

12 Implante quirúrgico de un desfibrilador automático implantable

TEMA 21

Recursos, procedimiento quirúrgico, complicaciones, atención de enfermería y educación sanitaria

M.^ª DEL PILAR CABRERIZO SANZ; V. BEATRIZ CERRÓN RODRÍGUEZ; MARÍA HERREROS GIL; MARÍA L. SÁNCHEZ SÁNCHEZ

Introducción

Tras la presentación del desfibrilador automático implantable (en adelante, DAI), realizada en el capítulo anterior, nos proponemos desarrollar con más detalle la técnica de elección para colocar el dispositivo en el paciente. En torno al implante quirúrgico del DAI abordaremos, desde el equipo humano y material necesarios hasta los cuidados de enfermería a prestar antes, durante y tras el implante. En ese camino efectuaremos paradas en el procedimiento de implantación, la medición de umbrales y las posibles complicaciones en el acto quirúrgico.

La evolución de la técnica de implante de los DAI corre pareja a la del propio dispositivo. Los avances en el diseño de los desfibriladores automáticos han permitido introducir cambios en su tamaño y composición, posibilitando una mejor ubicación, más eficaz y con menos complicaciones.

Aunque la investigación para desarrollar las premisas básicas en el diseño e implante de dispositivos para detectar y tratar arritmias ventriculares tuvo lugar entre los años 1950 y 1980, fue precisamente este último año cuando se implantó el primer DAI a un paciente con fibrilación ventricular recurrente. Fue realizado por el equipo del Dr. Mirowski. En España el primer implante de un DAI data de 1985.¹

El periodo que va desde esos primeros días hasta la actualidad ha traído modificaciones importantes, tanto en el dispositivo como en el implante mismo. Hemos pasado de dispositivos de un tamaño y peso considerables (250 grs.) a generadores con un volumen de apenas 50 cc., y otros aún más pequeños aún en desarrollo o en ensayos clínicos. Los parches y electrodos epicárdicos han dejado paso a un solo electrodo endocárdico, hecho posible gracias a la aparición de la onda bifásica de desfibrilación en sustitución de la monofásica y al uso de “carcasas activas”, en las que la propia carcasa del generador ejerce de electrodo de desfibrilación.²

Esta simplificación y aumento de la efectividad de los dispositivos propició un cambio importante en la ubicación del generador. Más pequeños y eficaces, y con un solo electrodo endovenoso que evitaba el acceso directo al corazón. Esta evolución ha supuesto la elección de forma rutinaria de la región pectoral para el implante, en lugar de la zona abdominal, habitual en la primera época.

Además de la disminución de complicaciones debidas al contacto de los electrodos con el saco pericárdico y otras debidas a la tunelización desde la zona abdominal, este cambio de localización del generador tuvo una importante consecuencia: al ser la zona pectoral de más fácil acceso y no precisar toracotomía, el uso de la anestesia general ya no era imprescindible. El procedimiento se hizo similar al de colocación de un marcapasos. Se posibilitaba entonces la implantación del DAI en un laboratorio de electrofisiología.³

Con ligeras variaciones según los laboratorios, relativas a la colocación subpectoral o subcutánea del generador y al acceso vía venotomía de la vena cefálica (elección de nuestro laboratorio) o vía subclavia izquierda con técnica de Sel-dinger, el actual implante quirúrgico pectoral de los DAI ha supuesto una disminución de las complicaciones inherentes al procedimiento y posteriores, y un aumento de la efectividad de los dispositivos precisando menos energía en los choques.¹

El año 1994 se produjo en nuestro país el primer implante pectoral en un laboratorio de electrofisiología y por electrofisiólogos clínicos. El Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable de 2007, recogido por el Grupo de Trabajo de DAI, de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología, informa de 3.291 implantes comunicados (90,1 % del total estimado). El 70 % de ellos se llevó a cabo en laboratorios de electrofisiología y por electrofisiólogos.⁴

Recursos materiales y personales

Material

Al ser dispositivos que requieren una técnica estéril para su colocación, nos encontraremos en un laboratorio de electrofisiología o en un quirófano con soporte radiológico, que cumpla con los requisitos reflejados en la directiva europea (Euratom),³ además se dispondrá de aparataje específico en estas salas de:

- Monitorización ECG de 12 derivaciones.
- Estimulador eléctrico.
- Pulsioximetría transcutánea.
- Esfingomanómetro automático.
- Desfibrilador.
- Bisturí eléctrico.
- Programador del dispositivo.

Necesitaremos montar una mesa quirúrgica en la que prepararemos (figura 1):

- Equipo de paños y sábanas estériles.
- Cazoletas para suero y betadine.
- Caja de Instrumental quirúrgico.
- Bisturí eléctrico.
- Cables de medición de parámetros.
- Compresas y gasas estériles
- Suturas.
- Material para vendaje compresivo.



Figura 1. Material necesario.

Tendremos preparado el material específico del DAI (cables y generadores, introductores de subclavia), comprobando su esterilidad.

Recursos personales

En el implante de un DAI contaremos con:

- Cardiólogo intervencionista o cirujano cardíaco.
- Es recomendable contar con un anestesista por controlar la sedación en pacientes con riesgo de inestabilidad hemodinámica.

Desde la perspectiva enfermera, en un implante de DAI debemos contar en la sala con personal formado en su implante, tanto desde el punto de vista quirúrgico como técnico, y especializado en el implante de dispositivos antibradicardia y antitaquicardia, así como en situaciones de parada cardiorrespiratoria.³

Sería necesario contar con:

- 2 DUE (una para el campo quirúrgico y la otra para mediciones y manejo del material del DAI). Formación: Experiencia en una unidad de Arritmias y Electrofisiología Cardíaca durante al menos 6 meses.
- 1 auxiliar de enfermería, como apoyo al montaje del campo quirúrgico y preparación del paciente.

Es normal que en el implante de los DAI contemos frecuentemente con un técnico de la casa comercial del aparato, para la realización de los ajustes de las terapias.

Implantación del dispositivo

Normalmente seguiremos una secuencia de pasos durante el implante, en los cuáles destacaremos las principales actuaciones de enfermería.

Pasos del implante

1. Acogida del paciente en la sala

Por parte de enfermería, debemos administrar al paciente una serie de cuidados encaminados a su seguridad y bienestar durante el implante quirúrgico.

Diagnóstico de enfermería:⁵ Conocimientos deficientes (00126), temor (00148). Nos aseguraremos que el paciente no tiene dudas respecto al procedimiento al que va a ser sometido y que ha leído, comprendido y firmado el consentimiento informado correspondiente.

NIC: Coordinación preoperatoria (2880), reducción de la ansiedad (5820).

NOC: Procesamiento de la información (0907), satisfacción del paciente/usuario: comunicación (3002).

2. Monitorización del paciente

Debemos tener las constantes vitales bajo control, electrocardiograma, saturación, tensión arterial y canalización de vía venosa periférica para la administración de fármacos y profilaxis antibiótica, necesaria para la prevención de infecciones futuras, siendo la cefazolina el antibiótico de primera elección normalmente en pacientes no alérgicos y vancomicina o teicoplanina en alérgicos a betalactámicos.⁶ Control del material y medicación necesarios para una RCP.

NIC: Monitorización de los signos vitales (6680), flebotomía: vía canalizada (4235), administración de medicación IV (2314).

NOC: satisfacción del paciente: Seguridad (3010).

3. Preparación del campo quirúrgico

Nos encargamos de realizar el montaje del campo quirúrgico (figura 2), comprobando durante todo el procedimiento que se respetan las técnicas de asepsia y esterilidad. Vestiremos el campo quirúrgico y preparamos la mesa con el instrumental y el material necesario para el implante.

Diagnóstico de enfermería: Riesgo de infección (00004).

NIC: asistencia quirúrgica (2900), preparación quirúrgica del enfermo (2930), control de infecciones durante la cirugía (6545).



Figura 2. *Campo quirúrgico.*

4. Infiltración de anestesia y localización del abordaje venoso

Si el paciente no está sedado, comunicarle que notará un pinchazo y una molestia al administrarle la anestesia. Vigilar las constantes para evitar síncope va-

gales comunes al realizar esta punción. Vigilar signos de saturación baja relacionados con posibles neumotórax provocados al realizar punción para canalización de subclavia. También se puede usar como abordaje venoso la vena cefálica, lo cuál disminuye el riesgo que conlleva la punción, pero requiere una curva de mayor aprendizaje por parte del operador.



Figura 3. Punción vena subclavia.

Diagnósticos de enfermería: Dolor agudo (00132), deterioro de la respiración espontánea (00033).

NIC: Manejo del dolor (1400), administración de analgésicos (2210), administración de anestesia (2840), manejo de la sedación (2260), monitorización respiratoria (3350), oxigenoterapia (3320).

NOC: Estado respiratorio (0403), autocontrol de la ansiedad (1402), nivel de dolor (2102).

5. Introducción de la guía (figura 4)

Vigilar la esterilidad y seguimiento con control radiológico de la guía. Controlar el electrocardiograma. Durante todo el procedimiento manejaremos aparataje de radiología intervencionista y aparataje específico para el implante de dispositivos cardíacos.

NIC: Manejo de la tecnología (7880).

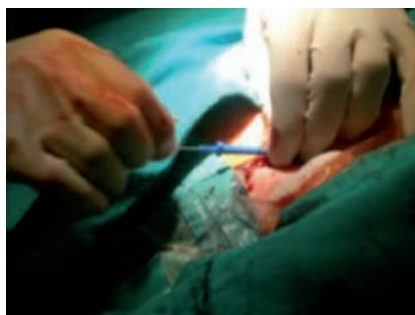


Figura 4. Introducción de la guía.

6. Disección de la bolsa cutánea

Los desfibriladores se suelen colocar en posición subcutánea en la zona pectoral izquierda, aunque también se pueden colocar en posición subpectoral, aun-

que es una técnica más compleja y dolorosa, sin embargo tiene la ventaja de una mejor cobertura para este tipo de dispositivos. Control del dolor al realizar esta parte. Vigilancia del sangrado de la zona.

Diagnóstico de enfermería: Dolor agudo.

NIC: Manejo del dolor (1400), administración de analgésicos (2210), administración de anestesia (2840), manejo de la sedación (2260).

NOC: Autocontrol de la ansiedad (1402), nivel de dolor (2102).

7. Avance del introductor con el dilatador por la guía

Control radiológico de su introducción y vigilancia del dolor.

8. Extracción del dilatador y de la guía

Seguimiento con escopia.

9. Introducción del electrodo de desfibrilación

Seguimiento del paso del cable por las estructuras venosas y cardiacas con control radiológico, así como controlar electrocardiograma por posibles extrasístoles al acceder al ventrículo.

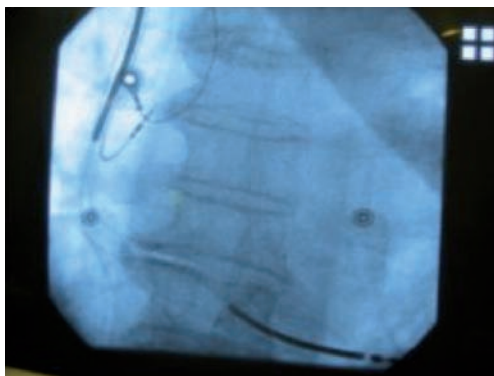


Figura 5. *Cables de DAI.*

10. Extracción del introductor

Puede ser auto-pelable o necesitar cuchilla para su retirada. Tener a mano el material necesario.

11. Medidas de umbrales (figura 6)

Realizaremos las mediciones necesarias dependiendo del tipo de DAI (monocameral, bicameral, resincronizador). Debemos tener los cables conectados al interrogador e ir realizando las medidas necesarias para su correcto funcionamiento (figura 7).

NIC: Manejo de la tecnología (7880).

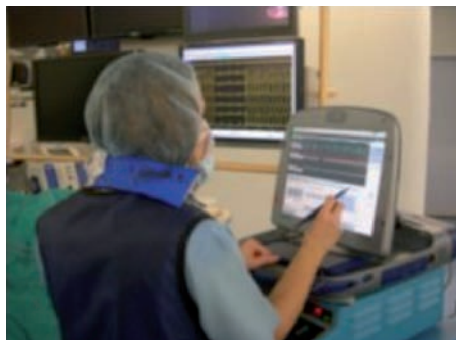


Figura 6. Medida de umbrales.



Figura 7. Cables de medir.

12. Fijación del electrodo

Debemos tener preparadas, en el campo quirúrgico, las suturas, puesto que es muy importante que los cables queden bien fijados y no se muevan de su posición óptima. Comprobaremos por escopia que mantienen su posición correcta.

13. Conexión de los electrodos al generador e implantación en la bolsa

Comprobar la correcta posición de cada cable en su conexión al generador. Revisar la hemostasia de la bolsa para evitar la formación de hematoma en la zona.

NIC: Prevención de la hemorragia (4010).

NOC: Control de síntomas (1608).

14. Cierre de la herida (figura 8)

Una vez cerrada la herida y bajo técnica estéril realizar cura de la zona y poner vendaje compresivo para evitar movilización del brazo y sangrado de la zona intervenida.

NIC: Control de infecciones (6540), cuidados del sitio de incisión (3440).



Figura 8. Vendaje compresivo.

15. Traslado del paciente a su cama y registro final en la hoja de Enfermería

Debemos tener cuidado en el traslado del paciente de la mesa de quirófano a su cama, ya que no se deben producir desplazamientos del cable recién implantado, para ello mantendremos monitorizado al paciente durante todo el traslado a su cama, comprobando el correcto funcionamiento del dispositivo implantado. Registraremos constantes vitales y cuidados post-operatorios inmediatos.

16. Información al paciente y a familiares

Comprobaremos que tanto el paciente (si su estado cognitivo es bueno) es informado de cómo ha ido el procedimiento y, en su caso, también los familiares.

Finalidad de la medición de umbrales

Debemos estar pendientes no sólo de los aspectos quirúrgicos del procedimiento, sino también de los aspectos técnicos y del funcionamiento del DAI. Hoy en día solemos contar con el apoyo en la sala de un técnico de la casa comercial instruido en el manejo de los parámetros del dispositivo, que nos suele ayudar a la hora de las mediciones de parámetros, en la programación de terapias y en las pruebas de inducción.

En el quirófano vamos a realizar tres mediciones eléctricas:

- Ondas intracavitarias.
- Impedancias.
- Umbrales de estimulación.

Los requisitos de sensado de la onda R son más estrictos que en los implantes de marcapasos, ya que no sólo se debe distinguir la R en ritmo sinusal, sino que debe ser capaz de reconocerla durante la taquicardia ventricular y durante la fibrilación ventricular cuando las ondas pueden ser de escasa magnitud.⁷

Al medir los umbrales de estimulación, estamos logrando ajustar unos parámetros adecuados para la correcta estimulación y sensado de los electrodos en el tejido cardíaco. La valoración precisa de la calidad de los umbrales va a tener importancia no sólo en el momento del implante, sino también en un futuro, ya que este valor no mejora con ningún automatismo y depende de la habilidad del implantador y de donde queden colocados esos cables. El umbral que medimos en la intervención nos servirá de referencia para que en las revisiones posteriores en consulta de Enfermería podamos establecer una curva de evolución de los umbrales agudos hasta su maduración y, de esta manera, también poder comparar las distintas curvas de maduración según los tipos de electrodos.

Si el paciente precisa de un sistema bicameral, el electrodo auricular se colocará siguiendo los mismos criterios que un marcapasos convencional, y si precisa un tricameral, se colocará el cable en ventrículo izquierdo.

En la medición de umbrales en quirófano debemos obtener unos parámetros óptimos dependiendo de cada cable (tabla 1).

Todas las medidas realizadas deben quedar recogidas ya sea en papel impreso o en un disco grabadas para su posterior seguimiento y evaluación por parte de Enfermería en las consultas posteriores al implante.

Tabla 1. Medición de umbrales: Parámetros óptimos.

	umbral (v) (0'5 ms)	onda intrínseca (mv)	impedancia (Ω)
aurícula	$\leq 1'5$	P > 1'5	300-1500*
ventrículo derecho	≤ 1	R > 5	300-1500*
ventrículo izquierdo	$\leq 1'5$	R > 5	300-1500*

* Altas impedancias.

Complicaciones en el implante de DAI

A. Infecciosas

Las infecciones en el DAI son una complicación grave, debido a que es potencialmente mortal, su tratamiento requiere recambio completo del sistema, terapia antibiótica múltiple. La incidencia en la actualidad se sitúa entre el 0,8-1% en la herida quirúrgica-seno y alrededor del 4,8-5% en el dispositivo. Las infecciones precoces vienen determinadas por la contaminación intraoperatoria de la herida, sistema, o siembra vía hematógona de catéteres o drenajes. La endotelización del sistema implantado se completa a los 2-3 meses de la implantación, en este sentido la aparición de seromas y hematomas en la bolsa del generador suelen ser las más frecuentes, seguida de la infección del margen cicatrizal, considerando agente causante al *Stafilococcus Aureus* (SARM; MRSA) en el mayor porcentaje.⁸

Diagnóstico de enfermería:

- Riesgo de infección (00004).

NIC:

- Control infecciones (6540), previas a cirugía, profilaxis.
- Control infecciones durante la cirugía (6545).
- Cuidados de las heridas (3660)

NOC:

- Estado infeccioso (0703), prevención endocarditis y síndrome febril.
- Control de la infección (1807).

B. Cardiocirculatorias

B.1. *Parada cardiorrespiratoria* (PCR). La actuación ante una parada cardíaca y posterior reanimación cardiopulmonar (RCP), tanto básica como avanzada, en un paciente portador de DAI debe de ser la misma que la de un paciente sin el dispositivo; es aconsejable desactivar el DAI con un imán, para evitar que genere descargas a las personas que realizan la RCP.⁹

Diagnóstico de enfermería:

- Disminución del gasto cardíaco (00029).

NIC:

- Actuación ante *shock* cardíaco (4254).
- Cuidados cardíacos durante el episodio agudo (4044).

NOC:

- Efectividad de la bomba cardiaca (0401).
- Estado respiratorio ventilación (0403).

B.2. *Síncope*. En el momento del implante la incidencia, incluyendo el síncope y presíncope (cuadros vasovagales), no supera el 9,8%, registrándose más casos de síncope en las taquicardias ventriculares espontáneas que presentan una frecuencia superior a los 180 latidos minuto acompañadas de hiperventilación (respiración superficial), aunque también se han registrado casos de síncope en taquicardias ventriculares lentas por debajo de 60 latidos minuto.

Diagnóstico de enfermería:

- Patrón respiratoria ineficaz (00032).

NIC:

- Prevenición de *shock* (4260).
- Reducción de la ansiedad (5820).
- Control y seguimiento respiratorio (3350).
- Precauciones para evitar aspiración (3200).
- Administración de fármacos intravenosos (2314).

NOC:

- Estado respiratorio (0403).
- Control de la ansiedad (1402).

B.3. *Arritmias*:

B.3.1. Fibrilación ventricular mal tolerada.

Cardioversión externa.¹⁰

Diagnóstico de enfermería:

- Disminución del gasto cardíaco (00029).

NIC:

- Cuidados cardiacos durante el episodio agudo (4044).
- Actuación ante *shock* cardiaco (4254).
- Administración de fármacos intravenosos (2314).
- Actuación ante disrritmias (4090).

NOC:

- Efectividad de la bomba cardiaca (0401).

B.3.2. Fibrilación ventricular bien tolerada.⁴

NIC:

- Prevenición de shock (4260).
- Cuidados cardiacos (4040), ECG 12 derivaciones, programar detección.
- Administración de fármacos intravenosos (2314).
- Actuación ante disrritmias (4090).

NOC:

- Efectividad de la bomba cardiaca (0401).

C. Hemodinámicas

C.1. *Hemorragia/hematoma*. No está claro cuál es la estrategia de coagulación más segura y eficaz. Existen dos estrategias fundamentales:¹¹

C.1.1. Realización de un puente de anticoagulación con heparina Na⁺ o heparina BPM para la intervención quirúrgica en las mejores condiciones. Está demostrado que, aún procediendo con estricta monitorización, el riesgo de hematoma es elevado y conlleva aumento de la estancia hospitalaria.

C.1.2. La utilización de ACO con márgenes de INR entre 1,5 y 2,5 está demostrando ser una estrategia más segura, con una disminución en el riesgo de hemorragia o hematoma, así como disminución de la estancia hospitalaria con respecto a la terapia heparinoide.

Diagnóstico de enfermería:

- Riesgo de déficit de volumen de líquidos (00028).

NIC:

- Precauciones con hemorragias (4010).
- Disminución de hemorragia (4020).
- Disminución de hemorragia en heridas (4028).

NOC:

- Estado coagulación (0409).

C.2. *Taponamiento cardíaco*. Acúmulo de colección líquida en saco pericárdico, ocasionado por la perforación del electrodo que origina un aumento de la presión intracardiaca, lo que origina, a su vez, una alteración en el llenado de cavidades en diástole y disminución severa del gasto cardíaco y presión arterial que genera un cuadro severamente comprometido con shock cardiogénico.

Diagnóstico de enfermería:

- Disminución del gasto cardíaco (00029).

NIC:

- Cuidados circulatorios en dispositivos de asistencia mecánica (4064).

NOC:

- Efectividad de la bomba cardíaca (0400).

C.3. *Tromboembolismo pulmonar*. Taponamiento de arterias pulmonares originado por émbolo procedente del caudal venoso.

Diagnóstico de enfermería:

- Perfusión tisular inefectiva (00024).

NIC:

- Precauciones contra el embolismo (4110).
- Cuidados en el embolismo pulmonar (4106).

NOC:

- Estado de la coagulación (0409).
- Estado circulatorio (0401).

D. Electromecánicas¹²

- D.1. *Fallo en la estimulación por disfunción del electrodo*, migración o erosión, fractura, fallo de conexión y/o aislante del conector, fallo del sensado.
- D.2. *Fallo en la colocación del electrodo*, que genera aumento o disminución de umbrales.

E. Traumáticas

Relacionadas con las vías de acceso:¹³

- E.1. *El acceso vascular percutáneo anatómico o ciego de la vena subclavia o axilar* es el que más complicaciones presenta (neumotórax, hemotórax, disección/perforación del catéter, punción arterial, fístula AV y *subclavian crush syndrome* o cizallamiento de la subclavia, estimulación diafragmática por sobreexcitación del nervio frénico, lesiones en el plexo braquial). La técnica más frecuentemente empleada es el acceso directo, rápido y no requiere destreza quirúrgica.
- E.2. *La disección de la vena cefálica* no es una técnica segura al 100%, requiere cierto manejo y destreza quirúrgica, por el contrario tiene una ausencia de grandes complicaciones, no provoca *subclavian crush syndrome*, precisa una guía de punción y como complicación más importante podemos considerar la fractura del electrodo a largo plazo en un 12% en subclavia y un 4% en vena cefálica.
- E.3. *La punción asistida*, bien a través de guía y/o administración de contraste, tiene la misma eficacia y seguridad que la disección de la vena cefálica.

Diagnóstico de enfermería:

- Riesgo de lesión (00035).

NIC:

- Cuidados del catéter central insertado periféricamente (4220).
- Cuidados circulatorios en dispositivos de asistencia mecánica (4064).

NOC:

- Detección del riesgo (1908).
- Estado respiratorio ventilación (0403).

F. Psicológicas

Los pacientes pueden sufrir desajustes psicológicos y sociales propios de la enfermedad y el proceso, entre los que podemos incluir el síndrome psiquiátrico. Dentro de los descritos, destacaremos ansiedad con reacciones de pánico/temor, depresión y dependencia. Interfiere de forma notable el nivel sociocultural del individuo; los individuos con bajo nivel sociocultural e intelectual pueden generar estados de hiperalerta, psicosis de dependencia con menor tolerancia y aceptación del proceso, por el contrario. individuos con un alto nivel sociocultural e intelectual pueden desarrollar situaciones de hipervigilancia e hipocondría, por lo que la tolerancia y aceptación del proceso difiere en este grupo.

Diagnóstico de enfermería:

- Temor (00148).
- Afrontamiento inefectivo (00069).
- Deterioro de adaptación (00070).

NIC:

- Reducción de la ansiedad (5820).

NOC:

- Conocimiento del proceso terapéutico (1814).
- Autocontrol ansiedad (1402).
- Control del miedo (1404).

G. Farmacológicas

En relación a la interacciones farmacológicas, cabe destacar un grupo de fármacos que pueden afectar adversamente al funcionamiento del DAI; de todos ellos destacaremos los que afectan al umbral de estimulación, disminuyéndolo como son el sotalol y la procainamida y los que lo incrementan como la amiodarona. Consideraremos que, dada la alta incidencia y prevalencia de cardiopatía isquémica, así como disfunción ventricular izquierda en pacientes con estas patologías, el grupo de fármacos de manejo terapéutico como son IECA, AAS, dicumarínicos, diuréticos, digitálicos y betabloqueantes, no suponen ningún riesgo añadido para estos pacientes ni interacciona en el normal funcionamiento del DAI. Con respecto al tratamiento del síndrome psiquiátrico, el manejo terapéutico requiere la utilización de benzodiazepinas que, en teoría, podrían mejorar las arritmias ventriculares por su elevada actividad simpática, sin embargo los antidepresivos tricíclicos y los neurolepticos se deben utilizar con precaución, al ser proarrítmicos, teniendo especial precaución con pacientes que son tratados con antiarrítmicos.

Diagnóstico de enfermería:

- Disposición para mejorar el régimen terapéutico (00162).

NIC:

- Uso de medicamentos (2308).

NOC:

- Conocimiento de actividad prescrita (1811).

H. Mortalidad

Atendiendo al orden de publicación de estudios, estadísticas, bibliografías y trabajos realizados y acreditados de la última década recogidos por la World Heart Federation (WHF), tiene una incidencia media entre 0,7 y 3,8%, habiéndose reducido casi un 8% en el último lustro, gracias a la superespecialización de los recursos humanos, acompañada de la innovación tecnológica.

Diagnóstico de enfermería:

- Disposición para mejorar el afrontamiento (00158).

Cuidados de enfermería y educación sanitaria al alta del quirófano

Primeras recomendaciones

Terminado el implante, y antes de trasladar al paciente a su cama o camilla, es importante comunicarle la importancia que tiene la inmovilidad del brazo ipsilateral al dispositivo, así como mantener reposo en cama y en decúbito supino durante aproximadamente 24 horas, para evitar el desplazamiento del electrodo y el sangrado post-quirúrgico.

Cuidados de enfermería durante las primeras 24 horas

- Toma y registro de tensión arterial, frecuencia cardiaca y temperatura.
- Ayunas dependiendo de la sedación y anestesia.
- Administración del tratamiento médico, especialmente el antibiótico prescrito para prevenir la infección.
- Inmovilidad y reposo referidos anteriormente, para lo cual proporcionaremos la ayuda necesaria para la alimentación, higiene y eliminación.
- Disponibilidad para resolver cualquier duda del paciente o familiares.
- Mantener limpia y seca la herida quirúrgica, cambiando el apósito si fuera necesario y colocando de nuevo la compresión, que mantendremos durante 24-48 horas.

Cuidados de enfermería pasadas 24 horas del implante

La infección es una complicación grave y devastadora que requiere tratamiento antibiótico intensivo y recambio completo del sistema, con riesgo de reinfección superior al primer implante, por esto debemos prestar atención ante cualquier indicio de infección:

- a) Manteniendo y recomendando mantener la herida quirúrgica limpia y seca durante 10 días aproximadamente.
- b) Control de temperatura y fiebre.
- c) Inflamación, enrojecimiento y /o supuración.^{14,15}

El paciente puede levantarse con ayuda, pero mantendrá la inmovilidad del brazo durante 24 horas más, pasadas las cuales esta inmovilidad será relativa.

Es el momento, si no lo hemos hecho antes, de entregar el Manual del paciente portador de un DAI, recomendando que lo lean tanto los familiares como el propio paciente y que soliciten toda la información necesaria.

Recomendaciones y educación sanitaria (alta hospitalaria)

El Manual de paciente tiene al final un formulario que, una vez relleno con los datos del dispositivo, así como con los del propio paciente, deberá enviar a la Sociedad Española de Cardiología para que le envíen su tarjeta identificativa de portador de DAI.

Recomendaremos al paciente que lleve siempre consigo un informe clínico completo, tanto de su patología general como cardiaca, así como un informe del implante del DAI, en el que consten los datos del mismo, los parámetros medidos durante el implante y con los que queda programado.⁴

Es importante que el paciente conozca las sensaciones que puede percibir cuando el desfibrilador inicie una terapia, ya sea mediante estimulación o choque, debe saber que en el primer caso puede notar que el corazón se acelera a una frecuencia muy rápida, y en el caso de choque o descarga eléctrica la sensación es de un golpe fuerte en el pecho, pero así mismo debe saber que aunque sean desagradables, le salvarán la vida.

Algunos pacientes requieren atención psicológica, tanto por la inseguridad del buen funcionamiento del DAI como por la espera de un choque eléctrico. Es importante nuestro apoyo e información como enfermeras.

El paciente se irá de alta con fecha para su primera revisión, que será entre las 4-6 semanas después del implante.

Seguirá vigilando posibles signos de infección y acudirá a la consulta ante la aparición de cualquiera de ellos (fiebre sin causa justificada, inflamación, enrojecimiento o supuración de la herida quirúrgica).

Hasta que no pase la primera revisión, y siempre que su médico lo autorice, no realizará ejercicio físico, no realizará movimientos bruscos con el brazo ipsolateral al implante y no cargará pesos superiores a 5 kilos.

Cuando comience la actividad física lo hará acompañado, evitando deportes en los que puedan golpearse; si son cazadores, apoyarán la culata de la escopeta en el hombro contralateral al implante, todo ello con el fin de no dañar el dispositivo y evitar consecuencias posteriores.

Es preferible las primeras semanas evitar situaciones de riesgo estando solo en casa, como es subirse a una escalera, ducharse...

Cuando un paciente portador de desfibrilador viaje en avión, es recomendable que utilice su tarjeta de portador de DAI, para evitar pasar por el arco detector, evitarán también el detector manual, ya que puede interferir en el funcionamiento de dispositivo.

Los pacientes portadores de DAI deben tener una serie de cuidados con las interferencias producidas por campos electromagnéticos que nos rodean en la vida diaria. (ver capítulo 16: Interferencias electromagnéticas sobre los dispositivos implantables).

Las restricciones en la conducción de automóviles son de aproximadamente 6 meses para pacientes con desfibrilador por prevención secundaria. Se recomienda que la conducción comercial sea prohibida de forma permanente.³

Recomendaciones para que el paciente acuda a consulta antes de lo establecido

- Haber recibido varios choques consecutivos.
- Sufrir descargas con frecuencia.
- Después del primer choque.
- Si tiene fiebre o signos de infección de la herida quirúrgica.
- Si empeora su situación clínica.
- Cuando oiga señales acústicas procedentes del desfibrilador.^{1,16}

Bibliografía

1. González Rebollo JM, Hernández Madrid A, Moro Serrano C. El desfibrilador automático implantable. *Monocardio*. 2004;6(1):26-40. Disponible en: www.castellanacardio.com/web/archivos/Monocardio_0401_04.pdf Consulta: 25 marzo 2010.

2. Marin-Huerta E, Rayo I, Novo L, Lozano F. Implantación pectoral del desfibrilador automático. *Monocardio* (número monográfico). 1998: 61-68.
3. Pérez-Villacastín J, Carmona Salinas JR, Hernández Madrid A, Marín Huerta E, Merino Llorens JL, Ormaetxe Merodio J, Moya i Mitjans A. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre el desfibrilador automático implantable. *Rev Esp Cardiol*. 1999;52(12):1083-1104. Disponible en: www.revespcardiol.org/cardio/ctl_servlet?_f=40&ident=7 Consulta: 25 marzo 2010.
4. Peinado Peinado R, González Torrecilla E, Ormaetxea J; Álvarez M. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. IV Informe Oficial del Grupo de Trabajo de Desfibrilador Automático Implantable de la Sociedad Española de Cardiología (2007). *Rev Esp Cardiol*. 2008;61(11):1191-1203. Disponible en: www.revespcardiol.org/cardio/ctl_servlet?_f=40&ident=13127850 Consulta: 25 marzo 2010.
5. Vázquez Chozas JM, Muñoz González A. El proceso de atención de enfermería: Teoría y práctica. 2.ª edición. Alcalá de Guadaíra (Sevilla): Mad; 2008.
6. Anguera Camás J, Miró Meda JM, Ninot Sugranyes S, Sabaté de la Cruz X. Prevención y manejo de las infecciones relacionadas con marcapasos. En: Mont i Girbau L, Martínez-Ferrer J. Avances recientes en estimulación cardiaca. Barcelona: ICG Marge; 2009: 187-202.
7. Porres Aracama JM. Desfibrilador automático implantable. Indicaciones, implantación y programación. Seguimiento del desfibrilador automático. En: García Urrea F, Porres Aracama JM (eds.). Práctica clínica en electrofisiología, marcapasos y desfibrilador automático. 2.ª ed. San Sebastián: Edición de los autores (Imprenta Ceregui); 2005: 337-380.
8. Ausina Ruiz V, Moreno Guillén S (eds.). Tratado SEIMC de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2005: 197-210, 211-223, 1315-1325, 1327-1335.
9. Manual de enfermería y responsabilidad de actuación en PCR. Madrid: Escuela Militar de Sanidad (EMISAN), Ministerio de Defensa de España; 2008.
10. Sanromán Junquera M. Localización de arritmias mediante digitalización automática y procesado de electrogramas intracardiacos. Proyecto fin de carrera. Fuenlabrada (Madrid): Escuela Técnica Superior de Telecomunicaciones (Universidad Rey Juan Carlos); 2009. Disponible en (1): http://eciencia.urjc.es/dspace/bitstream/10115/2625/1/PFC_MargaritaSanroman.pdf. Disponible en (2): <http://hdl.handle.net/10115/2625> Consulta: 25 marzo 2010.
11. Esteban M, Garrido JM, Gomera F, González L, Lara J, Abdallah A, Santalla A, López Checa S, Moreno T. Complicaciones hemorrágicas en la implantación de sistemas de electroestimulación. Granada: Hospital Universitario Virgen de las Nieves; 2007.
12. García Bolao I. Minimizando las complicaciones. En mesa redonda: Morell S, Barrera A (moderadores). DAI: El lado oscuro (19 marzo 2009). VIII Reunión Anual de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (SEC). Las Palmas de Gran Canaria: SEC; 2009. Disponible en [vídeo en línea]: <http://profesionales.secardiologia.es/cardio-expert/cardio-tv/webcasts/1514-dai-el-lado-oscuro-minimizando-complicaciones.html> Consulta: 25 marzo 2010.
13. Navarro-Martínez J, Barrera E, Trillo L, Martí J, Delclos J, Escolano F. Fallo en el funcionamiento de un desfibrilador automático implantable durante su colocación ocasionado por un neumotórax. *Rev Esp Anestesiología y Reanimación*. 2002;49(5):268-271. Disponible en: www.sedar.es/restringido/2002/n5_2002/268-271.pdf Consulta: 25 marzo 2010.
14. Grupo de Trabajo de Desfibrilador Implantable de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología. Vivir con un DAI. Manual del paciente (desfibrilador automático implantable). Madrid: Sección de Electrofisiología y Arritmias, Sociedad Española de Cardiología; 2002: 61 pp. Disponible en: www.enfermeriaencardiologia.com/grupos/electrofisiologia/marcapasos/LibroDAI.pdf Consulta: 25 marzo 2010.
15. Pérez-Villacastín J (ed.). Arritmias: Manejo práctico. Madrid: Acción Médica; 2007: 437-438, 495-529.
16. Herbst MC, Sanders WE. Marcapasos y desfibriladores cardiacos. En: Runge MS, Ohman M. *Netter Cardiología*. Barcelona: Elsevier-Masson; 2006: 248-257.