

Principales cambios en los lineamientos para la reanimación cardiopulmonar del 2005

Mayor changes in the 2005 guidelines for the cardiopulmonar resuscitation

Federico Ludwig Herrera Alemán*

RESUMEN. Además de las medidas inmediatas básicas en reanimación, el uso de desfibriladores y medicamentos son esenciales para alcanzar el éxito en la resucitación. Un ECG de emergencia ha sido hasta ahora necesario para identificar las diferentes arritmias cardiacas del paro circulatorio y así el tratamiento adecuado. Definiremos el paro circulatorio hiperdinámico como indicación de la desfibrilación. Sólo unas pocas drogas son apropiadas en la resucitación cardiopulmonar, pero en todos los casos de paro cardíaco está indicado el manejo con adrenalina endovenoso o endotraqueal. Mencionaremos la importancia oxigenación como terapia y finalmente describiremos brevemente los principales cambios en los avances en reanimación cardiopulmonar básica y avanzada, basados en los lineamientos internacionales actuales, los cuales han tenido como único fin el de simplificar y estandarizar el manejo de emergencia en reanimación basados en la evidencia. Presentamos también un algoritmo para facilitar la reanimación.

Palabras clave: Adrenalina. Defibrilación. Paro cardíaco. Reanimación. Resucitación cardiopulmonar.

ABSTRACT. In addition to immediate performance of basic life support, the use of defibrillators and drugs is essential in order to achieve a successful resuscitation. An emergency ECG to differentiate the underlying form of circulatory arrest is necessary to choose the indicated therapy. Only in the hyperdynamic form of circulatory arrest defibrillation is indicated. Only a few drugs are appropriate in cardiopulmonary resuscitation but in all cases of cardiac arrest epinephrine is the drug of choice that can be applied intravenously as well as endobronchially. We would mention how important is the oxygen Therapie and finally briefly describing the Mayor Changes in the New international Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation which were published in order to simplify and to standardize the emergency Therapie based on evidence. An algorithm for efficient resuscitation is presented.

Key words: Defibrillation. Epinephrine. Heart arrest. Resuscitation.

INTRODUCCIÓN

La resucitación cardiopulmonar y los cuidados en la emergencia cardiovascular son relativamente un campo nuevo. Los datos epidemiológicos son incompletos, y la evidencia de alto nivel es insuficiente para apoyar muchas de las

* Médico. Tegucigalpa, Colonia Miraflores Bl-68, C-1902. o Marsilius Str. 87, 50937 Koln.-Alemania.

Dirigir correspondencia al: Dr. Federico Herrera o al Correo electrónico: e-mail: fludwig05@yahoo.de

recomendaciones. De ahí que la falla cardíaca repentina (sudden cardiac arrest- SCA) se estima es responsable de 250,000 muertes fuera del hospital sólo en los Estados Unidos cada año, desconocemos la estadística aplicada a Honduras pero podemos estimar que los valores, muy probablemente, sean mayores.

Después de décadas de esfuerzo para promover la ciencia de la resucitación cardiopulmonar y su educación, los rangos de sobrevivida por falla cardíaca fuera de los hospitales se mantiene mundialmente muy bajo, alcanzando valores del 6 % ó menos, justificando la necesidad de simplificar, facilitar y estandarizar las medidas en reanimación a nivel mundial.¹⁻⁴

Los científicos involucrados en el proceso de evaluación de la evidencia en cuidados de emergencia cardiovascular para el 2005 y la revisión de los lineamientos en resucitación cardiopulmonar y los cuidados en emergencia cardiopulmonar para el 2005 de la Academia Americana del Corazón (AHA), iniciaron y finalizaron el proceso con el cuidado de las limitaciones en la evidencia científica en resucitación, optimistas acerca de los datos recientes que documenta los beneficios de una resucitación cardiopulmonar de alta calidad y determinaron hacer recomendaciones que permitan aumentar la sobrevivida tras la falla cardíaca y las emergencias que atentan contra la vida. Trataremos así en esta revisión de resumir solamente los cambios principales a los lineamientos estandar en reanimación cardiopulmonar realizados en el 2000 y que permitan obtener tras la lectura, una idea resumida pero precisa de estos cambios para su valoración y consideración en los protocolos de emergencia.

Reanimación

Entendemos por medidas de reanimación avanzadas, a aquellas que además de las medidas básicas de reanimación en adultos como en niños, permitan recuperar la adecuada ventilación y circulación espontánea, utilizando otros medios de ayuda incluyendo las técnicas especiales de respiración, el desfibrilador y uso de medicamentos.

Oxigenación

Para la adecuada oxigenación orgánica son necesarias altas concentraciones de oxígeno en el aire respirado. Mediante el uso de un aparato respirador y oxígeno es posible aumentar la concentración de oxígeno en el aire respirado.

Con la bolsa respirador, ya sea a través de una máscara o tubo endotraqueal, alcanza el paciente una Fracción Inspirada de Oxígeno (FIO₂) de 0.21 representando una concentración de oxígeno del 21%. Con el subsecuente uso de un reservorio y un aporte de oxígeno de 10-15 L/min. puede elevarse la FIO₂ hasta un 0.8 representando un contenido de oxígeno del 80% en el aire inspirado (por ello es muy aconsejable).⁵

El volumen tidal representa el volumen de aire en la vía respiratoria (en ml), que es inspirado y espirado durante una respiración normal. El criterio pragmático para una respiración adecuada, es la observación de la elevación de la caja torácica en cada insuflación. La adecuada oxigenación para valores respiratorios bajos de FIO₂ (<40%) exige un volumen tidal elevado, en comparación con valores altos de FIO₂. Por lo anterior se aconseja lo siguiente: para una FIO₂ debajo de 0.4 (40%), se aconseja un aumento del volumen tidal de hasta 10-15ml/kg/peso, representando cerca de 700 a 1000ml, con un tiempo inspiratorio de 2 segundos. Para una FIO₂ arriba de 0.4, un volumen tidal de 6 a 7ml/kg/peso, representando cerca de 400 a 600ml, con un tiempo inspiratorio de 1 a 2 segundos.

La entubación endotraqueal representa la forma más segura en la vía respiratoria, y solamente deberán utilizarse otros medios (tubo de Guedel) cuando sea imposible entubar o por falta de personal entrenado. Otros medios como el tubo combi, o la máscara laríngea necesitan personal entrenado y familiarizado con dichos medios.

El Electrocardiograma

Para diferenciar la forma del paro circulatorio dependiente del tipo de ritmo cardíaco, se exige un electrocardiograma (ECG) de emergencia. Esta diferenciación es necesaria ya que para efectos terapéuticos se ha escogido entre dos grupos básicos: el paro circulatorio hiperdinámico y el hipodinámico.

La forma hiperdinámica es representada frecuentemente por la fibrilación ventricular (FV); ondas ventriculares rápidas e irregulares (300-600/min) sin un complejo ventricular reconocible y sin ninguna contracción cardíaca y con ello una capacidad cardíaca de bombeo inefectiva. En palabras simples, observaremos un ECG con ondas y segmentos, finos o amplios, incoordinados y ningún complejo QRS reconocible, por tanto ni hay pulso, no hay bombeo cardíaco.

Otra forma incluye la taquicardia ventricular sin pulso; complejos ventriculares amplios y de alta frecuencia. El ventrículo se contrae con una frecuencia tan alta (200-300/min) que el llenado cardíaco se vuelve insuficiente para crear un sistema circulatorio, por tanto no hay pulso y no hay bombeo.

La forma hipodinámica es representada por la asistolia, en la cual no hay actividad eléctrica medible, no hay pulso, ni hay bombeo. El ECG se presenta con línea nula. Otra forma es la actividad eléctrica sin pulso donde los complejos ventriculares son amplios y deformados, con actividad eléctrica que no responde a una contracción miocárdica (asistolia mecánica). Hay una disociación entre la acción cardíaca eléctrica y mecánica.

Tras la sospecha de un paro circulatorio deberán colocarse inmediatamente las paletas de un electrocardiógrafo de emergencia, con electrodos adheridos a las paletas y que facilitan la colocación y uso. Electrodo normales que deben adherirse liberando primero la cinta adhesiva exigen mucha pérdida de tiempo. Las paletas deberán ser colocadas en la forma siguiente:

- 1.- Paleta derecha, línea paraesternal derecha por debajo de la clavícula.
- 2.- Paleta izquierda, en la línea axilar media izquierda a la altura del 5to y 6to espacio intercostal, sobre el ápice cardíaco.

No se debe olvidar que detrás de una asistolia es posible que se esconda una fibrilación ventricular de onda muy fina, por ello al leer una asistolia se aconseja básicamente valorar una segunda derivación. Para ello hay solamente que intercambiar de posición las paletas, acción conocida como Cross-Check: 1.- Paleta derecha, en la línea axilar anterior o media a nivel del quinto espacio intercostal izquierdo. 2.- Paleta izquierda, línea paraesternal derecha por debajo de la clavícula.

En el caso de que el paciente sea portador de un marcapasos cardíaco o defibrilador automático, el electrodo se colocará no encima del marcapasos sino a 10 cm de distancia de éste.

Defibrilación

Definida como la eliminación de la fibrilación dentro de los 5 segundos posteriores a la descarga de desfibrilación.

Puesto que las posibilidades de supervivencia de un paciente con FV se reducen en 10 % por cada minuto del intervalo sin terapia, la defibrilación debe realizarse lo más rápido posible. En la defibrilación, de acuerdo a los lineamientos en resucitación del 2000, se aplica un impulso de corriente monofásica de igual intensidad. En la FV o en TV sin pulso, se aplicará una energía eléctrica dirigida al miocardio, por un condensador previamente cargado. Esta energía acciona una depolarización simultánea del miocardio, tras la cual existe la posibilidad de que los nódulos sinusales retomen su función fisiológica tras una repolarización conjunta. Fundamental para tal efecto es el que las paletas, correctamente posicionadas, alcancen por lo menos tres cuartos del miocardio y que estos estén adecuadamente oxigenados. No se debe olvidar que en la asistolia y actividad eléctrica sin pulso la defibrilación está contraindicada.⁶

Cuadro No. 1. Algoritmo de desfibrilación

Según lineamientos del 2000	Según lineamientos del 2005	
1: Choque en serie (monofásico)	Choque único:	
	bifásico	monofásico
Control de signos vitales	1) 150-200 J	360 J
1) Defibrilación con 200 Joule	reanimación básica por 2 minutos (30:2)	
2) Defibrilación con 200 Joule	adrenalina 1 mg cada 3-5 min.	
3) Defibrilación con 360 Joule	Control de signos vitales	
2: Choque en serie	Choques posteriores :	
4) Defibrilación con 360 Joule	2) 150-360 J	360 J
5) Defibrilación con 360 Joule	3) 150-360 J	360 J
6) Defibrilación con 360 Joule	Amiodarona 300 mg iv. si hay persistencia de una FV o TV.	

En la actualidad existen defibriladores mecánicos y automáticos. Los automáticos se subdividen en parcial o totalmente automatizados, los últimos son aparatos que se hacen cargo del diagnóstico y del choque sin intervención del usuario, claro está, estos aparatos no están al alcance de todos los hospitales ni han sido aprobados en muchos países europeos.

Están también los desfibriladores de impulsos bifásicos, en estos la corriente fluye en una dirección y regresa siempre al mismo punto, con la intención de evitar una nueva fibrilación. La energía utilizada es de 200 Joule siendo así menor que la energía en un impulso monofásico. La posibilidad del corazón de retomar su función fisiológica espontánea con la utilización de un desfibrilador bifásico, parece ser mayor.⁷

Puntos críticos en la Reanimación Cardiopulmonar basados en los nuevos lineamientos internacionales de resucitación

En noviembre del 2005 se publicó el consenso por el Comité Internacional de Liaison en Resucitación (ILCOR), el consenso Internacional del 2005 para la Resucitación Cardiopulmonar y las Ciencias para el Cuidado Cardiovascular de Emergencia con recomendaciones en el tratamiento.

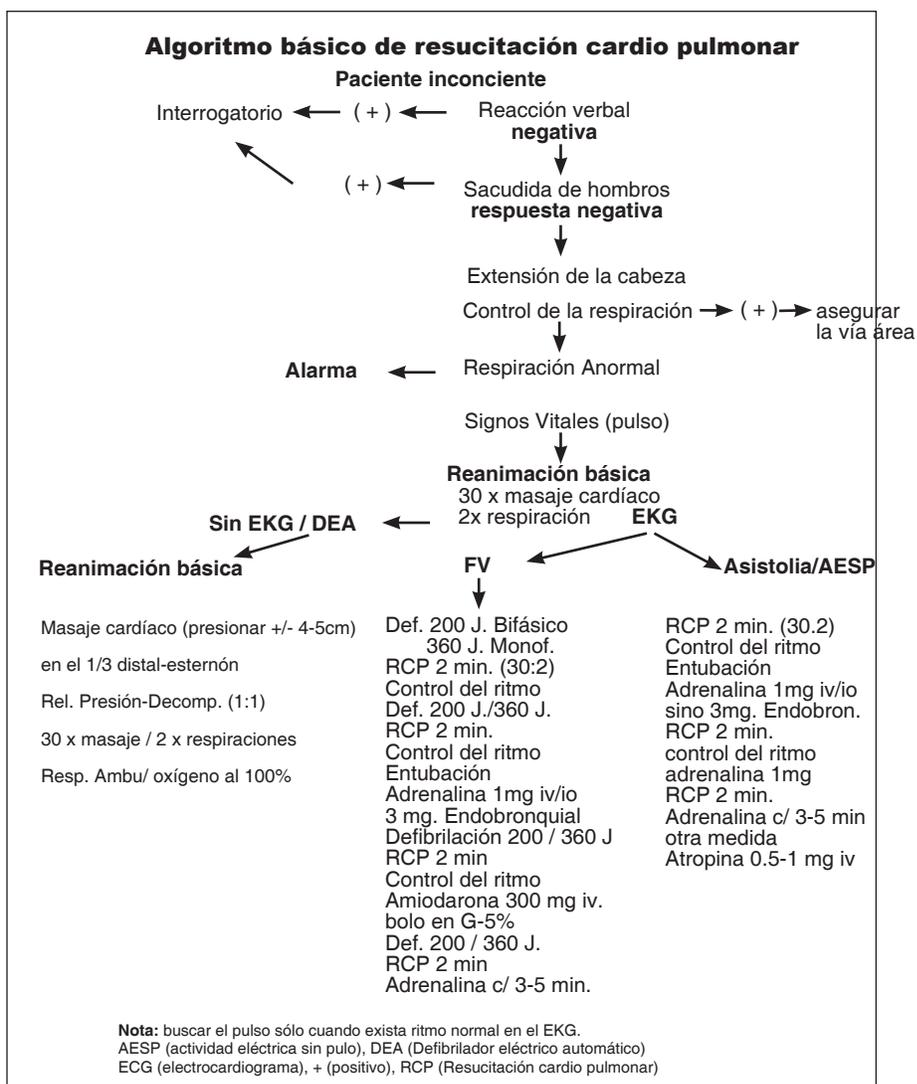
A continuación mencionamos brevemente los puntos críticos del Consenso Internacional, que tuvo como meta en lo posible estandarizar y simplificar la reanimación cardiopulmonar en adultos y niños, tratando igualmente de evitar que protocolos complicados y difíciles recomendaciones influyan en el resultado y éxito de las medidas de reanimación cardiopulmonar.

Separando las discrepancias entre el Consejo Europeo de Resucitación (ERC) y la Asociación Americana de Cardiología (AHA).

Reanimación en adultos

Cambios fundamentales en las medidas de reanimación básicas:

- La decisión para iniciar las medidas de reanimación se tomarán en el momento en que un paciente no esté conciente o no pueda comunicarse y presente dificultades respiratorias.



ERC 2005 Resuscitation 2005;67:(Supl): S1-S189.
 ILCOR 2005 Resuscitation 2005;67:157-341.

- El masaje cardíaco se aplicará en la mitad esternal inferior.
- Cada respiración artificial deberá durar un segundo.
- Para pacientes en paro respiratorio se aplicará una relación compresión-ventilación de 30:2. La misma relación se aplicará para niños cuando la reanimación sea aplicada por una sola persona.

Inmediatamente después de que el paciente entre en paro respiratorio recibirá las 30 compresiones, obviando las 2 respiraciones iniciales estandarizadas previo al masaje.

Cambios fundamentales en la defibrilación automatizada

- a) La defibrilación mediante defibriladores externos automatizados (DEA) en centros públicos, será aconsejada en aquellos sitios donde los DEA sean utilizados por lo menos una vez cada 2 años para un paro cardiorespiratorio.
- b) El personal capacitado para DEA aplicarán las medidas básicas en reanimación hasta poder realizar la DEA.
- c) Se aplicará una única descarga de desfibrilación, dependiendo del aparato, 150 J para bifásicos y 360 J para monofásicos e inmediatamente después la reanimación básica por 2 minutos, obviando en este momento la revaloración de la arritmia, los signos vitales o el pulso.

Cambios fundamentales en la reanimación avanzada en adultos

Personal profesional capacitado brindará reanimación básica (en promedio 5 ciclos de 30:2) por 2 minutos en pacientes en paro respiratorio de inicio desconocido. La desfibrilación se realizará inmediatamente en aquellos pacientes en quienes se ha observado la transición al paro respiratorio.

Desfibrilación

En caso de Fibrilación ventricular (FV) o taquicardia ventricular sin pulso (TV) se iniciará con una única descarga e inmediatamente después las medidas de reanimación (30:2). La revaloración de la arritmia, del pulso o signos de vida se hará inmediatamente después de los 2 minutos de reanimación básica. Posteriormente, si se indica, se aplicará una siguiente descarga: Con defibriladores bifásicos se aplicará una primera descarga de 150-200 J. en la segunda y posteriores descargas 150-360 J. Con defibriladores monofásicos se aplicará para la primera descarga como para las posteriores una carga de 360 J.

En caso de duda, de si se trata de una fibrilación ventricular fina o asistolia no se aplicará la desfibrilación y en vez se aplicará masaje cardiaco y ventilación obviando en este caso el Cross-Check.

Adrenalina

La adrenalina 1mg (más 9 ml de solución de NaCl al 0.9%) intravenosa se aplicará en caso de persistencia de FV ó TV tras la revaloración después de los 2 minutos de reanimación de la segunda descarga. Mientras persis-

tan la FV y la TV se aplicará una nueva dosis cada 3-5 minutos.

La actividad eléctrica sin pulso (AEP) y la asistolia se tratarán con adrenalina 1mg IV, tan pronto se disponga de una vía endovenosa y se repetirá cada 3-5 minutos hasta alcanzar una circulación espontánea.

Antiarrítmicos

La amiodarona 300 mg en bolo, se aplicará en caso de FV o la TV persistente y después de la tercera descarga eléctrica. Una segunda dosis de 150 mg puede aplicarse en caso de reincidencia o refractariedad de la FV/TV a las descargas. Posteriormente puede aplicarse una infusión de 900 mg en 24 horas.

Terapia trombolítica en el paro respiratorio

La terapia con trombolíticos se considerará cuando el paro respiratorio halla sido provocado muy posiblemente por una embolia pulmonar.

La lisis trombótica puede considerarse de caso a caso en adultos con paro respiratorio después de una resucitación estandar sin éxito, cuando se sospeche la etiología trombótica aguda. Las medidas de resucitación cardiopulmonar serán aplicadas 60 – 90 minutos después de la dosis con trombolíticos.

Cuidados post-resucitación–Terapia hipotérmica

Después de la reanimación, el paciente debe recibir soporte cardiaco así como a la función orgánica. Mantenimiento de la presión arterial, control de la temperatura (particularmente tratar la hipertermia) y de la concentración de glucosa, se recomienda así también evitar la hiperventilación rutinaria.

Adultos en estado inconciente (o en estado de coma) con una circulación espontanea, después de una FV, deberán mantenerse a una temperatura de entre 32 – 34 °C por 12 a 24 horas. Una hipotermia moderada puede ser beneficiosa en adultos en estado inconciente tras un paro cardiorespiratorio pre-clínico con ritmos cardiacos que no necesitan ser desfibrilados. Aún así se necesitan más estudios para la mejor definición de la terapia hipotérmica.⁸⁻¹²

Los nuevos lineamientos se han basado en la evidencia, en estudios de laboratorio, clínicos y de experimentación

animal, como consenso entre cientos de expertos con cientos de trabajos al respecto, teniendo como único objetivo el simplificar y estandarizar las medidas en reanimación, queriendo alcanzar así mayores porcentajes de sobrevivencia en aquellos pacientes tras un paro cardio-respiratorio. Recomendamos estrictamente apegarse a la bibliografía para aclarar aquellos términos que no hallan sido claramente descritos o que ni siquiera han sido mencionados, pues hemos querido en lo posible resumir la mayor información, con el objeto de brindar así una idea rápida y clara sobre los nuevos lineamientos en reanimación, sobre la importancia del tratamiento rápido y efectivo por personal entrenado para ello. Remarcamos la importancia del uso de desfibriladores (principalmente automatizados) en cada centro de atención de emergencias así como el entrenamiento constante de personal que brinde este servicio.

REFERENCIAS

1. Rea TD, Eisenberg MS, Sinibaldi G, White RD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in the United States. *Resuscitation* 2004;63:17-24.
2. Fredriksson M, Herlitz J, Nichol G. Variation in outcome in studies of out-of-hospital cardiac arrest: a review of studies conforming to the Utstein guidelines. *Am J Emerg Med.* 2003;21:276-281.
3. Nichol G, Stiell IG, Laupacis A, Pham, B, De Maio VJ, Wells, GA. A cumulative meta-analysis of the effectiveness of defibrillator-capable emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med.* 1999;34(pt 1):517-525.
4. Nichol G, Detsky AS, Stiell IG, O'Rourke K, Wells G, Laupacis, A. Effectiveness of emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest: a metaanalysis. *Ann Emerg Med.* 1996;27:700-710.
5. Wenzel V, Lindner KH, Prengel AW. Beatmung während der kardiopulmonalen Reanimation: Eine Literaturstudie und Analyse von Beatmungsstrategien. *Anaesth* 1997;46:133-141.
6. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med.* 1993;22:1652-1658.
7. Schneider T, Martens PR, Paschen H, Kuisma M, Wolcke B, Gliner BE, Russell JK, Weaver WD, Bossaert L, Chamberlain D: Multicenter randomized, controlled Trial of 150-J biphasic shocks compared with 200-to360-J monophasic shocks in the resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest victims. *Circulation* 2000;102:1780-1787.
8. International Liaison Committee on Resuscitation: 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2005;67:157-341.
9. Kardiopulmonale Reanimation – Aktuelle Leitlinien des European Resuscitation Council. *Notfall und Rettungsmedizin* 2006;9:4-170.
10. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC). *Circulation* 2005;112(Suppl.):IV 1-IV 211.
11. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. *Resuscitation* 2005;67 (Suppl.):S1-S189.
12. Eckpunkte der Bundesärztekammer für die Reanimation 2006. *Deutsches Ärzteblatt; Ausgabe B*;14, 2006;813-814.