MARCAPASOS TEMPORAL TRANSVENOSO

Introducciòn

La estimulación endocárdica transvenosa temporal fue descrita por vez primera por Furman y Robinson en 1958. Aunque hay diferentes modalidades de estimulacion cardíaca temporal(transcutánea, transesofágica), la transvenosa (mediante punción venosa periférica y colocación de un electrodo en cavidades derechas) es la mas utilizada. Este último tipo se emplea desde la década de los sesenta, cuando se empezó a utilizar en pacientes con arritmias permanentes. Desde entonces, su empleo se ha extendido en la mayoria de hospitales .

Los marcapasos son dispositivos eléctricos capaces de suministrar impulsos intermitentes a una frecuencia determinada, con un potencial suficiente para producir la despolarización artificial de las células cardiacas y la posterior contraccion ventricular. El corazón tiene un “marcapasos natural” denominado nódulo sinusal o sinoaricular (SA). El nódulo SA es un grupo de células especializadas ubicadas en la parte superior de la cavidad superior derecha del corazón (la auricula derecha).

El nódulo SA envía impulsos eléctricos por el corazón, entre 60 y 100 veces por minuto, para estimular el latido (contracción). Cuando el nódulo SA envía un impulso eléctrico, éste primero pasa por la cavidades superiores del corazón (las aurículas) y, a continuacion, pasa por un pequeño grupo de células denominado nódulo auriculoventricular (AV). El nódulo AV detiene el impulso y lo envía por una vía de conducción denominada haz de His.

El haz de His se divide en una rama derecha y una rama izquierda que conducen a las cavidades inferiores del corazón (los ventriculos), por las redes de Purkinge.

Las alteraciones del sistema de conducción cursan habitualmente con bradicardia (<60 lpm.) ya sea debido a una depresión del automatismo sinusal, o por bloqueo de la conducción a nivel del sistema His-Purkinge cuya manifestación más frecuente es el bloqueo A-V, con el consecuente deterioro hemodinámico del paciente. En estos casos la instauración de un marcapasos temporal supone el “gold standard” del tratamiento para el paciente.

Como profesionales de enfermería especializados en el cuidado del paciente cardiológico, es de vital importancia que dispongamos de un nivel elevado de conocimientos relacionados con el manejo de los marcapasos temporales transvenosos. Así como sus indicaciones, las distintas técnicas de colocación, el material necesario y por último y no por ello menos importante, las complicaciones y cuidados de enfermería.

MODALIDADES DE MARCAPASOS

1.Marcapasos temporales

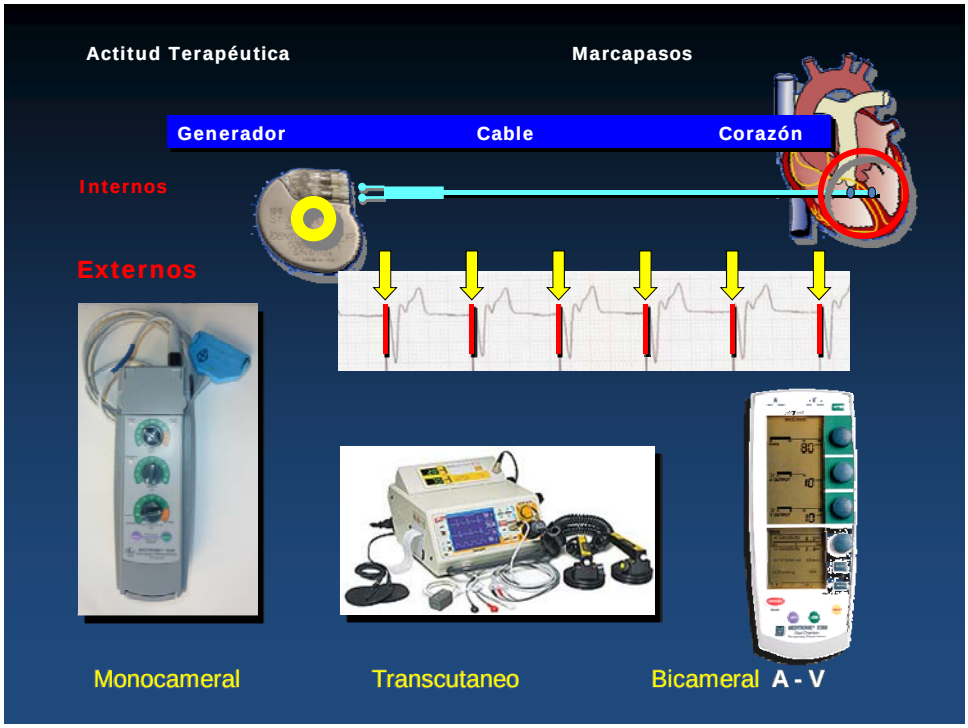
1.1.Marcapasos transcutáneos (llamados externos): la energía se suministra a través de la pared torácica mediante electrodos de superficie. Se utiliza en emergencias extrahospitalarias, en situaciones urgentes intrahospitalarias, cuando no se ha insertado un electrocatéter o están contraindicados los procedimientos invasivos.

1.2.Marcapasos endocavitarios (tambien llamados **transvenosos**): inserción de un electrocatéter a través de una vena central hasta la aurícula derecha (AD): (marcapasos auricular) o en la gran mayoría de las ocasiones en el ventrículo derecho (VD) en contacto con el endocardio. Posteriormente se conecta el electrocatéter a un generador de impulsos. Es la vía de elección en la estimulación cardiaca provisional ya que es segura y con pocas complicaciones.

1.3.Marcapasos transesofágicos: se coloca un electrodo en esófago y otro precordial. Es una técnica dificil, y sólo se usa para diagnosticar taquicardias.

1.4.Marcapasos epicárdicos: colocados durante la cirugía cardiaca, en este tipo se sutura un alambre en epicardio y se lleva a través de la pared del tórax; posteriormente se inserta en la piel y los dos alambres se colocan en los bornes del generador de impulsos.

2.Marcapasos definitivos: El eletrocatéter se inserta por medios quirúrgicos en el VD utilizando la vía transvenosa y se coloca en el endocardio. Este catéter se une a un generador de impulsos eléctricos, sellado y accionado por baterías, que se inserta en la pared torácica, bajo la fascia pectoral.



Componenetes de un Marcapasos Temporal Transvenoso:

1.Generador de impulsos eléctricos: sistema capaz de producir impulsos eléctricos destinados a estimular el corazón. Está formado a su vez por un circuito eléctrico y una batería.

2.Electrocatéter: elemento conductor capaz de transmitir los impulsos liberados por el generador para estimular al corazón. En el frontal del generador se distinguen 6 elementos:

2.1. Interruptor de encendido.

2.2. Battery test: luz que indica la carga de la bateria.

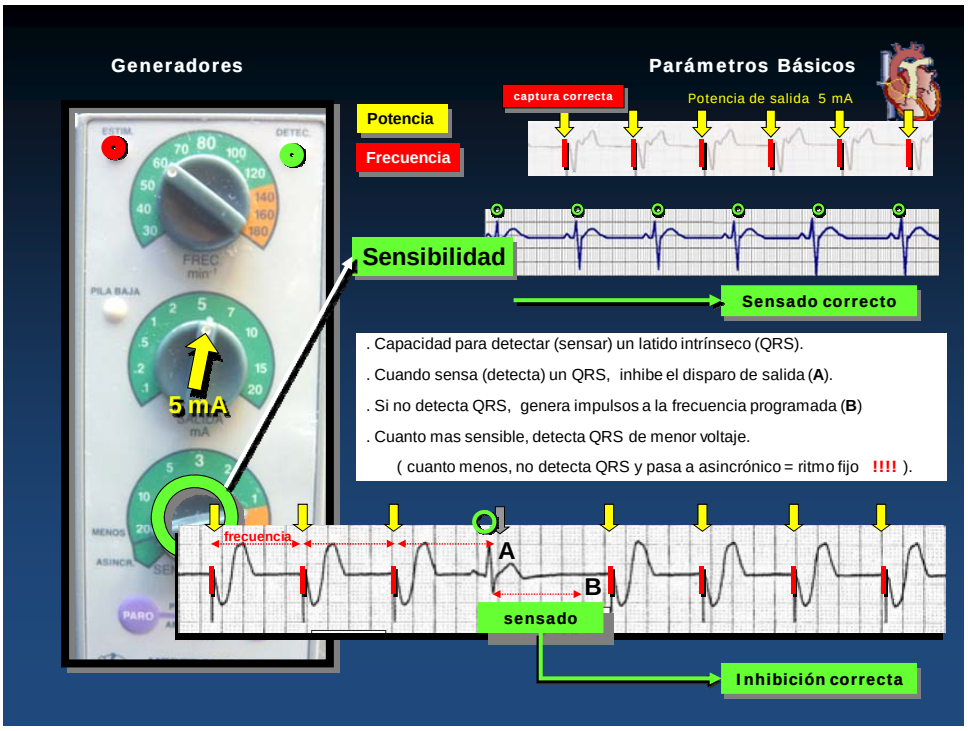
2.3. Rate/pm o control de FC: viene expresada en latidos por minuto, conuna escala de 30 a 180 lpm. Se suele programar un FC mín. que proporcione un gasto cardíaco útil, aprox. 70 lpm. Si el paciente supera esa frecuencia mínima el dial de la sensibilidad captará la onda R y se inhibirá el mcp. Si por el contrario la sensibilidad está muy baja, el generador ignorará la onda R del latido propio del paciente y marcará un ritmo fijo de 70 lpm.

2.4. Amplitud (output o salida): cantidad de energia necesaria para provocar la despolarizacion miocárdica. Su unidad de medida son volts (V) o miliamperios (mA).

Inicialmente se programa una cantidad suficiente de energia (mA) para provocar la captura ventricular, verificándolo mediante la aparición en el electrocardiograma de una “espícula” seguida de un complejo QRS, posteriormente se va disminuyendo progresivamente la amplitud de corriente hasta perder la captura (desaparece la espícula), la mínima cantidad de energia necesaria para estimular el ventrículo corresponde al Umbral de estimulación. La amplitud se programa **mínimo al doble del valor del umbral**.

2.5. Sensibilidad: Capacidad del marcapasos para detectar el latido intrínseco del paciente. Se mide en miliVolts (mV). Cuanto “más sensible” es el marcapasos, más detecta. Ello implica que puede detectar registros que en realidad NO son latido (SOBRESENSADO), se deberá subir el Umbral de sensibilidad. Pero cuanto “menos sensible” es el marcapasos, menos detecta. Ello implica que podría no detectar los latidos propios del paciente (INFRASENSADO), debiéndose entonces bajar el Umbral de sensibilidad.

2.6.Medidor de pasos o dial: registra los estímulos enviados al corazón e indica que el mcp está funcionando.



Principales indicaciones de colocacion del Marcapasos Temporal Transvenoso:

A) En el contexto de un Infarto Agudo de Miocardio:

1. Asistolia
2. *Bradicardia sinusal *sintomática*

   Solo si: pausas sinusales > 3-4 seg.

   (*FC < 40 lpm + signos de compromiso hemodinámico sistémico).
3. Bloqueo Auriculo-Ventricular Completo o Mobitz tipo II

   (con signos de compromiso hemodinámico sistémico).

B) Fuera del Infarto Agudo de Miocardio:

- Asistolia
- *Bradiarritmias sintomáticas:

- BAV Completo.
- BAV 2º Grado Mobitz tipo II.
- Bradicardia sinusal < 40 lpm. Secundaria a intoxicación por drogas

  (amiodarona, digoxina, beta-bloqueantes).
- Pausas sinusales > 3-4 seg.

  *Sólo si: síntomas persistentes; repercusión hemodinámica (hTA, bajo gasto, insuficiencia cardiaca, repercusión sistémica: Insuf.Renal).

  (En espera de MCP definitivo).

- Taquiarritmias:

- Taquicardia ventricular que no responde a tratamiento convencional.
- Taquicardia polimórfica por Torsade de Pointes/Sindrome del QT prolongado; congénito o secundario a administración de fármacos, anomalías metabólicas: (Hipomognesemia, Hipocalcemia e Hipopotasemia), AVC o cocaína.

Material necesario para la colocación:

- **Material quirúrgico:**

  - Batas y guantes estériles, mascarillas y gorros.

- Tallas, sábanas, paños cerrados y fenestrados estériles.
- Gasas, jeringas (10 ml), agujas de carga e IM.
- Hojas de bisturí, sutura del 2/0 con aguja recta.
- Povidona yodada, suero fisiológico y heparina sódica al 1%.
- Batea estéril, apósitos, rasuradora.
- Electrodos para monitorizar.
- Electrocatéter (6 Fr) y equipo de introducción con válvula (6 Fr).

- **Aparatos:**
  - Equipo radiológico (aparato de escopia). Mesa radiotransparente.
  - Desfibrilador con monitor electrocardiografico.
  - Carro de paradas.
  - Marcapasos provisional (generador).

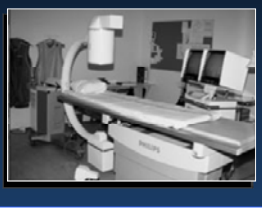
- **Medicación:**
  - Anestésico local (Mepivacaína 2%).
  - Medicación en caso de complicaciones: cronotropros(+), antiarrítmicos, vasopresores, etc.

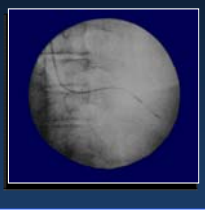
- **Radiológico:**
  - Delantales plomados para todos los miembros del equipo presentes en la intervención.

Papel de la Enfermería UCI **Marcapasos**

Marcapasos Temporal

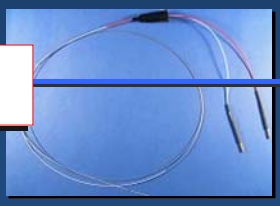
MP transvenoso | MP externo | MP epicardico





1. Preparación instrumental. 2. Apoyo en Sala de MP. 3. Control fluoroscópico

- Colocación de electrodos
- Conexión a generador
- Comprobación de funcionamiento



Procedimiento:

La colocación del marcapasos provisional transvenoso, es una técnica de urgencia, en la que interviene un equipo multidisciplinario formado como mínimo por: médico, enfermero/a y auxiliar de enfermería.

Vías de Inserción:

El lugar ideal de estimulación es el ápex del VD, por lo que la vía de acceso deberá ser una vena central. Las vías utilizadas con mayor frecuencia son las venas *femoral*, yugular interna, yugular externa, subclavia y antecubital. Aunque en todas ellas se puede acceder por vía percutánea (técnica Seldinger), en la utilización de la vena branquial o yugular externa, puede ser necesario realizar una pequeña disección quirúrgica.

La elección de la vía de inserción del electrocatéter se basa principalmente en la *experiencia del equipo médico* que va a realizar la técnica. En la gran mayoría de los hospitales, la vena de elección para la inserción del electrocatéter es la femoral ya que es una vía con mínimos riesgos y de fácil acceso.

Sin embargo, en otros hospitales son más partidarios de acceder vía subclavia ya que se trata de un vaso de gran calibre que no sufre colapso venoso durante el shock y permite el libre movimiento del enfermo, aunque presente un mayor riesgo de neumotórax y de punción de la arteria subclavia con hemorragia sin posibilidad de comprensión hemostática.

Tecnicas de colocación:

1.Inserción con *control de escopia.*

- Infiltración de anestésico.

- Canalización vena central con introductor (6 Fr).

- Se avanza el electrocatéter (6 Fr) hasta (VD).

- Se obtiene una buena posición radiológica (aparato escopia).

- Se conecta el electrodo al generador de impulsos eléctricos.

- Se comprueba que el electrodo está en buena posición mediante el **Umbral de estimulación.**

- Se fija el electrodo al introductor con la sutura, asegurando su posición.

2.Inserción con *control electrocardiográfico:*

- Se conecta el polo negativo (distal, negro) a la derivación V1.

- Se avanza el electrodo con registro continuo por ECG.

- En el papel de registro se observa actividad auricular y posteriormente actividad ventricular.

- Se fija el electrodo al introductor con sutura, asegurando su posición.

3.Inserción sin *escopia ni electrocardiografia:*

- Se introduce el electrodo hasta la (AD), 20 cm. Aprox.

- Se conecta el electrodo al generador y se pone en marcha a una FC superior al ritmo de escape del paciente y una amplitud (output) alta.

- Se infla el balón distal del electrodo.

- Se avanza el electrodo hasta observar por el monitor que el marcapasos está capturando el VD.

- Se desinfla el balón.

- Se comprueba que el electrodo está en buena posición mediante el Umbral de estimulación.

- Se fija el electrodo al introductor con sutura, asegurando su posición.

Independientemente de la técnica de inserción del MCP, una vez finalizada la técnica, se realizará un RX de tórax para observar la posición del catéter y detectar complicaciones relacionadas con la inserción. Se registrará la captura ventricular y morfología mediante un ECG. Si el cable está en posición adecuada (ápex del VD), el patrón de estimulación es de bloqueo de rama izquierda del Has de His con eje eléctrico izquierdo. Es normal que en las precordiales se registre un patrón rs o QS hasta V6 y V1 con complejo positivo puede indicar situación en seno coronario.

Complicaciones y cuidados de enfermería:

1. Complicaciones durante la colocación:

1.1. Derivadas de la cateterización de la vía: trombosis venosas, punción arterial, neumotórax y hemotórax cuando el punto de inserción es la vena subclavia.

1.2. Perforación de la pared del VD. Taponamiento cardiaco. Especial cuidado con pacientes anticoagulados.

- Cuidados de enfermería:

- Informar al paciente del procedimiento que se le va a realizar.

- Vigilancia de las constantes vitales del paciente mediante el monitor.

- Garantizar la máxima asepsia durante el procedimiento.

- En caso de hemorragia del punto de inserción realizar comprensión local.

- Asegurar la posición del electrocatéter, fijándolo con sutura a la piel. El generador también se inmovilizará con máxima precaución con apósitos y/o vendaje.

2. Complicaciones durante el tiempo de permanencia del MTT:

2.1. Desplazamiento del electrodo: se manifiesta normalmente por una pérdida continua o intermitente de la estimulación o sensibilidad; el desplazamiento se confirma con una Rx de toráx.

2.2. Infección: si se presenta una infección local o sistémica deberá de insertar un segundo electrodo en un lugar separado. El electrodo y la herida se cultivarán y posteriormente se administrarán antibióticos en presencia de sepsis. (Prevenir la endocarditis bacteriana).

2.3. Tromboflebitis: es más común cuando la inserción es femoral o branquial. Se insertará un catéter nuevo y sacar el otro.

2.4. La estimulación del músculo diafragmático puede anunciar una perforación miocárdica. El tratamiento de esta complicación incluye la retirada y nueva colocación de la punta del catéter y cuidadosa observación para comprobar que no existe un taponamiento cardiaco.

2.5. Arritmias: puede pasar que el electrodo irrite la pared del ventrículo donde está insertado y provocar una actividad ectópica (Riesgo de inducir una Fibrilación Ventricular).

- Cuidados de enfermería:

- Prevención de infecciones: control diario del punto de inserción. Signos de alerta: enrojecimiento, edema, dolor o hemorragia anormal. Se curará a diario el punto de inserción y se tapará con un apósito estéril.

- Vigilar que el paciente se mantenga inmovilizado para evitar decolocaciones del electrodo. La movilización del paciente para los cuidados diarios se harán en bloque.

- Vigilancia del ECG del paciente.

- Comprobar diariamente los parámetros del MCP (FC, umbral de estimulación) y comprobar la batería.

3.Complicaciones derivadas del funcionamiento inapropiado del MCP:

3.1 . Agotamiento de la batería.

3.2. Generador o electrodos defectuosos.

3.3. Mala conexión del electrodo al generador, produciendo un mal funcionamiento en la estimulación cardiaca: error en la estimulación propiamente dicha (espícula sin estimulación ventricular) y error en la sensibilidad (la espícula del MCP es independiente del ritmo del paciente).

3.4. El umbral ventricular alto puede generar la interrupción repentina de los estímulos fisiológicos.

- Cuidados de enfermería:

- Comprobar que la batería esté cargada.
- Comprobar las conexiones.
- Comprobar que el cable esté en buenas condiciones.
- Comprobar que los indicadores PACE y SENSE funcionen correctamente.

BIBLIOGRAFIA

-TRATADO MEDICINA CARDIOVASCULAR DE LA SOCIEDAD EUROPEA DE CARDIOLOGIA.

-DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO DE ARRITMIAS CARDIACAS (EDITORIAL DOYMA).

-TRATADO MEDICINA CRITICA Y TERAPIA INTENSIVA (SHOEMAKER).

-http://www.encolombia.com/medicina/enfermeria/enfermeria6203-unidad3.htm

Autores: Ana Alba Fernández, Miguel Ángel Padilla de Troya, Gema Bueno Pernía, Juan José Almodóvar Cantarero