

# Electrocardiografía Básica

**Felipe Gatica Vargas**

**Enfermero**

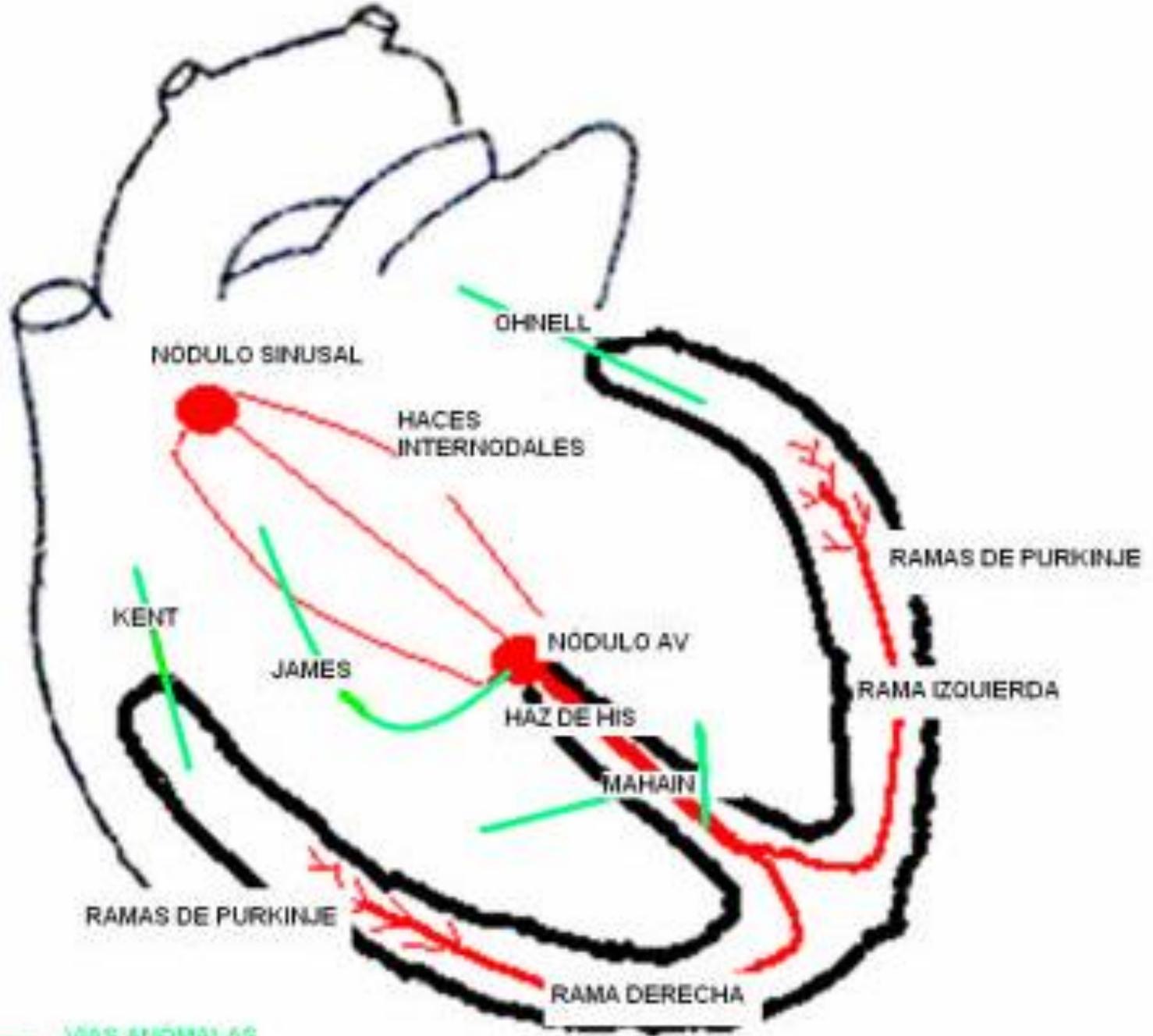
**UPC Clínica Alemana**

# Electrocardiograma

Registro gráfico de las diferencias de potencial existentes entre puntos diversos del campo eléctrico del corazón o entre un punto del mismo y otro cuyo potencial permanece igual a cero (central terminal del electrocardiógrafo).

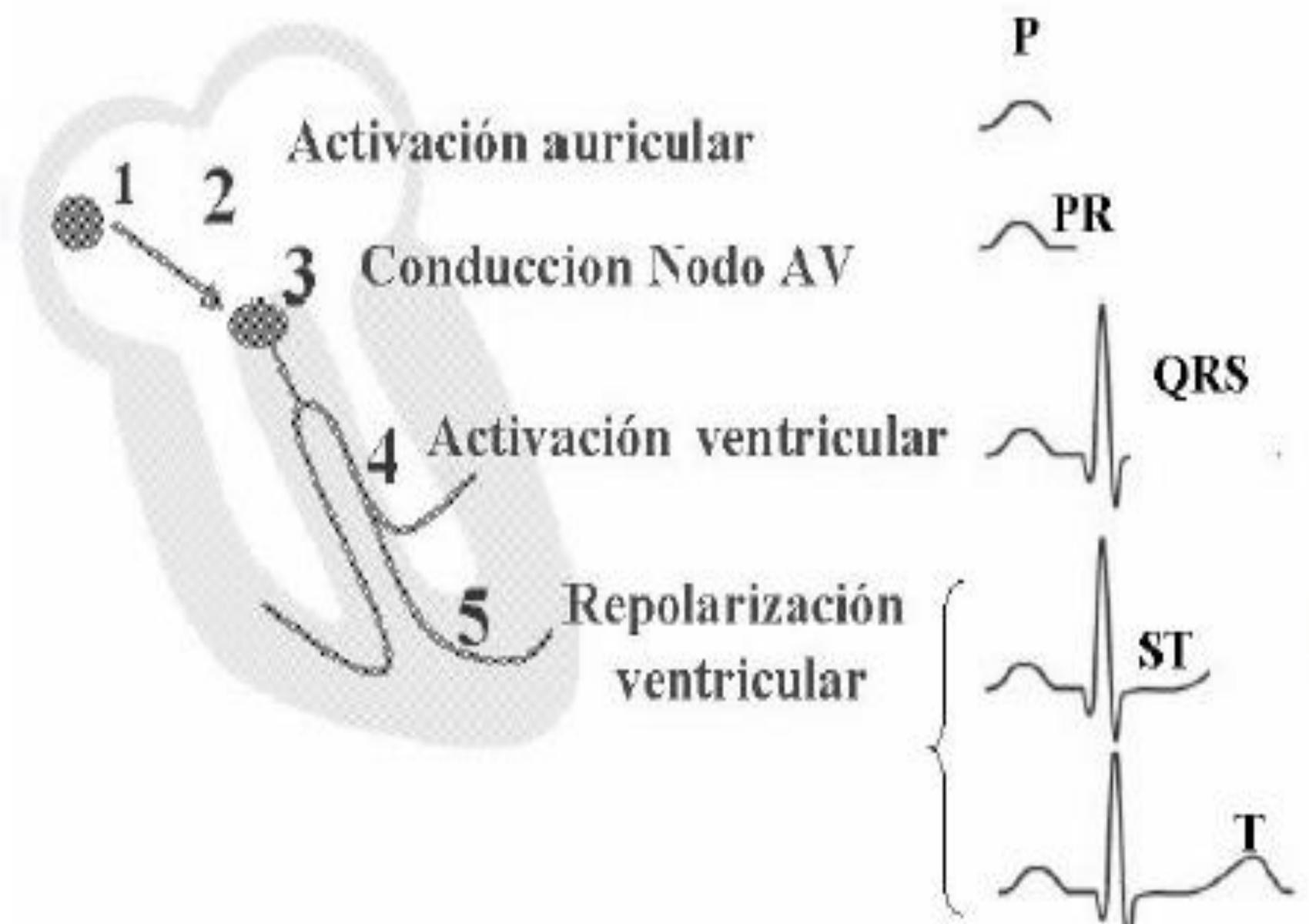
Equipo de Registro :

Consiste en unos cables o electrodos y un aparato de registro. Los electrodos se colocan en la piel del enfermo, en localizaciones predeterminadas de manera universal, de modo que nos permite obtener registros comparables entre si.



— VIAS ANÓMALAS  
— VIAS NORMALES

# ACTIVACIÓN DE LOS DIFERENTES ELEMENTOS.



Para que el estudio electrocardiográfico sea útil, el registro en papel debe ser de óptima calidad. y para ello la persona que lo realizara deberá seguir los siguientes pasos:

Limpia la zona donde serán conectados los electrodos y coloca los mismos en lugar correcto. Se colocan 4 electrodos en las extremidades: el rojo en el antebrazo derecho, el negro en la pierna derecha, el verde en la pierna izquierda y el amarillo en el antebrazo izquierdo . Estos electrodos recogerán las fuerzas eléctricas del plano frontal. Otro grupo de electrodos se colocan en la región precordial y recogerán las fuerzas eléctricas del plano horizontal .

Con los cables correctamente colocados podemos obtener 12 derivaciones.

# Derivaciones

Las derivaciones del plano frontal pueden ser bipolares o unipolares, mientras que las del plano horizontal siempre son unipolares.

Derivaciones del plano frontal bipolares:

D1: diferencia de potencial entre el brazo izquierdo (+) y el derecho (-)

D2: diferencia de potencial entre la pierna izquierda (+) y el brazo derecho (-)

D3: diferencia de potencial entre la pierna izquierda (+) y el brazo izquierdo (-)

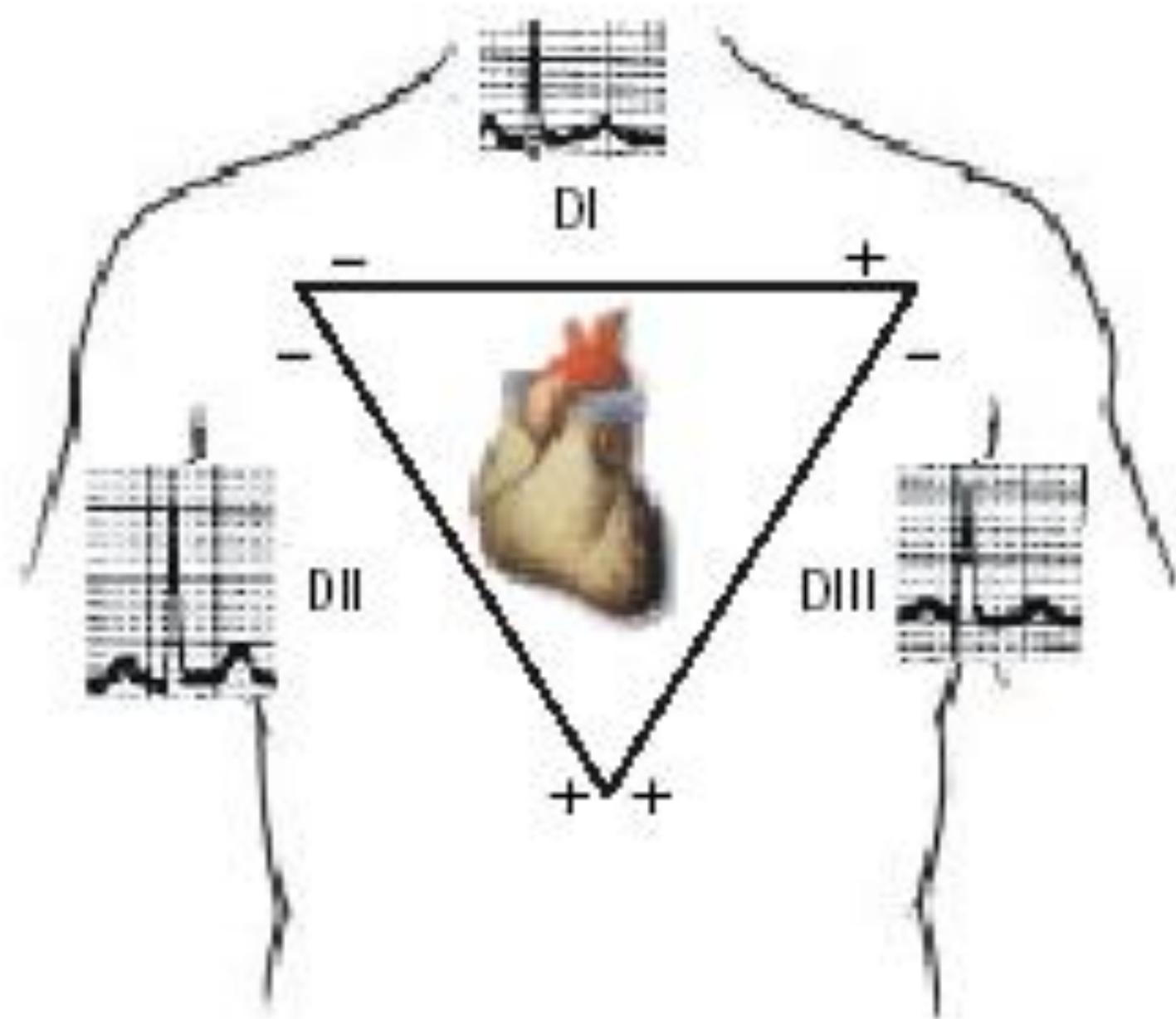


Fig. 43.3 Derivaciones bipolares estándares.

Derivaciones del plano frontal unipolares:

AVR: Potencial neto existente en el brazo derecho.

AVL: Potencial neto existente en el brazo izquierdo.

AVF: Potencial neto existente en la pierna izquierda .

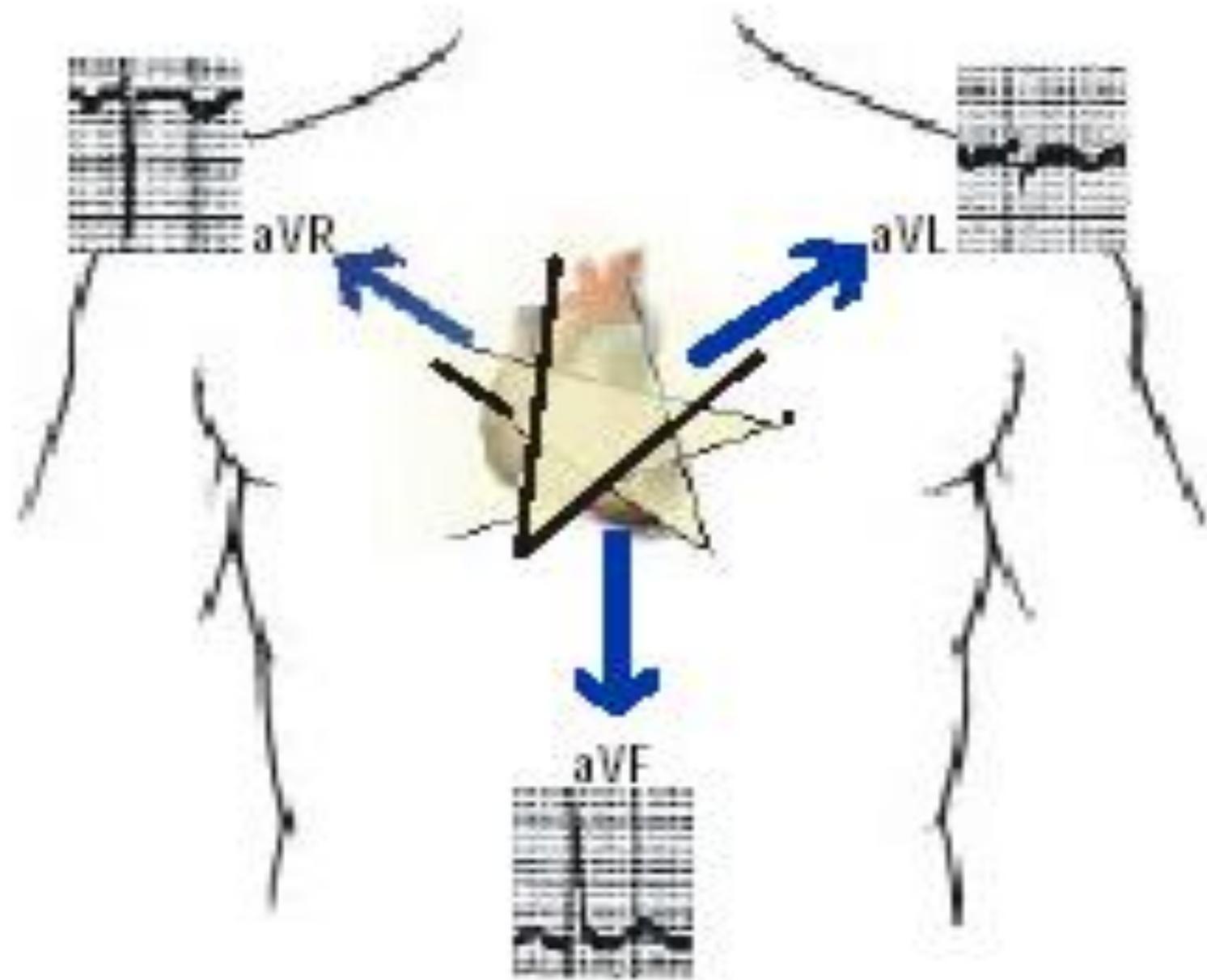


Fig. 43.5 Derivaciones unipolares de miembros.

Derivaciones precordiales clásicas (V1-V6):

V1: 4° espacio intercostal, línea paraesternal derecha.

V2: 4° espacio intercostal, línea paraesternal izquierda.

V3: mitad de distancia entre V2 y V4

V4: 5° espacio intercostal, línea medioclavicular.

V5: 5° espacio intercostal, línea axilar anterior

V6: 5° espacio intercostal, línea axilar media.

Existen otras derivaciones precordiales que son V7(línea axilar posterior izquierda y mismo plano horizontal de V4), V8 ( espacio interescapulo vertebral izquierdo mismo plano de V4) y V9( junto a la columna vertebral en el mismo plano horizontal de V4).

V3 R y V4 R se harán en el hemotórax derecho en un punto simétrico a V3 y V4 respectivamente.

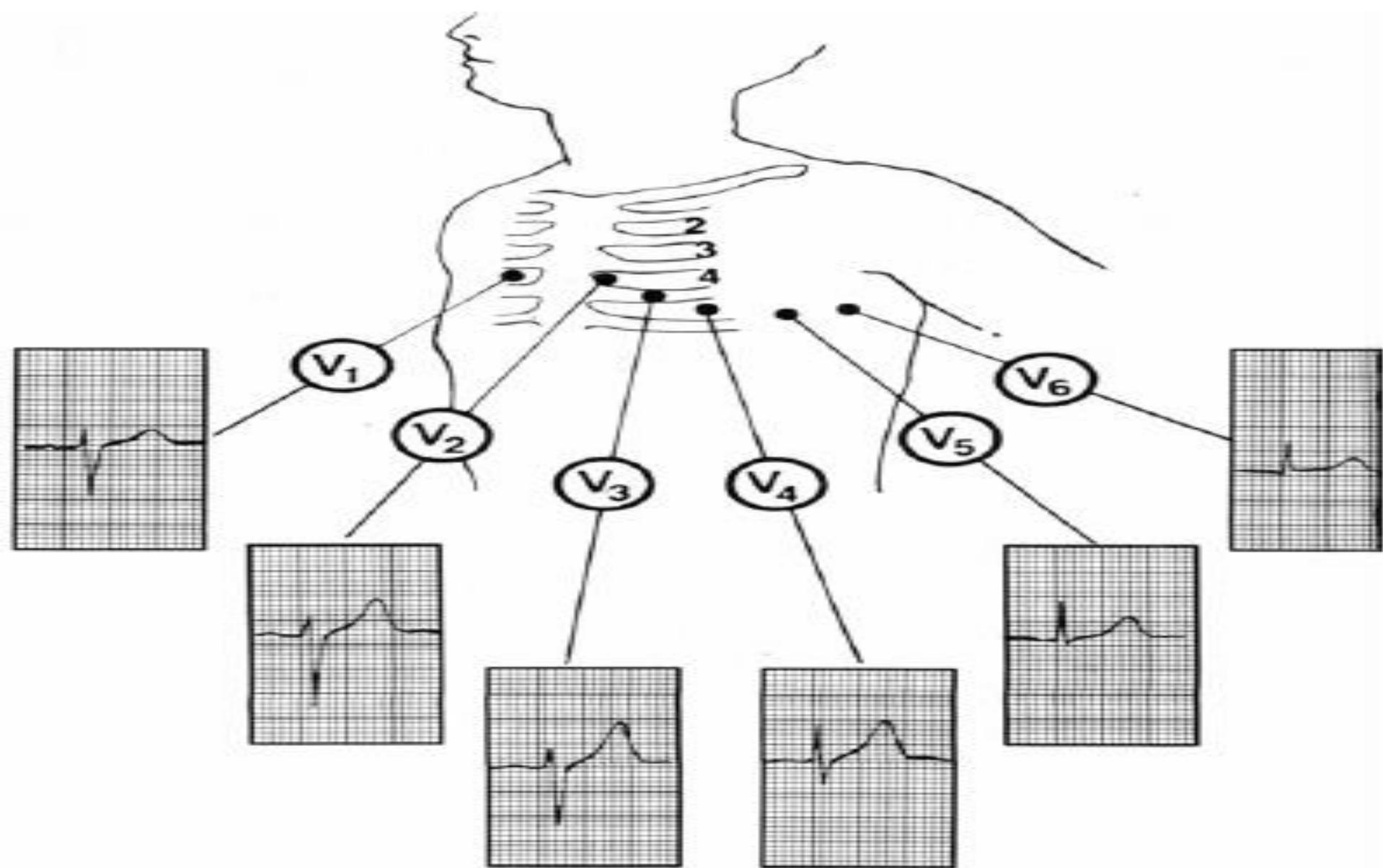


Imagen 02.- Derivaciones precordiales

O sea :

# Derivaciones

(12)

De miembros o  
Frontales

Precordiales u  
horizontales

(6)

(6)

Bipolares  
(3)

Unipolares  
(3)

Todas unipolares  
**V1, V2, V3, V4, V5, V6**

**D1, D2, D3**

**aVR, aVL, aVF**

# El papel del Ekg y su registro.

El registro electrocardiográfico se realiza sobre papel milimetrado, formado por cuadrados de 1mm de lado, con línea de doble grosor cada 5 cuadrados (5mm).

En lo que respecta a la velocidad, la estándar es de **25 mm/sg**, de manera que 1 mm equivale a 0.04 sg y 5 mm a 0.2 sg. Si el registro se realiza de 50 mm/sg 1 mm equivaldría a 0.02 sg.

Con respecto al voltaje, éste se mide en sentido vertical, de forma estándar se programa de modo que **1 mV sea igual a 10 mm**, por lo que una onda R de 5 mm corresponde a 0.5 mV.

Sus modificaciones repercuten directamente en los valores absolutos registrados.

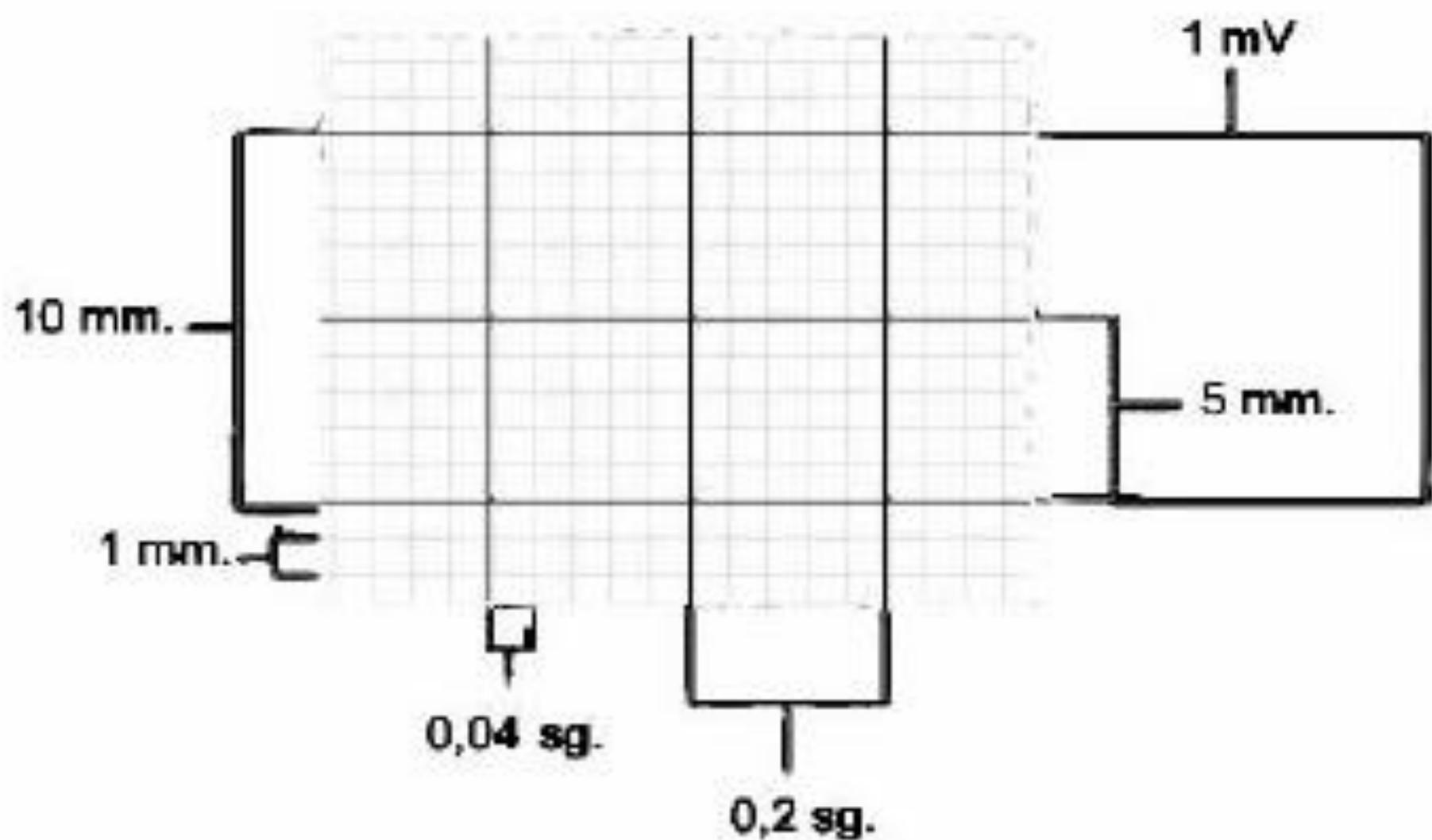
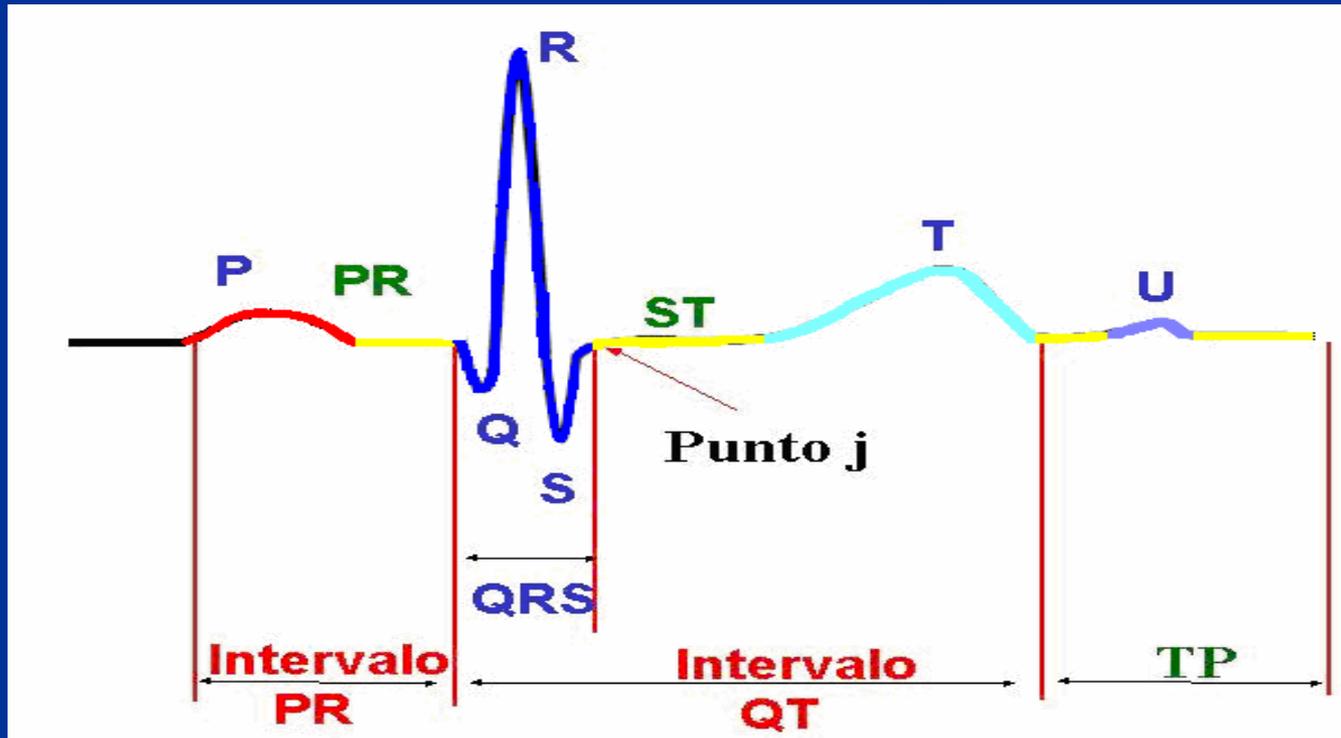


Imagen 03.- Papel de registro

# Electrocardiograma Normal

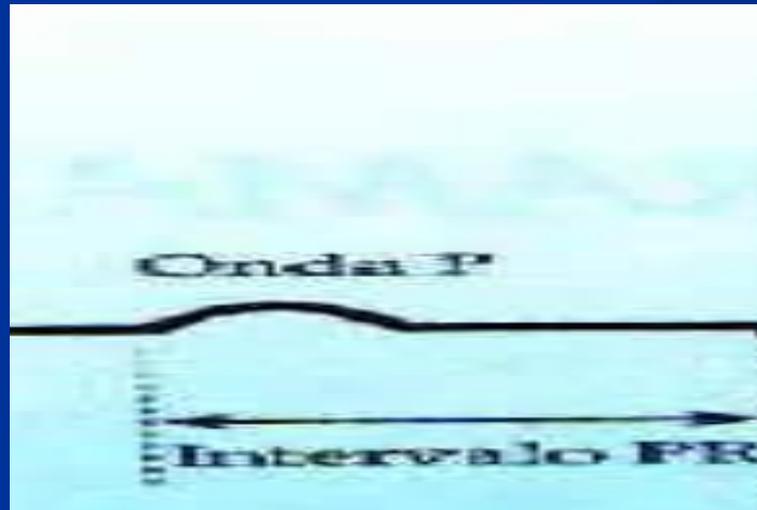
El ECG se compone de un conjunto de ondas o deflexiones separadas por intervalos.



# Onda P

Es el registro de la despolarización auricular que precede y se corresponde con la contracción simultánea de ambas aurículas.

Su morfología normal es generalmente redondeada y monofásica aunque es frecuente el difasismo en V1, DIII , AVL y a veces en AVF.



Duración = entre 0,08 a 0,10 seg. Voltaje = hasta 2,5 mm.

Es muy útil en el estudio de las arritmias y las tiras de ritmo se deben realizar en derivaciones donde se vea bien la P (V1,V2,II).

Cuando no existe habitualmente estamos ante una fibrilacion auricular u otro tipo de arritmia que enmascara la onda P.

Positiva en DI ,DII, AVF, V2-V6 y Negativa en AVR.

En D3, aVL y V1 puede ser de polaridad variable dependiendo de pequeñas rotaciones de la posición del corazón

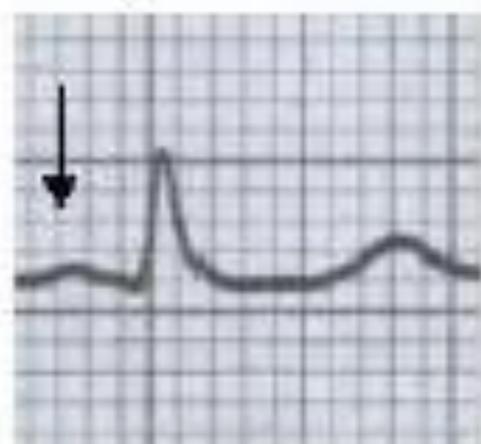
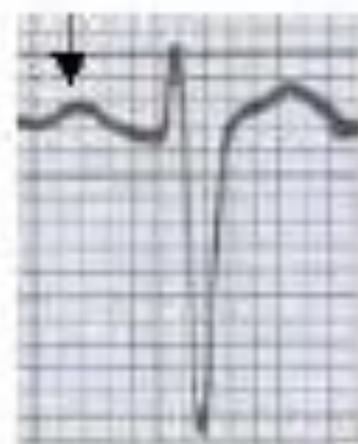
# Variantes morfológicas de la onda P

Normal

Aplanada

Invertida

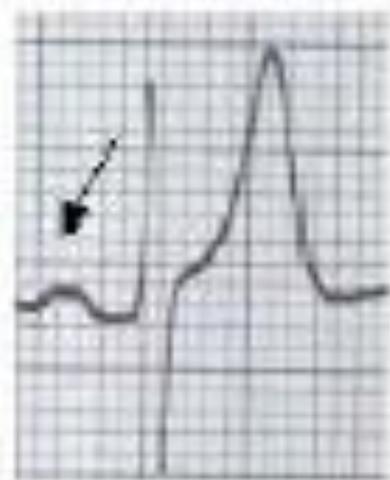
Acuminada



Meseta

Difásica

Bifásica



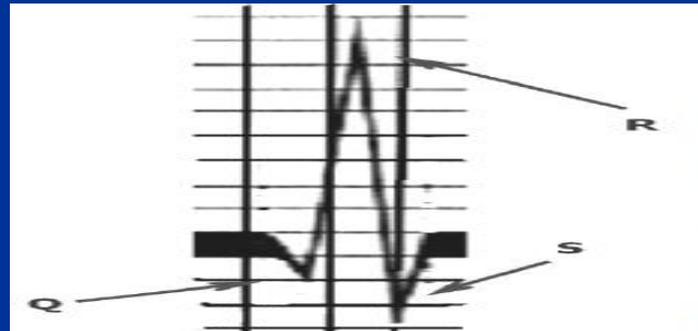
# Complejo QRS

Corresponde a la despolarización de ambos ventrículos.

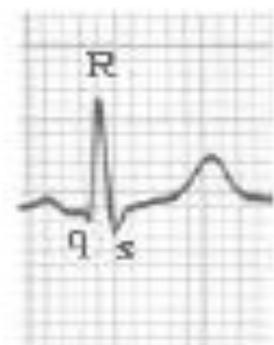
La onda Q es la primera deflexión negativa que sigue a la onda P.

La onda R es la primera deflexión positiva que sigue a las ondas P

o Q. La onda S es la deflexión negativa que sigue a la onda R.



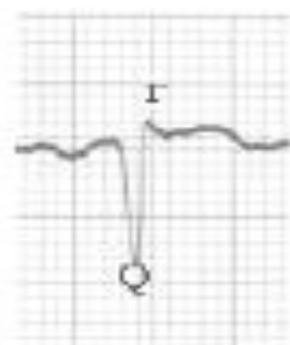
# FORMAS DEL COMPLEJO QRS.



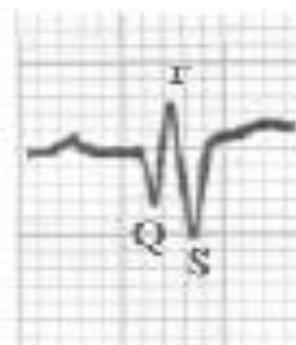
qRs



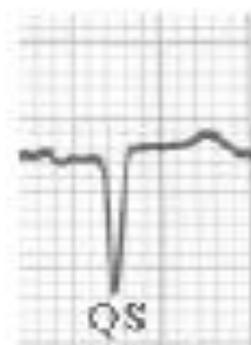
qR



Qr



QrS



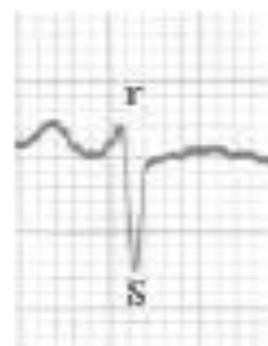
QS



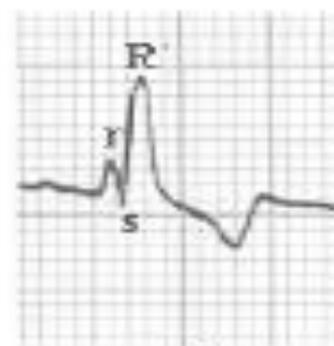
RS



Rs



rS



rsR'



Rsr'



**Aberrante**



**Empastado**



**Mellado**

En sentido general en condiciones normales, el complejo será predominantemente positivo en D1, D2, V5 y V6, predominantemente negativo en V1, V2 y aVR y difásico en V3 y V4. Es variable su polaridad en D3, aVL y aVF dependiendo de rotaciones del corazón.

La duración normal en el adulto es de 0,08 - 0,10 seg y no debe exceder de los 0,08 seg. en el niño.

En el adulto es útil la medición del tiempo de deflexión intrínseca (desde el comienzo del QRS hasta el pico de la onda R) cuya cifra normal es hasta 0,03 seg. en V1 y hasta 0,045 en V6.



# Segmento ST

Se extiende desde el final de la onda S (o de la deflexión R, cuando S no existe) hasta el principio de la onda T.

Corresponde al período de contracción sostenida de los ventrículos.

En los casos normales:

- . isoelectrico .
- . esta a nivel de la linea de base.
- . no incluye ondas .
- . su morfologia es una linea recta horizontal .

# Variantes morfológicas del segmento ST

## Depresión del ST (Desplazamiento negativo)

Cóncavo



Convexo



Plano



## Elevación del ST (Desplazamiento positivo)

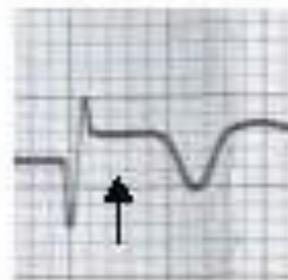
Cóncavo



Convexo



Plano



Su medición se basa en su posición por encima o por debajo de la línea isoeleétrica.

Se consideran normales desplazamientos hasta 1 mm en ambas direcciones (supradesnivel o infradesnivel). Su valor estará dado por el lugar que ocupe a los 0,08 seg. (dos cuadritos pequeños) después del punto J (punto de unión entre el complejo QRS y el segmento ST) .

Además los infradesniveles con ascenso lento , rectos o descendentes siempre son anormales

Forma

Concavo

Convexo

Rectificado

otras

# RECUERDEN

Se considera como patológico si es superior a 1 mm en DI , DII o DIII ,y /o más de 2 mm en las precordiales.

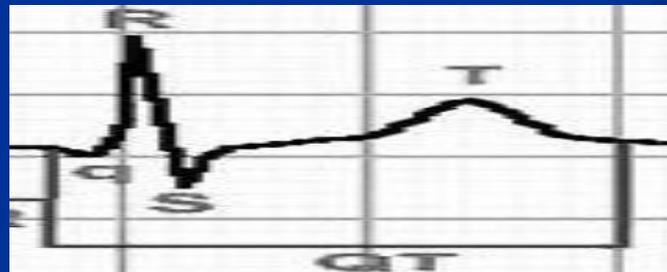
ESTO ES UN DETALLE MUY IMPORTANTE

# Onda T

Indica la repolarización ventricular .

Normalmente positiva en D1, D2 y de V3 a V6. En D3, aVF y aVL generalmente es positiva pero puede ser plana o aún negativa dependiendo de rotaciones del corazón. Siempre es negativa en aVR. En V1 es habitualmente plana o negativa, sólo raramente será francamente positiva en esta derivación, de serlo sospéchese isquemia posterior .

La forma normal de esta onda es de ascenso lento con rápida caída , aunque se han descrito ondas T simétricas sin existir cardiopatías (vagotonía, repolarización precoz, hiperpotasemia).



# Intervalo QT

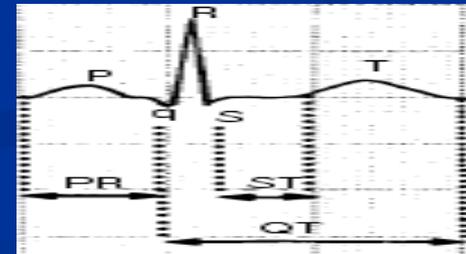
Se extiende desde el inicio de la onda Q al final de la onda T.

Varia con la frecuencia cardiaca .

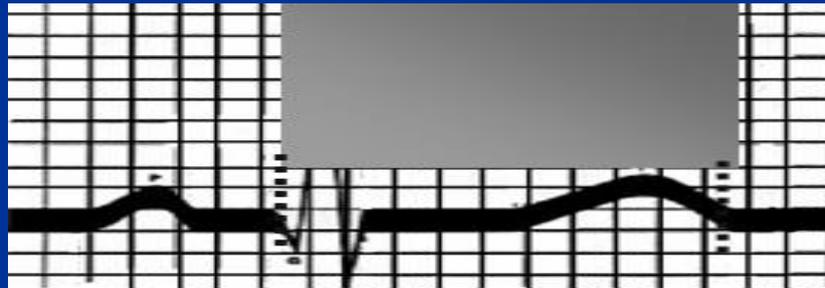
Es un índice de la duración total del proceso de repolarización del corazón, aunque dado que en su medición se incluye el complejo QRS, se ve influido también por la duración de la activación ventricular.

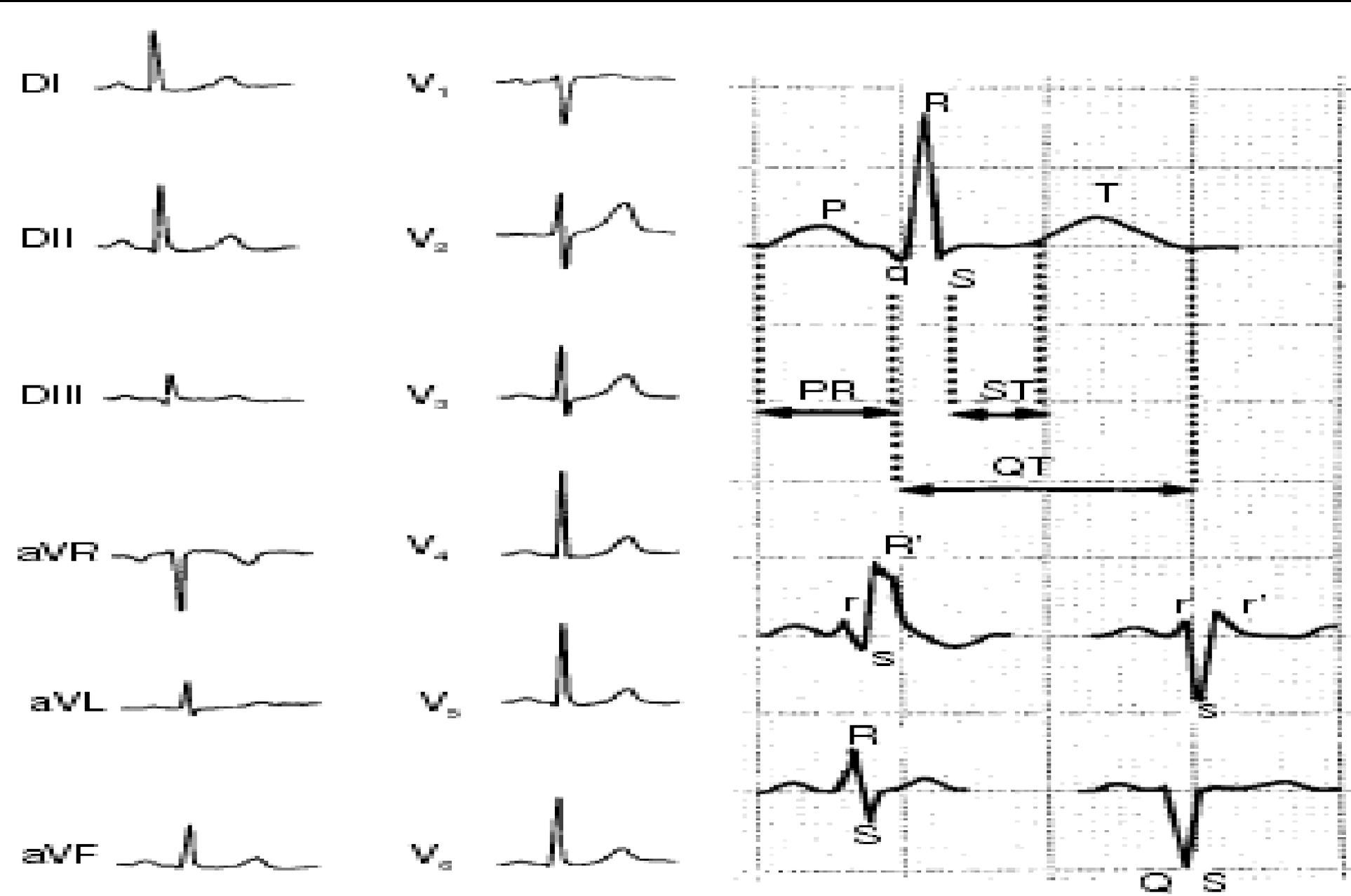
Su duración se alarga en los infartos, las isquemias, las hipocalcemias, el hipoparatiroidismo, la tetania, el raquitismo, etc.

Se acorta en la hipercalcemia y con el uso de digital.



Su valor normal es de 0,28 a 0,42 seg





**Figura 4-4.** ECG normal y nomenclatura de las deflexiones y los intervalos que integran el registro.

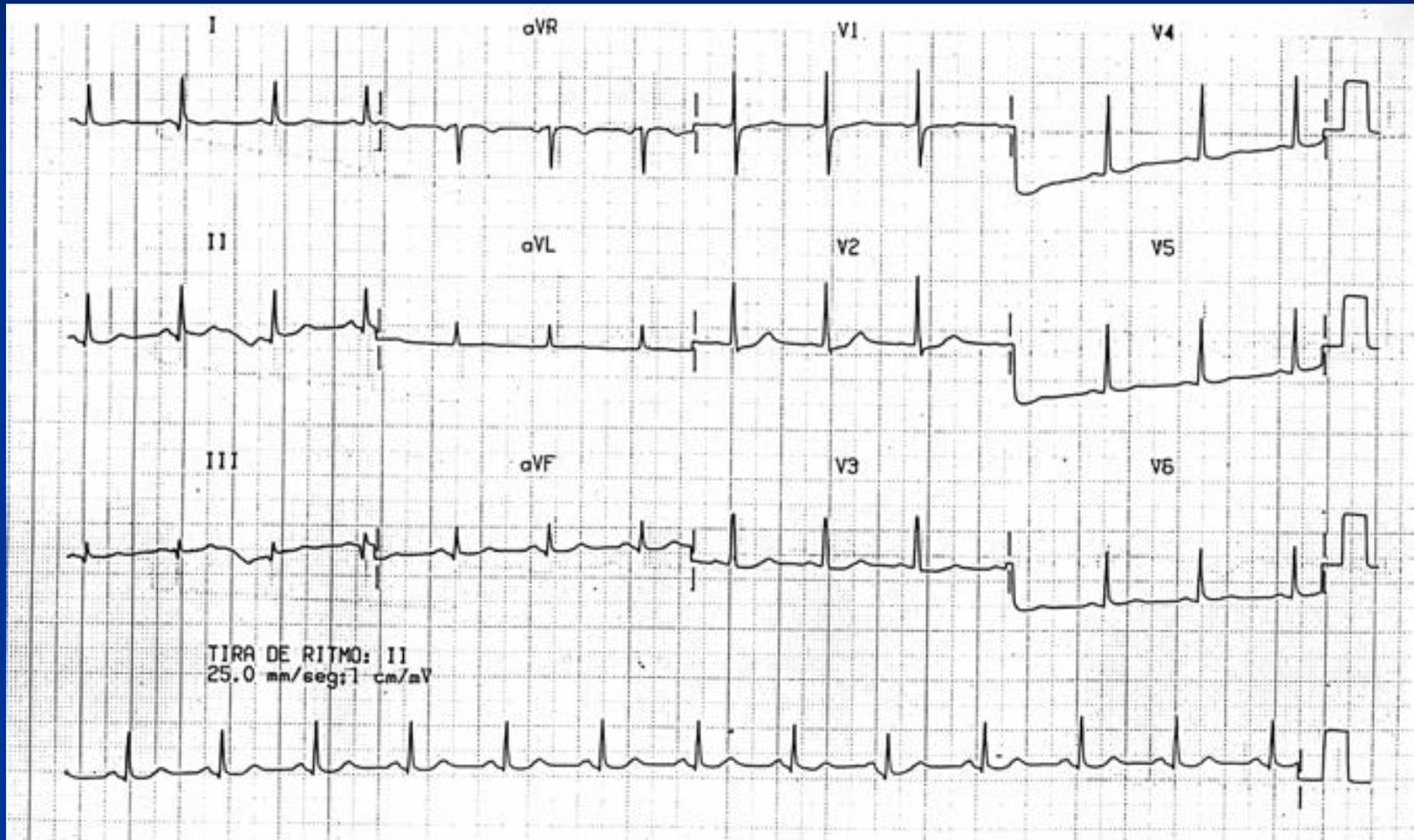
# Ritmo Sinusal

Para considerar que un registro se encuentra en ritmo sinusal, lo que quiere decir que el estímulo parte del nodo sinusal y es éste el que hace de marcapasos se deben de cumplir una serie de criterios:

- 1) Onda P positiva en II (cara inferior) y negativa en aVR, que nos indica una despolarización auricular en sentido descendente.
- 2) Frecuencia entre 60 y 100 lpm. (que es la frecuencia normal del nodo sinusal).
- 3) Toda onda P debe ir seguida de un complejo QRS.
- 4) Espacios RR equidistantes.
- 5) Intervalo PR o PQ normal.



# Ejemplo de EKG en Ritmo Sinusal



## ¿Qué hago con un EKG en la mano?

- Verlo en el momento de hacerse .
- Si mala técnica (vibración de la línea de base , desconexión de un electrodo , ...) debe repetirse.
- Seguir siempre una sistemática para su interpretación
- En la cabecera del EKG deben figurar siempre los datos mínimos como Nombre, fecha y rut.
- NO DUDAR EN CONSULTAR.
- NO ESCRIBIR EN EL TRAZADO ELECTROCARDIOGRAFICO.

**GRACIAS**

