

NO INVASIVAS

ELECTROCARDIOGRAMA

Es el registro gráfico de la actividad eléctrica global del corazón necesario para valorar la función cardiaca durante el reposo y la actividad física.

La estimulación del miocardio (despolarización) y la recuperación (repolarización) se registran en el ECG en forma de ondas, que Einthoven denominó P, Q, R, S, T (*Fig. 4*).^{1, 2, 3}

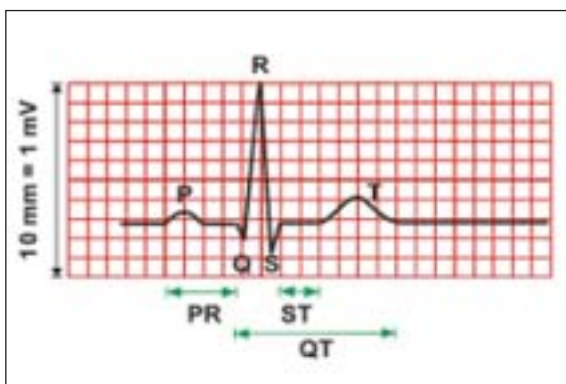


Figura 4

Indicaciones

Determinadas patologías cardíacas alteran la actividad eléctrica produciendo modificaciones de los patrones electrocardiográficos normales. Así se puede valorar el crecimiento de las cavidades cardíacas, trastornos de conducción intraventricular, dolor torácico (SCASEST, SCACEST, pericarditis), síndrome de preexcitación ventricular, identificar arritmias cardíacas, detectar alteraciones electrolíticas, efectos de algunos fármacos, en test de esfuerzo y en el control del funcionamiento de los marcapasos.^{2, 4, 5, 6}

Recursos materiales

Electrocardiógrafo (aparato que multiplica y traduce la actividad eléctrica del músculo cardíaco), papel milimetrado para registro, electrodos adhesivos o de ventosa, según tipo de pinza de electrodo que lleve el aparato, gasas y alcohol para limpiar piel, rasuradora, gel conector para ventosas.^{7, 8}

Procedimiento

Preparar zona limpiando piel y, si fuera preciso, rasurando, para garantizar la fijación de los electrodos y, si se requiere, aplicar un gel conductor. (*Fig. 5*)

Colocación de electrodos:

– Derivaciones de extremidades:

Rojo: brazo derecho (RA).

Amarillo: brazo izquierdo (LA).

- Verde: pierna izquierda (LL).
Negro: pierna derecha (RL).
– Derivaciones precordiales (*Fig. 5*):
V1: 4º espacio intercostal derecho (línea paraesternal derecha), Rojo
V2: 4º espacio intercostal izquierdo (línea paraesternal izquierda). Amarillo.
V3: entre V2 y V4. (Verde)
V4: 5º espacio intercostal izquierdo (línea media clavicular). Marrón.
V5: 5º espacio intercostal izquierdo (línea axilar anterior). Negro.
V6: 5º espacio intercostal izquierdo (línea axilar media). Violeta.^{1, 2, 5, 7}

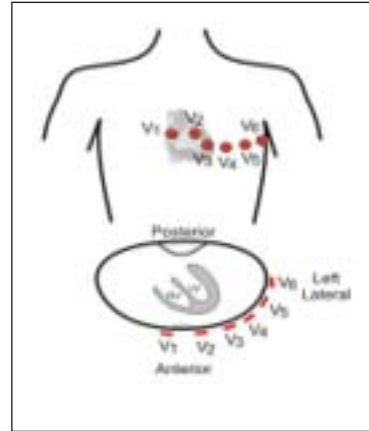


Figura 5

Colocar los electrodos en superficies carnosas, evitando prominencias óseas, y asegurar que los cables no estén tirando de los electrodos.

En mujeres con senos grandes, colocar la V3 en la mama y la V4, V5 y V6 debajo de ésta.

Si el paciente lleva un vendaje mediastínico, V1 y V2 pueden ser inaccesibles. En estos casos colocar los electrodos tan cerca del emplazamiento como sea posible, dejando constancia del hecho. En pacientes con amputación parcial, colocar el electrodo en el muñón. En pacientes con amputación total, extremidad total o parcialmente escayolada, con Parkinson, espasticidad, etc., colocar el electrodo en la raíz del miembro. En el caso de heridas, flebitis, etc., desplazar el electrodo a una zona no lesionada.³

Actuación de enfermería

Explicar el procedimiento para evitar alteraciones que pueden modificar el trazado– Colocar al paciente en decúbito supino con el cabezal ligeramente elevado. En pacientes con problemas respiratorios, se les colocará en posición semi-Fowler o Fowler. Acondicionar la piel, colocar los electrodos y proceder al registro. Procurar que la sala tenga Tª adecuada y ambiente relajado.^{1, 3, 5, 7}

HOLTER

Método diagnóstico, sencillo e incruento que no precisa preparación especial ni produce ningún tipo de molestia asociada, con el que se obtiene un registro ambulatorio del ECG que permite monitorizar las actividades de la vida diaria durante un periodo de tiempo de 24 o 48 horas, para posteriormente analizar la información grabada.⁹

Indicaciones

Determinar si los síntomas del paciente se corresponden con alteraciones en el ECG. Investigar la causa de síncope. Determinar la causa de palpitaciones. Valorar

el riesgo de presentar arritmias graves en pacientes que han sufrido un infarto o con miocardiopatías. Evaluar la función de marcapasos. Estudiar la respuesta del corazón a ciertos fármacos.^{9, 10, 11}

Recursos materiales

Holter, electrodos adhesivos, pequeña bolsa bandolera para sujetar el aparato de Holter, venda de malla para asegurar la sujeción de los electrodos al tórax.

Procedimiento

Colocar los electrodos en el tórax según la patología del paciente y el propósito del estudio y conectarlos al Holter, que puede llevarse en un bolsillo o en una pequeña bolsa, sujeto al cuerpo (*Fig. 6*).

Se realiza un registro gradual de la actividad cardíaca durante 24 o 48 horas. El paciente anota sus actividades diarias durante el mismo periodo de tiempo. Posteriormente, se analiza el registro de la actividad cardíaca y se correlaciona con la actividad física coincidente. Puede pedirse al sujeto la activación manual del registro si percibe síntomas como palpitaciones, dolor torácico o ritmos cardíacos irregulares.^{10, 12, 13}



Figura 6

Actuación de enfermería

Preparar la piel para colocar los electrodos. Encender el monitor de registro y enseñar al paciente como colocar los electrodos en caso de que estos se aflojen, así como reflejar detalladamente la aparición de síntomas (mareo, dolor en el pecho, palpitaciones), actividades realizadas durante el tiempo de grabación (dormir, pasear, leer, practicar deporte) y anotar las horas en que ocurre cada suceso. Por ejemplo: 9 h., se levanta; 11h., sale a caminar; 11:15 h., se marea; 14h., comida, etc. Dar instrucciones para que evite golpes, movimientos violentos, campos magnéticos y mojar el dispositivo.^{10, 12, 13}

HOLTER IMPLANTABLE

Aunque es una técnica invasiva, se incluye en este apartado por sus características diagnósticas.

Dispositivo programable con electrodos incorporados, de tamaño aproximado a un lápiz de memoria y fabricado con materiales antialérgicos que se coloca subcutáneamente para la grabación del ECG (*Fig. 7*). Permite el registro continuo de eventos espontáneos para luego ser evaluados, activándose de forma automática al

sobrepasar los parámetros programados y manualmente, ante la aparición de síntomas mediante un activador (dispositivo de telemetría de mano) que puede ser activado por el paciente o por un familiar durante un evento sintomático, quedando registrado durante un periodo de tiempo predeterminado. Puede permanecer colocado hasta 3 años.^{14, 15, 16}



Figura 7

Indicaciones

En episodios sincopales recidivantes poco frecuentes. Cuando los sistemas externos de monitorización son poco prácticos. Cuando existe una alta probabilidad pretest de identificar una arritmia responsable del síncope. En cardiopatía estructural y síntomas frecuentes o infrecuentes, o cuando el mecanismo sincopal no ha sido aclarado tras una evaluación completa.^{11, 14}

Recursos materiales

Dispositivo implantable, activador, programador, anestesia local, bisturí, aguja e hilo para sutura.

Procedimiento

Bajo anestesia local, se crea una bolsa subcutánea pequeña en la región inframamilar izquierda, introduciendo en ella el dispositivo, suturándolo para evitar su desplazamiento.¹⁵

Actuación de enfermería

- Antes del implante. Comprobar que el paciente está en ayunas, que tiene consentimiento firmado y control de alergias. Informar del procedimiento. Monitorización de ECG, TA y preparación del campo quirúrgico.
- Durante el procedimiento. Vigilar ECG y TA.
- Post implante. Colocar apósito sobre la incisión y enseñar el manejo y cuidados del activador del Holter, entregándole el libro de instrucciones de ambos y la tarjeta de identificación del dispositivo.

MONITORIZACIÓN DEL ECG POR TELEMETRÍA

Monitorización y registro electrocardiográfico por control remoto, con un alcance de unos 40 metros de radio, que permite el seguimiento simultáneo, a tiempo real, de varios pacientes. Dispone de un sistema de alarma que se activa al detectar un trazado anómalo.^{17, 18}

Indicaciones

Pacientes que precisan monitorización, sin que por ello tengan que estar encamados o limitados por los cables conectores de los electrodos. Entrenamiento físico de pacientes de alto y medio riesgo en programa de rehabilitación cardíaca.^{17, 18}

Recursos materiales

Radio transmisor: pequeño aparato conectado al paciente por tres electrodos, que registra y transmite el ECG en el acto a la unidad central. Unidad central: ordenador ubicado en el control de enfermería que recoge, analiza y registra los datos recibidos de los radiotransmisores, donde quedan almacenados los sucesos acaecidos en las últimas 24 horas.^{17, 18}

Actuación de enfermería

Acondicionar la piel para asegurar la buena sujeción de los electrodos y evitar, en lo posible, alteraciones como pérdida de señal o trazados artefactados que puedan inducir a interpretaciones erróneas, y vigilar los registros de cada paciente, así como el funcionamiento y mantenimiento de la telemetría.¹⁷

BIBLIOGRAFÍA

1. Abellán Hervás, M.J.; y Pérez Moreno, A.; *La electrocardiografía en el ejercicio profesional de enfermería*. Revista *Enfermería Clínica* (2001), 232-233: 54-61.
2. Mee Cheryl, L.; y Possanza Cynthia, P.; *Cómo registrar de forma precisa un ECG de doce derivaciones*. Revista *Nursing* 1997; 15 (8): 20-23.
3. Puigvi, M.R.; *Guía de electrocardiografía práctica para enfermería*. Atención Primaria Sant Matí (Barcelona). Revista *Enfermería Clínica* 1991, (1): 30-36.
4. Sociedad Española de Cardiología. Procedimientos diagnósticos en las UDT. En: Unidades de dolor torácico. Barcelona: Reprodisseny, SA. 2001: 15-36.
5. González Casellas, M.; y Xargay Dosta, D.; *Nociones básicas de electrocardiografía*. Rev. ROL Enfermería; XI (121): 23-29.
6. España Pérez, M.C.; Calvo López, R.; *Patrones electrocardiográficos*. Disponible en: www.fis-terra.com/guias2/ecg.asp
7. García, J.; y Pérez, J.A.; *Electrocardiógrafo*. Rev. ROL Enfermería 170: 90-93 (1992, octubre).
8. Rodríguez Padial, L.; *Curso básico de electrocardiografía: Bases teóricas y aplicaciones diagnósticas*. Barcelona: Edicomplet, S.L.2004:19-36
9. Sánchez Zaplana, I.; Buj Fernández, A.; *Holter: registro electrocardiográfico continuo*. Rev ROL Enf XII (128): 74-78.
10. Holter electrocardiográfico, Clínica Universitaria de Navarra. Disponible en: www.cun.es/areadesalud/pruebas-diagnosticas/holter-electrocardiografico

11. De los Nietos Miguel, C.; *Monitorización electrocardiográfica mediante Holter*. Disponible en: www.enfermeriaencardiologia.com/grupos/electrofisiologia/cursounidad10.pdf
12. www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003877.htm
13. www.fundaciondelcorazon.com/desc_pac_holter.htm
14. Zegarra Cachuas, R.; *Síncope recurrente de origen no determinado: rol del Holter implantable subcutáneo*; Rev. Perú. Cardiol. 2003; 29 (1):12 – 16.
15. Rubín López, J.M.; *Generalidades de las arritmias*. En: Cardiología. Enrique Romero Tarín. Gijón: Gráficas Covadonga, 2007: 156-157.
16. http://medgadget.com/archives/2007/07/reveal_xt_continuously_monitors_atrial_fibrillation.html
17. Pérez Titos, C.B.; Oliver Ramos, M.A.; *Utilización de la telemetría en la unidad de hospitalización de cardiología*. Rev. Enferm. Cardiol. 2003; 29:41-44.
18. Rodríguez, J.; Meissimilly, G.; Berovides, J.D.; *Sistema telemétrico de monitoreo del ECG para pacientes con elevado riesgo coronario. Requerimientos de diseño y principales soluciones técnicas*. Instituto Central de Investigación Digital. La Habana.