

Nuevas recomendaciones en resucitación cardiopulmonar

F.J. DE LATORRE ARTECHE

Servei de Medicina Intensiva. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona.

Este artículo analiza las últimas recomendaciones publicadas en resucitación cardiopulmonar. Las Recomendaciones 2000 para Resucitación Cardiopulmonar (RCP) y Cuidados Cardiovasculares de Urgencia, publicadas simultáneamente en *Circulation* y *Resuscitation*, han sido patrocinadas por la American Heart Association (AHA) en colaboración con el International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) y representan un consenso prácticamente mundial de la evidencia disponible en resucitación y son una excelente y exhaustiva fuente referencial de todos los estudios sobre resucitación publicados entre 1992 y 2000. En esta revisión se analizan las diferencias existentes entre estas recomendaciones y las Recomendaciones del European Resuscitation Council (ERC) para el Soporte Vital Básico, Desfibrilación Externa Automática y Soporte Vital Avanzado, que son una adaptación resumida más orientada a la práctica de la RCP en Europa, llevada a cabo por el ERC, de las recomendaciones internacionales promovidas por la AHA y el ILCOR.

En un intento de valorar en qué dirección puede ir el futuro de la RCP se han analizado también los estudios más importantes publicados con posterioridad a las recomendaciones internacionales y a las del ERC y que no fueron evaluados en ellas.

PALABRAS CLAVE: *resucitación cardiopulmonar, soporte vital básico, desfibrilación externa automática, soporte vital avanzado.*

NEW GUIDELINES IN CARDIOPULMONARY RESUSCITATION

The present article analyzes the latest guidelines published on cardiopulmonary resuscitation (CPR). The "Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care" published simultaneously in *Circulation* and *Resuscitation* were sponsored by the American Heart Association (AHA) in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) and represent a virtually world-wide consensus on the available evidence on resuscitation and constitute an excellent and exhaustive source of references of all the studies on resuscitation published between 1992 and 2000. This review analyzes the differences between these guidelines and the "Guidelines of the European Resuscitation Council (ERC) for Basic Life Support, Automated External Defibrillation and Advanced Life Support". The ERC's Guidelines are a summary, directed more to the practice of CPR in Europe, of the international guidelines promoted by the AHA and ILCOR.

To evaluate future directions in CPR, the most important studies published after the international guidelines and the ERC's guidelines and consequently not evaluated in these documents are also analyzed.

KEY WORDS: *cardiopulmonary resuscitation, basic life support, automated external defibrillation, advances life support.*

Correspondencia: Dr. F.J. de Latorre Arteché.
Servei de Medicina Intensiva.
Hospital Universitari Vall d'Hebron.
Pg. Vall d'Hebron, 119-129. 08035 Barcelona.
Correo electrónico: latorre@hg.vhebron.es

Manuscrito aceptado el 1-III-2002.

INTRODUCCIÓN

En el número de diciembre de 2001 de *MEDICINA INTENSIVA* se ha publicado la traducción al español de las Recomendaciones 2000 del European Resuscitation Council (ERC) para el Soporte Vital Básico (SVB)¹, Desfibrilación Externa Automática (DEA)² y Soporte Vital Avanzado (SVA)³, recomendaciones originalmente publicadas en *Resuscitation*^{4,6}. Estas recomendaciones son una modificación de las Recomendaciones publicadas por el ERC en 1998⁷ y han incorporado aquellos aspectos de los publicados en las Recomendaciones 2000 para Resucitación cardiopulmonar (RCP) y Cuidados Cardiovasculares de Urgencia⁸ en los que la reciente evidencia científica ha demostrado hallazgos significativos.

Las Recomendaciones 2000 para Resucitación Cardiopulmonar (RCP) y Cuidados Cardiovasculares de Urgencia, publicadas simultáneamente en *Circulation y Resuscitation*⁸, son el resultado de una revisión exhaustiva de toda la evidencia científica en resucitación publicada en los últimos años mediante una rigurosa metodología, y una discusión posterior para acordar los grados de recomendaciones, realizada por expertos que representaron a más de 35 sociedades científicas y organizaciones^{8,9}. Este proceso ha sido patrocinado por la American Heart Association (AHA) en colaboración con el International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) y representa un consenso prácticamente mundial, por lo que muy bien pueden denominarse recomendaciones internacionales 2000 para RCP. El nivel de recomendación ha sido muy variable según los aspectos analizados, pues el grado de evidencia también lo era. Esto ha hecho que, a la hora de incorporar las recomendaciones a los algoritmos de actuación, hayan surgido algunas discrepancias que han motivado que las recomendaciones del ERC publicadas en *Resuscitation* y ahora traducidas en *MEDICINA INTENSIVA* sean algo diferentes de las internacionales. Estas últimas se han considerado finalmente como un "consenso en la ciencia" actual en resucitación y son una excelente y exhaustiva fuente referencial. Otra de las razones por las que el ERC sólo ha modificado ligeramente sus recomendaciones publicadas en 1998 ha sido que éstas ya incorporaban las propuestas del ILCOR¹⁰. Muchos de los cambios introducidos por el ERC en 1998 han sido incorporados ahora como novedad en las recomendaciones internacionales de 2000, pues, al ser la AHA el principal impulsor de su elaboración, han sustituido a las recomendaciones de la AHA vigentes hasta ahora, publicadas en 1992¹¹.

CAMBIOS EN LAS RECOMENDACIONES DE SOPORTE VITAL AVANZADO

Uno de los cambios más importantes en las recomendaciones internacionales es el no recomendar la comprobación de la existencia de pulso en los reanimadores no profesionales. Las posibilidades de error son altas en los 10 s que se recomiendan de manera

estándar para realizar esta maniobra, e incluso aunque se emplee más tiempo en realizarla¹². Los reanimadores sanitarios también pueden equivocarse al practicar esta técnica¹³. Las posibilidades de error son tan elevadas que hasta en un 45% de las veces que los reanimadores inician maniobras de RCP pueden hacerlo en una persona que tiene pulso y, lo que es peor, que no las realicen en un 10% de los sujetos que están en paro cardíaco real, por creer que tienen pulso⁸. Las recomendaciones del ERC de 1998 ya no resaltaban tanto la comprobación del pulso para los reanimadores no profesionales y recomendaban comprobar los signos de circulación o los signos de vida tras administrar dos ventilaciones iniciales (algún movimiento o sonido, una respiración normal)⁷.

Otro aspecto destacable es la recomendación de una frecuencia de compresiones de 100/min y una secuencia de 15 compresiones: 2 ventilaciones, incluso en el SVB por profesionales sanitarios en lugar de 5:1, como se recomendaba hasta ahora cuando la realizaban dos reanimadores¹⁴. Desde los estudios de Paradis en 1990¹⁴, se sabe que las posibilidades de recuperar la circulación espontánea en un paro cardíaco están relacionadas con la presión de perfusión coronaria (PPC) que se consigue con las compresiones torácicas. La PPC desciende prácticamente a cero cuando las compresiones torácicas se interrumpen para realizar la ventilación y después se necesitan varias compresiones para volver a alcanzar la PPC previa, que es siempre mayor tras 15 compresiones que después de 5¹⁵. Una PPC adecuada puede enlentecer la degradación del metabolismo miocárdico y evitar que presente lesiones irreversibles que impidan la recuperación de un ritmo normal¹⁶. Hay evidencia experimental de que la RCP previa a la desfibrilación puede favorecer la resolución de fibrilaciones ventriculares (FV) prolongadas¹⁷ y esto podría explicar los resultados del estudio de Cobb que parecen demostrar una mayor supervivencia en las FV tratadas tras más de 4 minutos del colapso si, antes de realizar las descargas, se hacen 90 minutos de RCP¹⁸. Por ello, también, una vez que a un paciente que ha sufrido un paro cardíaco se le ha colocado un tubo traqueal, no se recomienda interrumpir las compresiones torácicas, que en estas circunstancias se hacen sin pausa a un ritmo de 100/min, mientras que se ventila a una frecuencia de 12/min de manera asincrónica^{3,6,8}. En un intento de mejorar la PPC, también se ha propuesto como alternativa a la alternancia de compresiones-ventilaciones de compresiones estándares (15:2) una secuencia de 50:5, con lo que se consigue incrementar las compresiones torácicas en un 58%¹⁹, aunque esta hipótesis debe ser todavía evaluada.

IMPORTANCIA DE LA DESFIBRILACIÓN PRECOZ. EL USO DE LA DESFIBRILACIÓN EXTERNA AUTOMÁTICA POR PERSONAL NO MÉDICO

La desfibrilación eléctrica precoz es la terapia que, considerada de forma aislada, puede salvar más

vidas en el paro cardíaco debido a FV y taquicardia ventricular (TV) sin pulso^{20,21}.

Cuando el paro cardíaco es presenciado, y el ritmo cardíaco puede ser analizado precozmente, el trastorno del ritmo observado más frecuentemente es la FV. La incidencia de FV puede ser, en estos casos, del 65%²², y algunos expertos la consideran incluso más elevada, hasta del 80%²³.

Se admite clásicamente que las posibilidades de que una persona que presenta una FV sobreviva y pueda ser dada de alta del hospital disminuyen un 10% por cada minuto que transcurre entre que se produce el colapso y se practica la desfibrilación eléctrica⁸.

Una reciente revisión de los artículos publicados entre 1966 y finales de 2000 sobre el uso de desfibriladores externos automáticos (DEA) en pacientes, se pudo observar que, cuando se dota de DEA a los primeros intervinientes (policías, bomberos, etc.), el tiempo entre la llamada y la administración de la descarga para desfibrilar disminuye y la supervivencia se incrementa, en algunos casos de manera significativa cuando se compara con los servicios de emergencias tradicionales (ambulancias con personal paramédico)²⁴.

En un estudio prospectivo llevado a cabo en una serie de casinos americanos, en los cuales el personal de seguridad fue dotado y entrenado para usar DEA, éstos fueron empleados en 105 pacientes con una supervivencia al alta del hospital del 53%. Analizando a los 90 pacientes en los que el paro fue presenciado, el tiempo entre el colapso y la primera descarga fue de 4,4 (DE: 2,9) min. El tiempo entre el colapso y la llegada del equipo de emergencia (paramédicos) fue, sin embargo, de 9,8 (DE: 4,3) min. Es importante señalar que, en estos pacientes, cuando la descarga desfibrilatoria se hacía antes de transcurridos 3 min desde que ocurría el colapso la supervivencia era del 74%²⁵.

Estos datos han motivado que en las recomendaciones internacionales se plantee como objetivo prioritario que en los paros cardíacos extrahospitalarios la descarga desfibrilatoria se administre dentro de los 5 min tras producirse la llamada al servicio de emergencias médicas (SEM), y que en los paros cardíacos hospitalarios sea un objetivo de clase I conseguir que el tiempo colapso-descarga sea menos de 3 min⁸. Para conseguir estos objetivos fuera de los hospitales se recomienda que los posibles primeros actuantes (policías, bomberos, auxiliares de vuelo, etc.) sean entrenados y dotados de DEA (clase IIa)⁸.

En nuestro país hay varios SEM que están ya usando DEA manejados por técnicos sanitarios (Madrid, País Vasco y Galicia), aunque sólo dos autonomías han publicado decretos para regular su uso: Galicia y Andalucía^{26,27}. El decreto gallego recoge la mayoría de las recomendaciones de las sociedades científicas y las normas de otros decretos similares publicados en otros países; sin embargo, el andaluz tiene un aspecto diferencial: no reconoce a los DEA como aparatos médicos que se usan por delegación, posibilitando que éstos puedan ser utilizados con

sólo realizar un curso de formación sin que sea necesario que una estructura que incorpore médicos controle su uso. En todos los países que han regulado el uso de los DEA, éstos se usan con autorización de un médico, o un comité o un servicio que incluya personal médico, etc., que es el responsable del uso correcto de los DEA^{7,8,10}. En un reciente artículo se describe la forma en que se han implementado los DEA en Inglaterra, artículo que explica en detalle cómo se puede diseñar un plan de introducción de los DEA para ser manejados por personal no médico. Allí también un comité, en el que están integrados médicos, ha supervisado, y continúa haciéndolo, el proceso para asesorar y auditar el uso de los DEA por personal no médico²⁸. La utilización de un DEA es un eslabón más de la "cadena de la vida" y así deben usarse, para garantizar que se realice el resto de las acciones recomendadas para tratar un paro cardíaco con eficacia^{7,8,10}.

A pesar de la sencillez de uso de los DEA, su implementación tiene un coste económico elevado, pues implica no sólo la compra de aparatos sino también el coste del entrenamiento del personal que lo usará y la organización y el mantenimiento de la calidad del sistema dentro del cual se utilizan. Esto ha hecho que en las recomendaciones internacionales se recomiende su implementación cuando, además de en las situaciones en las que los tiempos colapso-descarga desfibrilatoria indicados anteriormente no pueden cumplirse, el número de paros cardíacos supera una cifra determinada: que al menos haya la probabilidad de una utilización del DEA cada 5 años⁸. En un estudio, llevado a cabo en Seattle y King County²⁹, se pudo identificar 10 tipos de lugares públicos con una alta incidencia de paros cardíacos, que totalizaban 172 espacios distintos, en los que se habría podido tratar 134 paros en 5 años. Para cubrir las necesidades de DEA de estos lugares se habría necesitado 276 aparatos. Los 10 tipos de lugares con alta incidencia de paros cardíacos fueron, por orden de mayor a menor incidencia, los siguientes: el aeropuerto internacional, las cárceles del condado, grandes centros comerciales, grandes instalaciones deportivas, grandes fábricas, campos de golf, albergues de acogida, estaciones de trenes y de transbordadores, gimnasios y centros de salud, y centros de tercera edad²⁹. Sin embargo, los restantes 347 paros cardíacos que ocurrieron en lugares públicos durante ese período se produjeron en 13 tipos de lugares en los que el número de sitios que agrupaban habría obligado a colocar 71.000 DEA²⁹. Otro criterio para decidir la dotación de DEA para ser manejados por personal no médico es la imposibilidad de poder prestar una asistencia adecuada urgente, como sucede en los aviones durante el vuelo. No obstante, es importante conocer también el coste de lo que esto significa. La American Airlines, desde que instaló DEA en sus aparatos, en 1997, los usó en poco más de 2 años en 200 pacientes que sufrieron un colapso, con pérdida de conciencia o sin ella, en sus aviones. En 16 pacientes el DEA recomendó aplicar una descarga. Se aplicaron descargas en

15 pacientes con una alta supervivencia tras el alta del hospital, del 40%³⁰. Sin embargo, para conseguir salvar a estos 6 pacientes, la American Airlines había tenido que dotar de DEA a todos sus aviones y formar a 24.000 asistentes de vuelo en un curso de 4 horas, seguido de un curso de recuerdo anual de hora y media. La incidencia de un paro cardíaco, recuperado o seguido de muerte, en la serie estudiada fue de un episodio por cada 21.654 vuelos³⁰.

Un aspecto técnico importante también recogido en las Guidelines 2000 es el reconocimiento de que las descargas con ondas bifásicas ≤ 200 J son tan seguras y eficaces para conseguir una desfibrilación como las monofásicas crecientes (recomendación de clase IIa)^{8,31}. Esto tiene gran importancia, y tendrá más en el futuro, para el diseño de desfibriladores. Las ondas bifásicas son ahora utilizadas en los desfibriladores internos implantables y en los DEA y han empezado a serlo también en los desfibriladores manuales.

CAMBIOS EN LAS GUIDELINES 2000 PARA EL SOPORTE VITAL AVANZADO

Aspectos no farmacológicos

En cuanto a los aspectos no farmacológicos, las Recomendaciones 2000 del ERC siguen incluyendo el golpe precordial como algo útil en alguna circunstancia, siempre que se aplique antes de los 30 s de ocurrido el colapso^{3,6}, mientras que las recomendaciones internacionales siguen sin considerarlo útil⁸. Hay que recordar que esta técnica no debe utilizarse fuera del SVA, pues sólo puede ser practicado por personal sanitario con posibilidades de usar un desfibrilador si es necesario, por los riesgos que puede presentar un golpe en el tórax, en esta localización, en un corazón con ritmo normal³².

Otro aspecto destacable de las nuevas recomendaciones, en este caso tanto en las europeas como en las internacionales, es la importancia de dominar la técnica de intubación traqueal para tomar la decisión de realizarla. Aunque se sigue considerando como la técnica que mejor consigue una vía aérea permeable y previene una aspiración pulmonar de líquidos⁸, si no la realiza personal entrenado hay un riesgo de mala colocación del tubo, lo que puede provocar la muerte del paciente o lesiones neurológicas irreversibles. Hasta en un 17% de las intubaciones traqueales practicadas en un medio extrahospitalario los tubos traqueales pueden estar mal colocados inadvertidamente³³. Se ha descrito que incluso los tubos bien colocados pueden movilizarse con las maniobras de SVA y con el traslado, por lo que se recomienda recomprobar la posición del tubo traqueal frecuentemente⁸. Hay diversos dispositivos que permiten comprobar la colocación correcta del tubo traqueal (capnógrafos, etc.). Estos dispositivos son más útiles en pacientes con circulación presente (recomendación de su uso de clase IIa) que en los pacientes con paro cardíaco o con poco flujo pulmonar (recomendación de clase IIb)⁸. Si los reanimadores no

son suficientemente diestros como para intentar una intubación traqueal es preferible que usen una técnica alternativa, como la máscara laríngea o el Combitube (clase IIa)⁸.

Fármacos en el soporte vital avanzado

En las primeras recomendaciones para el SVA del ERC, publicadas en 1992, ya se planteaba que los fármacos no tenían mucha utilidad en el tratamiento médico del paro cardíaco y que la supervivencia estaba más relacionada con unas maniobras de resucitación adecuadas y la desfibrilación precoz que con los fármacos que se administraban³⁴. Esta opinión sigue estando vigente a pesar de los trabajos aparecidos en los últimos años³⁵. Incluso el empleo de fármacos (adrenalina, atropina, bicarbonato, calcio y lidocaína) se ha asociado con una proporción mayor de fracasos en los intentos de resucitación del paro cardíaco hospitalario³⁶.

Tanto las recomendaciones internacionales como las recomendaciones del ERC no indican la administración de adrenalina a dosis altas^{3,6,8}, ya que ningún estudio ha logrado demostrar su beneficio. Ocho estudios controlados realizados en los últimos años, que comparaban dosis altas de adrenalina con dosis estándares, que incluían 9.462 pacientes con paros cardíacos extrahospitalarios evaluables, analizados conjuntamente sólo demuestran que el empleo de dosis altas de adrenalina sólo consigue un mayor número de pacientes ingresados en el hospital (26,1% con dosis altas de adrenalina frente al 23,4% con dosis estándares; $p < 0,01$), pero sin que haya diferencias en cuanto a la supervivencia al alta del hospital (2,9% con dosis altas frente al 3,0% con dosis estándares; $p = 0,73$)³⁷ y, además, el empleo de dosis acumulativas de adrenalina se ha asociado con un empeoramiento de la función neurológica en los pacientes que se recuperan de un paro cardíaco producido por fibrilación ventricular³⁸.

En los últimos años se han realizado numerosos estudios intentando encontrar una medicación presora que sea una alternativa de la adrenalina y, entre ellos, destacan los realizados con la vasopresina^{35,39}. Esta sustancia se ha considerado beneficiosa en el paro cardíaco por su efecto vasopresor al encontrarse valores superiores de vasopresina endógena en los paros que sobreviven en relación con los que no se recuperan³⁵. Numerosos estudios se han llevado a cabo para estudiar el efecto de esta medicación en el paro cardíaco experimental³⁹. Sin embargo, la evidencia basada en estudios comparativos en humanos es limitada. En un estudio llevado a cabo en sólo 40 pacientes con un paro cardíaco extrahospitalario se encontró que a las 24 h había un mayor número de pacientes vivos entre los que habían recibido 40 unidades de vasopresina en la FV resistente a las descargas desfibrilatorias que los que recibieron la dosis estándar de 1 mg de adrenalina (60 frente al 20%, respectivamente; $p < 0,02$), pero el estudio no consiguió demostrar una mayor supervivencia al alta

hospitalaria (40 frente al 15%; $p = 0,16$)⁴⁰. El nivel de evidencia acordado en el consenso de elaboración de las recomendaciones internacionales para el empleo de la vasopresina como alternativa de la adrenalina fue de clase IIb en la FV refractaria a las descargas³⁷. Sin embargo, en los algoritmos de actuación de las recomendaciones internacionales se ha incluido la vasopresina como una alternativa de la adrenalina en estas circunstancias⁸. Sin embargo, el ERC, en la adaptación a sus recomendaciones europeas de la evidencia recogida en las recomendaciones internacionales, decidió no incluir la vasopresina en esta indicación y mantener la adrenalina como hasta ahora³⁶. Se basó para ello en la poca evidencia del estudio de Lindner⁴⁰ y los resultados de un estudio que evaluaba los paros cardíacos hospitalarios comparando el empleo de vasopresina y el de adrenalina, publicado con posterioridad a las recomendaciones internacionales, en el que fueron incluidos 200 pacientes. En este estudio no se encuentran diferencias en la supervivencia entre los dos grupos⁴¹. El ERC ha preferido esperar los resultados de un estudio controlado europeo que compara los dos fármacos, en el que se pretende incluir 1.500 pacientes y cuyos resultados se conocerán próximamente³⁵.

En el empleo de antiarrítmicos en el paro cardíaco por FV y TV sin pulso se consensó recomendar la amiodarona como el primer antiarrítmico a emplear en estas circunstancias, en un bolo único de 300 mg en los pacientes que persisten con estas arritmias después de las tres descargas eléctricas iniciales⁸. La evidencia es también escasa. El ensayo clínico más demostrativo, con 504 pacientes evaluables, demuestra una supervivencia a la admisión en el hospital superior (44%) en el grupo tratado con amiodarona que en el que recibió placebo (34%) ($p = 0,03$), pero sin que hubiera diferencias significativas en la supervivencia al alta hospitalaria (13,4 frente al 13,2%)⁴². Al ser el primer antiarrítmico que demuestra algún beneficio en la FV o en la TV sin pulso resistentes a las descargas desfibrilatorias, y aunque el nivel de evidencia se consideró de clase IIb, en las recomendaciones internacionales y en las del ERC se ha considerado que la amiodarona debe ser el primer antiarrítmico a utilizar en esas circunstancias^{3,6,8}. Esta decisión se ha visto refrendada por los resultados presentados recientemente del estudio ALIVE (*Amiodarone versus Lidocaine in pre-hospital refractory Ventricular fibrillation Evaluation*) que demuestran una supervivencia al ingreso en el hospital del 22,7% en un grupo de 179 pacientes que reciben amiodarona, en relación con el 11% ($p < 0,0043$) en el grupo comparativo de 165 pacientes que reciben lidocaína⁴³.

Métodos auxiliares a la compresión torácica

Tanto la RCP con compresión abdominal intercalada (CAI), la RCP con compresión-descompresión activa (CDA) y la RCP circunferencial, como la

VEST[®]-CPR, la RCP con pistón, la RCP con válvula de umbral de impedancia (VUI), etc., son una serie de ayudas a la compresión torácica durante la RCP que se han utilizado en los últimos años. Todas ellas fueron revisadas por los expertos que analizaron la evidencia y participaron en la elaboración de las recomendaciones internacionales⁴⁴. La evidencia encontrada fue escasa, lo que llevo a considerar la recomendación de la mayoría de estos métodos de clase IIb como alternativa a la RCP estándar cuando pueden ser manejados por suficiente personal entrenado en un medio hospitalario^{8,44}. Algunas de estas técnicas de ayuda a la RCP merecen un análisis más pormenorizado, como la CDA-RCP y la RCP circunferencial. La CDA-RCP ha producido gran controversia y cantidad de publicaciones en la última década, como los dos últimos estudios publicados, prospectivos y aleatorizados, de Plaisance et al⁴⁵ y Skogvoll et al⁴⁶, que encontraron resultados contradictorios, como muchos de los estudios previos. No obstante, una excelente revisión publicada recientemente por la Biblioteca Cochrane sobre este tema, llevada a cabo por médicos españoles, podría terminar con la controversia al concluir que la CDA-RCP en pacientes en paro cardíaco no se asocia a un claro beneficio⁴⁷. Una técnica prometedora por su eficacia es la RCP circunferencial, en la que la compresión torácica se realiza mediante una especie de manguito de presión gigante que se hincha a una frecuencia variable con aire a presión mediante un compresor, seguido de un vaciado rápido⁴⁸. Aunque este sistema, llamado VEST-CPR[®] (chaleco para RCP), consigue muy buenas PPC y no parece producir más lesiones que la RCP convencional⁴⁸, su uso no se ha introducido en la clínica por haberse parado prematuramente, por falta de financiación, un estudio prospectivo aleatorizado que pretendía demostrar su utilidad⁴⁹. El mismo equipo que diseñó el "chaleco" para RCP ha diseñado un sistema parecido, más ligero, que permitiría su uso en un medio extrahospitalario⁵⁰.

FUTURO DE LA RCP

Todas las recomendaciones publicadas a partir de la declaración ILCOR en 1997¹⁰, como las del ERC de 1998⁸ y, ahora, las recomendaciones internacionales⁸ y las del ERC¹⁻⁶, se basan en la evidencia que demuestra que las posibilidades de supervivencia de un paro cardíaco son mayores cuando coincide una serie de factores, aparte de la enfermedad que ha motivado esta complicación: *a*) que el paro sea observado cuando ocurre; *b*) que la persona que lo observa sepa valorar la gravedad de la situación y avise a un SEM de manera inmediata; *c*) que mientras llega la ayuda especializada se realicen unas maniobras de resucitación cardiopulmonar adecuadas; *d*) que el ritmo cardíaco causante del paro sea una fibrilación ventricular, y *e*) que el paciente sea desfibrilado de forma precoz^{8,22-24,51}.

En la última reunión del ILCOR sobre educación

en RCP, celebrada en Utstein en junio de 2001⁵², ha quedado patente que lo más importante es que la enseñanza de la RCP para un colectivo es programarla de acuerdo con los objetivos que se pretende alcanzar en esa población determinada; en la situación que nos ocupa, representaría que las poblaciones que tienen posibilidades de atender un paro cardíaco lo hagan de la manera más adecuada. La RCP "más adecuada" sería la "la RCP que salva más vidas", aunque está por definir cuál es esta RCP^{19,53}. Teniendo en cuenta que la mayoría de las muertes súbitas ocurre en medios extrahospitalarios, es vital que cuantos más ciudadanos con posibilidades de practicar RCP aprendan cómo hacerlo, más vidas se salvarán, como han demostrado numerosos estudios realizados en Seattle y King County²². Sin embargo, la RCP que ahora enseñamos es complicada, con una escasa retención de las habilidades al cabo de pocas semanas de haber asistido a un curso de formación⁵⁴. Otro factor a tener en cuenta es que cada vez hay más personas reacias a practicar ventilación boca-boca por miedo a contagios⁵⁵.

Quizá la "RCP que salva más vidas" sea una RCP simple, que permita ser practicada por el mayor número posible de ciudadanos y que se recuerde al cabo del tiempo, aunque tenga que ser practicada una sola vez en la vida. Teniendo en cuenta que el procedimiento aislado que salva más vidas es la desfibrilación^{20,21}, el principal objetivo de la enseñanza de RCP a los ciudadanos sería fortalecer el primer eslabón de la cadena de supervivencia⁵⁶: saber reconocer un paro cardíaco y llamar a un SEM o al servicio que pueda llegar antes con un desfibrilador. Lo que los ciudadanos deben hacer mientras llega la ayuda solicitada está siendo actualmente sometido a debate y podría cambiar en el futuro.

Tan importante como que lo aprendan es que lo recuerden y estén dispuestos a hacerlo. Así, un reciente artículo podría dilucidar la evolución de la RCP. Sólo un 15% de los individuos que han seguido un curso de SVB reconocen que estarían dispuestos a practicar ventilación boca a boca⁵⁵. Teniendo en cuenta esto, y que la compresión torácica aislada puede ser tan eficaz como la compresión torácica y la ventilación boca a boca combinadas en los primeros minutos de un paro cardíaco de origen cardiológico, el Subcomité de SVB de la AHA propuso en 1997 la necesidad de valorar la posibilidad de practicar una RCP sin ventilación boca-boca⁵⁷. En mayo de 2000 se publicaron los resultados de un estudio comparativo aleatorizado, en el que se demostraba que, en 520 pacientes evaluables, no había diferencias en la supervivencia al alta del hospital entre los que sólo se les practicó compresión torácica (14,6%) y los que se les practicaron compresiones torácicas y ventilación boca a boca (10,4%) ($p = 0,18$)⁵⁸.

Al diseñar este estudio, se planteó el empleo de una RCP que difiere de cómo se practica habitualmente en nuestro medio: muchos de los ciudadanos que practicaron las maniobras de RCP mientras llegaba la ayuda especializada lo hacían siguiendo las

instrucciones que les daban telefónicamente desde la central de llamadas del SEM (62% en el grupo de compresión torácica más ventilación boca a boca, frente al 81% en el grupo de compresión torácica aislada; $p = 0,005$)⁵⁸. Estas instrucciones eran tales como: "escuche cuidadosamente y haga lo que le diga", "ponga su mano en el centro del pecho, entre los pezones", "ponga su otra mano encima de esa mano", "empuje hacia abajo firmemente sólo sobre los talones de sus manos", etc. Ello lleva a plantear una posible segunda conclusión del trabajo: que la RCP practicada por personas sin formación en SVB, a las que se les indica por teléfono cómo hacerlo, puede ser tan eficaz como la RCP practicada por personas entrenadas en SVB. Estos datos no fueron analizados en el estudio, pero plantean la hipótesis de que quizá no sea imprescindible que la mayoría de los ciudadanos tenga que hacer cursos de SVB como los que actualmente hacemos para conseguir porcentajes de supervivencia al paro cardíaco como los de Seattle y King County²², sino simplemente diagnosticar un paro cardíaco y llamar inmediatamente a un SEM. Esto debería acompañarse de unas estructuras que permitieran la RCP guiada por teléfono y que la ayuda especializada llegara a tiempo para poder desfibrilar en los primeros 5 min desde que se produce el colapso. Aunque el trabajo de Hallstrom et al⁵⁸ tiene algunos problemas metodológicos (mezcla de pacientes de dos estudios –piloto y prospectivo–, RCP guiada por teléfono, mayor porcentaje de esta modalidad en un grupo que en otro, etc.), las recomendaciones internacionales establecen las compresiones torácicas sin ventilación boca-boca como alternativa a la RCP estándar en algunas circunstancias, concluyendo que "la RCP sólo con compresión torácica es recomendada para ser usada en la RCP guiada telefónicamente por las centrales de llamadas de emergencias o cuando el reanimador no desea o no puede practicar ventilación boca a boca (clase IIa)"⁵⁸.

Para determinar qué tipo de RCP salva más vidas será necesario realizar en el futuro grandes estudios epidemiológicos de poblaciones para poder valorar qué cambios en la enseñanza, práctica de la RCP, etc., logra salvar más paros cardíacos con una función neurológica que permita una buena calidad de vida, objetivo final de todos los que nos dedicamos a la resucitación⁵². Así, el proyecto PARCA de la SEMICYUC (disponible en: www.semicruc.org) puede permitirnos conocer cuál puede ser la mejor manera de enseñar e implementar la RCP en nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

1. Handley AJ, Monsieur KG, Bossaert LL. Recomendaciones 2000 del European Resuscitation Council para el soporte vital básico en adultos. *Med Intensiva* 2001;25:344-50.
2. Monsieurs KG, Handley AJ, Bossaert LL. Recomendaciones 2000 del European Resuscitation Council para la desfibrilación externa automática. *Med Intensiva* 2001;25:351-3.

3. De Latorre FJ, Nolan J, Robertson C, Chamberlain D, Basket P. Recomendaciones 2000 del European Resuscitation Council para el soporte vital básico en adultos. *Med Intensiva* 2001;25:354-64.
4. Handley AJ, Monsieur KG, Bossaert LL. A statement from the Basic Life Support and Automated External Defibrillation Working Group and approved by the Executive Committee of the European Resuscitation Council: European Resuscitation Council Guidelines 2000 for adult basic life support. *Resuscitation* 2001;48:199-206.
5. Monsieurs KG, Handley AJ, Bossaert LL. A statement from the Basic Life Support and Automated External Defibrillation Working Group and approved by the Executive Committee of the European Resuscitation Council: European Resuscitation Council Guidelines 2000 for automated external defibrillation. *Resuscitation* 2001;48:207-10.
6. De Latorre FJ, Nolan J, Robertson C, Chamberlain D, Basket P. A statement from the Advanced Life Support Working Group approved by the Executive Committee of the European Resuscitation Council: European Resuscitation Council Guidelines 2000 for adult advanced life support. *Resuscitation* 2001;48:211-22.
7. European Resuscitation Council. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for resuscitation. *Resuscitation* 1998;37:67-110.
8. American Heart Association in collaboration with International Liaison Committee on Resuscitation. Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care: International consensus on science. *Circulation* 2000;102(Supl 1):1-403. *Resuscitation* 2000;46:1-448.
9. Ornato JP, Callahan M. International Guidelines 2000: The story and the science. *Ann Emerg Med* 2001;37:3-4.
10. International Liaison Committee on Resuscitation Advisory statements of the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). *Resuscitation* 1997;34:99-149.
11. Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees, American Heart Association. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *JAMA* 1992;268:2171-295.
12. Eberle B, Dick WF, Schneider T, Wissner G, Doetsch S, Tzanova I. Checking the carotid pulse: diagnostic accuracy of first responders in patients with and without a pulse. *Resuscitation* 1996;33:107-16.
13. Ochoa FJ, Ramalle-Gómara E, Carpintero JM, García A, Saralegui I. Competence of health professionals to check the carotid pulse. *Resuscitation* 1998;37:173-5.
14. Paradis NA, Martin GB, Rivers EP, Goetting MG, Appleton TJ, Feingold M, et al. Coronary perfusion pressure and the return of spontaneous circulation in human cardiopulmonary resuscitation. *JAMA* 1990;263:1106-13.
15. Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Ewy GA. Efficacy of chest compression-only BLS CPR in the presence of an occluded airway. *Resuscitation* 1998;39:179-88.
16. Kern KB, Garewal HS, Sanders AB, Janas W, Nelson J, Sloan D, et al. Depletion of myocardial adenosine triphosphate during prolonged untreated ventricular fibrillation: effect on defibrillation success. *Resuscitation* 1990;20:221-9.
17. Niemann JT, Cairns CB, Sharma J, Lewis RJ. Treatment of prolonged ventricular fibrillation: immediate countershock versus high-dose epinephrine and CPR preceding countershock. *Circulation* 1992;85:281-287.
18. Cobb LA, Fahrenbruch CE, Walsh TR, Copass MK, Oluska M, Breskin M, et al. Influence of cardiopulmonary resuscitation prior defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *JAMA* 1999;281:1182-8.
19. Chamberlain D, Smith A, Colquhoun M, Handley AJ, Kern KB, Woollard M. Randomised controlled trials of staged teaching for basic life support. 2. Comparison of CPR performance and skill retention using either staged instruction or conventional training. *Resuscitation* 2001;50:27-37.
20. Auble TE, Menegazzi JJ, Paris PM. Effect of out-of-hospital defibrillation by basic life support providers on cardiac arrest mortality: A meta-analysis. *Ann Emerg Med* 1995;25:642-8.
21. Nichol G, Stiell IG, Laupacis A, Pham B, De Maio VJ, Wells GA. A cumulative meta-analysis of effectiveness of defibrillator-capable emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1999;34:517-25.
22. Eisenberg MS, Mengert TJ. Cardiac resuscitation. *N Engl J Med* 2001;344:1304-13.
23. Varon J, Marik PE, Fromm RE. Cardiopulmonary resuscitation: a review for clinicians. *Resuscitation* 1998;36:133-45.
24. Marengo JP, Wang PJ, Link MS, Homoud MK, Estes NAM. Improving survival from sudden cardiac arrest. The role of automated external defibrillator. *JAMA* 2001;285:1193-200.
25. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000;343:1206-9.
26. Diario Oficial de Galicia. Decreto 251/2000, de 5 de octubre. DOG, 25-10-2000;207:14503-5.
27. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía. Decreto 200/2001, de 11 de septiembre. BOJA, 2-10-2001;114:16408-10.
28. Davies, CS, Colquhoun M, Graham S, Evans T, Chamberlain D. Defibrillators in public places: the introduction of a national scheme for public access defibrillation in England. *Resuscitation* 2002;52:13-22.
29. Becker L, Eisenberg M, Fahrenbruch C, Cobb L. Public locations of cardiac arrest. Implications for public access defibrillation. *Circulation* 1998;97:2106-9.
30. Page RL, Joglar JA, Kowal RC, Zagrodzky JD, Nelson LL, Ramaswamy K, et al. Use of automated external defibrillators by a U.S. airline. *N Engl J Med* 2000;343:1210-6.
31. Schneider T, Martens PR, Paschen H, Kuisma M, Wolcke B, Gliner BE, et al. Multicenter, randomized, controlled trial of 150-J biphasic shocks compared with 200- to 360-J monophasic shocks in the resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest victims. *Circulation* 2000;102:178-7.
32. Maron BJ, Link MS, Wang PJ, Estes NA. Clinical profile of commotio cordis: an under appreciated cause of sudden death in the young during sports and other activities. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1999;10:114-20.
33. Katz SH, Falk JL. Misplaced endotracheal tubes by paramedics in an urban emergency medical services system. *Acad Emerg Med* 1998;5:429.
34. Guidelines for advanced life support. A statement by the advanced life support working party of the European Resuscitation Council, 1992. *Resuscitation* 1992;24:111-21.
35. Nolan JP, De Latorre FJ, Bossaert LL, Steen PA, Chamberlain DA. ALS drugs –do they really work? *Curr Opin Crit Care* 2002;8:212-8.
36. Van Walraven C, Stiell IG, Wells GA, Hebert PC, Vandemheen K, the OTAC Study Group. Do advanced cardiac life support drugs increase resuscitation rates from in-hospital cardiac arrest? *Ann Emerg Med* 1998;32:544-53.
37. Babbs CF, Berg RA, Kette F, Kloock WGJ, Lindner KH, Lurie KG, et al. Use of pressors in the treatment of cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 2001;37(Suppl):152-62.
38. Behringer W, Kittler H, Sterz F, Domanovits H, Schoerhuber W, Holzer M, et al. Cumulative epinephrine dose during cardiopulmonary resuscitation and neurologic outcome. *Ann Intern Med* 1998;129:450-6.
39. Krismer AC, Wenzel V, Mayr VD, Voelckel WG, Strohmenger HU, Lurie K, et al. Arginine vasopressin during cardiopulmonary resuscitation and vasodilatory shock: current experience and future perspectives. *Curr Opin Crit Care* 2001;7:157-69.
40. Lindner KH, Dirks B, Strohmenger HU. Randomized comparison of epinephrine and vasopressin in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *Lancet* 1997;349:535-7.
41. Stiell IG, Hebert PC, Wells GA, Vandemheen KL, Tang AS, Higginson LA, et al. Vasopressin versus epinephrine for in-hospital cardiac arrest: a randomised controlled trial. *Lancet* 2001;358:105-9.
42. Kudenchuk PJ, Cobb LA, Copass MK, Cummins RO, Doherty AM, Fahrenbruch CE, et al. Amiodarone for resuscitation after out-of-hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation. *N Engl J Med* 1999;341:871-8.
43. Dorian P, Cass D, Gelaznikas R, Cooper R, Schwartz B. ALIVE: a randomized, blinded trial of intravenous amiodarone versus lidocaine in shock resistant ventricular fibrillation. *Circulation* 2001;104(Suppl 2):765.

44. Kern K, Morley PT, Babbs CF, Halperin HR, de Latorre FJ, Lurie KG, et al. Use of adjunctive devices in cardiopulmonary resuscitation. *Ann Emerg Med* 2001;37:S68-77.
45. Plaisance P, Lurie KG, Vicaut E, Adnet F, Petit JL, Epain D, et al. A comparison of standard cardiopulmonary resuscitation and active compression-decompression resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 1999;341:569-75.
46. Skogvoll E, Wik L. Active compression-decompression cardiopulmonary resuscitation: a population-based, prospective randomized clinical trial in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 1999;42:163-72.
47. Lafuente-Lafuente C, Melero-Bascones M. Active chest compression-decompression for cardiopulmonary resuscitation (Cochrane Review). En: the Cochrane Library, Issue 3. Oxford: Update Software, 2001.
48. Halperin HR, Tsitlik JE, Gelfand M, Weisfeldt ML, Gruben KG, Levin HR, et al. A preliminary study of cardiopulmonary resuscitation by circumferential compression of chest with use of a pneumatic vest. *N Engl J Med* 1993;329:762-8.
49. Weston CFM, de Latorre FJ, Dick W, Chamberlain D, Bossaert L. VEST-CPR® system: results of a multicenter randomized pilot study [abstract]. *J Am Coll Cardiol* 1998;31(Suppl A):403.
50. Halperin H, Berger R, Chandra N, Ireland M, Leng C, Lardo A, et al. Cardiopulmonary resuscitation with a hydraulic-pneumatic band. *Crit Care Med* 2000;28(Suppl):N203-6.
51. Holmberg M. Out-of-hospital cardiac arrest patients treated by emergency medical systems in Sweden 1990-1995. Göteborg: Department of Cardiology. Sahlgrenska University Hospital, 2000.
52. Utstein –2001 Educational Symposium. Limitations, challenges, and new approaches to resuscitation training, 22-24 de junio de 2001. The Utstein Abbey, Island of Mosteroy, Norway.
53. Eisenburger P, Safar P. Life supporting first aid training of the public –review and recommendations. *Resuscitation* 1999;41:3-18.
54. Handley JA, Handley AJ. Four-step CPR –improving skill retention. *Resuscitation* 1998;36:3-8.
55. Locke CJ, Berg RA, Sanders AB, Davis MF, Milander MM, Kern KB, et al. Bystander cardiopulmonary resuscitation: concerns about mouth-to-mouth contact. *Arch Inter Med* 1995;155:938-43.
56. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the “chain of survival” concept: a statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation* 1991;83:1832-47.
57. Becker LB, Berg RA, Pepe PE, Idris AH, Aufderheide TP, Barnes TA, et al. A reappraisal of mouth-to-mouth ventilation during bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation: a statement for healthcare professionals from the Ventilation Working Group of the Basic Life Support and Pediatric Life support subcommittees, American Heart Association. *Resuscitation* 1997;35:189-202.
58. Hollstrom A, Cobb L, Jonson E, Copass M. Cardiopulmonary resuscitation by chest compression alone or with mouth-to-mouth ventilation. *N Engl J Med* 2000;342:1546-53.