

# 13

## CARDIOVERSIÓN

*M<sup>a</sup> Montserrat Seoane Bello.*



### 13.1 Introducción

La cardioversión es una técnica ampliamente difundida para restaurar el ritmo sinusal, debido a su eficacia y seguridad tomando las precauciones necesarias. Sin embargo, no está exenta de complicaciones, que justifican una adecuada preparación del personal de enfermería que va a tomar parte en su ejecución.

El objetivo de este capítulo, es dar a conocer a los profesionales de enfermería, las particularidades de esta técnica habitual en nuestro trabajo diario.

En líneas generales, la cardioversión es un método utilizado para revertir un ritmo cardíaco anormal y rápido, a ritmo sinusal (RS). En función del mecanismo utilizado para llevarla a cabo, se pueden establecer dos tipos de cardioversión:

- Cardioversión farmacológica (CVF): con medicamentos antiarrítmicos.
- Cardioversión eléctrica (CVE): mediante una descarga eléctrica.

### Cardioversión farmacológica

La CVF es el tratamiento de primera elección en algunas arritmias. En ocasiones, los fármacos antiarrítmicos pueden restablecer por sí solos el ritmo sinusal, sin necesidad de realizar una CVE.

## Cardioversión eléctrica

Según la forma de aplicación de la descarga eléctrica podemos diferenciar:

- **CVE interna o intracardiaca.** La electricidad se suministra de forma directa en el corazón. Este tipo de cardioversión se puede realizar de diferentes formas:
  - A través de un dispositivo implantado para el tratamiento de arritmias (DAI).
  - Durante una cirugía cardiaca.
  - Mediante un estudio electrofisiológico (EEF).

Actualmente, gracias a la alta eficacia de los desfibriladores bifásicos, la utilización de la CVE interna ha disminuido notablemente, con excepción de los pacientes portadores de DAI.

- **CVE externa o transtorácica (CVE).** La corriente eléctrica es administrada a través de la pared del tórax, por medio de palas o electrodos adhesivos (parches). Hoy en día, es el método estándar de CVE, por lo tanto, en el que nos centraremos a lo largo de este capítulo.

## 13.2 Indicaciones y contraindicaciones

### 13.2.1. Indicaciones

- **De forma urgente.** Cuando existe un ritmo que amenaza la vida del paciente, produciendo inestabilidad hemodinámica.

Si además, la frecuencia ventricular que acompaña a la arritmia a cardiovertir es superior a 150 latidos por minuto, la American Heart Association (AHA) recomienda la cardioversión inmediata en:

- Taquicardia supraventricular mal tolerada por el paciente. Esta arritmia cuando es bien tolerada revierte frecuentemente con maniobras vagales. Si la arritmia es mal tolerada y se acompaña de signos de deterioro hemodinámico, se debe interrumpir mediante la administración de adenosina intravenosa (CVF de elección) o bien mediante CVE<sup>1</sup>.
  - Taquicardia ventricular con pulso que provoque deterioro hemodinámico.
  - Fibrilación auricular con frecuencia ventricular rápida e irregular que cause trastorno hemodinámico.
- **De forma programada o electiva.** La CVE puede demorarse en el tiempo si no existe compromiso vital. La finalidad es restaurar el RS y mejorar la función cardiaca. La CVE programada es un procedimiento seguro y efectivo, para restaurar el ritmo sinusal en pacientes preparados adecuadamente<sup>2</sup>. Las arritmias más frecuentemente tratadas son:

- Flutter auricular persistente (el tratamiento de elección sería la ablación).
- Fibrilación auricular (FA): la CVE permite la reversión a ritmo sinusal con una frecuencia superior a la de los fármacos antiarrítmicos aislados o combinados. Se realiza en pacientes con FA persistente sintomáticos o bien con FA de reciente aparición para acelerar el paso a ritmo sinusal.

El procedimiento de la CVE es igual, tanto si se realiza de forma urgente como de forma programada.

### 13.2.2. Contraindicaciones

- Taquicardias de inicio y fin espontáneas, que no produzcan inestabilidad hemodinámica.
- FA con múltiples recurrencias tras varias cardioversiones, a pesar de tratamientos farmacológicos profilácticos.
- FA crónica de más de 2 años de evolución.
- Presencia de intoxicación digitalica (puesto que la arritmia puede degenerar en asistolia o taquicardia ventricular).
- Desequilibrio electrolítico (contraindicación relativa). Presencia de hipopotase-mia (por el riesgo de inducir arritmias).

## 13.3 Aspectos técnicos y progresos

### 13.3.1. Mecanismo de actuación

La cardioversión sigue el mismo principio que la desfibrilación, sólo que el aparato (figura 1) incorpora el análisis del ritmo del paciente e identifica el complejo QRS del electrocardiograma, principalmente la onda R.

- Consiste en la aplicación de una descarga de corriente eléctrica continua en el tórax del paciente, de muy alta energía y breve duración, con la finalidad de interrumpir una actividad eléctrica anormal. Esta descarga se administra de forma **SINCRONIZADA con la onda R** (durante la sístole). El objetivo es evitar que la



Figura 1. Desfibrilador.

descarga coincide con la repolarización ventricular (onda T) que puede causar una Fibrilación o Taquicardia ventricular.

- No se debe confundir la CVE con la **DESFIBRILACIÓN**, que consiste en el paso de una corriente eléctrica continua **NO SINCRONIZADA** con ninguna onda del ECG, ya que no existe un ritmo organizado.

### 13.3.2. CVE electiva ambulatoria en la FA. Consideraciones especiales

Una de las técnicas que se realiza con mayor frecuencia en el laboratorio de electrofisiología es la CVE electiva ambulatoria en pacientes con FA persistente. La evidencia científica actual avala la CVE ambulatoria en la FA como una técnica segura y eficaz<sup>3</sup>.

Se puede realizar de forma ambulatoria en pacientes hemodinámicamente estables, que no tengan una cardiopatía grave subyacente. Es preciso realizar una monitorización de ECG y hemodinámica, durante al menos 3 horas después del procedimiento, antes que el paciente abandone el hospital<sup>4</sup>.

El riesgo de accidente cerebro vascular (ACV) por embolismo es muy similar en la FA y el flutter; por lo que la tromboprolifaxis se aplica igual en ambos casos.

Para reducir este riesgo, es obligatoria la anticoagulación adecuada 3 semanas antes de una CVE programada (en la FA de más de 48 horas o de duración desconocida). Posteriormente, el tratamiento debe continuarse durante un mínimo de 4 semanas, debido al riesgo de tromboembolia tras el procedimiento (figura 2). En pacientes con factores de riesgo de ACV o recurrencia de FA, el tratamiento con anticoagulante debe continuarse durante toda la vida (independientemente que mantenga aparentemente el RS).

La realización de un ecocardiograma transesofágico (ETE) puede descartar la existencia de trombos intracardiacos, siendo útil en aquellos casos en los que existe dificultad para conseguir adecuados niveles de anticoagulación o se desconoce si se ha conseguido.

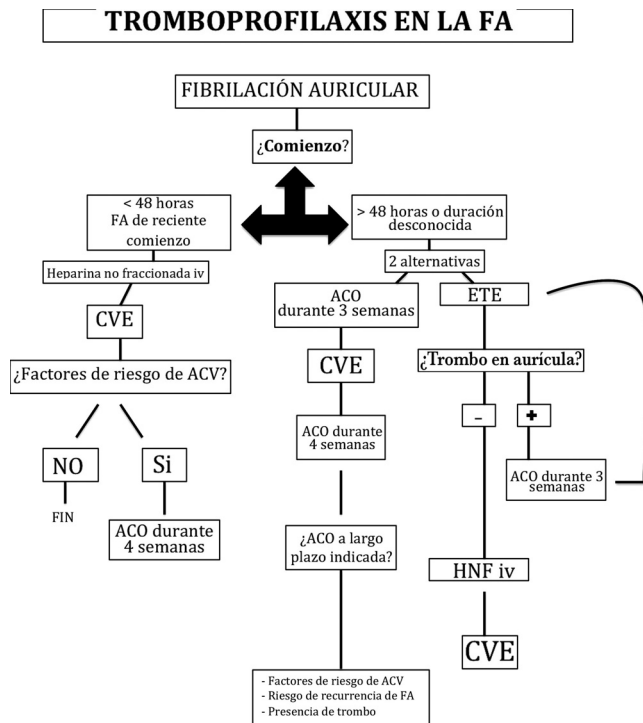


Figura 2. Tromboprolifaxis en la FA.

### 13.3.3. Eficacia de la CVE en la FA

La probabilidad de éxito de la CVE es variable y oscila entre el 67-94 %. Existen una serie de factores que modifican estas probabilidades de éxito. Estos factores pueden resumirse en factores derivados de la técnica e individuales de cada individuo a tratar.

#### 1. **Factores derivados de la técnica**

La aplicación de una técnica correcta aumenta el porcentaje de éxito de la CVE.

##### 1.1 Según los electrodos (posición, tamaño y material).

- **Posición:** Actualmente se utilizan dos posiciones para la colocación de los electrodos: **anterolateral/anteroposterior** (figura 3).

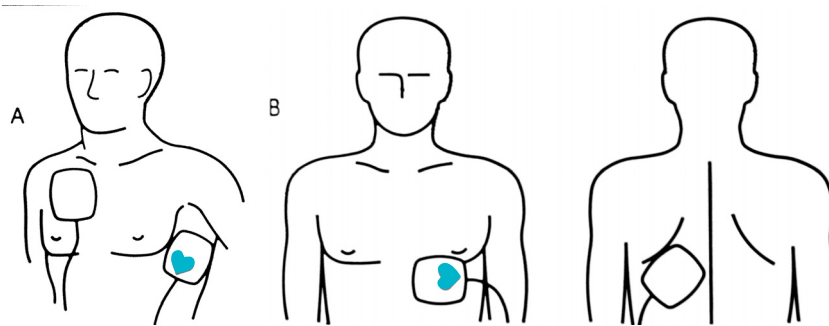


Figura 3. Posición parches de desfibrilación.

Algunos estudios avalan la posición anteroposterior como más efectiva en la FA. Sin embargo, la mayoría han sido incapaces de demostrar una ventaja clara, por lo que se admiten ambas posiciones. Otros estudios, sugieren que usando un desfibrilador bifásico<sup>5</sup>, no tendría tanta relevancia la posición de los electrodos respecto a la eficacia de la CVE. En algunos pacientes, puede ser efectiva sólo una de las posiciones. Si las descargas iniciales no son capaces de revertir la arritmia, los electrodos deben ser recolocados en la posición alternativa, para repetir el intento de CVE<sup>6</sup>. En las mujeres se deben evitar colocar los parches/palas sobre el tejido mamario.

- **Tamaño:** El tamaño óptimo de los electrodos es de 8 a 12 cm.
- **Material:** Palas/electrodos autoadhesivos.

En las últimas guías del ERC 2010, se recomienda la utilización de electrodos autoadhesivos frente a las palas, reportan mayores ventajas prácticas y son descritas como más seguras y eficaces. La AHA señala que en los desfibriladores bifásicos, ambas alternativas son válidas. Sin embargo, en el caso de la CVE de la FA con desfibrilador monofásico, recomienda el uso de los parches sobre las palas<sup>7</sup>.

### 1.2 Forma de onda de energía utilizada: Bifásica / Monofásica.

Se recomienda el uso de **desfibriladores externos bifásicos** en la CVE electiva de la FA, ofrecen un mayor porcentaje de éxito tras la primera descarga, menores requerimientos energéticos y, por lo tanto, menor riesgo y severidad en las quemaduras cutáneas.

### 1.3 Cantidad de energía suministrada: Dependerá de la arritmia a tratar y del tipo de onda de energía empleada (figura 4).

ARRITMIA	MONOFÁSICO	BIFÁSICO
FA	200	120 a 150
FLUTTER/ TPSV	100	70-120
TV CON PULSO	200	120-150

Figura 4. Energías iniciales recomendadas.

Según las recomendaciones del ERC 2010, con un desfibrilador bifásico en la FA se recomienda una energía inicial de 120 a 150 Julios. Si tras la primera descarga la arritmia no revierte, se irá aumentando la energía de forma progresiva.

### 1.4 Voltaje de los condensadores.

## 2. Factores individuales de cada individuo a tratar

### 2.1 Impedancia transtorácica: Resistencia al paso de la corriente que ofrece el tórax.

La densidad de corriente que llega efectivamente al miocardio, es inversamente proporcional a la impedancia de los tejidos que se interponen entre el músculo cardíaco y los electrodos. La probabilidad de éxito de la CVE disminuye con una alta impedancia y una baja energía (impedancia media: 70-80 ohmios en adultos). La impedancia torácica es variable en función de:

- Tamaño y composición de los electrodos.
- Contacto entre los electrodos y la piel.
- Presión de los electrodos contra el cuerpo: en caso de utilizar palas, hay que aplicarlas fuertemente contra el tórax.
- Rasurado de vello: el vello empobrece el contacto de los electrodos con la piel y posibilita que quede aire atrapado, favoreciendo la formación de arcos voltaicos y quemaduras.
- Las palas sin gel, aumentan la impedancia y por lo tanto, reducen las probabilidades de éxito, además de producir quemaduras importantes. Un exceso de gel, puede extenderse entre las palas favoreciendo la formación de arcos voltaicos. En su lugar, se deben utilizar placas desechables de gel con las palas metálicas tradicionales o bien electrodos autoadhesivos que llevan el gel incorporado.

- Distancia entre los electrodos.
- Superficie corporal: a mayor superficie corporal mayor impedancia.
- Fase del ciclo respiratorio. Es recomendable suministrar la descarga al final de la espiración, ya que hay menor cantidad de tejido pulmonar entre la pared costal y corazón y por lo tanto, menor impedancia.
- Número de descargas administradas y tiempo entre ellas.

**2.2 Estado clínico general del paciente:** Enfermedad cardiaca de base, presencia de cardiopatía estructural, etc.

### 2.3 Tipo de Arritmia.

**2.4 Duración de la arritmia:** La duración es un predictor adverso de la eficacia, aunque en la práctica diaria no se manejan periodos largos de tiempo, el porcentaje de éxito es del 90 % cuando la FA lleva instaurada menos de 1 año, respecto a un 50% cuando ha estado presente durante más de 5 años.

#### 13.3.4. A tener en cuenta

- En pacientes portadores de marcapasos permanentes o DAI, la descarga eléctrica puede dañar el generador, el sistema de conducción o el tejido miocárdico causando una disfunción del dispositivo. El extremo del electrodo tiene que estar, al menos, a 8-12 cm del generador del marcapasos o DAI y se recomienda la posición anteroposterior. La primera descarga debe realizarse con la mínima cantidad de energía recomendada (dependerá de la arritmia a tratar). Las descargas bifásicas son preferibles porque requieren menor energía. En los pacientes portadores de DAI es recomendable además la desactivación de las terapias antes de la descarga, siempre que se pueda. Después de la CVE, los dispositivos deben ser interrogados y evaluados para asegurar su buen funcionamiento<sup>4</sup>.
- Los parches transdérmicos pueden empobrecer el contacto con la superficie cutánea, favoreciendo la formación de arcos voltaicos y quemaduras, si colocamos el electrodo o la pala encima del parche durante la descarga. Se recomienda retirarlos y limpiar bien la piel antes de aplicarla<sup>6</sup>.
- Antiarrítmicos: se suelen pautar fármacos antiarrítmicos 24-48 horas antes del procedimiento para evitar la recurrencia precoz de la FA, pudiendo llegar a restablecer por si solos el RS. Estos fármacos pueden aumentar las probabilidades de éxito de la CVE y reducir la energía necesaria.

#### Recursos Materiales y humanos

- Recursos humanos: 2 enfermeros/as, 1 cardiólogo, 1 auxiliar de enfermería.
- Recursos materiales:

1. Material para monitorización del paciente.
  - Desfibrilador (de elección bifásico), con pulsioxímetro, tensiómetro y registro electrocardiográfico de 12 derivaciones.
  - Palas autoadhesivas desechables/ palas tradicionales.
  - Electrodo con gel para registro del ECG.
2. Fármacos y material para administración I.V:
  - Equipo para canalización de vía intravenosa.
  - Fármacos: Variable según protocolo de la unidad:
    - Sedantes (Benzodiacepinas): Midazolam (acción ultra corta, vida media < 5 horas, dosis: 0,1 mg/kg I.V). Diazepam (acción larga, vida media > 40 horas, dosis: 0,2-0,5 mg/kg I.V). Flumazenilo (antagonista competitivo de las benzodiacepinas, dosis: 0,3 mg I.V c/30 sg, hasta un máximo de 2 mg).
    - Etomidato: Dosis 0,3 mg/Kg IV.
    - Propofol: Dosis 0,5-1 mg/Kg en inyección lenta.
    - Analgésicos opiáceos: Morfina (dosis: 0,1-0,15 mg/kg I.V). Fentanilo (dosis: 0,05-0,1 mg IV (1-2 ml). Naloxona (antagonista puro, dosis: 0,2-0,4 mg I.V c/2-3 min. según respuesta).
  - Suero fisiológico al 0,9 % para mantener la permeabilidad de la vía venosa.
  - Crema para quemaduras (sulfadiazina de plata).
3. Carro de paradas, prestando especial atención a :
  - Kit de intubación (laringoscopio, tubo endotraqueal de varios calibres, fiador, etc).
  - Bolsa balón autohinchable (Ambú®).
  - Cánulas de Guedel de diferentes tamaños.
  - Toma de aspiración (comprobación de vacío, cánulas para aspiración, etc.).
  - Material para la administración de oxigenoterapia: toma de oxígeno, mascarilla con reservorio/mascarilla efecto ventury, gafas nasales.

### 13.4 Cuidados de enfermería previos al procedimiento: información, valoración inicial y preparación del paciente

- Recepción del paciente en la sala de espera.
- Valorar su nivel de conocimientos previos sobre el procedimiento, comprobando su comprensión acerca del mismo.



- Fomentar que exprese sus dudas para intentar resolverlas. Todo esto contribuye a mejorar su comprensión sobre el procedimiento, favoreciendo:
  - La disminución de la ansiedad.
  - Una relación de confianza entre el profesional y el paciente.
  - Una mayor colaboración por su parte.
- Comprobar que dispone de consentimiento informado firmado.
- Registrar las constantes vitales basales.
- Confirmar la persistencia de la arritmia a tratar, mediante un registro del ECG de 12 derivaciones, o bien con una tira de ritmo.
- Analítica reciente, con bioquímica e INR (debe estar entre 2 y 3) y comprobar la adecuada anticoagulación en las semanas previas al procedimiento.
- Debe estar en ayunas, al menos 6 horas.
- Canalizar vía venosa.
- Retirar las prótesis (especial atención a prótesis dentales), maquillaje (esmalte de uñas), así como los objetos metálicos (joyas, relojes, etc.). Estos últimos podrían ocasionar quemaduras.
- Revisión de posibles alergias (medicamentosas y a alimentos).
- Pesar al paciente para el cálculo adecuado de las dosis farmacológicas.

### 13.5 Cuidados de enfermería durante la cardioversión

La preparación del paciente para CVE es fácil de realizar, pero la práctica de la técnica debe llevarla a cabo un profesional formado y preparado adecuadamente, y siempre con un médico presente.

Cuidados:

- Colocar al paciente en decúbito supino y desnudo de cintura para arriba.
- Explicarle que se va a dormir y sensaciones que pueda tener.
- Comprobar la permeabilidad del acceso venoso y mantener la vía con una perfusión de suero fisiológico al 0,9%.
- Monitorizar al paciente con el monitor-desfibrilador, seleccionando la derivación electrocardiográfica que muestre la onda R de mayor amplitud (mayor voltaje), que permita detectar correctamente al desfibrilador de forma SINC (sincronizado).
- Constatar la persistencia de la arritmia.
- **Activar el modo SINC** y comprobar que el monitor detecta correctamente todos los latidos del paciente (flecha sobre el QRS). En caso de duda

o ausencia de detección, cambiar la derivación, y/o el voltaje o incluso, cambiar la posición de los electrodos cutáneos.

- Registrar los signos vitales: TA, FC y saturación de oxígeno durante todo el procedimiento, es esencial la monitorización continua del paciente, para detectar de forma precoz posibles complicaciones.
- En pacientes portadores de MP o DAI tener en cuenta las recomendaciones del apartado 13.3.4.
- Colocar los electrodos autoadhesivos desechables conectados al desfibrilador en cualquiera de las posiciones descritas anteriormente.
- Administrar oxígeno con mascarilla al 50% unos segundos antes de sedarlo, para aumentar la oxigenación de la sangre.
- Bajar la cabecera de la cama y retirar la almohadilla, para favorecer las maniobras de ventilación.
- El choque externo es doloroso y desagradable, por lo que bajo indicación médica (o según el protocolo de la unidad) se iniciará la sedación.
- Antes de administrar la descarga:
  - Comprobar que el paciente está perfectamente sedado.
  - Elegir la energía de descarga (según arritmia a tratar).
  - **Revisar modo SINC SIEMPRE** (última comprobación).
  - Apretar el botón de carga.
  - **Avisar de la descarga** y comprobar que el área alrededor del paciente está despejada y que nadie está en contacto con él.
  - Interrumpir la administración de oxígeno momentáneamente durante el choque, alejándolo al menos un metro del pecho del paciente.
- Administrar la descarga con la energía seleccionada (apretando el botón en el monitor o simultáneamente en ambas palas), en caso de usar palas presionarlas fuertemente sobre el tórax y si es posible, realizarla durante la espiración.
- Tras la administración de la descarga: **comprobar el ritmo del paciente.**
- Si la arritmia persiste, se repite a máxima energía, hasta un máximo de tres descargas, separadas por un tiempo de 2-3 minutos.

### 13.5.1 Posibles complicaciones

La tasa de complicaciones es inferior al 5%. La mayoría de las complicaciones son autolimitadas, como por ejemplo, cambios transitorios en el ECG (segmento ST y cambios en la onda T) o relativamente benignas (quemaduras superficiales). Sin embargo, pueden existir complicaciones graves que amenacen la vida del paciente tales como: arritmias (especialmente en casos de intoxicación digitalica, hipopotasemia o sincronización inadecuada), bradicardias extremas, tromboembolismos, ede-

ma pulmonar, necrosis miocárdica y riesgos propios de la sedación/anestesia (hipotensión, hipoxemia, etc.).

La incidencia de tromboembolismo varía, pero existe un mínimo riesgo (menos del 1%) de producir embolia a pesar de tomar todas las precauciones pertinentes<sup>8</sup>.

Tras una CVE es frecuente la aparición de quemaduras cutáneas (20-25%). Su aparición se relaciona con una técnica inadecuada<sup>9</sup>. El riesgo de quemaduras es menor con el uso de desfibriladores bifásicos y palas geladas<sup>10</sup>. El uso profiláctico de una crema de esteroides o ibuprofeno tópico previo a la CVE, puede reducir la severidad y la incidencia de las quemaduras<sup>11</sup>.

### 13.5.2 Cuidados de enfermería posteriores a la cardioversión

- Valorar las constantes vitales, respiración y presencia de arritmias hasta que el paciente se recupere totalmente.
- La asistencia de la ventilación continuará hasta observar que despierta y respira adecuadamente.
- Vigilar el nivel de conciencia tras la sedación y detectar posibles reacciones adversas.
- Realizar un ECG para registrar el ritmo cardiaco.
- Tratamiento de las quemaduras cutáneas si las hubiera, aplicando la crema de sulfadiazina de plata.
- Si el paciente es portador de MP o DAI: interrogar y reprogramar.
- Registrar todo el procedimiento en los registros de enfermería de la unidad. Una vez decidida el alta, retirar oxigenoterapia, vía periférica y monitorización.
- Comprobar los conocimientos del paciente sobre el tratamiento y las recomendaciones a seguir al alta hospitalaria.

### 13.5.3 Educación sanitaria. Recomendaciones al alta

- El procedimiento se ha realizado bajo sedación profunda, por lo que no debe conducir vehículos o manejar maquinaria potencialmente peligrosa, al menos durante las seis horas posteriores a su finalización.
- Como la arritmia puede reaparecer, el paciente debe evitar las causas que la puedan precipitar, como la ingesta de alcohol o excitantes (café, tabaco, té, etc.), se le recomendará que evite su consumo.
- Reforzar la importancia en la toma de anticoagulantes durante el tiempo prescrito. Y debe continuar con el mismo tratamiento hasta la consulta con su cardiólogo.
- Si se han producido quemaduras, deberá aplicarse una crema emoliente o crema para quemaduras, como la sulfadiazina argéntica. Las molestias pueden durar 2 ó 3 días y suelen ser leves.
- Debe acudir a su cardiólogo para revisión.

## RESUMEN

- Método utilizado para revertir un ritmo cardíaco anormal a ritmo sinusal. La cardioversión se puede realizar con fármacos (CVF) o bien mediante una descarga eléctrica (CVE). La CVE externa o transtorácica es actualmente el método estándar.
- Mecanismo de actuación. Aplicación de una descarga de corriente continua en el tórax del paciente, capaz de interrumpir una actividad eléctrica anormal. Esta descarga se administra de forma **SINCRONIZADA** con la onda R (durante la sístole). Objetivo: evitar que la descarga coincida con la repolarización ventricular (onda T) pudiendo causar una fibrilación o taquicardia ventricular.
- Tipos de CVE según la urgencia de la demanda: CVE Urgente/CVE programada o electiva.
- CVE electiva ambulatoria de la FA: Es uno de los procedimientos que se realiza con mayor frecuencia en el laboratorio de EEF.

Recomendaciones técnicas		Factores individuales a tener en cuenta
<ul style="list-style-type: none"> <li>★ <b>Material:</b> palas/electrodos autoadhesivos.</li> <li>★ <b>Posición:</b> Son válidas las posiciones anterolateral / anteroposterior.</li> <li>★ <b>Tamaño de las palas:</b> de 8 a 12 cm.</li> <li>★ <b>Forma de onda de energía utilizada:</b> Bifásica.</li> <li>★ <b>Cantidad de energía suministrada:</b></li> </ul>		<p><b>Impedancia transtorácica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar el contacto de los electrodos contra la piel:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Presionar las palas fuertemente contra el tórax.</li> <li>○ Considerar el rasurado del vello.</li> <li>○ Utilizar gel conductor.</li> <li>○ Suministrar la descarga al final de la espiración.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Estado clínico general del paciente.</b>  <b>Duración de la arritmia:</b> CRONICIDAD.  <b>Tipo de Arritmia.</b></p>
<b>Onda Bifásica</b>		
<b>E. inicial</b>	<b>120 a 150 J</b>	
<b>Descargas siguientes</b>	Aplicar la energía de forma progresiva.	

**Puntos a recordar:**

- ✓ Pacientes portadores de marcapasos /DAI: requieren precauciones especiales.
- ✓ Considerar tromboprofilaxis pre y post cardioversión. INR debe estar entre 2 y 3.
- ✓ Intoxicación digitalica.- Contraindicación absoluta para realizar una CVE.
- ✓ Sedar adecuadamente al paciente antes de la CVE. La descarga eléctrica es dolorosa.
- ✓ Activar la opción sincrónica (modo SINC) SIEMPRE, antes de la CVE.
- ✓ Las quemaduras se relacionan con la aplicación de una mala técnica. Son prevenibles y por lo tanto, evitables.

## 13.6 Bibliografía

1. Almendral J, Castellanos E y Ortiz M. Taquicardias paroxísticas supraventriculares y síndromes de preexcitación. *Rev Esp Cardiol.* 2012; 65(5):456-69. Disponible en: [www.revespcardiol.org/es/pdf/90123832/S300/](http://www.revespcardiol.org/es/pdf/90123832/S300/). Consulta: 14 enero 2013.
2. Adgey AA y Walhs SJ. Theory and practice of defibrillation: (1) Atrial fibrillation and DC Conversion. *Heart.* 2004; 90 (12): 1493-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1768579/>. Consulta: 14 enero 2013.
3. Yee BH, Curry EP. Elective cardioversion: a estándar for patient care. *Crit Care Nurse.* 1985; 5(3):11-9.
4. Camm AJ *et al.* Guías de práctica clínica para el manejo de la fibrilación auricular. *Rev Esp Cardiol.* 2010; 63(12):1483.e1-e83. Disponible en: [www.revespcardiol.org/es/pdf/13188310/S300/](http://www.revespcardiol.org/es/pdf/13188310/S300/). Consulta: 14 enero 2013.
5. Walsh SJ, McCarty D, McClelland AJ *et al.* Impedance compensated biphasic waveforms for transthoracic cardioversión of atrial fibrillation: a multi-centre comparison of antero-apical and antero-posterior pad positions. *Eur Heart J* 2005; 26:1298-302.
6. Deakin CD, Nolan JP, Sunde K, Koster RW. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 3. Electrical Therapies: Automated External Defibrillators, Defibrillation, Cardioversion and Pacing. *Resuscitation* 2010; 81: 1293-304. Disponible en: [http://www.hcs.gr/admin/spaw/uploads/files/3%20Full\\_ERC\\_2010\\_Guidelines%20Electrical%20therapies.pdf](http://www.hcs.gr/admin/spaw/uploads/files/3%20Full_ERC_2010_Guidelines%20Electrical%20therapies.pdf). Consulta: 14 enero 2013.
7. Link MS, Atkins DL, Passman RS, Halperin HR, Samson RA, White RD, Cudnik MT *et al.* 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science. Part 6: Electrical Therapies. Automated External Defibrillators, Defibrillation, Cardioversion, and Pacing. *Circulation.* 2010; 122: S706-S19. Disponible en: [http://circ.ahajournals.org/content/122/18\\_suppl\\_3/S706.full](http://circ.ahajournals.org/content/122/18_suppl_3/S706.full). Consulta: 14 enero 2013.
8. Bjerkelund CJ, Orning OM. The efficacy of anticoagulant therapy in preventing embolism related to D.C. electrical conversion of atrial fibrillation. *Am J Cardiol.* 1969; 23(2):208-16.
9. Ambler JJ, Sado DM, Zideman DA, Deakin CD. The incidence and severity of cutaneous burns following external DC cardioversión. *Resuscitation.* 2004; 61(3):281-8.
10. Ambler JJ, Deakin CD. A randomised controlled trial of the effect of biphasic or monophasic waveform on the incidence and severity of cutaneous burns following external direct current cardioversión. *Resuscitation.* 2006; 71(3):293-300.
11. Ambler JJ, Zideman DA, Deakin CD. The effect of topical non-steroidal anti-inflammatory cream on the incidence and severity of cutaneous burns following external DC cardioversión. *Resuscitation.* 2005; 65(2):173-8.

