

## **Variables asociadas con el éxito de la reanimación cardiopulmonar en el paro cardíaco intrahospitalario. Área de Investigación SAC 1999**

CLAUDIO GIMPELEWICZ, PATRICIA GITELMAN\*, ROMAN CRAGNOLINO, MARIA T. CARNUCCIO, GUSTAVO A. ARANCIBIA, MARIA C. BRUNO, MARCELO PEREZ, DANIEL CAVALITTO, DANIEL MAURO, WALTER SANTORO, CARLOS RAPALLO, DARIO DI TORO, CRISTIAN VON SCHULZ, ERNESTO R. FERREIROSt, CARLOS P. BOISSONNETt, RUBEN KEVORKIANt, en representación del Área de Investigación de la Sociedad Argentina de Cardiología

### RESUMEN

#### *Antecedentes*

Nuestro país carece de datos oficiales acerca de las características, el tratamiento y la evolución de los pacientes asistidos por paro cardiorrespiratorio (PCR) en áreas monitoreadas.

#### *Objetivos*

Analizar las variables que se asociaron con la reversión inicial (RVI) del PCR y la supervivencia al alta (SVA) en pacientes reanimados en áreas monitoreadas.

#### *Material y métodos*

Se incluyeron prospectivamente 100 pacientes adultos, de ambos sexos, edad media  $67,8 \pm 12,0$  años, admitidos en áreas monitoreadas por cardiopatía aguda o crónica reagudizada que presentaron PCR y que fueron asistidos con maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP). Se analizaron las características epidemiológicas, la patología de base, los procedimientos realizados, los recursos utilizados y la evolución intrahospitalaria.

#### *Resultados*

Se obtuvo la RVI del PCR en 44 pacientes (44,0%). La SVA fue del 17,0% (17 pacientes). En un modelo de regresión logística, la taquicardia y/o fibrilación ventricular (TVFV) como ritmo de inicio del paro (OR 8,8, IC 95% 2,2-35,6;  $p < 0,001$ ) y el tiempo de duración de las maniobras (OR 0,9, IC 95% 0,86-0,94;  $p < 0,001$ ) fueron identificados como marcadores independientes de la RVI. Al realizar el modelo para predecir SVA, persistieron como marcadores independientes las mismas variables (OR 3,3, IC 95% 1,1-13,0;  $p = 0,05$ ; OR 0,91, IC 95% 0,87-0,96;  $p < 0,001$ , respectivamente). La edad menor de 69 años no constituyó un marcador independiente de mejor SVA.

#### *Conclusiones*

El ritmo al inicio del PCR y la duración de las maniobras de RCP resultaron indicadores pronósticos de evolución intrahospitalaria. En nuestro medio, la supervivencia en áreas monitoreadas está por debajo de lo comunicado en la literatura internacional. Estos hallazgos sugieren que resultaría de utilidad implementar un programa de entrenamiento en reanimación cardiopulmonar avanzada (ACLS) para optimizar los resultados en RCP. *REV ARGENT CARDIOL* 2000; 68: 45-52.

**Palabras clave** Paro cardiorrespiratorio - Intrahospitalario - Reanimación cardiopulmonar - Arritmia ventricular - Fibrilación ventricular

## INTRODUCCION

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte en el mundo occidental. La incidencia real de muerte subita es difícil de valorar pero se estima que en los Estados Unidos supera anualmente los 300.000 casos y esto representa más del 50% de las muertes de origen cardiovascular. (1, 2)

En 1997, un comité de expertos integrado por miembros de la American Heart Association (AHA), la Fundación para el Corazón y el Stroke de Canadá y los Consejos Europeo, Australiano y Sud Africano de Resucitación publicaron una serie de guías y recomendaciones, conocida como "Utstein Style", (3) que tienen como objetivo principal homogeneizar los criterios de recolección de datos de los pacientes que sufren PCR (paro cardiorrespiratorio). Para ello se unificaron definiciones relacionadas con el PCR que de ese modo permitieron comparar los resultados de diferentes centros y reafirmar o modificar conductas en lo que hace a procedimientos de RCP (reanimación cardiopulmonar) intrahospitalarios.

En nuestro país carecemos de datos acerca de las características clínicas, el tratamiento y la evolución de los pacientes que desarrollan un PCR en el ambiente hospitalario.

El principal objetivo de este estudio observacional, prospectivo, fue analizar las variables que se asociaron con la reversión inicial (RVI) y la sobrevivida a alta (SVA) en una población de pacientes portadores de cardiopatía aguda o crónica reagudizada, internados en unidad coronaria (UCO), terapia intensiva (UTI) u otras áreas monitoreadas, que fueron asistidos durante un PCR. Se evaluaron, además, los procedimientos y recursos utilizados durante las maniobras de RCP.

## MATERIAL Y METODOS

En febrero de 1999 se inició el presente registro de paro cardiorrespiratorio en la República Argentina. Se incluyeron 100 pacientes ingresados en 32 centros de nuestro país.

### Criterios de inclusión

Pacientes adultos, de ambos sexos, admitidos en UCO, UTI o áreas monitoreadas con cuadros de cardiopatía aguda o crónica reagudizada, que presentaron PCR durante la internación y que fueron asistidos con maniobras de RCP.

### Criterios de exclusión

Pacientes con PCR extrahospitalario o que hubiesen presentado un PCR previo en la misma internación.

El PCR se definió, de acuerdo con las guías de

"Utstein Style", como "la cesación de la actividad mecánica cardíaca confirmada por la ausencia de pulso detectable y apnea o respiración agónica".

Se confeccionaron formularios que fueron completados por los médicos que asistieron el PCR, en los que se consignaron para su análisis: las características epidemiológicas de los pacientes, motivo de ingreso al área monitoreada, causas inmediatas al PCR, ritmo cardíaco al inicio del PCR, recursos humanos y procedimientos realizados durante las maniobras de RCP (registrándose los 7 primeros en orden secuencial), así como la duración de las maniobras y el tiempo al primer choque eléctrico.

Se utilizaron los criterios definidos por las normas de RCP de la AHA (4) para considerar al procedimiento de RCP técnicamente correcto.

### Evaluación pos-RCP

La evolución intrahospitalaria se analizó a través de la determinación de tres variables: 1) RVI (considerando así a la aparición de pulso palpable, con persistencia de este durante un mínimo de 20 minutos), 2) sobrevivida a las 24 horas y 3) SVA. El compromiso neurológico se evaluó de acuerdo con un puntaje preestablecido. (4)

### Análisis estadístico

Las variables discretas se expresan como porcentajes. Las variables continuas se describen como media  $\pm$  desviación estándar para las variables de distribución gaussiana, y como mediana con rango intercuartilo 25-75 para las variables de distribución no gaussiana.

La comparación estadística se realizó utilizando chi cuadrado con corrección de Yates o la prueba exacta de Fisher para las variables dicotómicas y la prueba de la t de Student para datos no apareados o el Wilcoxon *rank sum test* para las variables continuas.

Las variables que hubieran obtenido un resultado estadísticamente significativo se incluyeron en un análisis de regresión logística múltiple, expresando el valor pronóstico correspondiente a cada covariable independiente como *odds ratio* ajustado y su correspondiente intervalo de confianza del 95%. Para su inclusión en el modelo, la edad fue dicotomizada en la mediana de la población (69 años).

Todas las comparaciones estadísticas fueron a dos colas, y valores de p menores de 0,05 se consideraron estadísticamente significativos.

Los análisis estadísticos se realizaron con el software EPIINFO 6.04 y SPSS System 8.0 (Statistical Package for the Social Sciences, 1998).

## RESULTADOS

Se incluyeron prospectivamente 100 pacientes con

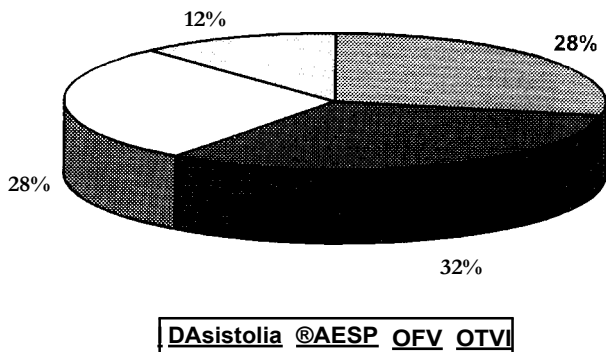


Fig. 1. Ritmo cardiaco al inicio del PCR.

una edad media de 67,8 ± 12,0 años; el 63,0% eran de sexo masculino.

El motivo de ingreso fue infarto agudo de miocardio (IAM) en 24 pacientes (24,0%), insuficiencia cardiaca congestiva (ICC) en 23 pacientes (23,0%), posoperatorio cardiaco (POC) en 20 pacientes (20,0%), angina inestable (AI) en 14 pacientes (14,0%) y otros en 19 pacientes (19,0%). Las causas inmediatas al PCR fueron deterioro hemodinamico en 33 pacientes (33,0%), arritmia ventricular (AV) en 28 pacientes (28,0%), bradiarritmia en 16 pacientes (16,0%), depresion respiratoria en 7 pacientes (7,0%) y otras en 16 pacientes (16,0%).

Los ritmos cardiacos al inicio del PCR fueron asistolia (A) en 28 pacientes (28,0%) y actividad electrica sin pulso (AESP) en 32 pacientes (32,0%), FV en 28 pacientes (28,0%), TV en 12 pacientes (12,0%) (Figura 1). Cuarenta pacientes (40,0%) se encontraban en asistencia respiratoria mecanica (ARM), 33 (33,0%) en apnea y 27 (27,0%) presentaron movimientos respiratorios ineficaces.

**Procedimientos y utilizacion de recursos**

Los episodios de PCR fueron asistidos por una mediana de 2 medicos por paciente (rango intercuartilo 25-75, 1-3) y 3 enfermeros (rango intercuartilo 25-75, 2-3). En 61 casos (61,0%), el PCR fue presenciado por personal medico. De los 39 pacientes restantes, 20 (51,3%) recibieron asistencia inicial por el personal de enfermeria. Treinta y ocho (38,0%) de los medicos que actuaron como lideres de RCP habfan realizado un curso reconocido de reanimacion cardiopulmonar avanzado (ACLS).

La duracion de las maniobras de reanimacion tuvo una mediana de 30 minutos (rango intercuartilo 25-75, 10-45') y el tiempo al primer choque electrico fue de 1 minuto (rango intercuartilo 25-75, 0-3,5'). Se consideraron correctamente reanimados 48 pacientes (48,0%).

En la Tabla 1 se muestran los procedimientos y recursos utilizados.

**Tabla 1**  
Utilizaci3n de recursos, maniobras realizadas

	Global n=100(%)	FVITV n=40(%)	Asistolia/AESP n=60(%)
<i>Via aerea</i>			
ARM	40(40)	10(25)	30(50)
Bolsa mascara`	44(73)	21(70)	23(76)
Intubacion*	38(63)	16(53)	22(73)
<i>Asistencia eirculatoria</i>			
Masaje cardiaco	82(82)	25 (62,5)	57(95)
Desfibrilacion	56(56)	38(95)	18(30)
MCP Tr. intraCv.	12(12)	1(2,5)	11 (18,3)
Via central	4(4)	1(2,5)	3(5)
<i>Drogas</i>			
Adrenalina	77(77)	20(50)	57(95)
Atropina	47(47)	9(22,5)	38 (63,3)
Lidocaina	22(22)	19 (47,5)	3(5)
Amiodarona	3(3)	3(7,5)	-
Bicarbonato	41(41)	7(17,5)	34 (56,7)
Magnesio	-	-	-
Calcio	33(33)	6(15)	27 (44,1)

\* Los porcentajes estan calculados con respecto a los pacientes sin ARM. ARM: Asistencia respiratoria mecanica. MCP Tr. intraCv: Marcapaso transitorio intracavitario.

**Variables relacionadas con la reversion inicial y sobrevida al alta**

Se obtuvo RVI en 44 pacientes (44,0%). Veintinueve pacientes (29,0%) sobrevivieron a las 24 horas, en tanto que 17 (17,0%) sobrevivieron al alta (Figura 2).

**Causa inmediata del PCR**

De 28 pacientes con arritmia ventricular (AV)

**PCR Resultados**

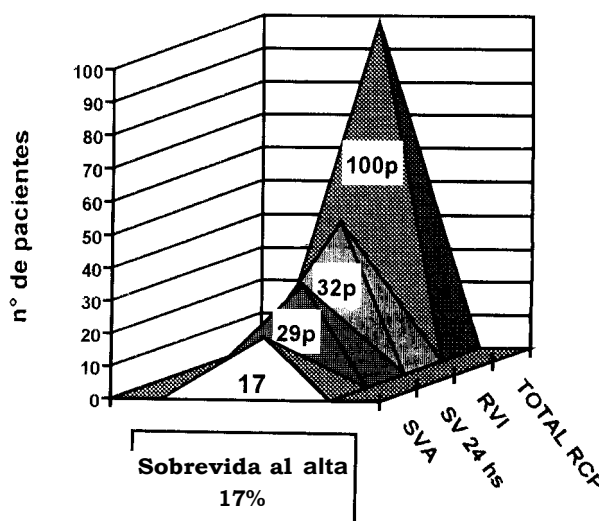


Fig. 2. Resumen de los resultados. SVA: Sobrevivida al alta. SV 24 hs: Sobrevivida a las 24 horas. RVI: Reversion inicial. TOTAL RCP: Total de pacientes reanimados

como causa inmediata de PCR, 21 (75,0%) tuvieron RVI, en comparación con 23 (31,9%) de 72 pacientes, que presentaron deterioro hemodinámico o bradiarritmia severa o alteraciones metabólicas graves o depresión respiratoria u otras alteraciones no arritmicas [OR 6,4 (IC 95% 2,1-19,7),  $p < 0,001$ ]. En el análisis de la SVA se conservó la diferencia con nivel de significación estadística [TV/FV 35,7% *versus* resto 9,7%, OR 5,1 (IC 95% 1,5-18,0);  $p < 0,001$ ].

### Ritmo inicial del PCR

En 40 pacientes que presentaron TV/FV, la RVI se alcanzó en 26 (65,0%) y 12 pacientes (30,0%) sobrevivieron al alta. En el grupo de 60 pacientes que presentaron asistolia o AESP, la RVI se obtuvo en 18

(30,0%) y 5 pacientes (8,3%) sobrevivieron al alta. Las diferencias entre los dos grupos resultaron estadísticamente significativas [RVI (OR 4,3, IC 95% 1,7-11,3;  $p < 0,001$ ), SVA (OR 4,7, IC 95% 1,3-17,4;  $p = 0,01$ )].

### Duración de las maniobras de RCP

La duración de las maniobras tuvo una mediana de 10 minutos (rango intercuartilo 25-75, 3-27,5') en los pacientes con RVI y de 40 minutos (rango intercuartilo 25-75, 30-50') en los pacientes sin RVI ( $p < 0,001$ ). Asimismo, la duración de la RCP fue de 5 minutos (rango intercuartilo 25-75, 2-15') en los pacientes con SVA y de 35 minutos (rango intercuartilo 25-75, 20-45') en los pacientes sin SVA ( $p < 0,001$ ).

Tabla 2  
Variables asociadas con la RVI y la SVA. Análisis univariado

	n (cantidad de pacientes)	RVI	p	SVA	p		
Sexo							
Masculino	63	31(49,2%)	ns	13(20,6%)	ns		
Femenino	37	13(35,1%)		4(10,8%)			
Edad							
< 69 años	51	28(54,9%)	$p = 0,04$	11(21,6%)	ns		
> 69 años	49	16(32,7%)	OR 2,5 IC 95% (1,02-6,2)	6(12,2%)	OR 2,0 IC 95% (0,7-6,8)		
SIA*							
Isquémicos	38	17(44,7%)	ns	6(15,8%)	ns		
No isquémicos	62	27(43,5%)		11(17,7%)			
Causa inmediata							
AV	28	21(75%)	$p < 0,001$	10(35,7%)	$p < 0,005$		
No AV	72	23(31,9%)	OR 6,39 IC 95% (2,1-19)	7(9,7%)	OR 5,16 IC 95% (1,5 a 18)		
Ritmo cardíaco							
TV/FV	40	26(65%)	$p < 0,001$	12(30%)	$p < 0,01$		
No TV/FV	60	18(30%)	OR 4,3 IC 95% (1,7-11)	5(8,3%)	OR 4,7 IC 95% (1,3-17,4)		
Reanimación adecuada							
+	48	24(50,0%)	ns	10(20,8%)	ns		
-	52	20(38,5%)		7(13,5%)			
ARM previa							
+	40	16(40%)	ns	4(10%)	ns		
-	60	27(45,8%)		12(20,3%)			
Pres. Med. en PCR							
+	61	25(41%)	ns	7(1,5%)	ns		
-	39	19(48,7%)		10(25,6%)			
		C/RVI	S/RVI	p	C/SAV	S/SAV	p
Duración de la RCP en minutos	10 (3-27,5)	40 (30-50')	< 0,001	5 (2-15)	35 (20-45')	< 0,001	
Tiempo al choque en TV /FV	1,5 (1-3')	2 (1,4')	ns	1 (1-4)	2 (1-3')	ns	

Resultados expresados en mediana e intervalos intercuartiles 25-75. RVI: Reversión inicial. SVA: Sobrevivida al alta. SIA\*: Síndromes isquémicos agudos (motivo de ingreso). ARM previa: Asistencia respiratoria mecánica previa. Pres. Med. en PCR: Presencia médica al inicio del PCR.

## Edad

Los pacientes menores de 69 años presentaron una tasa de reversion mayor con las maniobras de RCP [ $< 69$  años, 54,9% *versus*  $> 69$  años, 32,7% (OR 2,5, IC 95% 1,02-6,2;  $p = 0,04$ )]. Esto se correlaciono con una sobrevida mayor a las 24 horas [ $< 69$  años, 41,2% *versus*  $> 69$  años 16,3% (OR 3,6 IC 95% 1,3-10,4;  $p = 0,01$ )] y una tendencia que no alcanzo niveles de significacion estadística al alta hospitalaria [ $< 69$  años, 21,6% *versus*  $> 69$  años 12,2% (OR 2,0, IC 95% 0,7-6,8;  $p = ns$ )].

VARIABLES COMO SEXO, INTERNACION DE CAUSA ISQUEMICA Y POC, ASISTENCIA RESPIRATORIA MECANICA (ARM), REANIMACION CORRECTA, PCR presenciado por medicos, entre otras, no tuvieron relacion estadisticamente significativa con la RVI y la SVA.

En la Tabla 2 se resumen los resultados del analisis univariado.

## Analisis multivariado por regresion logistica

En el analisis de regresion logistica multiple, las variables que mostraron una relacion pronostica independiente con la RVI del PCR fueron la duracion de la reanimacion (OR 0,9, IC 95% 0,86-0,94;  $p < 0,001$ ) por cada minuto de prolongacion, la edad  $< 69$  años (OR 6,0, IC 95% 1,5-29,3;  $p = 0,01$ ) y FV/TV como ritmo inicial del paro (OR 8,8, IC 95% 2,2-35,6;  $p < 0,001$ ). Con respecto a la SVA, las variables que demostraron una asociaci3n estadisticamente significativa fueron la duracion de la reanimacion (OR 0,9, IC 95% 0,87-0,96;  $p < 0,001$ ) por cada minuto y la presencia de FV/TV (OR 3,3, IC 95% 1,09-13,0;  $p = 0,05$ ).

En la Tabla 3 se resumen los resultados del analisis multivariado.

En los pacientes con SVA, el tiempo de internacion tuvo una mediana de 12 dias (7-21).

Ningun paciente presento deterioro neurologico.

Tabla 3  
Variables asociadas con la RVI y la SVA.  
Analisis multivariado

a) Para predicci3n de la reversion inicial del paro			
Variable	Odds ratio	IC 95%	Valor de p
Duracion de la reanimacion FV/TV como ritmo inicial del paro	0,9 <sup>t</sup>	0,86-0,94 <sup>t</sup>	$< 0,001$
Edad $< 69$ años	6,0	1,5-29,3	0,01
t Probabilidad de RVI por cada minuto de prolongacion del PCR.			
b) Para predicci3n de la sobrevida al alta hospitalaria			
Variable	Odds ratio	IC 95%	Valor de p
Duracion de la reanimacion FV/TV	0,9 <sup>tt</sup>	0,87-0,96 <sup>tt</sup>	$< 0,001$
	3,3	1,09-13,0	0,05

<sup>tt</sup> Probabilidad de SVA por cada minuto de prolongacion del PCR.

## DISCUSION

La sobrevida comunicada en pacientes con PCR intrahospitalario muestra un amplio margen de dispersion. En el analisis de la sobrevida a las 24 horas, los resultados varian entre el 13% y el 59%, (5) y si se toma la SVA, el rango oscila entre el 3% y el 27%, (6) segun los diferentes trabajos. Sokolayen y colaboradores (7) publicaron un metaanálisis que examinó 113 estudios realizados sobre pacientes reanimados en el hospital. En este trabajo se incluyeron 26.095 pacientes, de los cuales 3.968 (15,2%) sobrevivieron al alta. En el estudio BRESUS, (8) que recluto más de 3.700 pacientes, la sobrevida inmediata fue del 39% y al alta, del 17%.

En nuestro medio, S. Salzberg y colaboradores, (9) sobre 70 casos de PCR ocurridos en el departamento de emergencia de un hospital general, comunicaron una sobrevida global del 21,4%.

La disparidad de estos resultados se ha atribuido a la falta de unidad en los criterios de inclusion, a la nomenclatura utilizada en la recolección de datos, a las diferentes poblaciones incluidas, a los diversos escenarios (hospitales de diferentes características y distintas áreas dentro de un mismo hospital) y, finalmente, a la presencia de situaciones de comorbilidad disímiles que influyen de manera directa en la evolución de estos pacientes. (5) Con respecto a los procedimientos de reanimación, dado que son realizados por un equipo interdisciplinario de profesionales entrenados en ACLS, se presume que son uniformes y no tienen un papel destacado en los resultados.

Andreasson y colaboradores (10) comunican una sobrevida al alta del 52% *versus* el 27% para áreas monitoreadas y no monitoreadas, respectivamente. En otro estudio, Cooper y colaboradores, (11) sobre 808 pacientes asistidos por PCR con una sobrevida inmediata del 43,2% (349 pacientes) y una sobrevida al alta del 21,9% (177 pacientes), informan que para el subgrupo de pacientes admitidos en UCO la sobrevida al alta es significativamente más elevada (51%) que la que se observa en otras áreas del hospital.

Nuestro estudio se realizó específicamente en unidades con monitoreo. A pesar de ello, los resultados generales observados en términos de reversion inicial (44%) y especialmente la sobrevida al alta (17%) estuvieron por debajo de los valores comunicados.

Estos resultados pueden estar influidos por una baja prevalencia de cardiopatía isquémica, causa inmediata arritmica y FV/TV como ritmo inicial, una frecuencia elevada de pacientes en ARM (lo cual presupone mayor morbilidad) y un porcentaje de pacientes con RCP inadecuada.

En concordancia con observaciones previas, los pacientes menores de 70 años tuvieron una tenden-

cia a presentar una evolucion mejor, aunque sin significacion estadistica en la tasa de sobrevivida al alta. (9-13)

La presencia de FV/TV resulto una variable predictora independiente de mejor evolucion intrahospitalaria. Asi, los pacientes que presentaron estos ritmos tuvieron una sobrevivida inmediata del 65% y al alta del 30%, en tanto que en aquellos en quienes el ritmo inicial fue A/AESP, la sobrevivida inicial fue del 30% y al alta del 8,3%.

No observamos diferencias en la sobrevivida de los pacientes con cardiopatia isquemica, probablemente por el escaso mimero de casos registrados.

Con respecto a los procedimientos, Van Hoeyweghen y colaboradores (12) encontraron que una RCP incorrecta se asocio con una sobrevivida a los 14 dias del 4%, en comparacion con una sobrevivida del 16% cuando se realizaba correctamente. En un estudio de PCR intrahospitalario se encontro que la frecuencia de masaje cardfaco y de ventilacion estaba fuera de las recomendaciones de Basic Life Support (BLS) en el 83% y en el 100% de los casos, respectivamente. (13)

En nuestro trabajo hemos evaluado en forma global, y para los grupos FV/TV y A/AESP, la utilizacion de los recursos terapeuticos. Nuestros resultados, comparados con los de una comunicacion reciente, (12) para FV/TV fueron: intubacion 53% *versus* 30%, adrenalina 50% *versus* 43%, atropina 22,5% *versus* 32%, lidocaina 47,5% *versus* 49%, amiodarona 7,5% *versus* 14%, bicarbonato 17,5% *versus* 29%. Para A/AESP fueron: intubacion 73% *versus* 64%, adrenalina 95% *versus* 80%, atropina 63,3% *versus* 71%, lidocaina 5% *versus* 2%, bicarbonato 56,7% *versus* 56%. El use de calcio para nuestro grupo con A/AESP fue muy alto (44,1%) ya que, de acuerdo con las recomendaciones de la AHA, solo se deberia usar en casos de hiperpotasemia, hipocalcemia o intoxicacion con bloqueantes calcicos. (14) La utilizacion de bicarbonato fue considerable en el grupo A/AESP, lo cual concuerda con los datos de la literatura. Probablemente su indicacion como clase IIb en paros de mas de 10 minutos de duracion en pacientes con una asistencia de la via aerea adecuada (4) justifica su Uso.

El marcapaso endocavitario se utilizo en el 18,3% de los pacientes del grupo A/AESP; sin embargo, las normas de la AHA no contemplan su utilizacion en el PCR.

Llama la atencion que ninguno de los PCR fue tratado con magnesio, que, segun las mismas normas, tiene indicacion de clase II ante torsion de punta, FV refractaria y FV/TV frente a un estado de hipomagnesemia. (4) En el estudio de Andreasson, (12) el magnesio se utilizo en el 17% de los PCR por FV/TV.

De acuerdo con Cooper y colaboradores, (13) la

realizacion incorrecta de las maniobras de RCP se asocio con una sobrevivida menor. En nuestro analisis, el 53% de los PCR con A/AESP fueron reanimados correctamente mientras que para FV /TV, el porcentaje fue del 40%. Los pacientes reanimados correctamente tuvieron una sobrevivida mejor, aunque las diferencias no fueron estadisticamente significativas (20,8% *versus* 13,5%). A su vez, de los 17 pacientes que fueron dados de alta, el 58,8% fueron reanimados correctamente, porcentaje que fue similar en los sobrevivientes por FV/TV y A/AESP (58,3% y 60%, respectivamente).

Esta establecido que la precocidad del choque electrico es el determinante mas importante de exito dentro de los procedimientos de RCP. La probabilidad de sobrevivida decrece entre un 7% a un 10% por cada minuto de demora. (12, 15) Sin embargo, debemos mencionar que el registro de esta variable es complejo y constituye uno de los puntos mas dificiles de cumplir en las recomendaciones sugeridas por el "Utstein Style". (15)

El tiempo de duracion de las maniobras de reanimacion tambien resulto una variable predictiva asociada con una sobrevivida mejor. Este hallazgo concuerda con lo comunicado en la literatura. (13, 15-17) La duracion de las maniobras es un predictor sensible de exito y refuerza el concepto de que a medida que la reanimacion se prolonga las posibilidades de sobrevivida disminuyen. Sin embargo, esta variable se debe considerar junto con otras, como edad, enfermedad de base, asociaciones morbidas y ritmo cardiaco inicial, en el momento de decidir la prosecucion de las maniobras de RCP.

#### Limitaciones

El numero de pacientes y la dificultad de registro configuran las limitaciones mas destacadas del estudio.

#### CONCLUSIONES

Este trabajo muestra los resultados del primer estudio multicentrico que analizo en nuestro pals el PCR intrahospitalario en areas monitoreadas.

Las variables predictoras de exito, como la presencia de FV/TV y el tiempo de duracion de la reanimacion, resultaron concordantes con la literatura. La edad menor de 69 anos mostro una tendencia que no alcanzo niveles de significacion estadistica.

La sobrevivida al alta fue inferior a la esperada. En la mitad de los casos, las maniobras de reanimacion no se adecuaron a las normas establecidas por las recomendaciones internacionales.

En este contexto, la optimizacion del adiestramiento del recurso humano para conseguir un ajuste en los tiempos y las intervenciones aparece como una alternativa valida.

## SUMMARY

VARIABLES ASSOCIATED WITH SUCCESSFUL CARDIOPULMONARY RESUSCITATION AFTER IN-HOSPITAL CARDIAC ARREST. RESEARCH COMMITTEE. ARGENTINA SOCIETY OF CARDIOLOGY. 1999

*Background*

We lack of information about the characteristics, treatment and evolution of patients submitted to cardiopulmonary resuscitation (CPR), during their in-hospital stay in our country.

*Materials and methods*

One hundred adult patients of both sexes, mean age  $67.8 \pm 12.0$  years old, were included in the study. They had been admitted in a monitored area due to an acute cardiac condition or worsening of a chronic one. During their in-hospital stay patients suffered a cardiac arrest and were treated with adult advanced cardiopulmonary support. Their main characteristics, heart disease, procedures employed and in-hospital evolution were analyzed.

*Results*

Initial reversion (IR) was achieved in 44 patients (44.0%). At hospital discharge, the survival rate was 17.0% (17 patients). With a logistic regression model employed to predict IR, the presence of ventricular tachycardia or ventricular fibrillation (OR 8.8 CI 95% 2.2-35.6;  $p < 0.001$ ) and the duration of CPR (OR 0.9 CI 95% 0.86-0.94;  $p < 0.001$ ) were identified as independent markers. Applying the above mentioned model to predict survival at hospital discharge, the same variables remained as independent markers of outcome (OR 3.3 CI 95% 1.1-13.0,  $p = 0.05$ ; OR 0.91 CI 95% 0.87-0.96,  $p < 0.001$ , respectively). Age less than 69 years was not an independent marker of better hospital outcome.

*Conclusions*

The initial rhythm at arrest and the duration of resuscitation were identified as prognostic markers of in-hospital evolution. The rate of survival in monitored areas reported here is below those described in the international literature. These results suggest that the implementation of a training program in advanced cardiopulmonary support might result in an improvement of the results obtained in cardiopulmonary resuscitation.

*Key words* Cardiac arrest - In-hospital cardiopulmonary resuscitation - Ventricular arrhythmia - Ventricular fibrillation

## BIBLIOGRAFIA

1. Report of the working Group on Atheroscleroses of the National Heart, Lung, and Blood Institute (vol 2): Patient Oriented Research-Fundamental and Applied. Sudden cardiac death. DHEW, NHI publication n° 82-2035, Washington DC, US Government Printing Office 1981; pp 114-122.
2. Gillum RE Sudden coronary death in the United States: 1980-1895. *Circulation* 1989; 79: 756.
3. Cummins RO, Chamberlain D, Hazinzki MF y col. Recommended Guidelines for Reviewing, Reporting and Conduction Research on In-Hospital Resuscitation: The in-hospital "Utstein Style". *Circulation* 1997; 95: 2213-2239.
4. Von Swieten JC. Inter-observer agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke* 1988; 19: 604-607.
5. Mac Grath RB. In house cardiopulmonary resuscitation. After a quarter of a century. *Ann Emerg Med* 1987; 16: 1365-1368.
6. Cummins R, Graves J. Clinical results of standard CPR: Prehospital and in-hospital. *En: Kaye W, Bircher NG (eds). Cardiopulmonary resuscitation. New York, Churchill Livingstone 1989; pp 87-102.*
7. Saklayen M, Howard L, Market R. In hospital cardiopulmonary resuscitation. Survival in one hospital and literature review. *Medicine* 1995; 74: 163-175.
8. Tunstall-edoe H, Biley L, Chamberlain DA y col. Survey of 3765 cardiopulmonary resuscitations in British hospital (the BRESUS) study: Method and overall results. *Br Med j* 1992; 304: 1374-1351.
9. Salzberg S, Gabrielli O, Ceraso D y col. Reanimacion cardiopulmonar. Experiencia en un hospital general. *Rev Argent Cardiol* 1994; 62: 275-279.
10. Andreasson AC, Herlitz J, Bang A y col. Characteristics and outcome among patients with a suspected in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 1998; 39: 23-31.
11. Cooper S, Cade J. Predicting survival, in-hospital cardiac arrest: Resuscitation survival variables and training effectiveness. *Resuscitation* 1997; 35: 17-22.
12. Van Hoeyweghen RJ, Bossaert LL, Mullie A y col. Quality and-efficiency of bystander CPR: Belgian Cerebral Resuscitation Study Group. *Resuscitation* 1993; 26: 47-52.
13. Milander MM, Hiscok PS, Sanders AB y col. Chest compression and ventilation rates during cardiopulmonary resuscitation: The effects of audible tone guidance. *Acad Emerg Med* 1995; 2: 708-713.
14. Demnbo DH. Calcium in advanced life support. *Crit Care Med* 1981; 9: 358-212.
15. Rankin AP. The in hospital "Utstein Style": Use in report in outcome from cardiac arrest in Middlemore Hospital 1995-1996. *Resuscitation* 1998; 36: 91-94.
16. Peterson MW, Geist LJ, Schwartz DA. Outcome after cardiopulmonary resuscitation in a medical intensive care unit. *Chest* 1991; 100: 1678.
17. Bedell S, Del Bianco T, Cook EF y col. Survival after cardiopulmonary resuscitation in the hospital. *N Engl J Med* 1983; 309: 569-576.

## APENDICE

**Investigadores SAC - Registro de Paro Cardiorrespiratorio - Area de Investigacion SAC**

Centros e investigadores  
 Centro de Educacion e Investigaciones Clinicas N. Quirno (CEMIC): Dres. M. Garcia Touza, J. Fuselli, J. Guetta  
 Centro de Salud Norte: Dres. R. Miranda, D. Kessler.  
 Centro Gallego de Buenos Aires: Dres. P. Surc, A. Marinesco.

Clinica de la Obra Social Ministerio de Economia: Dres. C. von Schulz, A. Cagide.  
 Clinica Espora: Dr. D. Cavalitto.  
 Clinica Nuestra Senora del Buen Aire: Dres. F. Longo, R. Luna.  
 Clinica Sagrada Familia: Dres. C. Rapallo, F. Sokn.  
 Clinica y Maternidad Suizo-Argentina: Dres. M. C. Bruno, D. Ferrante.  
 Hospital Aleman: Dres. G. Nau, C. Higa, S. Arbillaga.  
 Hospital Churruca: Dres. C. Pasinato, L. Lopez, B. Nadinik.  
 Hospital Fernandez: Dres. J. Espinosa, L. Faimbloch, A. Alvarez, S. Sassone.  
 Hospital Ferroviario: Dr. D. Mauro.  
 Hospital Frances: Dres. R. Nordaby, E. Adaniya, M. Breto.  
 Hospital Italiano de Buenos Aires: Dres. D. Iglesias, E. R. Ferreiros, C. P. Boissonnet.  
 Hospital Pirovano: Dres. H. Zylbersztejn, S. Nusdeo.  
 Hospital Militar Central: Dr. C. Frigerio.  
 Hospital Municipal de Lincoln: Dres. R. Devit, N. Mingo.  
 Hospital Municipal de Pilar: Dr. G. Adamowicz.  
 Hospital Naval: Dres. P. Blanco, D. Di Toro, R. Nobilia.  
 Hospital Provincial de Agudos L. Melendez: Dres. W. Santoro, M. Caruso, H. Diaz.  
 Hospital R. Carrillo: Dr. J. Thierer.  
 Instituto Cardiovascular "Denton Cooley": Dres. S. Almada, P. Heredia, G. Altamirano, L. Martinez.  
 Instituto Cardiovascular de Buenos Aires: Dres. A. Alves de Lima, F. Botto, M. Trivi.  
 Instituto Cardiovascular Villa Mercedes: Dres. F. Criado, A. Bravo.  
 Instituto de Cardiologia, Hospital Espanol de Buenos Aires: Dres. M. Russo, N. Sebastiani.

Instituto de Cardiologia y Cirugia Cardiovascular, Fundacion Favalaro: Dres. M. Marturano, M. Fosco, J. Soler, J. Martinez, A. Fernandez.  
 Instituto de Medicina y Cirugia Cardiovascular (IMECC): Dres. G. Aranciva, N. Wainstein, J. Martino.  
 Instituto Medico Antartida: Dres. A. Ahuad, P. Schygiel.  
 Policlinica Bancaria: Dres. S. Muryan, A. Larraburu.  
 Policlinico Sofia T. de Santamarfa: Dres. A. Pawlak, H. Caceres.  
 Sanatorio Anchorena: Dres. E. Mele, S. Romani, S. Geuna.  
 Sanatorio Mater Dei: Dres. R. Calvino, A. Canal.  
 Secretaria del Area de Investigacion SAC: Liliana Capdevila.

#### AREA DE INVESTIGACION SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGIA 2000

*Director:* Dr. Ruben Kevorkian.  
*Secretarios Cientificos:* Dres. Jorge Thierer, Ernesto R. Ferreiros, Claudio Higa.  
*Investigadores:* Dres. Patricia Blanco, Carlos P. Boissonnet, Maria Teresa Carnuccio, Roman Cragnolino, Dario Di Toro, Mirta Diez, Juan Fuselli, Roberto Garcia Eleisequi, Pablo Garcia Merletti, Claudio Gimpelewicz, Patricia Gitelman, Javier Guetta, Diego Iglesias, Carlos Labadet, Guillermo Liniado, Javier Marino, Marcelo Masuelli, Rodolfo Sansalone, Sylvia Taube, Hausmann von Schulz, Horacio Zylbersztejn.  
*Consejo de Asesores:* Dres. Arturo Cagide, Mario Ciruzzi, Ricardo Iglesias, Victor Molina Viamonte, Osvaldo Masoli, Horacio Pomes Iparraquirre, Jorge Rozlosnik.