

## ELECTROFISIOLOGIA

Para un estudio del electrocardiograma, es indispensable conocer los conceptos electrofisiológicos:

- 1) Potencial de reposo
- 2) Potencial de acción
- 3) repolarización celular.

### Potencial de reposo

Las células del miocardio ventricular y las células de Purkinje, que representan las últimas ramificaciones del sistema específico de conducción intramiocárdica, son muy similares desde el punto de vista electrofisiológico.

El potencial de reposo oscila entre  $-80$  y  $-90$  mV en las células musculares auriculares y ventriculares, y en el sistema de His-Purkinje, y entre  $-60$  y  $-50$  en las células de los nodulos SA y AV.

### Potencial de acción

Corresponde a una rápida despolarización de la membrana seguida de la repolarización hasta el potencial de membrana a cual se puede registrar mediante un electrodo intracelular.

El potencial de acción se distingue en varias fases:

- Fase 0 = corresponde a la rápida despolarización celular por la entrada brusca del  $\text{Na}^+$
- Fase 1 = Una pequeña corriente de cloro ( $\text{Cl}^-$ ) hace regresar algunas cargas negativas a la célula.

Fase 2 = sigue Penetrando  $\text{Na}^+$  pero en escasa cantidad mientras que principia la salida de la célula del  $\text{K}^+$ .

Fase 3 = Durante esta fase solamente salen de la célula las cargas Positivas del  $\text{K}^+$ .

Fase 4 = Al Principio de esta Fase la célula se encuentra completamente repolarizada, pero ahora rica en  $\text{Na}^+$  intracelular y pobre en  $\text{K}^+$  que se perdió durante la fase 3.

### Periodo refractario

Se define como el intervalo de tiempo posterior a la despolarización durante el cual la célula no es excitable. Esto se debe a la falta de disponibilidad de una corriente despolarizante (que es la de  $\text{Na}^+$  en las células musculares).

Lapso de tiempo posterior a la generación del potencial de acción durante el cual la célula excitable no puede producir otro potencial de acción.

### Concepto electrofisiológico del automatismo celular.

Las células del nodo Sinusal tienen características electrofisiológicas peculiares:

- 1- la diferencia de potencial transmembrana es menor, de solo  $-60\text{mV}$ ;
- 2- el potencial de acción tiene menor voltaje, con la Fase 0 más lenta y las tres fases de repolarización no claramente identificables.
- 3- la Fase 4 no es estable, ya que las células pierden paulatinamente su polarización de reposo.

## Relación entre el potencial de acción y el trazo electrocardiográfico

El trazo electrocardiográfico es el registro de la suma de las áreas comprendidas por debajo de los potenciales de acción subendocárdicos y subepicárdicos.

## Concepto de dipolo

Las dos cargas de signo opuesto inmediatamente adyacentes se definen como un dipolo.

## Vectores de despolarización

Los vectores son entidades físicas que permiten representar a fuerzas en movimiento, tal como las fuerzas electromotricas generadas durante el proceso de despolarización.

La onda de despolarización puede representarse como un vector dirigido de arriba hacia abajo, de atrás hacia delante y de la derecha hacia la izquierda.

## Repolarización ventricular

El segmento ST y la onda T representan el proceso de repolarización ventricular. La onda T en particular es la manifestación electrocardiográfica del vector de repolarización.

Solo se considera a la repolarización de la pared libre del ventriculo izquierdo.

El vector de despolarización se dirige desde el endocardio hacia el epicardio.

## Derivaciones unipolares precordiales

Las derivaciones se consideran puntos de observación y registro de la actividad eléctrica cardíaca expresada mediante vectores.

En el 1<sup>er</sup> espacio intercostal derecho sobre la línea parasternal, se obtendrá una derivación precordial denominada V<sub>1</sub>.

V<sub>2</sub> = (Cuarto espacio intercostal izquierdo, línea parasternal izquierda)

V<sub>3</sub> = (entre V<sub>2</sub> y V<sub>4</sub>) el electrodo explorador se asocia al tabique interventricular.

V<sub>4</sub> = (Cuarto espacio intercostal izquierdo, línea media clavicolar).

V<sub>5</sub> = Quinto espacio intercostal izquierdo, línea axilar anterior

V<sub>6</sub> = Quinto espacio intercostal izquierdo, línea axilar media.

## Derivaciones unipolares de las extremidades

Las derivaciones precordiales observan y registran a los vectores cardíacos en un plano horizontal.  $\rightarrow$  aVR, aVL, aVF.

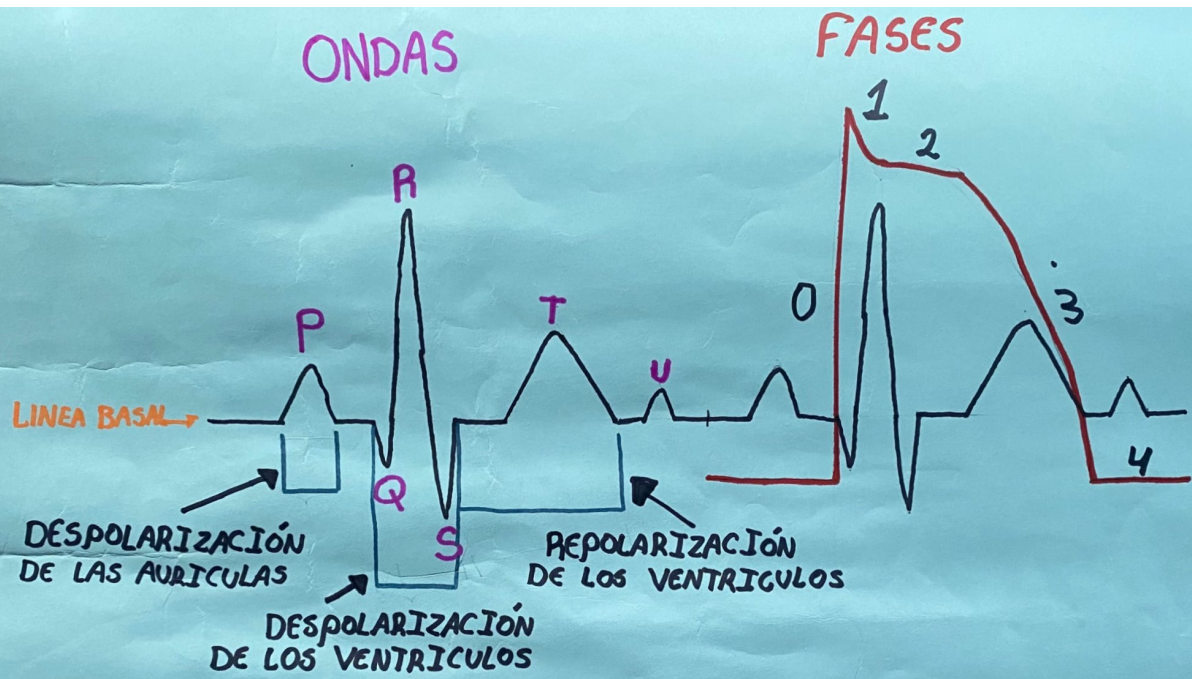
Si se pone un electrodo explorador sobre el hombro derecho y se llama a esta derivación (aVR), luego sobre el hombro izquierdo (aVL) y por último a nivel de la pierna izquierda (aVF), será posible examinar la actividad eléctrica cardíaca en un plano frontal.

## Derivaciones bipolares

En una derivación bipolar de las extremidades se coloca un electrodo positivo en una extremidad y uno negativo en otra, midiendo la diferencia de potencial entre ambas.

Las derivaciones bipolares de las extremidades son:

- DI, DII y DIII.



DERLIN GPE.  
LUIS ANGEL.