

ELECTROCARDIOGRAMA

ROLANDO DE JESUS PEREZ MENDOZA

DR LUSVIN IRVIN JUAREZ GUTIERREZ

RESUMEN Y MAPA DEL ELECTROCARDIOGRAMA

CARDIOLOGIA

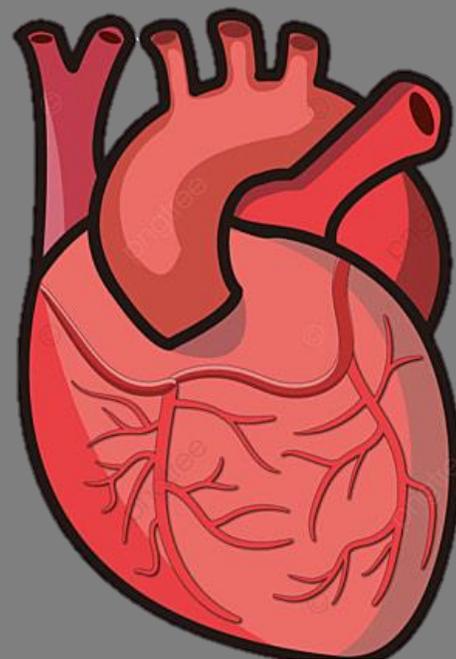
5° SEMESTRE

MEDICINA HUMANA

UDS UNIVERSIDAD DEL SURESTE

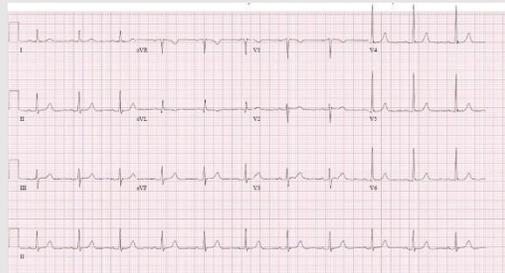
09 DE NOVIEMBRE DEL 2011

SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS



ELECTROCARDIOGRAMA

El electrocardiograma es una prueba que registra la actividad eléctrica del corazón que se produce en cada latido cardiaco. Esta actividad eléctrica se registra desde la superficie corporal del paciente y se dibuja en un papel mediante una representación gráfica o trazado, donde se



observan diferentes ondas que representan los estímulos eléctricos de las aurículas y los ventrículos. El aparato con el que se obtiene el electrocardiograma se llama electrocardiógrafo.

Para la recogida de la actividad eléctrica por el electrocardiógrafo, se necesita que sobre la piel del paciente se coloquen una serie de electrodos (normalmente 10), que irán unidos hasta el electrocardiógrafo por unos cables. Con 10 electrodos se consiguen obtener 12 derivaciones, es decir, se dibujan en el papel 12 trazados de los impulsos eléctricos del corazón desde diferentes puntos del cuerpo. Se pueden obtener derivaciones extra si se añaden más electrodos a la superficie corporal, pero el electrocardiograma básico debe constar como mínimo de 12 derivaciones. El electrocardiograma de una persona sana presenta un trazado particular; cuando aparecen cambios en ese trazado el médico puede determinar si existe un problema.

Cómo se realiza el electrocardiograma

El médico conecta los cables del electrocardiógrafo a la piel del paciente por medio de adhesivos o ventosas (electrodos). Los puntos donde se colocan los electrodos son: tobillos, muñecas y pecho. De esta forma se recoge el mismo impulso eléctrico desde diferentes posiciones. Primero se debe limpiar el área de la piel donde posteriormente se colocarán los electrodos, e, incluso, en algunas ocasiones será necesario rasurar el vello de esa zona.

El paciente

El paciente debe permanecer tumbado, relajado, sin hablar, con un ritmo respiratorio normal y con los brazos y las piernas inmóviles. A veces, el médico puede pedirle al paciente que contenga la respiración durante unos segundos. Cualquier movimiento puede alterar los resultados.

Onda P NORMAL:

Onda P

La onda P es la primera onda del ciclo cardiaco. Representa la despolarización de las aurículas. Está compuesta por la superposición de la actividad eléctrica de ambas aurículas.

Su parte inicial corresponde a la despolarización de la aurícula derecha y su parte final a la de la aurícula izquierda.

La duración normal de la onda P es menor de 0.10 s (2.5 mm de ancho) y una amplitud máxima de 0.25 mV (2.5 mm de alto). Cuando es generada por el nodo sinusal es positiva en todas las derivaciones, excepto en aVR donde es negativa y en V1 que debe ser isodifásica.

En los crecimientos auriculares la onda P puede aumentar en altura o en duración (ver alteraciones de la onda P), y está ausente en la fibrilación auricular.

- Duración máxima: 0,12 s (3 mm)
- Amplitud (altura) máxima: 2,5 mm
- Positiva en I, II, III, aVF, V3-V6
- Negativa en aVR, ocasionalmente aplanada o negativa en III
- Isobifásica en V1
- Se observa con mayor nitidez en V1 y en II

Onda P ANCHA:

- P mitrale ($\geq 0,12$ mm y bimodal en II): CAI

Onda P ALTA:

- P pulmonale (alta y picuda en II, III, aVF): CAD, CVD, CIA, EPOC, TEP, HTP

Onda P BIFÁSICA (valorarla en V1)

- Crecimiento auricular izquierdo (componente negativo > positivo)
- Crecimiento auricular derecho (componente positivo > negativo)

Onda P INVERTIDA:

- Ritmos auriculares bajos (onda P ectópica, no sinusal), ritmos por reentrada nodal
- Extrasistolia auricular
- Dextrocardia
- Electrodo mal colocado

AUSENCIA de onda P:

- Ausencia total de ondas P:
 - Fibrilación auricular (ondas «f»)
 - Flúter auricular (ondas «F»)
 - Fibrilación ventricular
 - Bloqueo sinoauricular o paro sinusal (generalmente se siguen un ritmo de escape)
 - Hiperpotasemia (buscar anomalías asociadas)
- Ausencia parcial de ondas P:
 - Cualquier taquicardia rápida (P ocultas en el QRS u onda T)
 - Taquicardias supraventriculares: puede verse onda P «retrógrada»
 - Taquicardias ventriculares: ondas P disociadas de los QRS (actividad auricular independiente). Ondas P ocultas en los QRS. Si se identifican, ayudan a diferenciar la TV de las TSV

Complejo QRS

Está formado por un conjunto de ondas que representan la despolarización de los ventrículos. Su duración oscila entre 0.06 s y 0.10 s. Toma varias morfologías dependiendo de la derivación (ver morfología del complejo QRS).

Onda Q: si la primera onda del complejo QRS es negativa, se denomina onda Q.

Onda R: es la primera onda positiva del complejo QRS, puede estar precedida de una onda negativa (onda Q) o no. Si en el complejo QRS hubiese otra onda positiva se le denomina R'.

Onda S: es la onda negativa que aparece después de la onda R.

Onda QS: cuando un complejo es completamente negativo, sin presencia de onda positiva, se le denomina complejo QS. Suele ser un signo de necrosis.

Ondas R' y S': cuando hay más de una onda R o más de una onda S, se les denomina R' y S'.

Recuerda: si en un complejo QRS hay una mínima onda positiva inicial, por muy pequeña que sea, está será una onda R y la onda negativa que le sigue es una onda S, no una onda Q. Confundirlas es un error frecuente.

Onda T

Representa la repolarización de los ventrículos. Generalmente es de menor amplitud que el QRS que le precede.

En un electrocardiograma normal es positiva en todas las derivaciones excepto en aVR. Aunque puede ser negativa en III en obesos y en V1-V4 en niños, jóvenes y en mujeres.

La onda T normal es asimétrica, con la porción ascendente más lenta que la descendente. Su amplitud máxima es menor de 5 mm en las derivaciones periféricas y menor de 15 mm en las derivaciones precordiales.

Existen múltiples patologías que provocan cambios en la onda T como la cardiopatía isquémica o la hiperpotasemia (ver alteraciones de la onda T).

Onda U

Onda habitualmente positiva, de escasa amplitud, que aparece sobre todo en derivaciones precordiales inmediatamente detrás de la onda T. Se desconoce su origen, podría significar la repolarización de los músculos papilares.

En la hipopotasemia moderada o severa y en el tratamiento con digoxina es típico la presencia de ondas U prominentes (ver onda U).

Bibliografía:

ANTONI BAYES DE LUNA . (2014). MANUAL DE ELECTROCARDIOGRAFÍA BÁSICA . 09 DE NOVIEMBRE DEL2021, de GRUPO MENARINI Sitio web:
<https://www.medicos.cr/web/documentos/EMC2018/ekg/Manual%20de%20Electrocardiograf%C3%ADa%20B%C3%A1sica.pdf>