

REVISIÓN

Avances en la Reanimación Cardiopulmonar

Advances in Cardiopulmonar resuscitation

Oscar Vera-Carrasco^{1,2}, Roberto Elías Gutiérrez-Dorado²

1. Facultad de Medicina Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia;
2. Unidad de Terapia Intensiva del Instituto Nacional de Tórax (INT).

Autor para correspondencia: Oscar Vera Carrasco, oscar4762@yahoo.es

PALABRAS CLAVE: Reanimación cardiopulmonar

KEYWORDS: Cardiopulmonar resuscitation

Cómo citar este artículo: Vera-Carrasco O, Gutiérrez-Dorado RE. Avances en la Reanimación Cardiopulmonar. *Cuad Hosp Clín* 2009;54:60-70

En las últimas décadas, la reanimación cardiopulmonar (RCP) surge como una "ciencia joven", la cual ha ameritado publicaciones en diferentes revistas relevantes y por disciplinas médicas que están vinculadas a la asistencia de los pacientes en paro cardiorespiratorio (PCR). Es interesante observar esta historia evolutiva,^{1,2} de la cual realizamos un resumen cronológico en la Tabla 1. Consideramos que esta recopilación actualizada de una serie de conocimientos y recomendaciones obtenidas de publicaciones científicas más relevantes de los últimos años - fruto de la medicina basada en la

evidencia -, pretende dar una visión complementaria sobre este importante y apasionante tema.

Al mismo tiempo, esta revisión que es un resumen de una larga experiencia que, expresa a través de varias décadas, concluye con la identificación de criterios y de propósitos; además, en concordancia con las recomendaciones, se intenta también ofrecer a los que enfrentamos un proceso de reanimación, una valoración y pronóstico adecuado del accidente ocurrido, tratando de señalar las posibilidades de su recuperación total o sus posibles secuelas.

Tabla 1. Perspectiva histórica de la reanimación cardiopulmonar

Año	Evento	Referencia
1901	Primera reanimación a tórax abierto.	Kristian Igelsrud
1930	Primer laboratorio dedicado a la investigación de la reanimación en Moscú, introduce términos de estado agónico, muerte clínica y enfermedad posreanimación.	Negovsky ³
1937	Taquicardia ventricular sin pulso y la fibrilación ventricular eran mortales en corazones totalmente funcionales.	H. Beck de Cleveland ⁴
1947	Corazones demasiado buenos para morir.	H. Beck de Cleveland ⁴
1950	Nació la reanimación cardiopulmonar y cerebral básica.	Beck CS ⁵
1956	Desfibrilación externa exitosa.	Zoll PM, Linenthal ⁶
1957	Desfibriladores tras torácicos	Peleska ⁷
1958	Ventilación boca-boca.	Safar ⁸
1958	Ventilación por presión positiva intermitente, aplicando el aire exhalado de un rescatador.	Safar P ⁹
1958	Ventilación boca a boca en niños.	Gordon y col. ¹⁰
1958	Bolsa-reservorio-mascarilla	Ruben H ¹¹
1958	La reanimación cardiopulmonar externa	Knickerbocker ¹²
1959	Describieron la fibrilación ventricular	Hoffa y Ludwing

Tabla 1. Perspectiva histórica de la reanimación cardiopulmonar (Cont.)

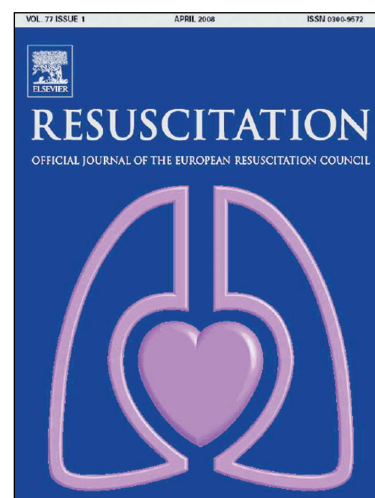
Año	Evento	Referencia
1961	Compresiones torácicas externas	Jude JR, Kouwenhoven ¹³
1962	Simposio internacional donde se conceptuó el Sistema de Reanimación Cardiopulmonar y cerebral	Safar P ⁹
1962	Desfibriladores en escenarios pre-hospitalarios	Lown B ¹⁴
1966	Primeras recomendaciones (Academia Nacional Ciencias EEUU)	AHA – NAS ¹⁵
1967	Compresiones / ventilación con un rescatador de 15:2, y con dos rescatadores de 5:1.	Harris LC, Kirmli ¹⁶
1972	Incorporación de osciloscopio y marcapasos externo e interno	Zoll ¹⁷
1973	Corriente alterna para desfibrilar.	Kouwenhoven y Langworthy ¹⁸
1980	Implementación de sistemas de reanimación cardiopulmonar y cerebral básica en población no relacionada con la medicina.	Cobb LA ¹⁹
1984	Sistematización del apoyo vital avanzado del paciente con trauma implementado por el American College of Surgeons Committee on Trauma.	American College of Surgeons Committee on Trauma ²⁰
1990	Primeros estudios epidemiológicos sobre cursos de reanimación cardiopulmonar básica en la comunidad	Eisenberg ²¹
1992	1ª Recomendaciones ERC1992ILCOR (AHA, ERC, Australia, Sudáfrica)	
1997	1ª Recomendaciones ILCOR	
1998	2ª Recomendaciones ERC	
2000	Recomendaciones 2000 ERC	22
2005	Recomendaciones ILCOR, AHA y ERC	

El PCR puede presentar fuera del ámbito hospitalario (con carácter excepcional), pero es mucho más frecuente en pacientes internados, motivo más suficiente para realizar una adecuada revisión de la RCP.

La parada cardíaca intrahospitalaria (PCR-IH), duplica a la extra hospitalaria, estando asociadas a un peor pronóstico y peores porcentajes de supervivencia.²³ La incidencia del PCR en adultos se encuentra en un 0,17 por cama hospitalaria y año, dato obtenido sobre la base de los datos aportados por 303 hospitales al Registro Nacional de RCP (NRCPR) sobre un total de 21.748 eventos,²⁴ así como por otras revisiones.²⁵

Esto ha llevado a establecer recomendaciones específicas para el tratamiento del PCR ocurrido en el hospital.²⁶

Cuando el paro cardíaco se debe a taquicardia ventricular o fibrilación ventricular (TV/FV), la desfibrilación precoz es el principal determinante de la supervivencia, y las recomendaciones actuales en el medio hospitalario refieren que la desfibrilación debe llevarse a cabo en los tres primeros minutos desde la detección del paro.²⁷



Resuscitation 2003; 58: 297-308.

Intensive Care Med (2007) 33:237-245
DOI 10.1007/s00134-006-0326-z

SPECIAL ARTICLE

Claudio Sandroni
Jerry Nolan
Fabio Cavallaro
Massimo Antonelli

In-hospital cardiac arrest: incidence, prognosis and possible measures to improve survival

Intensive Care Med (2007) 33:237-245

La resucitación cardiopulmonar en el hospital: recomendaciones 2005

N. PERALES RODRÍGUEZ DE VIGURI^a, J.L. PÉREZ VELA^a, A. BERNAT ADELL^a, M. CERDA VILA^a,
J.A. ALVAREZ-FERNÁNDEZ^a, P. ARRIBAS LÓPEZ^a, F. LATORRE ARTECHE^a, A. MARTÍNEZ RUBIO^a,
J. ORTEGA CARNICER^a, F. FONSECA SAN MIGUEL^a, A. CARDENAS CRUZ^a
Y PARTICIPANTES EN EL GRUPO DE TRABAJO SOBRE RCP HOSPITALARIA

^aGerente del Plan Nacional de RCP de la SEMICYUC. Hospital 12 de Octubre. Madrid, España.

^bSecretaría Técnica del Plan Nacional de RCP de la SEMICYUC. Hospital 12 de Octubre. Madrid, España.

^cPresidencia SEEUC. Hospital General. Castellón, España. ^dPresidente del Consejo Catalán de RCP.

^eHospital de la Cruz Roja. L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona, España. ^fDelegado del Plan Nacional de RCP

de la SEMICYUC en la ILCOR 2005. Hospital Hospiten Rambla. Santa Cruz de Tenerife, España.

^gServicio de Medicina Intensiva. Hospital 12 de Octubre. Madrid, España. ^hServicio de Medicina Intensiva.

Hospital Vall d'Hospit, Barcelona, España. ⁱDepartamento de Cardiología. Hospital Parc Tauli. Sabadell, Barcelona, España.

^jServicio de Medicina Intensiva. Hospital Virgen de Alarcos. Ciudad Real, España. ^kDelegado de RCP Plan Nacional

de RCP. Hospital de Santiago Apóstol. Vitoria, España. ^lCoordinador de RCP Hospitalaria del Plan Nacional

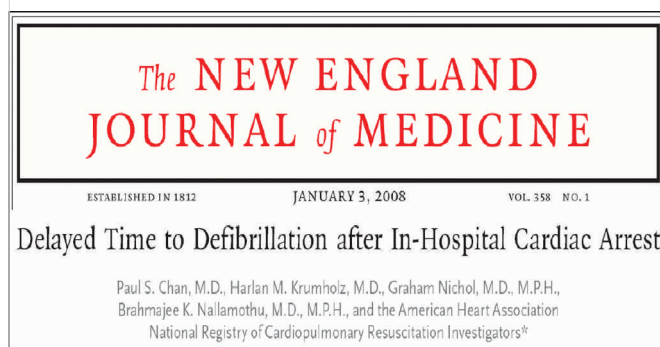
de RCP. Hospital del Poniente. El Ejido, Almería, España.

Med Intensiva 2005; 29: 349-356.



Resuscitation 2005; 67(S1): S25-S37

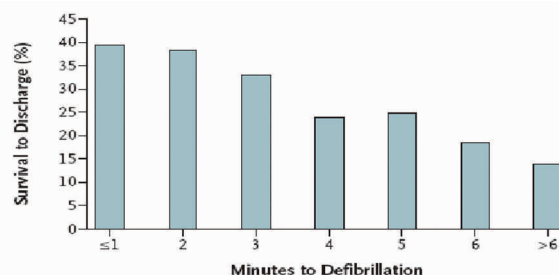
Paul S. Chan y col.²⁸ Analizaron los datos de un registro prospectivo de RCP²⁴ con el objetivo de determinar la supervivencia hospitalaria, procedente de 369 hospitales de Estados Unidos, correspondiente a PCR-IH, debidos a TV/FV.



N Engl J Med 2008;358:9-17.

Se incluyeron 14.190 casos de PCR-IH debidos a TV/FV. Siendo finalmente analizados 6.789 pacientes, divididos entre desfibrilación precoz y tardía (menor y mayor a 2 minutos respectivamente). La supervivencia fue para la desfibrilación precoz de 39%, y la tardía de 22% (OR ajustada 0,48; IC 95% 0,42-0,54; $p < 0,001$). Cada minuto de retraso en la desfibrilación produjo un aumento en la mortalidad ($P < 0,001$).

Este estudio confirma que la desfibrilación tardía en hospitales es frecuente, y confirmando que “el tiempo de retraso en la desfibrilación tiene una influencia



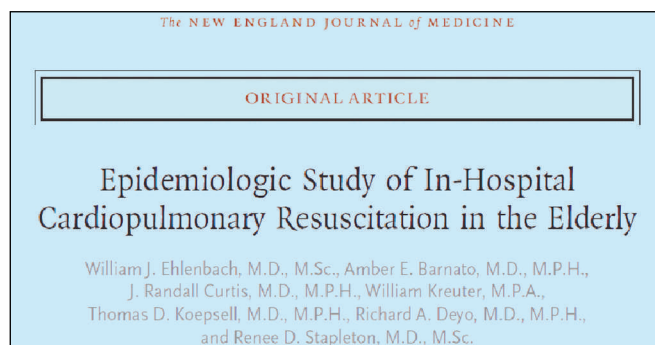
Minutes to Defibrillation	No. of Patients	Survived to Discharge	Unadjusted Odds Ratio (95% CI)	Adjusted Odds Ratio (95% CI)	P Value
≤1	3994	1577	Reference	Reference	—
2	750	286	0.94 (0.81–1.10)	1.02 (0.85–1.21)	0.85
3	472	160	0.78 (0.64–0.96)	0.84 (0.67–1.05)	0.12
4	291	67	0.46 (0.35–0.61)	0.50 (0.37–0.67)	<0.001
5	394	98	0.51 (0.40–0.64)	0.54 (0.42–0.70)	<0.001
6	145	27	0.35 (0.23–0.54)	0.39 (0.25–0.61)	<0.001
>6	743	103	0.25 (0.20–0.31)	0.27 (0.21–0.34)	<0.001

Figure 2. Unadjusted and Adjusted Rates of Survival to Hospital Discharge According to Time to Defibrillation.

A graded inverse association was seen between time to defibrillation and survival rate (P for trend <0.001). CI denotes confidence interval.

N Engl J Med 2008;358:9-17.

importante en la supervivencia del paro cardiaco intrahospitalario por TV/FV”, junto a otros, como el tipo de paciente²³ y las características del hospital.²⁹



N Engl J Med 2009;361:22-31.



Resuscitation 80 (2009) 30–34

Es por estas razones que el problema del PCR-IH, debe enfrentarse con una rápida aplicación de medidas de RCP y desfibrilación temprana, con el objetivo puesto en una mejora de la supervivencia.²³



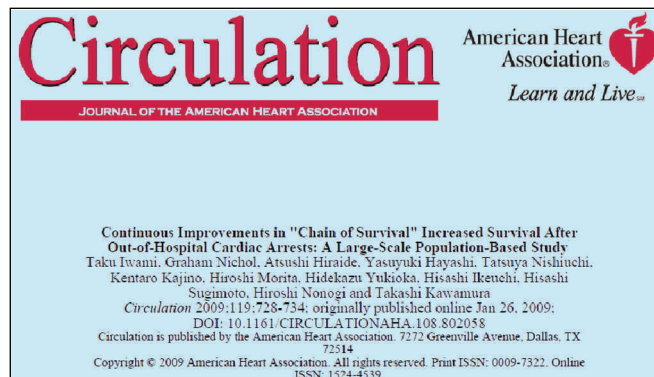
Journal Watch Cardiology January 2, 2008.

Sin dejar de lado las medidas de prevención y el establecimiento de procedimientos que faciliten la detección precoz de los pacientes en riesgo, corresponde admitir las serias dificultades en la RCP-IH de nuestro país en lo que corresponde a la aplicación de la denominada "cadena de supervivencia". La supervivencia depende de una secuencia de acciones críticas que si es descuidada u olvidada afectará la supervivencia ante un PCR. Esta fue esbozada por primera vez por Peter Safar en 1968, quien es considerado el pionero de la RCP. Dicha cadena de supervivencia se compone de varios eslabones (Figura 1) que deben de ser tomados en cuenta por igual. Si algún eslabón de la cadena se rompe, es decir se olvida, la tasa de supervivencia será muy baja o nula. En consecuencia, esta cadena se ha considerado el patrón de oro para evaluar la eficiencia del manejo del PCR.

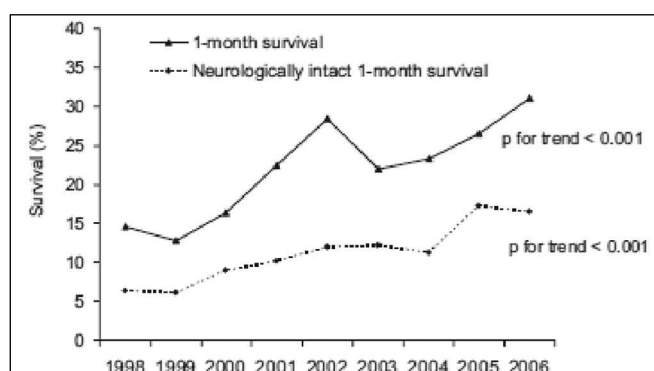


Figura 1. Cadena de Supervivencia

Iwami T. *et al.* han demostrado un aumento de la supervivencia global del 5% (31/591) al 12% (146/1197) ($p < 0,001$), y la supervivencia de los casos de FV aumentó del 15% (14/96) al 31% (92/297) ($p < 0,001$), en el paro cardíaco extrahospitalario (PCR-EH), mediante la aplicación de los eslabones de la cadena de supervivencia antes indicada.³⁰



Circulation 2009; 119: 728-734.



Circulation 2009; 119: 728-734.

En los sistemas de atención hospitalaria, no se tiene definido la manera de activación del sistema para la RCP, de la alerta temprana, y los carros de paro en los servicios hospitalarios de nuestro país es casi virtual, por la ausencia o deficiencia de equipamiento localizado en lugares apropiados y/o desconoce el personal de su funcionamiento; además, la formación del personal de salud y en formación, en RCP, es deficiente e incluso ausente, lo que implica una mala respuesta de los mismos ante un PCR a nivel intrahospitalario.

En una revisión de la supervivencia después de la RCP en el PCR-IH presente durante las noches y los fines de semana, con datos de un registro americano, en el que se analizó 58.593 casos, se evidencio que la mortalidad era mayor durante las noches y en los fines de semana, siendo el ritmo cardíaco más frecuente la asistolia.^{31,32}

JAMA
Online article and related content current as of May 15, 2008.

Survival From In-Hospital Cardiac Arrest During Nights and Weekends
Mary Ann Peberdy; Joseph P. Ornato; G. Luke Larkin; et al.
JAMA. 2008;299(7):785-792 (doi:10.1001/jama.299.7.785)
<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/299/7/785>

Supplementary material: JAMA News Video
<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/299/7/785/DC1>

Correction: Contact me if this article is corrected.

Citations: This article has been cited 7 times. Contact me when this article is cited.

Topic collections: Critical Care/ Intensive Care Medicine; Adult Critical Care; Cardiovascular Disease/ Myocardial Infarction. Contact me when new articles are published in these topic areas.

Related Letters: Survival Patterns With In-Hospital Cardiac Arrest. Roberto Manfredini et al. JAMA. 2008;299(22):2625. Francis C. Dane et al. JAMA. 2008;299(22):2625.

JAMA 2008; 299: 785-792.

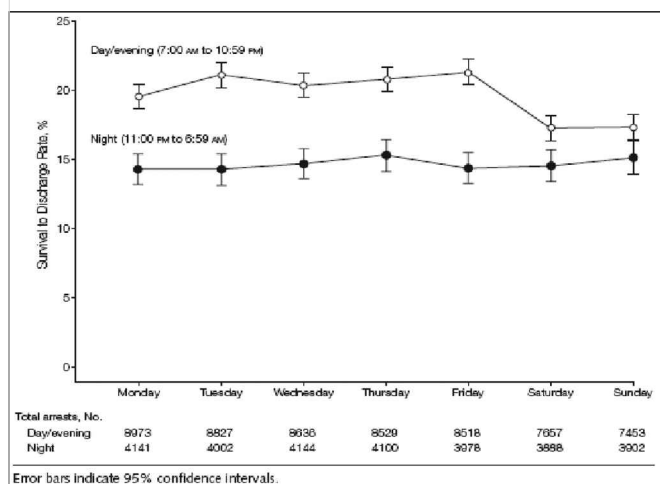
The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

Like Night and Day — Shedding Light on Off-Hours Care
David J. Shulkin, M.D.

Lately, I've been coming to work at midnight. You see, I've begun making late-night administrative rounds at the hospital though they share the same address. One is a hospital that operates from approximately 7 a.m. until 7 p.m., Monday through to-patient ratios are significantly lower. Even the number of residents is considerably lower — certainly lower than during my

N Engl J Med 2008; 358: 2091-2093.

Los factores determinantes del descenso de la supervivencia es multifactorial, entre los que se incluye aquellos de formación del personal sanitario. Estos resultados sugieren la necesidad de la realización de cambios en la atención del PCR-IH. El análisis de tales datos de ese estudio, muestra que si la atención durante la noche fuese similar a la del día, se salvarían 2 vidas por hospital y año.³¹



JAMA 2008; 299: 785-792.

La optimización en la calidad de atención de forma precoz en la RCP-IH fue estudiada por Buist y col.³³ en el BMJ.

BMJ Six year audit of cardiac arrests and medical emergency team calls in an Australian outer metropolitan teaching hospital
Michael Buist, Julia Harrison, Ellie Abaloz and Susan Van Dyke
BMJ 2007;335:1210-1212; originally published online 29 Nov 2007; doi:10.1136/bmj.39385.534236.47

BMJ 2007;335: 1210-1212

En esta comunicación se informa de la creación de equipos de emergencia médica intra hospitalarios con los que se logra evitar un 50% de las paradas cardíacas junto a la colaboración de todo el personal hospitalario.

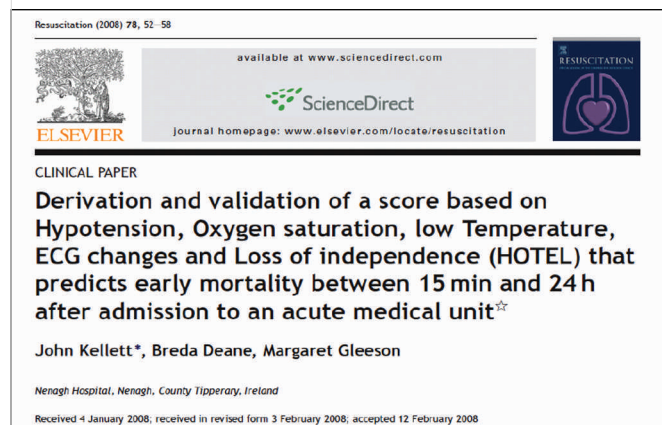
La optimización del sistema de atención del paciente en riesgo de PCR-IH a través de sistemas de alarma, y ejecutado por equipos de emergencia, fue también evaluado por Smith GB. et al. en un hospital australiano, donde indica que dichos sistemas son de utilidad si contienen suficientes parámetros fisiológicos (frecuencia cardíaca y respiratoria) para detectar a los pacientes en riesgo.³⁴

available at www.sciencedirect.com
ScienceDirect
journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation
ELSEVIER
RESUSCITATION

Resuscitation 2008; 77: 170-179.

En otro estudio realizado en el mismo país por Young L. et al.,³⁵ muestran la comparación de un hospital de tercer nivel y otro comunitario, en la atención de la RCP, donde indican la mayor actividad de estos equipos de emergencia intrahospitalarios, además el mismo se centra en pacientes graves, añosos y del ambiente quirúrgico.

El estudio "HOTEL" (Hipotensión, Oxígeno saturación, low temperatura, ECG changes and loss of independence)³⁶ demostró la utilidad de una sencilla escala para la detección precoz de complicaciones graves o PCR³⁷ basada únicamente en la detección de hipotensión arterial, desaturación arterial de oxígeno, tendencia a la hipotermia, cambios en el electrocardiograma y movilidad disminuida del paciente.



Resuscitation 2008; 78: 52-58.

La RCP mínimamente interrumpida, también llamada "resucitación cardio-cerebral", es un enfoque diferente a la resucitación del paro cardiorrespiratorio extrahospitalario (PCR-EH). Este modo prioriza la perfusión miocárdica y cerebral, con minimización de las interrupciones de las compresiones torácicas, proporcionando compresiones torácicas precoces previas a la desfibrilación en casos de FV prolongada, retrasar la intubación traqueal, minimizar las ventilaciones con presión positiva e incluso reduciendo el intervalo de la administración de adrenalina.³⁸



JAMA 2008; 299: 1158-1165.

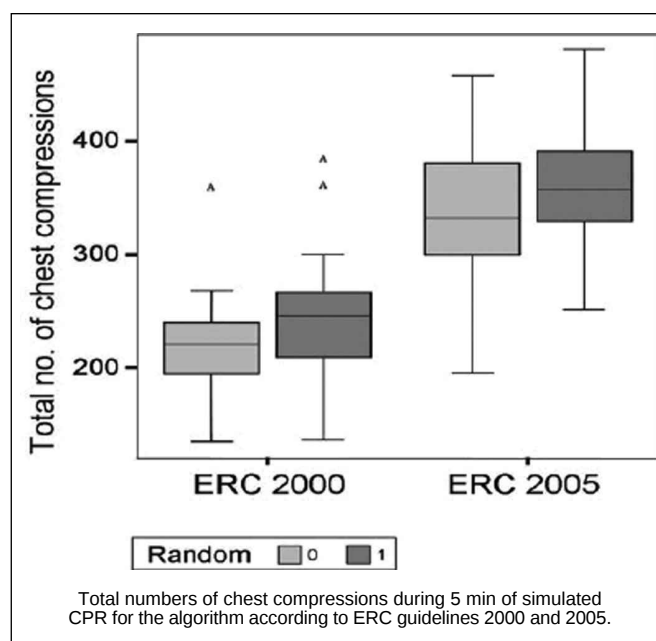
La aplicación del protocolo de Bentley J. Bobrow y col.³⁸ que consiste en lo siguiente: "200 compresiones torácicas in-interrumpidas a un ritmo de 100 por minuto, análisis del ritmo y una única descarga si esta indicada; 200 compresiones torácicas inmediatamente después de la descarga antes de analizar el ritmo, administración temprana de adrenalina y de nuevo en cada ciclo de compresiones torácicas, y retraso de la intubación traqueal, hasta después de 3 ciclos de compresiones torácicas y después ventilación a un ritmo de 8 ventilaciones por minuto", nos muestra una clara mejoría en los resultados de supervivencia, comparando con las recomendadas internacionalmente.

Lo anterior permite advertir en la actualidad que existe un incremento sustancial en cuanto al número

de compresiones con relación a las guías recomendadas del 2000 y 2005 y estudiadas por Bernhard Roessler *et al.*³⁹



Wien Klin Wochenschr (2009) 121: 41-46



Wien Klin Wochenschr (2009) 121: 41-46

En la evolución de la RCP, cabe también resaltar la aplicación de descargas tempranas y frecuentes a una secuencia de compresiones de alta calidad en la RCP-EH³⁸ y la RCP-IH.⁴⁰



Resuscitation 80 (2009) 17–23

En otra publicación similar, la American Heart Association (AHA) recomienda la realización de compresiones torácicas sin ventilaciones tanto para ciudadanos legos como para los profesionales de los servicios de emergencia.⁴¹



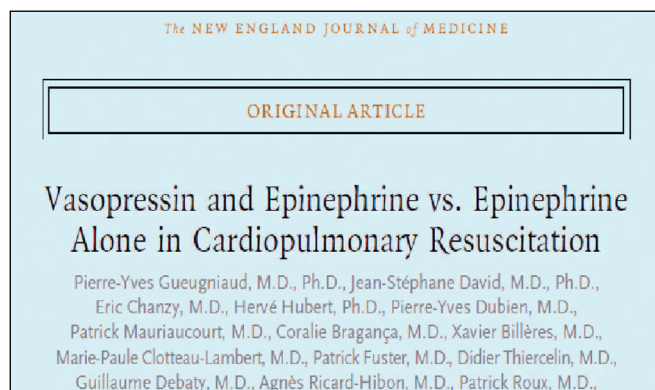
Circulation 2008; 117: 2162-2167.

Otra recomendación de la European Resuscitation Council (ERC) indica efectivizar compresiones torácicas mínimamente interrumpidas y de alta calidad, además remarca que “la realización únicamente de compresiones torácicas es mucho más adecuada que no realizar ninguna maniobra de RCP”.⁴²



Koster RW. Advisory statement of the European Resuscitation Council on Basic Life Support. (abril 2008).

En cuanto a los fármacos en la RCP algunos autores sugieren cierto beneficio de la asociación vasopresina adrenalina para la RCP avanzada. El estudio de Gueugniaud P-Y et al. analiza 2.894 pacientes con PCR extrahospitalario, los que luego de una distribución aleatorizada recibieron inyecciones sucesivas de 1 mg de adrenalina junto con 40 unidades internacionales de vasopresina o placebo.⁴³



N Engl J Med 2008; 359: 21-30.

Los resultados de este estudio no mostraron diferencias entre los grupos respecto a la supervivencia y a la recuperación de circulación espontánea.

El soporte vital extracorpóreo (SVEC) como la circulación extracorpórea mediante una bomba, un oxigenador y un intercambiador de temperatura (Figura 2),⁴⁴ es otra medida de apoyo a la RCP.

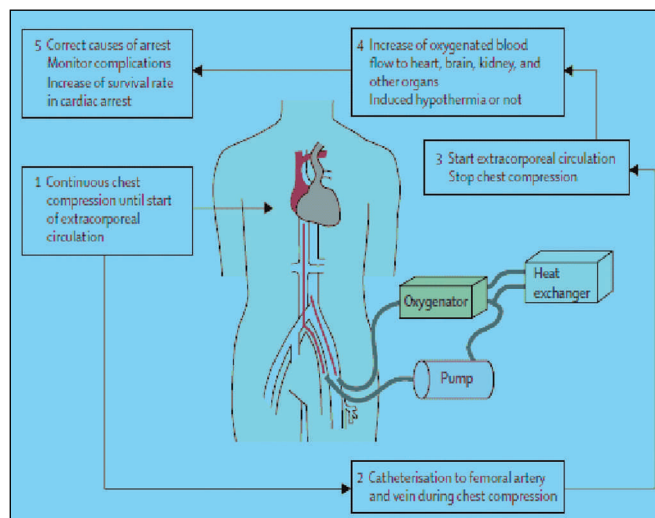
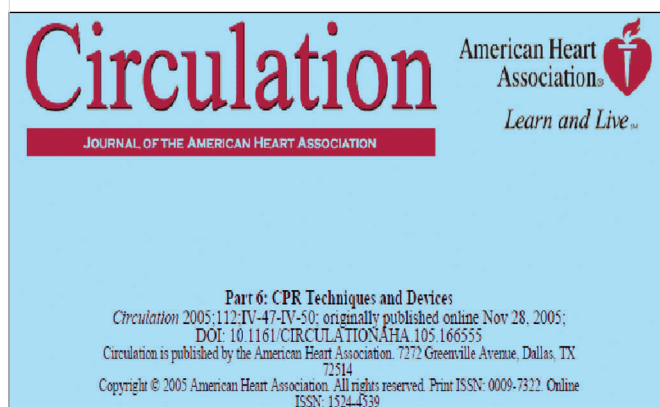


Figura 2. El sistema de oxigenación artificial extracorpórea en el paro cardíaco

Tomado de: Published online July 7, 2008
DOI:10.1016/S0140-6736(08)60959-9

Aunque no existen criterios claros para identificar a los candidatos a esta técnica, las recomendaciones del 2005 de la AHA consideran que el SVEC puede ser considerado en pacientes con PCR hospitalario con una duración breve y en la que las causas que producen dicho PCR son reversibles, con un nivel de recomendación IIB.⁴⁵



Circulation 2005; 112 (suppl 1): IV47-50.

Chen y col. estudiaron durante 3 años en un centro con un equipo médico especialmente preparado para la aplicación de esta técnica, donde se comparó el uso de RCP con SVEC frente a la RCP convencional. Con este estudio se pudo evidenciar lo siguiente: el retorno a la circulación espontánea con SVEC en un 91,3%, y con la RCP convencional en un 52,2% ($p < 0,001$). Además las diferencias fueron significativas en la supervivencia, tanto al alta hospitalaria (razón de riesgo [HR] 0,51; $p < 0,0001$), como a los 30 días, (HR 0,47; $p = 0,042$), y al año, (HR 0,53; $p = 0,003$).⁴⁶

THE LANCET

The Lancet, Volume 372, Issue 9638, Pages 554 - 561, 16 August 2008

doi:10.1016/S0140-6736(08)60958-7

Cardiopulmonary resuscitation with assisted extracorporeal life-support versus conventional cardiopulmonary resuscitation in adults with in-hospital cardiac arrest: an observational study and propensity analysis

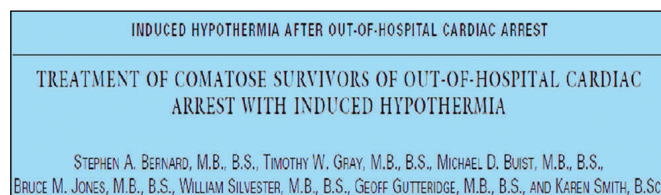
Yih-Shang Chen MD a, Jou-Wei Lin MD d, Hsi-Yu Yu MD a, Wen-Je Ko MD a, Jih-Shuin Jerng MD b, Wei-Tien Chang MD c, Wen-Jone Chen MD b, Shu-Chien Huang MD a, Nai-Hsin Chi MD a, Chih-Hsien Wang MD a, Li-Chin Chen RN b, Pi-Ru Tsai RN a, Sheoi-Shen Wang MD a, Juey-Jen Hwang MD b d, Fang-Yue Lin MD a

Lancet, published online July 7, 2008.
DOI:10.1016/S0140-6736(08)60958-7.

No obstante se concluye que esta técnica requiere aún nuevos estudios para confirmar su utilidad.

En el reporte post reanimación existe la evidencia del beneficio que presenta la hipotermia terapéutica

(HT) en la recuperación de pacientes post-PCR. Varios estudios sugieren la reducción del daño neurológico después de la anoxia grave cuando se aplica HT. Stephen Bernard et al. desarrolló un estudio en cuatro departamentos de emergencia en Melbourne-Australia, donde demostró un buen resultado neurológico (entendida por los autores como el alta para el hogar y la rehabilitación física), 49% y 26% para el grupo de hipotermia y normotermia respectivamente.⁴⁷



N Engl J Med. 2002;346:557-63.

En otra revisión sistemática de 4 estudios publicados sobre la aplicación de hipotermia a pacientes reanimados de una PCR, Cheung KW y col. mostraron una disminución significativa de la mortalidad (RR 0,75; IC 95: 0,62-0,92) y reducción de la probabilidad de quedar con secuelas neurológicas graves (RR 0,74; IC 95: 0,62-0,84).⁴⁸

CJEM JCMU

Systematic review of randomized controlled trials of therapeutic hypothermia as a neuroprotectant in post cardiac arrest patients
State of the Art

Ka Wai Cheung, MD;† Robert S. Green, BSc, MD;† Kirk D. Magee, MD, MSc*

From the *Department of Emergency Medicine, and the †Department of Internal Medicine, Division of Critical Care Medicine, Queen Elizabeth II Health Sciences Centre, Dalhousie University, Halifax, NS

CJEM 2006;8(5):329-337

Can J Emerg Med 2006; 8: 329-337

Igualmente el *Advanced Life Support Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)*, el *European Resuscitation Council (ERC)*, y las guías americanas de la *American Heart Association (AHA)*, publicaron recomendaciones acerca de la hipotermia terapéutica tras una PCR con similares resultados y conclusiones.

Por último, señalaremos la utilización doméstica de la desfibrilación externa semiautomática (DESA), considerando que el 75% de los PCR se presentan en el Hogar.⁴⁹

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Home Use of Automated External Defibrillators for Sudden Cardiac Arrest

Gust H. Bardy, M.D., Kerry L. Lee, Ph.D., Daniel B. Mark, M.D., M.P.H., Jeanne E. Poole, M.D., William D. Toff, M.D., Andrew M. Tonkin, M.D., Warren Smith, M.B., Ch.B., Paul Dorian, M.D., Douglas L. Packer, M.D., Roger D. White, M.D., W.T. Longstreth, Jr., M.D., Jill Anderson, R.N., B.S.N., George Johnson, B.S.E.E., Eric Bischoff, B.A., Julie J. Yallop, Ph.D., Steven McNulty, M.S., Linda Davidson Ray, M.A., Nancy E. Clapp-Channing, R.N., M.P.H., Yves Rosenberg, M.D., and Eleanor B. Schron, R.N., Ph.D., for the HAT Investigators*

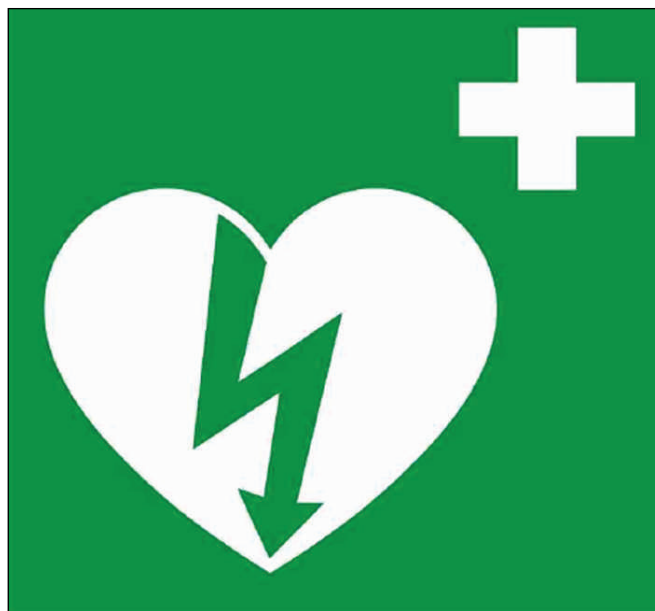
N Engl J Med 2008;358:1793-804.

Gust H. Bardy y col. en el estudio "HAT", mostraron que la DESA en el hogar no reduce la mortalidad en personas con riesgo (pacientes con Infarto agudo de miocardio).

Contrariamente a los estudios alentadores de DESA en lugares públicos como aviones, casinos y aeropuertos, donde se han observado mejores resultados.

Al respecto el siguiente signo es utilizado como una señalización universal que indica la presencia de un Desfibrilador Externo, el mismo aprobado por el Comité Internacional de Enlace sobre Resucitación (ILCOR) en septiembre de 2008.

Como colofón, debemos reiterar que esta revisión acerca los "AVANCES EN LA REANIMACIÓN



CARDIOPULMONAR", sustentada en la medicina basada en la evidencia y la documentación de la literatura científica médica relevante, tiene como objetivo el ofrecer una serie de conocimientos actuales, para enfrentar el correcto manejo de los pacientes que, como consecuencia de un trastorno cardiorrespiratorio agudo, se encuentran en riesgo inminente de muerte. En otras palabras, se trata de identificar la secuencia y prioridades de los pasos de la RCP y cerebral que brinden el mayor potencial en supervivencia del PCR con la mayor eficacia y seguridad.

REFERENCIAS

1. Negovsky VA. Introduction: Reanimatology. The science of resuscitation In: *Cardiac arrest and resuscitation*. Stephenson HE Jr (Ed). St Louis, CV Mosby 1974. p.3
2. Safar P. History of cardiopulmonary-cerebral resuscitation. In: *Cardiopulmonary resuscitation*. Kaye W, Bicher N editores. New York: Churchill Livingstone 1989. p.1-53
3. Negovsky VA, Gurtvitch AM, Zolotokrylina ES. *Postresuscitation Disease*. Amsterdam, Elsevier 1983.
4. Beck CS, Pritchard WH, Feil HS. Ventricular fibrillation of long duration abolished by electric shock. *JAMA* 1947;135:985.
5. Beck CS, Pritchard WH, Feil HS. Ventricular fibrillation of long duration abolished by electric shock. *JAMA* 1947;135:985.
6. Zoll PM, Linenthal AJ, Gibson W, Paul MH, Norman LR. Termination of ventricular fibrillation in man by externally applied electric countershock. *N Engl J Med* 1956;254:727-732.
7. Peleska B. Transthoracic and direct defibrillation. *Rozhl Chir (CSSR)* 1957;36:731.
8. Safar P. On the history of modern resuscitation. *Crit Care Med* 1996;24(Suppl):S3-S11.
9. Safar P, Escarraga LA, Elam JO. A comparison of the mouth-to-mouth and mouth-to-airway methods of artificial respiration with the chest-pressure arm-lift methods. *N Engl J Med* 1958;258:671-677.
10. Gordon AS, Frye CW, Gittelson, Sadove MS, Beattie EJ Jr. Mouth-to-mouth versus manual artificial respiration for children and adults. *JAMA* 1958;167:320-328.
11. Ruben H. Combination resuscitator and aspirator. *Anesthesiology* 1958;19:408-409.
12. Frye WB. Ventricular fibrillation and defibrillation: Historical perspectives with emphasis on the contributions of John MacWilliams, Carl Wiggers, William Kouwenhoven. *Circulation* 1985;71:858-865.
13. Jude JR, Kouwenhoven WB, Knickerbocker GG. Cardiac arrest: Report of application of external cardiac massage on 118 patients. *JAMA* 1961;178:1063-1071.
14. Lown B, Neuman J, Amarasingham R, Berkovits BV. Comparison of alternating current with direct electroshock across the closed chest. *Am J Cardiol* 1962;10:223-233

15. American Heart Association and National Academy of Sciences-National Research Council: Standards for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Care. *JAMA* 1966;198:372-379.
16. Harris LC, Kirmli B, Safar P. Ventilation-cardiac compression rates and ratios in cardiopulmonary resuscitation. *Anesthesiology* 1967;28:806-813.
17. Zoll PM. Historical development of cardiac pacemakers. *Prog Cardiovasc Dis* 1972;14:421-429.
18. Kouwenhoven WB, Lanworthy OR. Cardiopulmonary resuscitation. An account of forty-five years of research. *JAMA* 1973;226:877-881.
19. Cobb LA, Werner JA, Trobaugh GB. Sudden cardiac death. I. A decade's experience with out-of-hospital resuscitation; II. Outcome of resuscitation management and future directions. *Modern concepts of cardiac Dis* (Am Heart Assoc) 1980;49:31-42.
20. American College of Surgeons Committee on Trauma: Advanced Trauma Life Support Course for Physicians. Chicago, IL, American College of Surgeons 1984.
21. Eisenberg MS, Horwood BT, Cummins RO, Reynolds-Haertle R, Hearne TR. Cardiac arrest and resuscitation: a tale of 29 cities. *Ann Emerg Med*. 1990;19:179-186.
22. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. International Consensus on Science. *Circulation* 2000;102:11-1384.
23. Masoudi FA. Effects of delayed defibrillation after in-hospital cardiac arrest. *Journal Watch Cardiology* 2008;14:9.
24. Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, Larkin GL, Nadkarni V, Mancini ME et al. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation* 2003;58:297-308.
25. Sandroni C, Nolan J, Cavallaro, Antonelli M. In-hospital cardiac arrest: incidence, prognosis and possible measures to improve survival. *Intensive Care Med* 2007;33:237-245.
26. Perales Rodríguez de Viguri N, Pérez Vela JL, Bernat Adell A, Cerdá Vila M, Alvarez-Fernández JA, Arribas López P et al. La Resucitación Cardiopulmonar en el hospital: recomendaciones 2005. *Med Intensiva* 2005;29:349-356.
27. Deakin CD, Nolan JP; European Resuscitation Council. The European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Section 3: Electrical Therapies: Automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion and pacing. *Resuscitation* 2005;67(S1):S25-S37.
28. Chan PS, Krumholz HM, Nichol G, Nallamothu BK. American Heart Association National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigators. Delayed time to defibrillation after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2008;358:9-17.
29. Carr BG, Kahn JM, Merchant RM, Kramer AA, Neumar RW. Inter-hospital variability in post-cardiac arrest mortality. *Resuscitation*. 2009;80:30-34.
30. Iwami T, Nichol G, Hiraide A, Hayashi Y, Nishiuchi T, Kajino K et al. Continuous Improvements in "Chain of Survival" Increased Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrests. A Large-Scale Population-Based Study. *Circulation* 2009;119:728-734.
31. Peberdy MA, Ornato JP, Larkin GL, Braithwaite RS, Kashner TM, Carey SM et al. Survival from in-hospital cardiac arrest during nights and weekends. *JAMA* 2008;299:785-792.
32. Shulkin DJ. Like Night and Day-Shedding on Off-Hours Care. *N Engl J Med* 2008;358: 2091-2093.
33. Buist M, Harrison J, Abaloz E, Van Dyke S. Six year of cardiac arrest and medical metropolitan teaching hospital emergency team calls in an Australian outer. *BMJ* 2007;335:1210-1212.
34. Smith GB, Prytherch DR, Schmidt PE, Featherstone PI. Review and performance evaluation of aggregate weighted "track and trigger" systems. *Resuscitation* 2008;77:170-179.
35. Young L, Donald M, Parr M, Hillman K. The medical emergency team system: a two hospital comparison. *Resuscitation* 2008;77:180-188.
36. Kellett J, Deane B, Gleeson M. Derivation and validation of a score based on Hypotension, Oxygen saturation, low Temperature, ECG changes and Loss of independence (HOTEL) that predicts early mortality between 15 min and 24 h after admission to an acute medical unit. *Resuscitation* 2008;78:52-58.
37. Cuthbertson BH. Optimising early warning scoring systems. *Resuscitation* 2008;77:153-154.
38. Bobrow BJ, Clark LL, Ewy GA, Chikani V, Sanders AB, Berg RA et al. Minimally interrupted cardiac resuscitation by emergency medical services for out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2008;299:1158-1165.
39. Roessler B, Fleischhack R, Losert H, Wandaller C, Arrich J, Miilboeck M et al. Cardiopulmonary resuscitation and the 2005 universal algorithm: Has the quality of CPR improved?. *Wien Klin Wochenschr* 2009;121:41-46.
40. Pellis T, Kette F, Lovisa D, Franceschino E, Megagnin L, Mercante WP, Khol P. Utility of pre-cordial thump for treatment of out of hospital cardiac arrest: a prospective study. *Resuscitation*. 2009;80:17-23.
41. Sayre MR, Berg RA, Cave DM, Page RL, Potts J, White RD. Hands-only (Compression-Only) Cardiopulmonary Resuscitation: A call to action for bystander response to adults who experience out-of-hospital sudden cardiac arrest. A science advisory for the public from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee. *Circulation* 2008;117:2162-2167.
42. Koster RW, Bossaert LL, Nolan JP, Zideman D. Advisory statement of the European Resuscitation Council on Basic Life Support. (abril 2008).
43. Gueugniaud P-Y, David JS, Chanzy E, Hubert H, Dubien P-Y, Mauriau P et al. Vasopressin and Epinephrine vs. Epinephrine Alone in Cardiopulmonary Resuscitation. *N Engl J Med* 2008;359:21-30.
44. Sung-Woo Lee, Yun-Sik Hong. Extracorporeal life-support in patients requiring CPR. *Lancet* 2008;372:512-514.
45. American Heart Association in collaboration with International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 AHA guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 6: CPR techniques and devices. *Circulation* 2005; 112 (suppl I):IV47-50.
46. Chen YS, Lin JW, Yu HY, Ko WJ, Jerng JS, Chang WT et al. Cardiopulmonary resuscitation with assisted extracorporeal life-support versus conventional cardiopulmonary resuscitation in adults with in-hospital

- cardiac arrest: an observational study and propensity analysis. *Lancet*. 2008;372:554-561.
47. Bernard SA, Gray TW, Buist MD, Jones BM, Silvester W, Gutteridge G, Smith K. Treatment of comatose survivors of out-of-Hospital Cardiac Arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* 2002;346:557-563
48. Cheung KW, Green RS, Magee KD. Systematic review of randomized controlled trials of therapeutic hypothermia as a neuroprotectant in post cardiac arrest patients. *Can J Emerg Med* 2006;8:329-337
49. Bardy GH, Lee KL, Mark DB, Poole JE, Toff WD, Tonkin AM *et al*. Home Use of Automated External Defibrillators for Sudden Cardiac Arrest. *N Engl J Med*. 2008;358:1793-1804.