

# CARDIOVERSIÓN SINCRONIZADA EN URGENCIAS CON DESFIBRILADOR ZOLL

*Versión 1. Febrero de 2024*



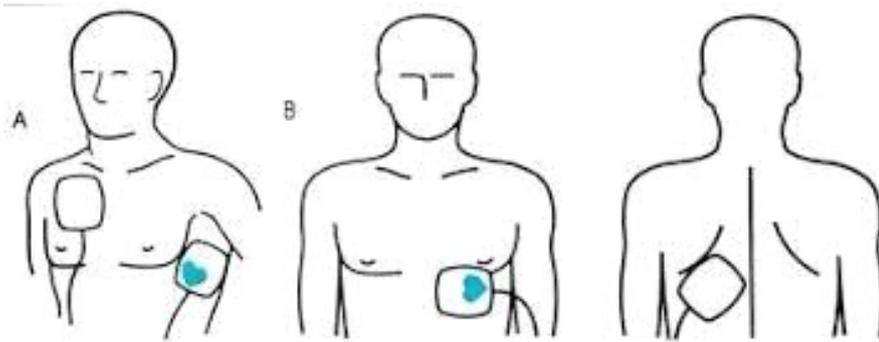
**Dr Javier Ochoa Gómez**

Coordinador de Hospitalización y Servicios Centrales del Hospital Universitario San Pedro.  
Médico de Urgencia Hospitalaria del Hospital Universitario San Pedro de Logroño.

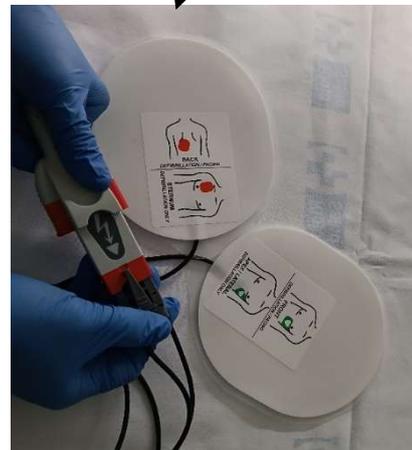
La Cardioversión eléctrica (CVE) es un procedimiento común y seguro para los pacientes de los servicios de Urgencias (SU). Se utiliza desde la década de los sesenta del pasado siglo para el tratamiento de la fibrilación auricular (FA), de otras arritmias supraventriculares y en la taquicardia ventricular con pulso, cuando esté indicado su conversión rápida a ritmo sinusal.

A continuación, se revisa el PROCEDIMIENTO PARA LA CARDIOVERSIÓN SINCRONIZADA (CVE) EN URGENCIAS (SU), utilizando el desfibrilador ZOLL disponible en el servicio:

- Una vez que el médico responsable del paciente indica la necesidad de CVE, traslade al paciente al área de Reanimación del SU.
- Compruebe el funcionamiento correcto del equipo de aspiración y la disponibilidad de todo el material de reanimación cardiopulmonar (RCP). **Es imprescindible la presencia de un médico del SU experto en el procedimiento y técnicas de RCP.**
- Averigüe si el paciente está en ayunas desde - al menos - 3-4 h. antes.
- **Compruebe que el paciente ha firmado el formulario de consentimiento y se encuentra correctamente anticoagulado. Para una CARDIOVERSIÓN URGENTE por inestabilidad hemodinámica NO es necesario el consentimiento.** En el caso de que no se pueda acreditar que el paciente estuviese correctamente anticoagulado se le debe administrar una dosis de heparina de bajo peso molecular a dosis terapéutica para su peso (enoxaparina 1 mg/kg de peso)
- Administre al paciente oxígeno por gafas nasales a 4 l./min.
- Monitorice al paciente: saturación de oxígeno, tensión arterial y ECG a través del Monitor/Desfibrilador, seleccionando la derivación II.
- Coloque al paciente los dos parche-electrodos de marcapaso/desfibrilación. Se recomiendan las posiciones infraclavicular derecha y en ápex (A) o la anteroposterior (B); **cuando se emplea energía bifásica, la primera posición es la más efectiva.** Aunque puede aplicarse la descarga a través de las palas del desfibrilador, se recomiendan los parche-electrodos para reducir la variabilidad del operador, aumentar la seguridad en caso de bradiasistolia tras la descarga y por producir menos quemadura cutánea a los pacientes.



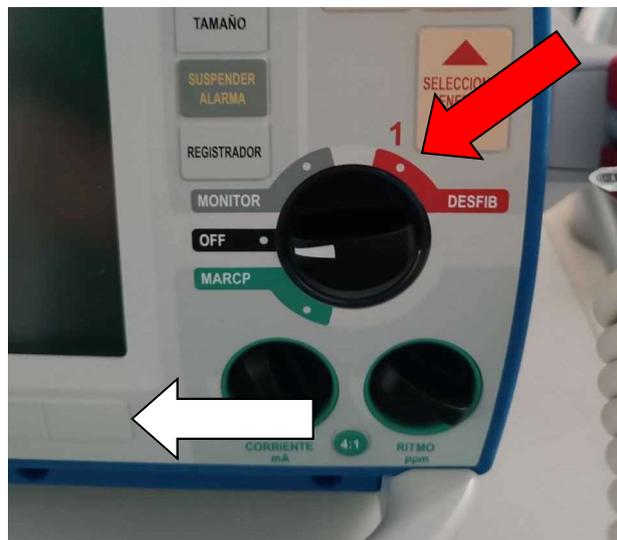
MONTAJE DEL CABLE  
PARA ELECTRODOS  
DE MP y  
CARDIOVERSIÓN



- Proceda a la sedación del paciente con midazolam, propofol, ketamina o etomidato. El fármaco más habitual en nuestro medio es el midazolam, cuya acción se neutraliza con flumazenilo IV. En determinadas circunstancias clínicas (edad avanzada, insuficiencia cardiaca, etc.), deben reducirse las dosis recomendadas. Se puede asociar fentanilo (50-100 mcg) a los sedantes. En la tabla de la página siguiente se recoge los fármacos y dosis más habituales para esta sedación.

FÁRMACO	DOSIS	PREPARACIÓN	PARA 60 Kg	PARA 80 Kg
<b>KETAMINA IM</b>	2,5 -5 mg/kg	amp. 10 mL con 50 mg/mL	3-6 mL IM	4,8 mL IM
<b>KETAMINA IV</b>	0,5 -1 mg/kg		0,6-1,2 mL	0,8 - 1,6 mL
<b>ETOMIDATO IV</b>	0,1 mg/kg	amp. 2 mg/mL	3 mL	4 mL
<b>MIDAZOLAM IV</b>	0,02 - 0,08 mg/kg	amp. 15 mg + 12 mL SSF (1 mg/mL)	1,2-5 mL	1,6 - 6,5 mL
<b>PROPOFOL IV</b>	0,5 -1 mg/kg	amp. 10 mg/mL (20 mL)	3-6 mL	4- 8 mL
<b>“KETOFOL” IV: KETA + PROPOFOL 1:1</b>	0,5 + 0,5 mg/kg	0,5 mg/kg de cada fármaco	0,6 ml + 3 mL	0,8 mL+ 4 mL

- Conecte la SINCRONIZACIÓN (SINC) del Monitor/Desfibrilador: para ello, gire la rueda grande negra a la posición señalada en rojo como “DESFIB” (flecha roja)). Pulse la tecla de la derecha de la fila bajo la pantalla para seleccionar la función SINC (flecha blanca).



- Compruebe en la pantalla que aparece una marca sobre la onda R de todos los complejos QRS, lo que indica que la sincronización de la descarga con el QRS será la correcta. A veces puede ser necesario cambiar la derivación de la monitorización para conseguir verlo correctamente.
- Seleccione el nivel de energía adecuado para la primera descarga de cardioversión: con la tecla de selección de energía (flecha verde): niveles de 100 julios de energía bifásica consiguen la cardioversión en el 68% de los casos; niveles >150J en >98%. Para el flutter auricular, son efectivas energías de 50-100 julios.



- Entre 2-3 minutos tras la administración IV de sedantes **compruebe que el nivel de la sedación es adecuado: el paciente no abre ojos a la llamada.**
- **Awise de la descarga con la orden “todos fuera” y compruebe visualmente que nadie toca al paciente o su cama.** Pulse la tecla de carga del desfibrilador en el panel (flecha amarilla). Recibirá un aviso - mediante un pitido - de que ya está lista la carga



- Pulse el botón redondo - naranja - para descarga (flecha negra). Debe mantenerlo pulsado (uno o dos segundos) hasta que se produce la descarga. Si se utilizan las palas del desfibrilador pulse los botones de descarga de las dos palas hasta que se produzca el choque eléctrico.
- **Tras la descarga, compruebe el pulso y el ritmo electrocardiográfico del paciente.**

- Una vez conseguido el ritmo sinusal, valore si es necesario administrar antagonistas de la sedación (flumazenilo/naloxona para midazolam/fentanilo, respectivamente). Puede requerirse administrar posteriormente una infusión de 3 amp. de flumazenilo en 50 ml de suero durante las 2-3 h siguientes para evitar que el paciente vuelva a dormirse.
- Obtenga un electrocardiograma completo de 12 derivaciones.
- Cuando el paciente despierte, infórmele de que la técnica ya se ha realizado y, en su caso, de si ha tenido éxito.
- Cuando tras la primera descarga persiste la arritmia inicial (FA, flutter, etc.) debe continuar el procedimiento hasta completar una serie de 3 descargas. La efectividad de la serie de 3 descargas de cardioversión sincronizada de energía bifásica (100, 150, 150 julios) es superior al 98% en nuestra casuística.
- Si tras la descarga de cardioversión se produjese una fibrilación ventricular, comprobar que está desconectado el SINC del Monitor, seleccionar una energía de 150 julios de energía bifásica y aplicar de inmediato una descarga de desfibrilación.
- El procedimiento finaliza con la información a los acompañantes del paciente, el registro del procedimiento en su historia clínica y su traslado al box de procedencia, para mantenerle 1-2 h más bajo vigilancia y monitorización ECG.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- Burdich W. Carotid sinus massage and cardioversión. En: Roberts JR, Hedges JR. Clinical procedures in Emergency Medicine. W. B. Saunders Company 1998; 173-185.
- Basic principles and technique of external electrical cardioversion and defibrillation. Knight BP. Updated jan 23 2023. En <https://www.uptodate.com/contents/basic-principles-and-technique-of-external-electrical-cardioversion-and-defibrillation/contributors>
- Carbajosa-Dalmau J, Martín A, Paredes-Arquiola L, Jacob L, Coll-Vinent B, Llorens P. Seguridad de la cardioversión de la fibrilación auricular de reciente comienzo en Urgencias. Emergencias 2019; 31: 335-40
- Muñoz-Martínez T, Castañeda-Saiz A, Vinuesa-Lozano C, et al. Estudio aleatorizado sobre la posición de electrodos en la cardioversión eléctrica electiva de la fibrilación auricular. Med Intensiva 2010; 34: 225-30