

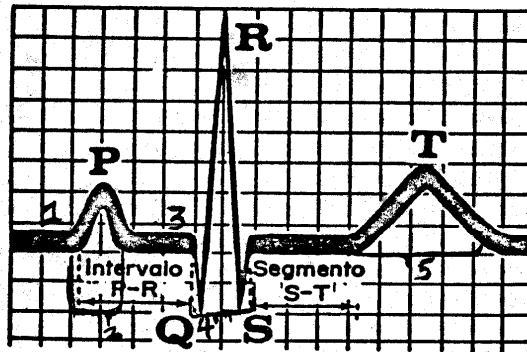
ELECTROFISIOLOGIA.-

El impulso eléctrico se inicia en el nodo senoauricular, el cual se encuentra situado en la pared posterior de la aurícula derecha, éste impulso ó onda de despolarización recorre las aurículas y se puede registrar mediante electrodos sensibles sobre la piel produciendo la onda P, por lo tanto la onda P representa la actividad eléctrica de la contracción de ambas aurículas.

Posteriormente el impulso enviado por el nodo SA, es recogido por el nodo auriculoventricular (AV), situado en las inmediaciones auriculoventriculares, a nivel del nodo se produce una pausa de 1/10 de segundo, antes de que el impulso estimule realmente al nodo, dicha pausa permite que la sangre pase de las aurículas a los ventrículos por las válvulas AV, éste estímulo pasa del nodo AV al haz de His y a sus ramas derecha e izquierda y sus terminaciones por el sistema de Purkinje, dentro del tabique interventricular, al alejarse el estímulo del nodo AV, va iniciando la despolarización (contracción) ventricular, en el EKG el complejo QRS representa el impulso eléctrico que se aleja del nodo AV.

Las fibras de Purkinje transmiten el impulso eléctrico a las células del miocardio, produciendo la contracción simultánea de los ventrículos, (los impulsos eléctricos viajan mucho más rápido por éste tejido nervioso modificado que por las propias células del miocardio).

Este diagrama muestra la electrofisiología normal.



95

- 1.- Se inicia el estímulo en el nodo SA.
- 2.- Se despolariza el músculo auricular.
- 3.- Lenta conducción por el nodo AV (pausa de 1/10").
- 4.- Rápida despolarización ventricular y repolarización auricular, cubierta por el QRS.
- 5.- Repolarización ventricular.

En la actualidad son muchos y muy variados los equipos con - que la ciencia se ayuda para diagnosticar precisamente tal ó cual enfermedad y entre esta variada composición de aparatos electromé-dicos, se destaca, indudablemente como uno de los más importantes el ELECTROCARDIOGRAFO, por ser el productor de un registro veraz y permanente de la actividad eléctrica del corazón.

Se considera indispensable el conocimiento de tal aparato por parte de enfermería, por su papel de cooperación con el médico y de orientación al paciente, ya que sin fundamentos no sería de u-tilidad en ninguno de los dos roles a desempeñar.

DESCRIPCION DE UN ELECTROCARDIOGRAFO.-

Tal aparato consta de electrodos, cables de conexión, selector de derivaciones, amplificador y registrador ó incriptor. Las co-rrientes eléctricas captadas por los electrodos se amplifican y - se llevan a un galvanómetro. El campo magnético resultante ocasiona desplazamiento de una plumilla inscriptora que puede llevar un estiléte térmico (el cual funde la cera que cubre un papel carbón) ó un capilar con tinta especial. En ambos casos se inscribe un -- trazo negro cuando el papel va avanzando a una velocidad fija de - 25 mm por segundo. En casi todos los aparatos electrocardiográficos la velocidad puede también pasarse a 50, 75 y 100 mm por se -gundo.

TECNICA PARA LA TOMA DE UN EKG.-

Para registrar el EKG el paciente debe estar acostado de es -palda en un lugar plano. El cuarto dónde se efectuará el regis -tro debe ser tibio y sin corrientes de aire, para evitar escalo -fríos; la cama debe ser cómoda, para evitar tensión muscular y a--gitación y además el paciente debe estar convencido de que no sen -tirá dolor ni ninguna sensación desagradable durante la prueba pa -ra conseguir una buena relajación muscular.

En los lugares dónde se colocarán los electrodos, debe lim --piarse la piel (con jabón líquido de preferencia), y además colo -car pasta ó jalea conductora de electricidad, tanto en piel como en electrodos, para que el contacto sea completo.

Los electrodos deben ser colocados en los puntos correctos, -poniendo especial atención a la colocación en el tórax. Debien -dose fijar con firmeza pero sin que aprieten demasiado, se pide -al paciente que descansa, que no se mueva y que respire tranquila -mente.

COLOCACION DE ELECTRODOS.-

Los potenciales eléctricos pueden ser recogidos de la superficie corporal mediante dos electrodos, uno conectado al polo positivo, el otro al polo negativo del electrocardiografo. La disposición específica que guardan los electrodos recibe el nombre de derivación. Siendo habitualmente 12 las tomadas.

Tres derivaciones bipolares de miembros: D1, D2 y D3
Tres derivaciones unipolares de miembros: aVR, aVL y aVF
Seis derivaciones precordiales: V1, V2, V3, V4, V5 y V6

Cuando la señal eléctrica se acerca al polo positivo se registra una onda positiva en el EKG, cuando la señal eléctrica se aleja del electrodo positivo, se registra una onda invertida.

Las tres derivaciones bipolares de miembros se consiguen disponiendo los electrodos de la siguiente manera:

D1: brazo izquierdo (+) y brazo derecho (-)

D2: pierna izquierda(+) y brazo derecho (-)

D3: pierna izquierda(+) y brazo izquierdo (-)

Se colocan los electrodos del caso sobre las muñecas izquierda y derecha y un poco arriba del tobillo izquierdo.

Las derivaciones unipolares de miembros se consiguen disponiendo los electrodos de la siguiente manera.

aVR: brazo derecho (+) y a la central (-)

aVL: brazo izquierdo (+) y a la central (-)

aVF: pie izquierdo (+) y a la central (-)

Se conecta al polo positivo del electrocardiografo el electrodo del miembro que se desea y se conecta al polo negativo el electrodo correspondiente a la central.

Las seis derivaciones precordiales se consiguen disponiendo los electrodos de la siguiente manera:

V1: 4o espacio intercostal en el borde derecho del esternón

V2: 4o espacio intercostal en el borde izquierdo esternal

V3: Punto medio entre V2 y V4

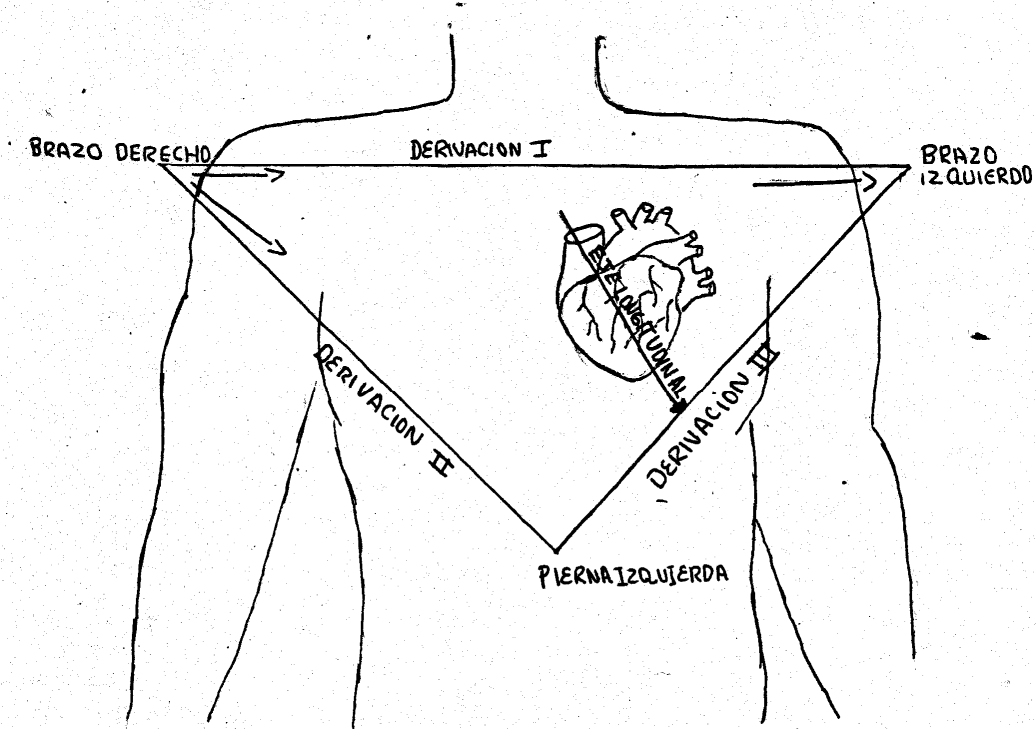
V4: 5o espacio intercostal a nivel de la línea medioclavicular.

V5: 5o espacio intercostal y línea axilar anterior

V6: 5o espacio intercostal y línea axilar media

Se conecta al polo positivo el electrodo torácico y el negativo a la central.

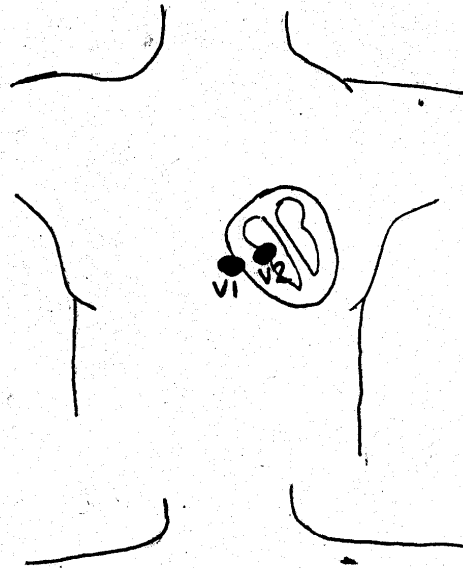
COLOCACION DE ELECTRODOS



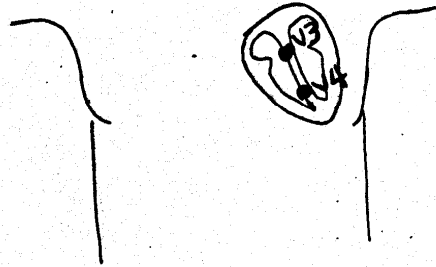
- Para obtener las derivaciones de miembros, se ponen electrodos en los brazos derecho e izquierdo y en la pierna izquierda, formando un triángulo (el triángulo de Einthoven).

COLOCACION DE ELECTRODOS DURANTE
LA TOMA DE LAS DERIVACIONES PRE-
CORDIALES.

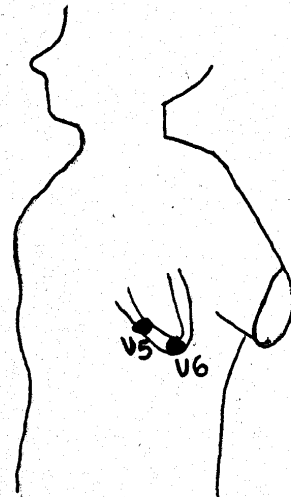
LAS DERIVACIONES V1 Y V2
SE ENCUENTRAN SOBRE LA -
PARTE DERECHA DEL CORA -
ZON.



LAS DERIVACIONES V3 Y V4
SE ENCUENTRAN SOBRE EL -
TABIQUE INTERVENTRICULAR



Y LAS DERIVACIONES V5 Y V6 -
ESTAN FRENTE AL LADO IZQUIER
DO DEL ORGANO.



MEDICION ELECTROCARDIOGRAFICA.-

El electrocardiógrafo clásico es un voltímetro muy sensible que registra los cambios de la actividad eléctrica en el corazón. Está calibrado de tal modo que una deflexión vertical de 1 cm indica una carga eléctrica de 1 mv (diez cuadritos de papel electrocardiográfico ó dos cuadros grandes). El trazo es dibujado a una velocidad tal que cada división mayor representa 0.20 de segundo y cada división menor es igual a 0.04 de segundo. Hay un ligero retraso entre la activación eléctrica y la contracción muscular.

COMPONENTES ELECTROCARDIOGRAFICOS.-

Onda P: Producida por despolarización auricular. Normalmente con una amplitud de 0.1 a 0.2 milivoltios y con una duración de 0.8 a 0.12 de segundo.

Intervalo P-R: Inicio de la onda P al inicio del QRS, incluye la repolarización auricular y la transmisión del impulso por el nodo AV. La porción isoelectrica es trazada durante la transmisión nodal. Normalmente con una duración de 0.12 a 0.20 de segundo.

Complejo QRS: Representa la despolarización ventricular. Normalmente es la deflexión más pronunciada en el EKG. La onda Q normalmente es negativa, la onda R normalmente positiva; la onda S es la onda terminal negativa. La deflexión varía con la derivación, la colocación de los electrodos, el grosor de la pared torácica y con la masa muscular ventricular. Normalmente con una duración de 0.04 a 0.10 de segundo.

Segmento ST: Normalmente isoelectrico, representa el período refractario de la masa muscular ventricular.

Onda T: Representa la repolarización ventricular. Varía considerablemente en duración y amplitud por lo general es positiva en la mayoría de las derivaciones.

Intervalo QT: Medido a partir del inicio del complejo QRS hasta el final de la onda T; representa el tiempo de despolarización y recuperación ventriculares. Normalmente es menor de 0.40 de segundo.

Onda U: Deflexión inconstante que sigue a la onda T; de poca importancia.

ALTERACIONES EN EL EKG.-

El electrocardiograma puede resultar alterado por diversos factores, como: movimientos del paciente, defectos técnicos, ma las conexiones ó problemas mecánicos propios del instrumento, - las fallas más comunes son las ocasionadas por:

- 1).- Temblor muscular, caracterizandose por pequeñas oscilaciones irregulares de frecuencia variable, superpuestas al trazo; debiendose a tensión muscular, movimientos bruscos, inspiraciones profundas, y también por contacto defectuoso - entre electrodos y piel.
- 2).- Corriente alterna, que se presenta como ondas regulares en dientes de sierra, a razón de 60 ciclos por segundo; se deben a una interferencia originada por algún tipo de aparto eléctrico conectado con el mismo circuito.
- 3).- Inestabilidad de la línea basal, caracterizado por desplazamientos del trazo electrocardiografico, lentos ó rápidos hacia arriba ó hacia abajo; se deben a contactos sucios ó mal apretados (entre electrodo y piel ó entre electrodo y alambre) ó también a movimientos respiratorios bruscos ó de otro tipo.

Otros defectos menos comunes pueden ser causados por colocación errónea de los electrodos (anomalías de amplitud), conexiones mal hechas entre alambres y electrodos (inversión de la imagen), olvido de conectar el selector de derivaciones, existencia de un marcapaso artificial (se observan espigas antes del QRS) y defectos del estilete inscriptor.

ORIENTACION DE ENFERMERIA

Primeramente debemos tener presente el temor innato del hombre hacia lo desconocido, el cual probablemente aumente al saber que tendrá contacto con un aparato eléctrico. Es deber de Enfermería el aclarar todas las dudas al respecto así como el tratar por medio de una actitud conciliadora y tranquila - de calmar al paciente para lograr una mejor cooperación.

Se le explicará, adecuándose a su nivel sociocultural el objetivo del estudio y los procedimientos a realizar. Debemos antes que nada cuidar la individualidad de nuestro paciente, al despojarle de sus ropas para realizar el estudio, solo bajaremos su bata ó camisión cuanto sea necesario, le permitiremos que toque el equipo para que pierda el temor, y si bien le ayudaremos al médico, no perderemos de vista las reacciones del paciente mientras dure el estudio. Se le explicará -- que de la colocacion de los electrodos en miembros y tórax se obtendrá la información necesaria para determinar su padecimiento, y ya ubicado lograr dar un tratamiento más específico.

Con lo anteriormente descrito, se define la gran importancia de nuestra presencia, minutos antes de que el médico se presente a realizar el estudio.