

Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva

Volumen **15**
Volume

Número **5**
Number

Septiembre-Octubre **2001**
January-February

Artículo:

Sobrevida en reanimación cardiopulmonar

Derechos reservados, Copyright © 2001:
Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, AC

**Otras secciones de
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



Medigraphic.com

Sobrevida en reanimación cardiopulmonar

**Dra. Amada Wilkins Gámiz,* Dr. Manuel Díaz de León Ponce,† Dra. Rocío Olvera Santamaría,*
Dra. María Teresa Than Gómez,* Dr. José María Blasco y González,* Dr. Rodolfo Silva
Romo,‡ Dr. Fernando Huerta Montiel***

RESUMEN

Los intentos para la reanimación cardiopulmonar (RCP) se remontan desde la antigüedad, pero sólo en los últimos 40 años se ha demostrado científicamente que las compresiones torácicas externas son el mejor método para el tratamiento del paro cardiorrespiratorio. Se analizan las variables que ocurren entre el paro extrahospitalario y el hospitalario, siendo los reportes contradictorios a la mortalidad y sobrevida porque no se aplica el "estilo Utstein" para su verificación. Además, se comparan los porcentajes de sobrevida de las diferentes técnicas de reanimación y la farmacoterapia utilizada. De lo anterior podríamos concluir que es necesario un estudio multicéntrico en los diferentes hospitales del área metropolitana utilizando los mismos criterios ("estilo Utstein").

Palabras clave: Resucitación cardiopulmonar, paro cardiorrespiratorio.

SUMMARY

Attempts at cardiopulmonary resuscitation (CPR) have been done since ancient times, but only during the last 40 years it have made on scientific bases. External chest compressions is the best method for managing circulatory arrest. This paper analyzes the variables regarding the in-hospital and out-of-hospital outcome of cardiac arrest. The articles reviewed had contradictory survival and mortality results because they are not based on "Utstein style". Further, survival percentages of devices to assist circulation as well as pharmacotherapy are compared. We conclude that is necessary to perform a multicenter study in the metropolitan area using standardized criteria such as the "Utstein style".

Key words: Cardiopulmonary resuscitation, cardiac arrest.

INTRODUCCIÓN

La reanimación cardiopulmonar (RCP) es un procedimiento que se utiliza con frecuencia y cuyo objetivo no es únicamente que el paciente sobreviva sino, además, que se le restituya la clase funcional que tenía antes del paro. Es por ello que uno de los aspectos más importantes de la reanimación cardiopulmonar es el análisis de sobrevida.

En 1960 Kouwenhoven describió científicamente la utilidad del masaje cardiaco externo que dejó plasmado en su lema "cualquiera en cualquier lugar puede iniciar la reanimación, todo lo que necesita son dos manos".¹ Con ello, el autor no sólo contri-

buyó a mejorar la sobrevida, sino que también impulsó la enseñanza y la investigación en esta área (*figura 1*). Una década más tarde, en 1970, se inició el entrenamiento del personal médico y paramédico mediante cursos organizados por la American Heart Association y ya en estos cursos se hacía hincapié sobre el uso de la adrenalina y del desfibrilador.² Conforme la tecnología avanzaba, en 1979 se introdujeron los desfibriladores internos y externos.³ De igual forma se realizaron modificaciones a la técnica de reanimación y se crearon algunos dispositivos que experimentalmente han mostrado superioridad en cuanto a la técnica de RCP estándar, no obstante, no se ha demostrado mejoría de la sobrevida a largo plazo.⁴

Durante estos últimos 41 años se han publicado cientos de artículos que analizan la sobrevida. En el *cuadro 1* se analizan los promedios de sobrevida informados por décadas. Entre 1952 y 1961 el promedio de sobrevida a corto plazo era de 17% y a largo plazo de 10%, mientras que en la última década

* Servicio de Admisión Continua, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional S XXI.

† Jefe de la División de Medicina Crítica Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional S XXI.

‡ Jefe del Servicio de Admisión Continua, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional S XXI.

da (1992 a la fecha) el promedio ha aumentado significativamente en ambos plazos (61% y 32% respectivamente).^{5,6}

PARO EXTRAHOSPITALARIO

Se conoce que el 70% de los paros cardíacos ocurre fuera del hospital, con más frecuencia en el domicilio; de este alto porcentaje de paros extrahospitalarios, 40% es debido a infarto del miocardio y, por lo tanto, secundario a fibrilación ventricular.⁷ El origen de la atención médica prehospitalaria tiene sus bases en la medicina militar del siglo XIX; sin embargo, no fue sino hasta 1960, en Belfast, Irlanda del Norte, cuando se implantó la primera Unidad Móvil de Cuidados Coronarios y posteriormente este sistema se extendió a Estados Unidos de América y al resto del mundo.² Ha habido controversias en cuanto a la efectividad de este sistema de atención médica, dada la gran inconsistencia de los informes de sobrevida (0 a 40%).⁷ Esta irregularidad puede ser atribuida a las distintas variables que intervienen y que podemos dividir en tres grupos:

1. Las del paciente; edad, sexo, comorbilidad, grupo racial.
2. Las del propio paro; lugar donde ocurre, si es presenciado por personal médico y paramédico capacitado en su atención, su etiología (cardiológicas o no cardiológicas) así como el ritmo cardíaco inicial.
3. Las maniobras de reanimación; los tiempos en que se iniciaron; la reanimación básica, la desfi-

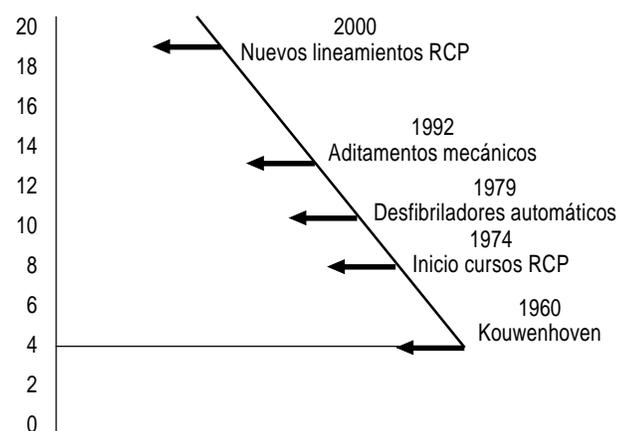


Figura 1. Sobrevida en RCP.

brilación y la reanimación avanzada así como la duración del procedimiento.

Por todo lo anterior, se puede deducir que los informes de sobrevida son difíciles de comparar; por ello se ha creado un consenso que establece las normas de investigación en RCP y que se ha denominado "estilo Utstein", con lo cual se facilitará la comparación de los resultados en el futuro.⁸

Los análisis estadísticos han demostrado que las variables de mejor pronóstico en el paro extrahospitalario para lograr una mayor sobrevida, son las siguientes:

- a) Menor tiempo de inicio de maniobras de reanimación básica y defibrilación.
- b) Que el paro haya sido presenciado por personal médico y paramédico capacitado para su atención.
- c) El tipo de arritmia (la fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso tienen mejor pronóstico que la asistolia o la actividad eléctrica sin pulso).⁹

PARO INTRAHOSPITALARIO

Dado que la reanimación cardiopulmonar es parte de los procedimientos de un hospital, es frecuente que se indique en pacientes que tienen pocas probabilidades de recuperación. En el *cuadro II*, se mencionan algunos de los estudios realizados en medio hospitalario,^{5,6,10-17} los cuales muestran gran variabilidad en relación a la sobrevida a corto plazo (19%-61%) y a largo plazo (1-32%). Lo anterior es debido a la heterogeneidad de los pacientes, así como a los distintos servicios que tiene un hospital. Los resultados se modifican, además, por la morbilidad que conllevan los tratamientos establecidos previos al paro; por ello la integración de los resultados plantea también un reto, para lo cual también es aplicable el "estilo Utstein".⁸

Cuadro I. Sobrevida RPC por décadas.

Décadas	No. de pacientes	Sobrevida a corto plazo %	Sobrevida a largo plazo %
1952-1961	673	17	65
1962-1971	7432	29	1058
1972-1981	6097	1854	30
1982-1992	9462	3716	39
1992-2001	948	580	61

Bedell informó menor sobrevida en los pacientes con sepsis, estado de choque e insuficiencia renal.¹⁴ Estudios realizados en centros especializados en SIDA y cáncer han demostrado bajos porcentajes de sobrevida principalmente a largo plazo.^{15,16} Hernández y cols, en un estudio retrospectivo realizado en una UCI de un hospital de enseñanza de la Ciudad de México, demostraron que las variables de mejor pronóstico de sobrevida de la RCP fueron: el tiempo de reanimación menor de 18 minutos, el hallazgo en el electrocardiograma inicial de fibrilación ventricular y que no se hubieran utilizado agentes inotrópicos antes del paro.¹⁷

Los mejores resultados en sobrevida a corto y largo plazos los ha informado Zoch (61% y 32% respectivamente); lo anterior se ha atribuido a dos factores: una mejor selección de pacientes, con la aplicación de órdenes de NO RCP en aquellos pacientes terminales, irrecuperables o con falla orgánica múltiple y el segundo factor, la preparación y certificación en RCP del personal médico y paramédico de ese hospital.⁶

VARIABLES DEL PACIENTE.

Algunos estudios refieren que los pacientes mayores de 60 años tienen peor pronóstico que los de menos edad,¹⁸ lo que se explica porque con la edad la reserva fisiológica se deteriora. Por otro lado, otros autores mencionan que la edad por sí sola no es un factor determinante, como lo es el estado de salud previo.¹⁹ Kim ha informado que los pacientes octogenarios y nonagenarios que sufren paro extrahospitalario asociado a fibrilación ventricular tienen sobrevida comparable a los enfermos pacientes de otros grupos etarios.²⁰ La

edad también orienta al diagnóstico, de la causa del paro; la etiología del paro cardíaco no traumático en niños y adultos jóvenes difiere de la de los adultos mayores: las causas más frecuentes en niños son la infección de las vías respiratorias (neumonías, epiglotitis) y el asma bronquial,²¹ mientras que en los adultos jóvenes son las intoxicaciones.²² Otras variables que se han asociado a menor sobrevida son el estado socioeconómico bajo²³ y la raza negra.²⁴

VARIABLES PRE-PARO

Un gran porcentaje de casos que presenta paro cardíaco es precedido por sintomatología o deterioro gradual acompañados de alteración en los signos vitales; en un menor porcentaje la presentación es en forma súbita. En los primeros casos debe activarse al sistema de emergencias e iniciar medidas terapéuticas convencionales, evitar traslados y mantener la vigilancia estrecha monitorizada. En 1998, Smith demostró en un estudio prospectivo²⁵ que se puede prever un paro cardíaco y ello determina mejor pronóstico y sobrevida.

VARIABLES TRANSPARO

Mientras más rápidamente sea atendido el paro, mejor será la sobrevida y la recuperación neurológica del paciente. Se ha demostrado que la oportunidad de sobrevida se reduce entre 7-10% por cada minuto que el paciente esté sin desfibrilar. También se menciona que la fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular sin pulso son las arritmias que tienen mejor pronóstico en comparación con la asistolia y la actividad eléctrica sin pulso.

Cuadro II. Sobrevida en RCPC intrahospitalaria.

Año	Autor	Lugar	No. pacientes	Sobrevida a corto plazo %	Sobrevida a largo plazo %	Comentarios
1961	Stone	Atlanta	148	63 (43)	12 (8)	Transoperatorio
1965	Lillehei	Minnesota	200	100 (50)	33 (16)	Transoperatorio
1974	Kennelly	Sudáfrica	561	140 (25)	45 (8)	Mejor sobrevida en el paro respiratorio
1980	Tweed	Canadá	1187	617 (52)	204 (17)	Mejor sobrevida en servicios de urgencias
1983	Bedell	Boston	294	128 (44)	41 (14)	Menor sobrevida en choque séptico
1988	Raviglione	Nueva York	43	7 (27)	1 (23)	SIDA
1991	Vitteli	Nueva York	114	75 (66)	12 (1)	Cáncer
1995	Saklayen	Ohio	346	150 (44)	44 (13)	Menor sobrevida comorbilidad
1999	Hernández	México	127	24 (19)	9 (7)	UCI
2000	ZOCH	Atlanta	948	580 (61)	305 (32)	Mejor selección de pacientes

VARIABLES POST-PARO

Los tres factores que se han descrito con peor pronóstico posterior a la reanimación han sido: que las maniobras de reanimación se prolonguen más de 15 minutos, que posterior a estas maniobras el enfermo se encuentre en estado de coma y/o que requiera de apoyo inotrópico.^{14,17}

MODIFICACIONES EN LA TÉCNICA DE REANIMACIÓN

Las investigaciones en reanimación cardiopulmonar tienen como objetivo el elaborar los métodos que mejoren la irrigación de órganos vitales de manera artificial durante el paro, ya que el método estándar de reanimación sólo proporciona 25%-33% del gasto cardiaco;²⁶ en el *cuadro III*, se analiza la sobrevida informada a corto y a largo plazos con el empleo de algunas de estas técnicas.

CHALECO

El chaleco utiliza la circunferencia torácica y se infla en forma cíclica con lo cual aumenta la presión venosa intratorácica. La finalidad del chaleco es que mejore el flujo cardíaco y cerebral como la presión de perfusión coronaria; esto ha sido demostrado en forma experimental en animales y en humanos. Este chaleco también tiene la ventaja de que está integrado a un desfibrilador. La dificultad que tiene el chaleco es su colocación en las condiciones en que se encuentra el paciente y la variación de la talla en cada caso. La sobrevida reportada a corto plazo es de 18%, sin embargo, no existen estudios que demuestren su efectividad a largo plazo, por lo cual aún requiere investigación adicional para recomendar su uso.²⁶

Cuadro III. Sobrevida en otras técnicas de RCP.

Autor	No. pacientes	Técnica	Sobrevida a corto plazo	Sobrevida a largo plazo
Halperin	17	Chaleco	3 (18%)	0
Sack	55	Compresión abdominal	14 (25%)	9 (17%)
Cohen	68	Pistón	13 (45%)	2 (7%)
Stephenson	1200	Masaje cardiaco directo	336 (28%)	0

COMPRESIÓN ABDOMINAL INTERPUESTA

La hipótesis de que la compresión del abdomen durante la reanimación puede elevar la presión de la aorta, condujo a la idea de aplicar reanimación con compresión abdominal interpuesta; se ha postulado que, además, esta técnica disminuye la dilatación gástrica durante la ventilación. La compresión se realiza entre el apéndice xifoides y la cicatriz umbilical. La sobrevida reportada a corto plazo (25%) y la de largo plazo (17%), no superan a lo informado con la técnica estándar. Aún no es posible recomendar su aplicación de uso rutinario.²⁷

PISTÓN (COMPRESIÓN Y DESCOMPRESIÓN ACTIVAS)

El dispositivo utilizado para este método consta de una ventosa circular de vacío que está conectada a un mango provisto de un medidor de fuerza. La principal ventaja de este dispositivo es que durante la fase de descompresión reduce la presión del sistema venoso, lo que incrementa el retorno venoso y el gradiente de presión de riego coronario. Otra ventaja es que aminora la fatiga del rescatador en los procedimientos prolongados. Esta técnica debe ser empleada por personal entrenado. La sobrevida informada a corto plazo es de 45%, pero la sobrevida a largo plazo es baja (7%). Actualmente se requieren más estudios para establecer el valor de este método.²⁸

MASAJE CARDIACO INTERNO

Anterior a la técnica del masaje cardíaco externo y del uso de los desfibriladores, este método ya se utilizaba frecuentemente; se considera que el masaje cardíaco interno proporciona mayor presión de perfusión y mayor irrigación a órganos blanco. En algunos países como Bélgica, incluso se utiliza en ambulancias de terapia por personal altamente especializado.³⁸ Sin embargo, este procedimiento no se recomienda como rutina. Sus indicaciones se limitan a casos de hipotermia, pacientes con deformidad torácica y durante la cirugía de traumatismo abdominal por herida penetrante; la sobrevida a corto plazo es de 28% y no existen informes de sobrevida a largo plazo.²⁹

FARMACOTERAPIA

Adrenalina

Los trabajos de Reading y Pearson en 1960 sustentaron las bases fisiológicas de la utilidad de la

adrenalina en el paro cardíaco: su efecto simpaticomimético que induce vasoconstricción arteriolar sistémica y con ello, incremento selectivo de los flujos cerebral y cardíaco, esto último por aumento de la presión de perfusión coronaria. En 1973 la American Heart Association recomendó su empleo en RCP, sin embargo, en la actualidad no existe ningún estudio clínico experimental en humanos que avale su efectividad; por otro lado la dosis de un miligramo que se ha utilizado por más de 40 años, es la misma que se utilizó en perros de 10 kg (a 0.1 mg x kg). Se han realizado varios estudios que utilizan mayores dosis y no han mostrado diferencias significativas en la sobrevida a corto plazo y a largo plazo.

VASOPRESINA

Una de las recomendaciones de la nueva guía internacional de RCP 2000 se refiere a la utilidad de la vasopresina como alternativa en el tratamiento de la fibrilación ventricular refractaria. Un panel de expertos concluyó que la vasopresina tiene efectos que duplican las acciones de la adrenalina, ya que ocasiona vasoconstricción periférica e incremento de la presión arterial, y por otro lado, tiene la ventaja de que su administración es menos frecuente, pues su vida media es cuatro veces mayor que la de la adrenalina. Linder realizó un estudio aleatorizado comparativo entre vasopresina y adrenalina e informó que la primera tuvo mejor sobrevida a corto plazo. La dosis recomendada es de 40 unidades, vía intravenosa. Puesto que aún los datos no son concluyentes en Europa y Estados Unidos de América, se llevan a cabo estudios multicéntricos del efecto en la sobrevida de ambos fármacos.

AMIODARONA

Es un agente antiarrítmico que es particularmente efectivo en el tratamiento en las arritmias ventriculares refractarias. La amiodarona tiene efectos en los canales de calcio y propiedades alfa y beta adrenérgicas, actualmente también está incluida dentro de las nuevas recomendaciones RCP 2000, pues en el estudio ARREST³⁰ se informa que el 44% de pacientes tratados con este medicamento egresó con vida del hospital, comparado con 34% que recibió placebo.

TROMBOLÍTICOS

La justificación del uso de los trombolíticos durante la RCP se debe a:

1. Su reconocida efectividad en el infarto agudo del miocardio en el cual ha demostrado disminución del tamaño del infarto y, con lo anterior, disminución de la mortalidad.⁴⁸
2. Fisher ha informado que los trombolíticos tienen efecto neuroprotector durante el paro; en experimentos en gatos, a los que ocasiona paro cardíaco, ha descrito la presencia de microtrombos en la microvasculatura, por lo cual considera que estos agentes pueden prevenirlos.
3. En estudios *post-mortem*, por muerte súbita, se informa que en 50% de casos la muerte es secundaria a trombosis aguda (tromboembolia pulmonar y trombosis de la circulación coronaria).

No obstante, en la literatura no existen lineamientos claros sobre su uso, pues sólo contamos con reporte de casos pero no hay estudios comparativos que apoyen su utilidad; sin embargo, el empleo de trombolíticos es una línea de investigación en el futuro de la RCP.

TÉCNICAS PARA EVALUAR LOS ESFUERZOS DE REANIMACIÓN

Los avances tecnológicos también han generado técnicas de vigilancia para evaluar la calidad de la reanimación cardiopulmonar y entre éstos se encuentran: la Capnometría y el ecocardiograma transesofágico.

CAPNOMETRÍA

El nivel de CO₂ exhalado durante la reanimación, es un método práctico para monitorizar la efectividad de las maniobras de reanimación. Los modelos experimentales han demostrado correlación estadísticamente significativa entre la concentración exhalada de CO₂ y la presión de riego coronario: lo anterior avala la utilidad de las concentraciones de CO₂ para valorar la eficacia de los esfuerzos de reanimación.

ECOCARDIOGRAMA TRANSESOFÁGICO

Es útil para evaluar los flujos y la morfología cardíaca durante la reanimación cardiopulmonar, así como detectar derrames pericárdicos y para la evaluación de nuevas técnicas.

CONCLUSIONES

La sobrevida en la reanimación cardiopulmonar está determinada por múltiples variables, pero las más importantes son dos:

1. La rapidez con la que se inicien la reanimación cardiopulmonar básica y la desfibrilación.
2. El estado de salud del paciente previo al paro.

El personal médico y paramédico de cualquier servicio de un hospital debe recibir entrenamiento en este procedimiento y seleccionar con criterio adecuado al paciente al que se vaya a reanimar, teniendo presente que la RCP no está indicada si la muerte es inminente como resultado de una enfermedad intratable. Lo anterior contribuye no sólo al éxito del procedimiento, sino también a la adecuada recuperación cerebral que tenga el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed chest cardiac massage. *JAMA* 1960; 173: 1064-7.
2. Liss HP. A history of resuscitation. *Ann Emerg Med* 1986; 15: 65-72.
3. Eisenberg MS, Coppas MK, Halstrom AP et al. Treatment of out hospital cardiac arrests with rapid defibrillation by emergency medical technicians. *N Engl J Med* 1980; 302: 1379-83.
4. Cummins RO, Davis MF. Devices to assist circulation. *Circulation* 2000; 102 (suppl 1): 105-9.
5. Saklayen M, Liss H, Markert R. In-hospital cardiopulmonary resuscitation. Survival in 1 hospital and literature review. *Medicine* 1995; 74: 163-75.
6. Zoch TW, Desbiens Na, DeStefano F, Stueland DT, Layde PM. Short and long term survival cardiopulmonary resuscitation. *Arch Intern Med* 2000; 160: 1969-73.
7. 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: 700-10.
8. Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS. Recommended guidelines for uniform reporting of data out-of-hospital cardiac arrest: The Utstein style. *Ann Emerg Med* 1991; 20: 861-74.
9. Weston CF, Wilson RJ, Jones SD. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a multivariate analysis. *Resuscitation* 1977; 34: 27-34.
10. Stone HH. Cardiac massage. A report of 148 cases. *Ann Surg* 1961; 27: 495-501.
11. Lillehei CW, Lavadia PG, DeWali RA, Seller RD. Four years experience with external cardiac resuscitation. *JAMA* 1965; 193: 651-58.
12. Kennelly BM. Analysis of a 2 years old resuscitation service. *Resuscitation* 1974; 3: 229-39.
13. Tweed WA, Bristow G, Donen N, Kirk BW. Evaluation hospital-based cardiac resuscitation. *Can Med Assoc J* 1980; 122: 301-4.
14. Bedell SE, DelBlanco TI, Cook EF, Epstein FH. Survival after cardiopulmonary resuscitation in the hospital. *N Engl J Med* 1983; 309: 569-76.
15. Raviglione MC, Battan R, Taranta A. Cardiopulmonary resuscitation in patients with acquired immunodeficiency syndrome. A prospective study. *Arch Intern Med* 1988; 148: 2602-5.
16. Vitteli CE, Cooper K, Rogalko A, Brennan MT. Cardiopulmonary resuscitation and patient with cancer. *J Clin Oncol* 1991; 9: 111-5.
17. Hernández MA, Conde JM, Cañedo L. Paro cardiorrespiratorio. Factores pronósticos. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 1999; 13: 127-131.
18. Tweed WA, Thomassen A, Wernberg M. Prognosis after cardiac arrest based on age and duration of coma. *Can Med Assoc J* 1982; 126: 1058-60.
19. Longstreth WTJR, Cobb LA, Fahrenbruch CE, Copass MK. Does age affect outcomes of out of hospital cardiopulmonary resuscitation? *JAMA* 1990; 264: 2109-10.
20. Kim C, Becker L, Eisenberg MS. Out of hospital cardiac arrest in octagenarians and nonagenarians. *Arch Intern Med* 2000; 160: 3439-43.
21. Tsai A, Kallsen G. Epidemiology of pediatric prehospital care. *Ann Emerg Med* 1987; 16: 284-92.
22. Raymond JR, VanDerBerg EK, Knapp MJ. Non traumatic prehospital sudden death in young adults. *Arch Intern Med* 1988; 148: 303-8.
23. Kraus JF, Borhani NO, Franti CE. Socioeconomic status, ethnicity, and risk of coronary disease. *Am J Epidemiol* 1980; 111: 407-14.
24. Becker LB, Han BH, Meyer PM, Fred A et al. Racial differences in the incidence of cardiac arrest and subsequent survival. *N Engl J Med* 1993; 329: 600-6.
25. Smith AF, Wood J. Can some in hospital cardio-respiratory arrests be prevented? A prospective survey. *Resuscitation* 1998; 37: 133-37.
26. Halperin HR, Tsitlik JE, Gelfand M et al. A preliminary study of cardiopulmonary resuscitation by circumferential compression of the chest with use a pneumatic vest. *N Engl J Med* 1993; 329: 762-8.
27. Sack JB, Kesselbrenner MB, Bregman D. Survival from in-hospital cardiac arrest with interposed abdominal counterpulsation during cardiopulmonary resuscitation. *JAMA* 1992; 267: 379-85.
28. Cohen TJ, Goldner BG, Maccaro PC et al. A comparison of active compression-decompression cardiopulmonary resuscitation with standard cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrests occurring in the hospital. *N Engl J Med* 1993; 329: 1918-21.
29. Stephenson HE, Reid C, Hinton JW. Some common denominators in 1200 cases of cardiac arrest. *Ann Surg* 1953; 137: 731-44.
30. Kudenchuk PJ, Cobb LA, Copass MK et al. Amiodarone for resuscitation after out of hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation. *N Engl J Med* 1999; 341: 871-78.

Correspondencia:
 Dra. Amada Wilkins Gámiz
 Playa Revolcadero No. 410,
 Colonia Militar Marte. CP 08830.
 Teléfono: 55 90 82 00