



PROTOCOLO

Terapias eléctricas en RCP: Recomendaciones 2010

García Vega J.

Complejo Hospitalario Universitario de Vigo (CHUVI), Pontevedra.

Resumen

En lo referente a la terapia eléctrica y en conceptos generales, no hay grandes diferencias entre las recomendaciones de 2010 con respecto a las previas de 2005. El ILCOR dice que el nuevo Consenso Internacional en la Ciencia con Recomendaciones de Tratamiento (CoSTR) de 2010, no contiene "diferencias mayores" o "cambios dramáticos". Hay algunas lagunas en el conocimiento debidas a la falta de un mínimo de calidad en los estudios que se han realizado y por la ausencia de estudios clínicos de gran tamaño.

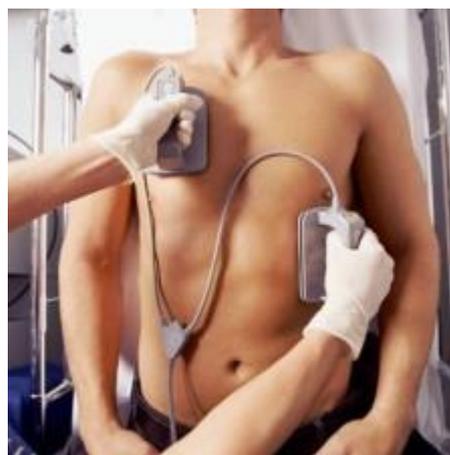
Introducción

En lo referente a la terapia eléctrica y en conceptos generales, no hay grandes diferencias entre las recomendaciones de 2010 con respecto a las previas de 2005. El ILCOR dice que el nuevo Consenso Internacional en la Ciencia con Recomendaciones de Tratamiento (CoSTR) de 2010, no contiene "diferencias mayores" o "cambios dramáticos". Hay algunas lagunas en el conocimiento debidas a la falta de un mínimo de calidad en los estudios que se han realizado y por la ausencia de estudios clínicos de gran tamaño.

Los temas fundamentales referentes a la terapia eléctrica en el marco de la PCR se agrupan en cinco categorías:

- - **Integración RCP y desfibrilación.**
- - **Interfase electrodos-paciente.**
- - **Tipos de ondas, niveles de energía y estrategias de desfibrilación.**
- - **Circunstancias especiales.**
- - **Otros temas relacionados con la desfibrilación.**

Las recomendaciones se clasifican en I, IIA, IIB, III e Indeterminada, y el nivel de evidencia científica que las respalda desde LOE 1-5.



Integración RCP y desfibrilación

En el tratamiento de la FV, fundamentalmente en el SCA, los reanimadores deben de integrar lo más rápido posible la RCP con la utilización del DEA. Para hacer una correcta asistencia, hay tres acciones principales deben de sucederse desde el primer momento: alertar al servicio de Emergencias, realizar RCP y utilizar un DEA. En el caso de que haya dos o más

reanimadores, las acciones se pueden realizar simultáneamente.

- RCP antes de la desfibrilación

El ILCOR no ha encontrado evidencia consistente para retrasar la desfibrilación en caso de PCR por FV (LOE 1-3).

La AHA recomienda comenzar a realizar la RCP y usar el desfibrilador en cuanto esté listo, incluso en paradas extrahospitalarias no presenciadas. La RCP se debe de realizar mientras se prepara el DEA (Clase I; LOE B). No obstante, se permite a equipos de SEM realizar entre 1 minuto y medio a 3 de RCP en caso de PCR extrahospitalaria no presenciada.

Para el ERC tampoco se recomienda rutinariamente hacer RCP antes de la desfibrilación. Sin embargo, en aquellos equipos que tengan este protocolo perfectamente establecido se recomienda no cambiarlo, al menos por el momento, y se permite realizar un periodo previo de RCP antes de la desfibrilación. Asumiendo que cada 5-10 segundos sin compresiones, se reducen las probabilidades de éxito de las descargas. Las pausas pre-shock deben de reducirse a menos de 5 segundos, manteniendo las compresiones mientras se carga el desfibrilador.

Interfase electrodos-paciente

La impedancia transtorácica (TTI) varía con la masa corporal, pero es de aproximadamente 70-80 Ω en adultos. El objetivo en la colocación de los electrodos en el pecho del paciente es conseguir minimizar esa TTI para que las descargas sean más eficaces. En este apartado se analizan diversos aspectos de la influencia del tipo de electrodo que se utilice y de su relación con la Impedancia Transtorácica (TTI). Sin

embargo, en el caso de las arritmias ventriculares, no se ha encontrado ninguna relación directa entre la TTI y el éxito de la descarga.

- Parches adhesivos vs palas manuales de desfibrilador

Para el ILCOR, los parches adhesivos son tan seguros y eficaces como como las palas en el caso de los desfibriladores bifásicos, tanto para desfibrilación como para cardioversión (LOE 3). En caso de cardioversión para una FA con energía monofásica, son preferibles las palas (LOE 2).

La AHA no analiza este aspecto.

El ERC otorga ciertos beneficios prácticos a los parches sobre las palas, fundamentalmente en casos de monitorización de situaciones de periparada. Los parches son más seguros al evitar que el operador este encima del paciente y pueda descargar a distancia. La TTI (y por ende la eficacia), es similar en los parches y en las palas.

- Situación de los electrodos

El ILCOR recomienda colocar los electrodos en el pecho desnudo, en posición anterior-lateral. Se aceptan como alternativas razonables las posiciones anterior-posterior y la denominada apex-posterior (LOE 5). Se matiza que en aquellas pacientes con pecho grande se deben de colocar los parches o palas laterales al pecho o debajo de él, evitando el tejido mamario. También se insiste en que los pacientes velludos hay que rasurar el pecho de la forma más eficaz y rápida posible.

Para la AHA cualquiera de las 4 posiciones es aceptable y eficaz (anterior-lateral, anterior-posterior, anterior-infraescapular izquierda, anterior-infraescapular derecha)

dependiendo de las características individuales del paciente (Clase IIa, LOE B). Sin embargo, para facilitar el aprendizaje se debe enseñar la colocación en posición anterior-lateral (Clase IIb, LOE C).

El ERC acepta también la posición lateral, en ambas líneas axilares medias (llamada posición bi-axilar). Matiza que da igual que electrodo se coloque en cada lugar y en todas las posiciones, pero los parches disminuyen la TTI cuando se colocan de forma longitudinal. También se disminuye la TTI cuando se colocan los electrodos fuera del tejido mamario femenino.

- Tamaño de los electrodos

No se ha encontrado suficiente evidencia para recomendar un tamaño concreto de los electrodos para una desfibrilación óptima, sin embargo, parece razonable que sea mayor de 8 cm de diámetro, concretamente entre 8 y 12 cm.

Estas medidas son aceptadas por el ILCOR, AHA y el ERC.

- Composición del material conductor

Aunque está demostrado que la composición del material conductor influye en la TTI, no se ha encontrado, en las revisiones del ILCOR, evidencia suficiente acerca de la composición de dicho material.

La AHA no publica diferencias en este aspecto.

El ERC recomienda la utilización de parches adhesivos de gel, en vez de las pastas sueltas o geles cuando se utilizan las palas manuales. De esta forma se evitará la producción de chispas, en caso de contactos accidentales a través del gel. Tampoco recomienda el uso de las palas directamente en la piel sin gel,

pues se aumenta la TTI, las quemaduras y la posibilidad de provocar fuego.

Tipos de ondas, niveles de energía y estrategias de desfibrilación

Los nuevos desfibriladores utilizan habitualmente energía bifásica. Aunque no está demostrado mediante estudios clínicos randomizados que los desfibriladores bifásicos salven más vidas que los monofásicos, los bifásicos son más eficaces en conseguir el éxito en la primera descarga para terminar con la FV. La energía llamada multifásica (trifásica, cuadrifásica) aún no está suficientemente estudiada en humanos y los estudios realizados con animales se han ceñido únicamente a FV de muy corta duración.

- Energía bifásica comparada con la monofásica para la desfibrilación

El ILCOR concluye que la energía bifásica es más eficaz que la monofásica para terminar con la FV (LOE 1-3). No hay suficiente evidencia para recomendar un tipo de energía bifásica en concreto. En ausencia de desfibrilador bifásico, los monofásicos son aceptables.

Para la AHA es necesario matizar que una cosa es el éxito en la desfibrilación (terminación de la FV) y otra en la resucitación (recuperación de ritmo de perfusión). La energía bifásica es segura e igual o más eficaz que la monofásica para la terminación de la FV (Clase IIb, LOE B).

El ERC, asumiendo estas conclusiones, matiza que la energía bifásica no ha demostrado ser más eficaz que la monofásica cuando se analiza los resultados de supervivencia e integridad neurológica.

- Ondas, niveles de energía y daño miocárdico

Se han estudiado 3 tipos de energía bifásica, exponencial truncada (BTE), onda rectilínea (RLB) y la nueva onda bifásica pulsada (PB). El ILCOR determina que es razonable comenzar con niveles de 150 J a 200 J para la energía BTE (LOE 1-2), no así para los otros tipos de energía bifásica. Con energía monofásica se debe de mantener la recomendación de utilizar 360 J (LOE 1-2). No se ha encontrado daño miocárdico con niveles de energía BTE de 360 J.

Para la AHA se deben de seguir las recomendaciones de los propios fabricantes de los desfibriladores bifásicos con niveles de energía de 120 J a 200 J (Clase I, LOE B). Cuando la dosis de energía recomendada por el fabricante es desconocida, se pueden utilizar niveles máximos (Clase IIb, LOE C).

Para el ERC se desconocen los niveles óptimos de energía tanto bifásica como monofásica. Sin embargo, se recomiendan no menos de 120 J para la RLB y 150 J para la BTE. Idealmente, el nivel de energía bifásica inicial para todos los tipos de onda debe de ser al menos de 150 J.

Diversos estudios en humanos han demostrado que la energía bifásica no produce daño miocárdico, incluso con 360 J. Este daño se ha evaluado mediante marcadores miocárdicos, hallazgos en el EKG o disminución de la fracción de eyección.

- Protocolo de 1 choque comparado con series de 3 choques seguidos

Tanto ILCOR como la AHA y el ERC están de acuerdo con mantener la estrategia de aplica un único choque seguido del reinicio de la RCP comenzando por las compresiones (Clase IIa, LOE 1-4). El reinicio de las compresiones no se debe de retrasar

para comprobar el ritmo o el pulso después de la descarga.

- Energía fija versus energía escalada

No ha sido posible hacer una recomendación definitiva para los siguientes choques tras el primero. En este sentido también se produce el consenso ILCOR, AHA y ERC en cuanto a que la segunda descarga y siguientes sean al menos iguales a la primera, pudiéndose optar por niveles superiores (Clase IIb, LOE 1-4). El ERC es ligeramente más partidario de ir aumentando los niveles de energía.

- Choque usando el modo manual versus modo automático

Los desfibriladores modernos pueden operar en modo manual o modo semiautomático (similar a un DEA). No se han encontrado diferencias de supervivencia significativas en cuanto a la utilización en uno u otro modo, tanto en RCP hospitalarias como extrahospitalarias (LOE 1-5). Sin embargo, el modo semiautomático tiene un menor porcentaje de choque inapropiados. Por contra, cuando el desfibrilador es utilizado por personal experto, el modo manual permite mantener las compresiones por más tiempo.

- Estrategia de la cardioversión en la FA

El ILCOR recomienda el uso de desfibriladores bifásicos para la cardioversión de la FA. No hay evidencia suficiente para recomendar un nivel de energía concreto ni una estrategia determinada (fija o escalada) (LOE 1). Para los desfibriladores monofásicos una energía inicial de 360 J es la recomendada (LOE 1).

La AHA recomienda una dosis de 120 a 200 J de energía bifásica para la cardioversión de la FA (Clase IIa, LOE

A). Si se utiliza energía monofásica la primera descarga será de 200 J (Clase IIa, LOE B). Para el Flutter Auricular y otros ritmos supraventriculares una energía inicial de 50 a 100 J suele ser suficiente, tanto con energía bifásica como monofásica. En todos los casos, si la primera descarga no es eficaz para revertir la arritmia, se irá subiendo la energía de modo escalonado.

El ERC recomienda la misma energía monofásica inicial para la FA (200 J). Si se usa bifásica, se recomienda una dosis sincronizada inicial de 120 a 150 J. Para el Flutter Auricular y TSV se recomiendan 100 J en monofásica y 70 a 120 J con bifásica. Mantiene también la recomendación del aumento escalonado de la energía en los siguientes choques.

Circunstancias especiales

- Marcapasos

El ILCOR no recomienda la utilización rutinaria de marcapasos en la PCR en asistolia. La percusión precordial tampoco se recomienda en las PCR en general (LOE 2-3). Sin embargo, la puñopercusión a modo de marcapasos se puede utilizar en bradicardias extremas hemodinámicamente inestables, hasta que el marcapasos eléctrico esté disponible (LOE 4).

La AHA no recomienda el uso de marcapasos en la PCR (Clase III, LOE B). Obviamente sí en el caso de bradicardia sintomática que no responde a fármacos (Clase IIa, LOE B).

El ERC recomienda plantearse el uso de marcapasos en el caso de PCR en asistolia con presencia de ondas P.

- Desfibrilación a pacientes con DAI o con Marcapasos

La recomendación general es que la presencia de marcapasos permanente o DAI no retrase la desfibrilación en caso de ritmo de PCR desfibrilable. Es recomendable colocar los electrodos a una distancia de, al menos, 8 cm del dispositivo. Las posiciones recomendadas son la anterior-posterior y anterior-lateral (LOE 4).

Otros temas relacionados con la desfibrilación

- Predicción del éxito de la desfibrilación según el análisis de la onda de FV

Por el momento, no existe evidencia científica suficiente como para orientar el manejo de la FV según el tipo de ondas eléctricas de la fibrilación (LOE 1-5).

Se están realizando investigaciones que una vez contrastadas, permitirán ajustar el nivel de energía eficaz a la TTI de cada paciente, analizando ésta mediante los parches de los desfibriladores.

- Desfibrilación en la proximidad de oxígeno suplementario

Se deben de tomar precauciones para minimizar las chispas durante los intentos de desfibrilación. Se deben de evitar las desfibrilaciones en ambientes enriquecidos en oxígeno (LOE 4-5). Caso de ser necesarias, la AHA recomienda utilizar electrodos adhesivos (Clase IIb, LOE C).

- Desfibrilación en niños

Aunque para el ILCOR la seguridad de utilizar los DEA en niños menores de 1 año es desconocida, y para el ERC no se recomienda su utilización, la AHA recomienda su uso (Clase IIb, LOE C) de manera preferible con atenuadores de energía e incluso sin ellos si no se dispone de los mismos.

Las dosis óptimas de energía en niños de todas las edades no están bien precisadas, aunque se utilizan habitualmente entre 2 y 4 J/kg.

Bibliografía

1.- Nolan JP et al. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation 2010;81S:e1-e25. ([PubMed](#))

2.- Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, et al. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Circulation 2010;122:S249-S638. ([PubMed](#)) ([pdf](#))

3.- Berg R. et al. Adult Basic Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines

for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010;122:S685-S705. ([PubMed](#)) ([pdf](#))

4.- Nolan JP et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Resuscitation 2010;81:1219-1276. ([PubMed](#))

Correspondencia al autor

Javier García Vega
autor@anestesiario.org
Servicio de Medicina Interna
Complejo Hospitalario Universitario de Vigo
(CHUVI), Pontevedra.

[Publicado en AnestesiaR el 17 de noviembre de 2010](#)

