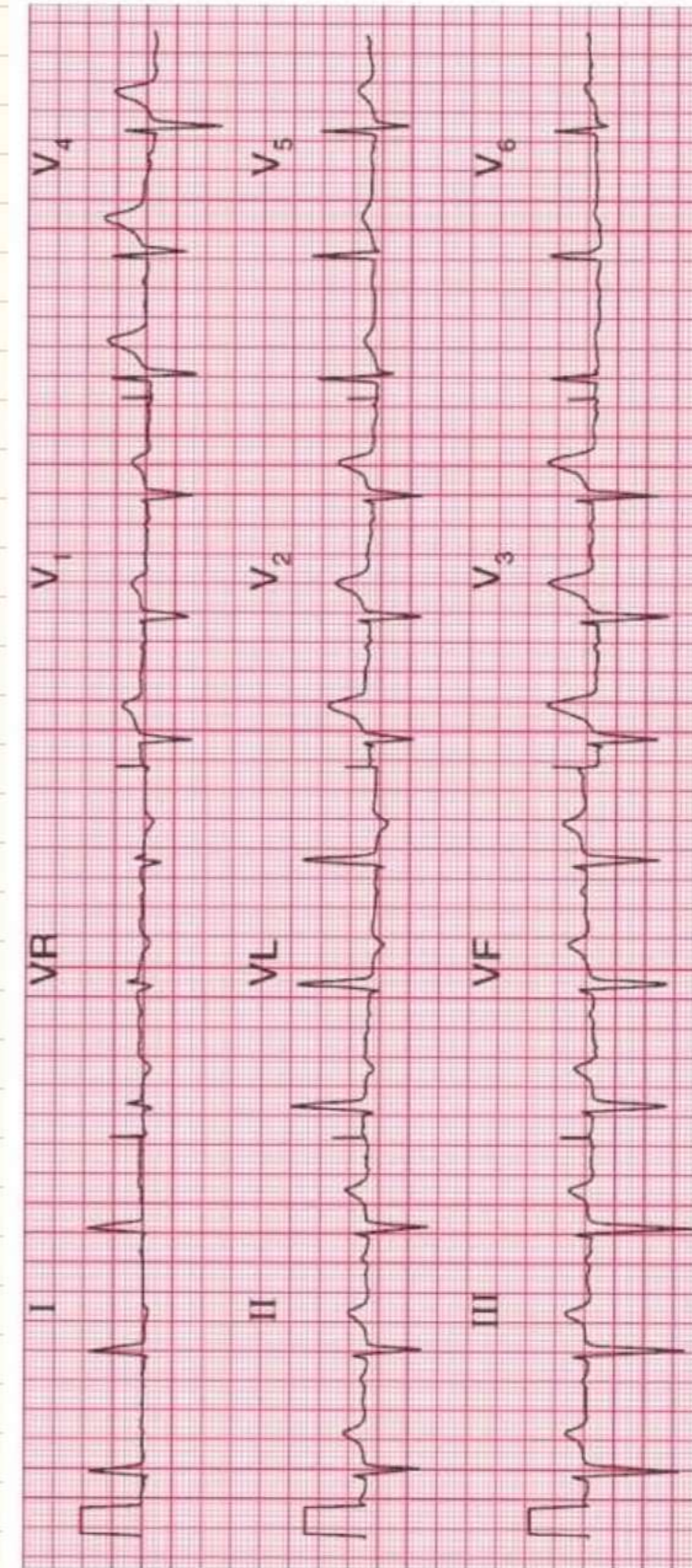
## Izquierdos

### Hemibloqueo anterior izquierdo

- Desviación del eje a la izquierda entre  $-45^\circ$  y  $-90^\circ$ .
- Morfología de qR en la derivación aVL.
- Duración del complejo QRS menor de 0.12s.

### Hemibloqueo posterior izquierdo

- Desviación del eje a la derecha entre  $+110^\circ$  y  $+180^\circ$
- Morfología de rS en las derivaciones DI y aVL.
- Morfología de qR en las derivaciones DIII y aVF.
- Duración del complejo QRS menor de 0.12s.





# Cardiopatía isquémica

## Cambios en la onda T:

2 a 5 minutos después de la obstrucción, la onda T se vuelve más amplia, simétrica y puntiaguda (isquemia subendocárdica). Luego las ondas T cambian de polaridad y se observan negativas y simétricas (isquemia subepicárdica).

## Cambios en el segmento ST

Entre los 15 y 20 min posteriores a la obstrucción arterial, podemos observar depresión o elevación del segmento ST, lo que se traduce como isquemia severa. Se debe medir a 0.04s (1 cuadrado) del punto J.

## Ondas Q patológicas

- 1) Anchura superior a 0.04 segundos (1 cuadrado).
- 2) Ondas Q en derivaciones que normalmente no la muestran como V1-V3.
- 3) Alto voltaje, un tercio del complejo QRS.

- **Isquemia subepicárdica:** provoca elevación del segmento ST mayor de 1 mm en las derivaciones del plano frontal (extremidades) y mayor de 2 mm en las derivaciones precordiales, debe acompañarse de un segmento ST de convexidad superior.
- **Isquemia subendocárdica:** provoca descenso del segmento ST.

### **Isquemia**

Onda T negativa y simétrica



### **Lesión**

Elevación segmento ST



### **Necrosis**

Onda Q patológica

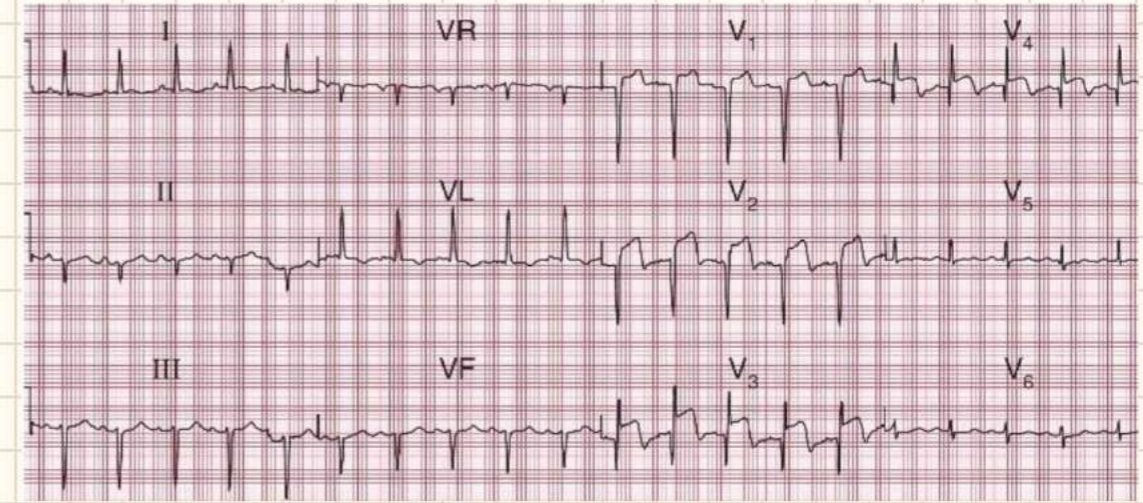
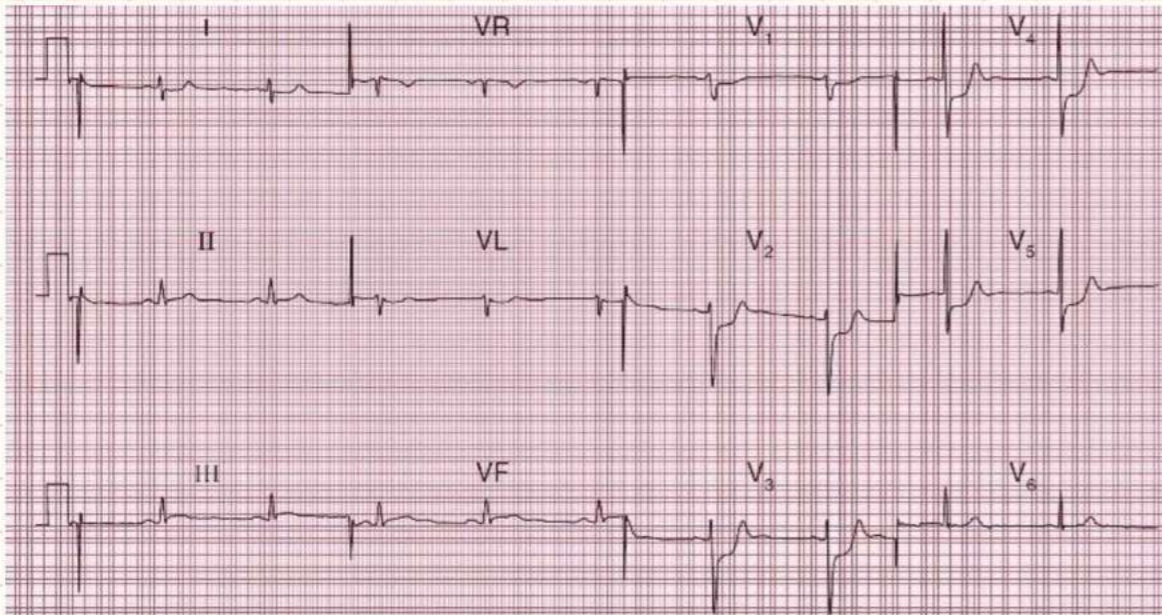




# IAM sin elevación del ST

## Características electrocardiograficas

- Descenso o infradesnivel del segmento ST, debe estar presente en al menos dos derivaciones contiguas.
- Alteración de la onda T, puede estar invertida y simétrica.
- El IAM sin elevación del ST también puede formar ondas Q patológicas si se completa la necrosis.



## Características electrocardiograficas

- Ondas T positivas, simétrica y puntiagudas
- Elevación del segmento ST, mayor de 1 mm en las derivaciones del plano frontal (extremidades) y mayor de 2 mm en las derivaciones precordiales.

# IAM con elevación del ST



# Localización de infarto

En el caso de un infarto no agudo, la localización de las ondas Q, también nos ayudará a definir la localización del infarto.

Infarto septal: V1-V2.

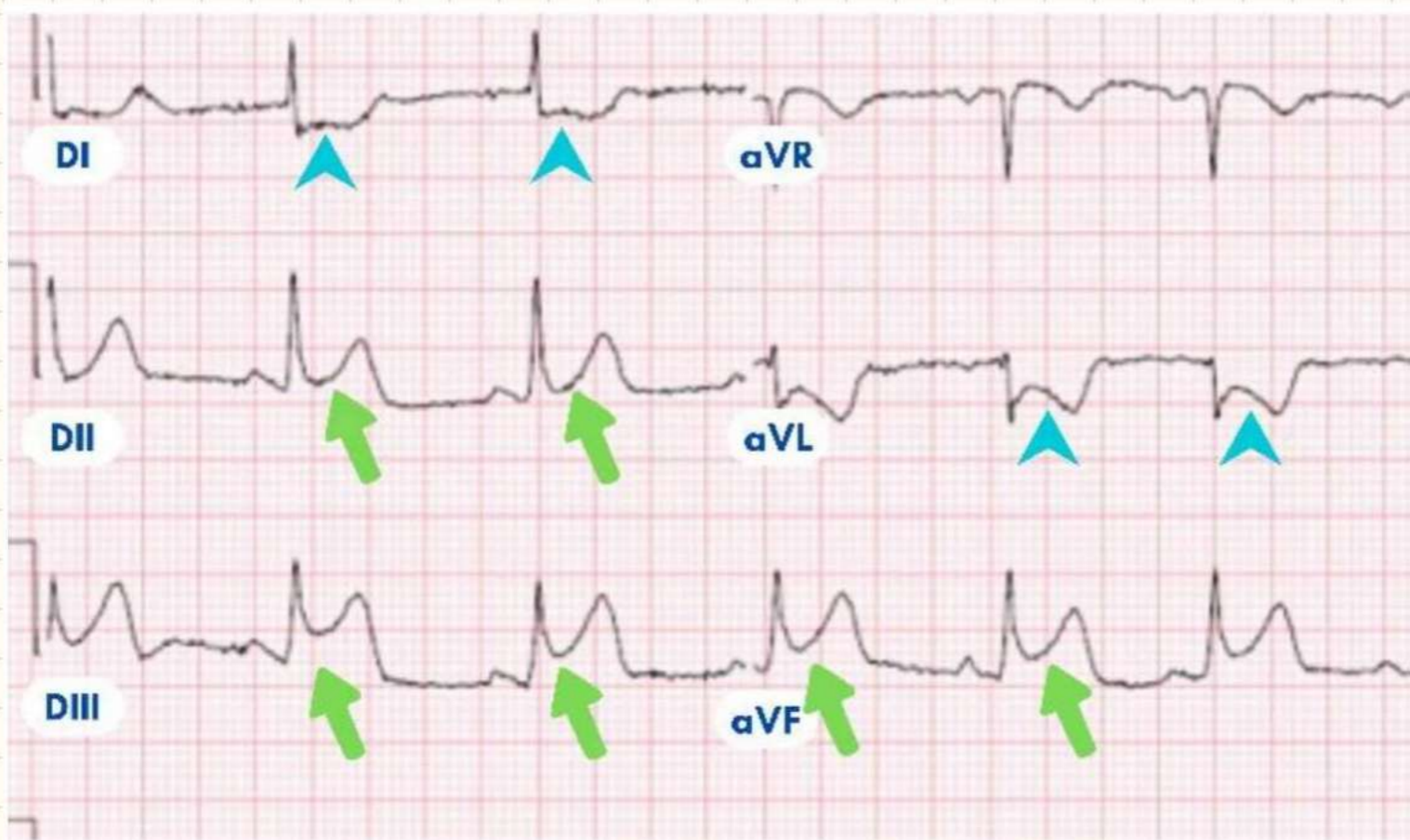
Infarto anterior: V3-V4.

Infarto lateral alto: DI y aVL.

Infarto lateral bajo (apical): V5- V6.

Infarto inferior: DII, DIII y aVF.

Infarto de ventrículo derecho: V3R-V4R.



Elevación del ST en DII DIII y aVF (flechas), con descenso especular en DI y aVL (cabeza de flecha). Este EKG corresponde a un IAM de cara Inferior.



# Taquicardia Sinusal

## Características electrocardiograficas

La taquicardia sinusal corresponde a un patrón de EKG normal solo que la frecuencia cardiaca es igual o mayor a 100 lpm.

En el adulto, la frecuencia máxima del nodo sinusal es de 220 lpm menos la edad del paciente.

Se presenta durante la fiebre, la ansiedad o el Shock.

## Características electrocardiograficas

Decimos bradicardia sinusal cuando la frecuencia es menor de 60 lpm.

Se presenta en atletas, en vagotónicos y en el tratamiento con digitálicos o morfina. Cuando acompaña al infarto del miocardio es de mal pronóstico y requiere atención inmediata.

# Bradicardia Sinusal

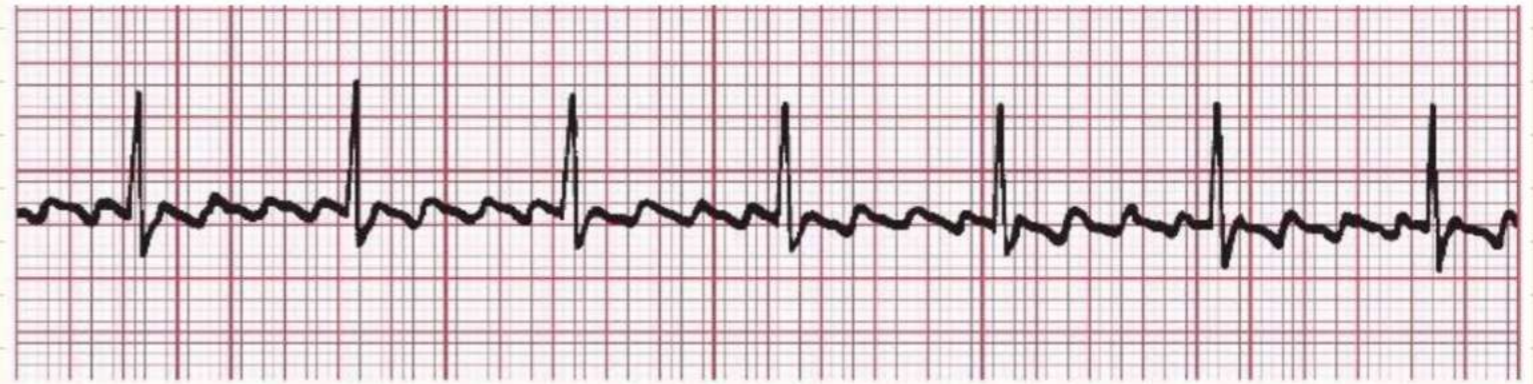




# Flutter auricular

## Características electrocardiograficas

En el Flutter o aleteo auricular, la estimulación auricular sucede a frecuencias de entre 250 y 350 lpm. Las ondas P tienden a ser anchas e irregulares (forma de diente de serrucho o tiburón) y reciben el nombre de ondas F.



## Características electrocardiograficas

En la fibrilación auricular, las aurículas se despolarizan irregularmente a frecuencias superiores a 350 lpm. No existe onda P solo una línea de base irregular. Los intervalos R-R son irregulares.

# Fibrilación ventricular

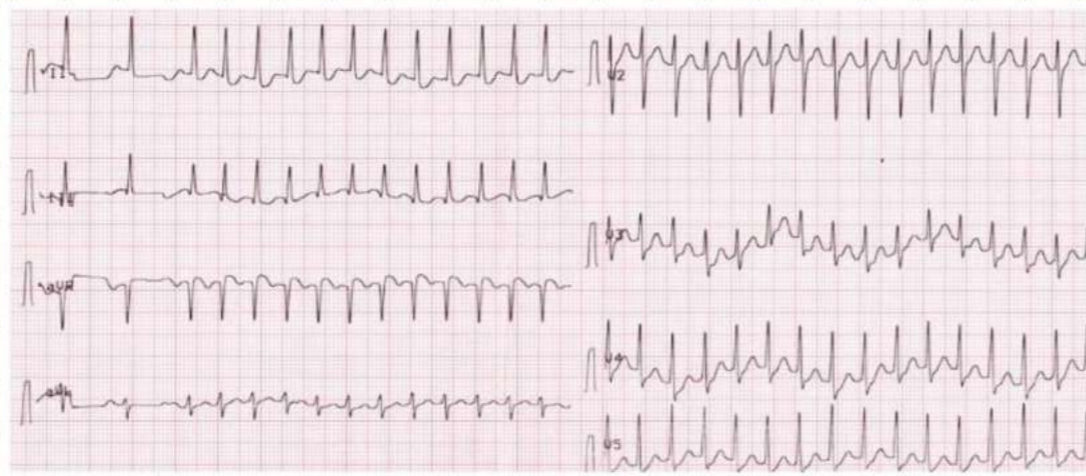


# Taquicardia supraventricular paroxística

## Características electrocardiograficas

El EKG se caracteriza por un ritmo sinusal regular con una frecuencia de 160 a 250 lpm, casi siempre con una conducción AV 1:1, es decir, la frecuencia ventricular o de pulso es igual a la frecuencia auricular.

Los complejos QRS son estrechos y en ocasiones, si la frecuencia es muy alta, las ondas P se encuentran ocultas en el complejo QRS.



## Características electrocardiograficas

Se reconocen por la presencia de ondas P de morfología diferente a la P de base, seguidas por complejos QRS normales.

Otra característica importante es la ausencia de pausa compensatoria.

# Extrasístoles supraventriculares

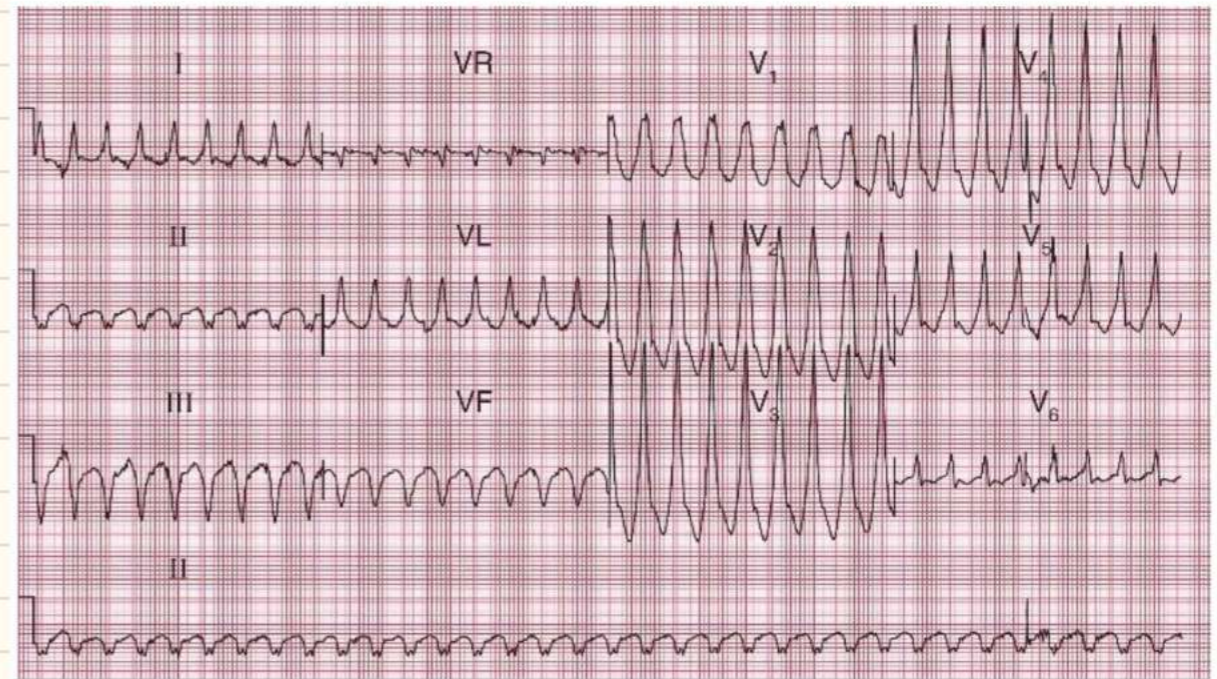


# Extrasístole ventricular

## Características electrocardiograficas

Son complejos QRS que no son precedidos de ondas P, son anchos y con la onda T invertida.

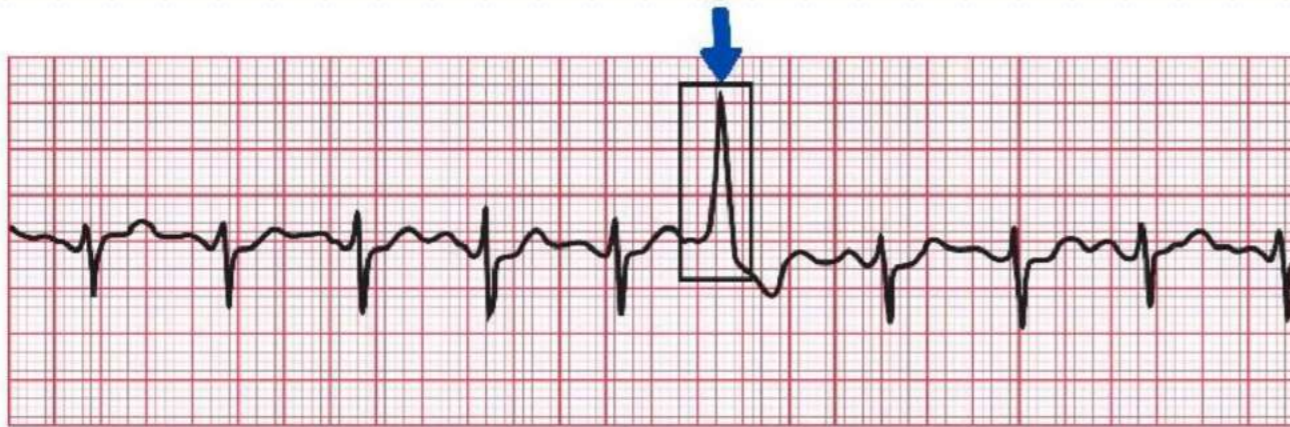
Extrasístole Ventricular. Luego de 5 latidos normales se aprecia un latido prematuro con QRS ancho.



## Características electrocardiograficas

En las TV, identificamos más de tres complejos QRS anchos ( $>0.12\text{seg}$ ) a una frecuencia superior a 100 lpm.

Si la duración de la arritmia es superior a 30 segundos se denominará TV sostenida.



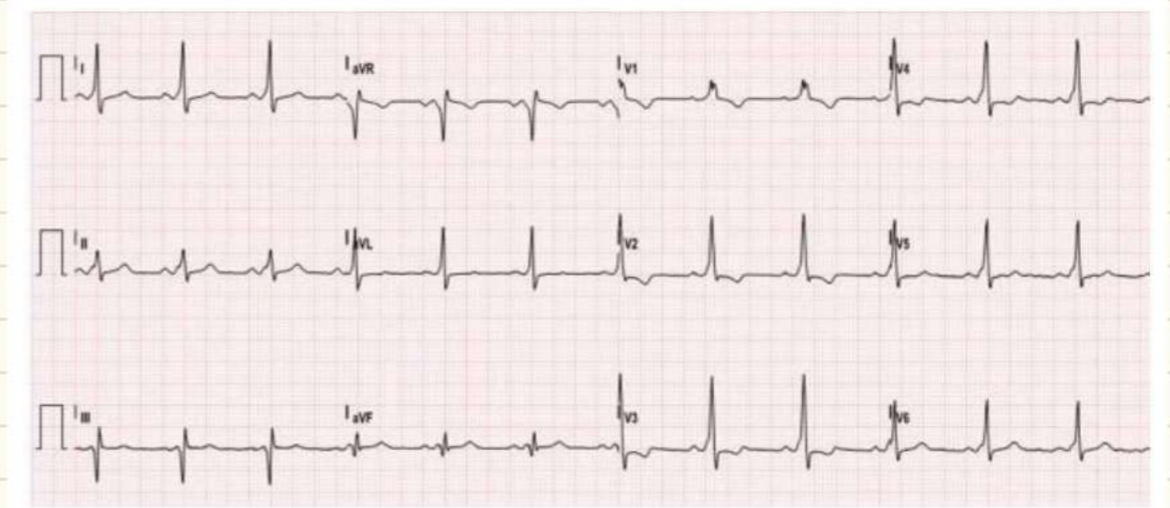
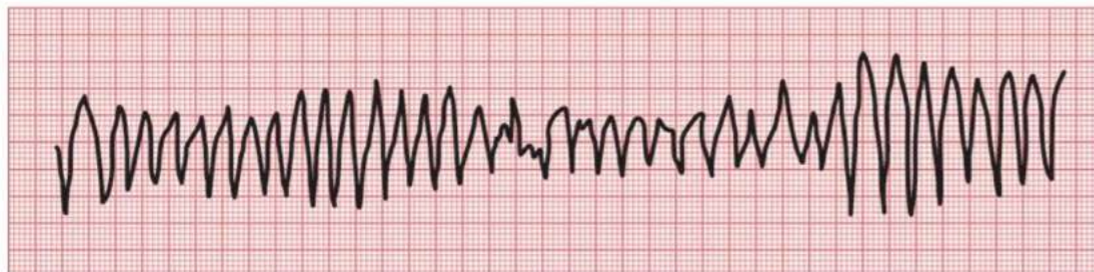
# Taquicardia ventricular



# Fibrilación ventricular

## Características electrocardiograficas

La fibrilación ventricular puede considerarse como si existiera muchos focos ectópicos ventriculares que se estuvieran disparando simultáneamente, cada una de las fibras miocárdicas se contrae en forma independiente y desorganizada



## Características electrocardiograficas

Acortamiento del intervalo PR y alargamiento del QRS, a expensas de la aparición de una onda nueva (onda delta).

# Síndrome de Wolff-ParkinsonWhite



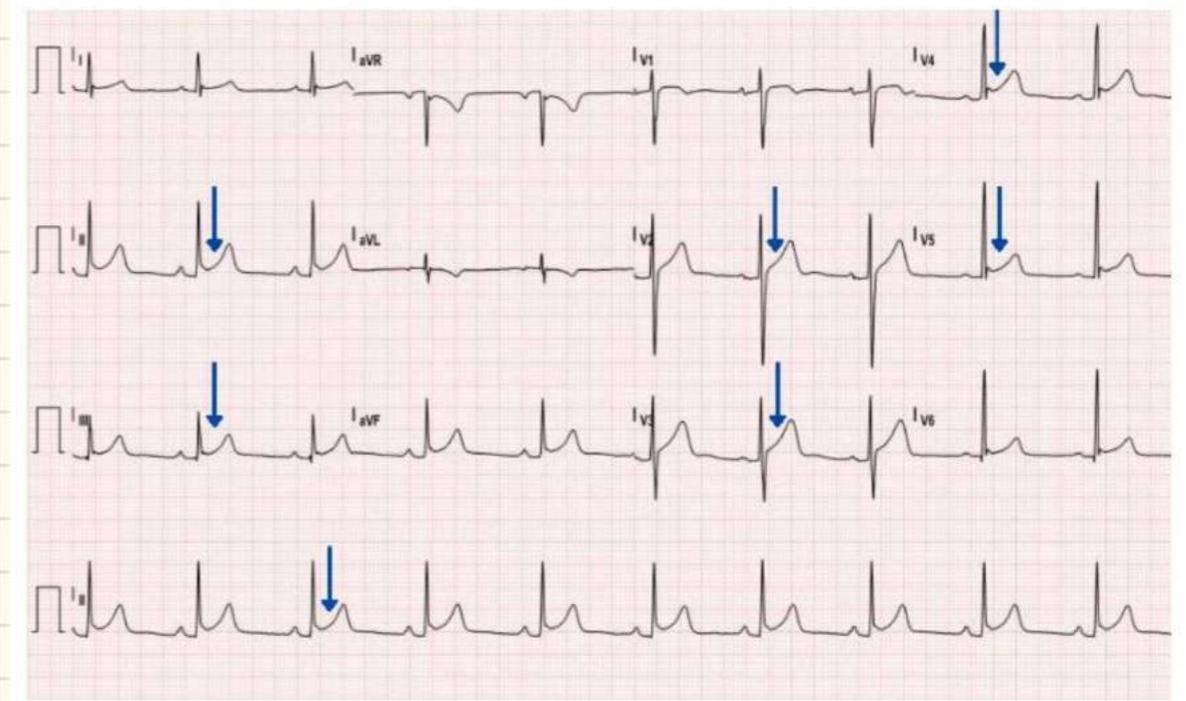
# Pericarditis Aguda

## Características electrocardiograficas

Mientras que en el infarto el ST ascendido es convexo, en la pericarditis el ST es cóncavo (morfología de guirnalda).

En el infarto, el supradesnivel del ST ocurre solo en algunas derivaciones, que corresponden a la zona afectada.

En la pericarditis, la elevación del ST tiende a ser más difusa.



## Características electrocardiograficas

Aunque no son específicas de endocarditis, en algunos casos pueden observarse alteraciones leves del segmento ST o de la onda T, que reflejan una inflamación o una reacción pericárdica debido a la infección.

## Endocarditis



## Bibliografía

- Pérez, J. (2019). *Cardiología clínica* (2ª ed.). Editorial Médica.