



## CARDIOLOGÍA DEL ADULTO - PRESENTACIÓN DE CASOS

# Reanimación cerebrocardiopulmonar prolongada exitosa.

## Reporte de un caso

*Prolonged successful cerebrocardiopulmonary resuscitation.*

*A case report*

Libardo A. Medina, MD.; Róbinson Sánchez, MD.; María T. Gómez, Psicóloga; Jaime R. Cabrales, MD.; Darío Echeverri, MD.

*Bogotá, Colombia.*

Se presenta el caso de un paciente a quien se le realizó coronariografía diagnóstica la cual reportó enfermedad coronaria de tres vasos. Inmediatamente después de finalizar el procedimiento presentó paro cardiorrespiratorio, y se iniciaron maniobras de reanimación básicas y avanzadas por dos horas. Durante la reanimación se practicó angioplastia e implante de stent en la arteria circunfleja. El paciente recuperó la circulación espontánea y fue trasladado a la unidad de cuidado coronario; en el segundo día se llevó a revascularización quirúrgica miocárdica exitosa y fue dado de alta luego de dieciséis días del evento inicial sin déficit neurológico evidente.

**PALABRAS CLAVE:** muerte súbita, resucitación cardiopulmonar, angioplastia.

We present the case of a 57 year old patient patient who underwent a diagnostic coronariography that showed three-vessel coronary disease. He presented cardiorespiratory arrest immediately at the end of the procedure; basic and advanced resuscitation maneuvers were started during a two hours period. During the resuscitation, primary angioplasty and stent implantation in the circumflex artery was performed. The patient recovered spontaneous circulation and was transferred to the coronary care unit. On the second day, a successful myocardial revascularization was performed and was discharged 16 days after the event without evident neurological deficit.

**KEY WORDS:** sudden death, cardiopulmonary resuscitation, angioplasty.

(Rev Colomb Cardiol 2010; 17: 28-32)

### Introducción

Los pacientes que sufren paro cardiaco en el contexto de enfermedad coronaria tienen mal pronóstico y hasta el momento la sobrevida no ha cambiado de manera significativa (1). El pronóstico posterior al paro cardiorrespiratorio depende de variables tales como el ritmo de paro. Un ritmo de asistolia o actividad eléctrica sin pulso tiene una sobrevida de 10% (2), mientras que

ritmos como taquicardia ventricular y/o fibrilación ventricular son de 25% a 40% (3). Otras variables son género, edad y tiempo de paro transcurrido antes de recibir la atención médica. Es claro que tener un equipo médico entrenado para proveer las maniobras de reanimación, mejora el pronóstico de sobrevida (4, 5).

Se presenta el caso de un paciente quien entró en paro cardiorrespiratorio asistido en sala de hemodinámica y recibió maniobras de reanimación básica y avanzadas por 120 minutos con adecuado resultado y sin secuelas neurológicas.

### Caso clínico

Hombre de 57 años quien ingresó a la institución con cuadro de dolor torácico de ocho días de evolución, con actividad física mínima, opresivo, de corta duración y sin

Servicio de Hemodinámica. Fundación Cardioinfantil-Instituto de Cardiología.  
Bogotá, Colombia.

Correspondencia: Dr. Libardo A. Medina. Residente de Cardiología.  
Facultad de Medicina. Universidad de Nuestra Señora del Rosario. Calle 163A  
Nº 13 B-60, Primer Piso. Servicio de Hemodinámica. Teléfono: 6 67 27 27 Ext.  
1114. Fax: 6690382. Correo electrónico: libardomedina2004@yahoo.com

Recibido: 30/09/2009. Aceptado: 25/02/2010.

irradiación. Previamente se había estudiado mediante ecocardiograma de estrés-ejercicio como positivo para isquemia en la pared inferior. Tenía antecedente de hipertensión arterial en manejo con enalapril de 40 mg/día. Ingresó con biomarcadores de daño miocárdico negativos y electrocardiograma normal. Fue llevado a cateterismo cardiaco y angiografía coronaria diagnóstica en la cual se documentó: presión de fin de diástole en 20 mm Hg, ventriculograma con aquinesia inferobasal e hipoquinesia severa anterior; fracción de eyección (FE) de 45%. Tronco de la coronaria izquierda con lesión de 20%, arteria descendente anterior con lesión en tercio proximal de 85%, excéntrica. Arteria circunfleja con lesión de 90%, ulcerada (Figura 1), arteria segunda obtusa marginal con lesión de 80% y arteria coronaria derecha con lesión de 100% en el tercio medio. Rápidamente luego de culminar el procedimiento, presentó angina de manera progresiva, bradicardia severa, cambios electrocardiográficos de isquemia hiperaguda y progreso a bloqueo aurículo-ventricular completo con posterior paro cardiaco y ritmo de asistolia. De inmediato se iniciaron maniobras de resucitación básica y avanzada incluyendo intubación orotraqueal, ventilación mecánica asistida y masaje cardiaco con respiraciones cada cinco a seis segundos de acuerdo con las recomendaciones de la *American Heart Association*. El paciente progresó a ritmo de fibrilación ventricular de difícil control a pesar de requerir en repetidas ocasiones descargas eléctricas consecutivas de 200 joules con desfibrilador bifásico, y además manejo antiarrítmico con amiodarona y lidocaína presentando asistolia en varias ocasiones. Teniendo en cuenta el cuadro clínico y los hallazgos angiográficos se consideró isquemia aguda del miocardio como principal etiología. Las maniobras de reanimación se mantuvieron por casi dos horas; al no obtener respuesta satisfactoria se realizó angioplastia coronaria con implante de *stent* convencional (no medicado) en la arteria circunfleja, lo cual se realizó bajo maniobras de resucitación (masaje cardiaco) (Figura 2). De manera progresiva y lenta el paciente presentó recuperación de su estado hemodinámico, permitiendo implante de marcapaso transitorio, balón de contrapulsación intraórtico y soporte vasopresor con norepinefrina en dosis muy altas.

Luego fue trasladado a la unidad de cuidado intensivo donde continuó con el soporte asistencial intensivo y se le realizó ecocardiograma transtorácico a su ingreso, el cual evidenció disfunción biventricular severa con fracción de eyección del ventrículo izquierdo de 10%. Después de dos días, un segundo ecocardiograma

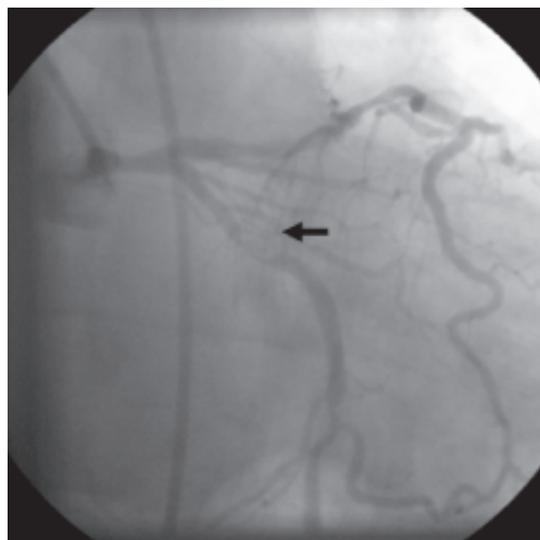


Figura 1. Coronariografía izquierda selectiva en proyección ODA-craneal 30°. Sobresale la lesión compleja y severa de la arteria circunfleja.

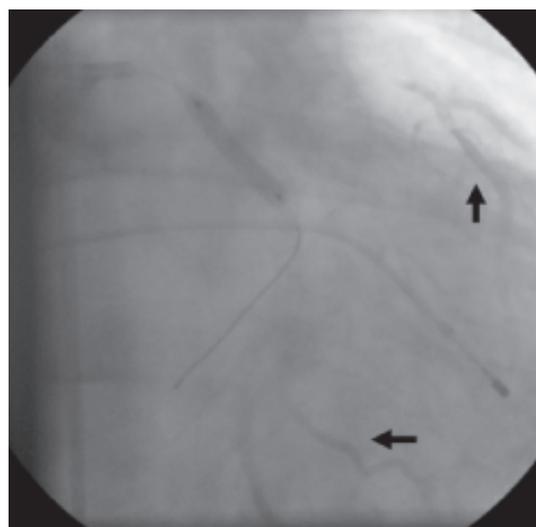


Figura 2. Angioplastia coronaria percutánea en la arteria circunfleja, con balón 3,0 x 20 mm. Las flechas señalan el medio de contraste retenido en la circulación coronaria en paro cardiaco. Electrodo de marcapaso transvenoso *in-situ*.

mostró mejoría notable de la fracción de eyección en 60%. En el tercer día, bajo intubación orotraqueal, conciente y sin evidencia de déficit neurológico focal, soporte inotrópico en descenso y adecuados parámetros de perfusión tisular, fue llevado a revascularización miocárdica quirúrgica sin circulación extracorpórea. Se le realizó injerto de arteria mamaria interna izquierda a la arteria descendente anterior e injerto de safena

secuencial a la primera obtusa marginal y la coronaria derecha. En el post-operatorio inmediato se hizo retiro de la sedación tolerando el descenso de los parámetros ventilatorios y se consiguió extubación temprana exitosa; a la vez se hizo evidente la ausencia de déficit neurológico importante que pudiera estar en relación con el periodo prolongado de reanimación y/o la intervención quirúrgica. En el segundo día del post-operatorio se logró retirar el soporte vasopresor y el balón de contrapulsación. Durante su estancia en la unidad de cuidado intensivo el paciente presentó un episodio de delirium transitorio que se manejó con haloperidol a dosis bajas con un curso de leve intensidad y corta duración. Finalmente, se trasladó a salas de hospitalización al quinto día de su post-operatorio, donde inició rehabilitación cardíaca y fue dado de alta.

El paciente fue valorado nuevamente de manera periódica y ambulatoria, y se encuentra en excelente estado general e ingresó por sus propios medios logrando adecuada interacción con el medio y con examen físico dentro de lo normal. Se le realizó nuevo electrocardiograma el cual mostró ritmo sinusal sin evidencia de ondas de necrosis y sin mayores cambios con respecto al electrocardiograma de ingreso (Figura 3). Se realizó valoración neuropsicológica la cual arrojó como resultado que a partir del Minimental y de las subpruebas verbales y manipulativas de WAIS, particularmente de las verbales, estaba orientado en las tres esferas, tenía preservada la capacidad para el cálculo y la lógica matemática y los procesos de memoria auditiva y de trabajo. Nominó de manera adecuada y mantuvo la habilidad de su comprensión para la lectoescritura, así como su capacidad en juicio práctico, comprensión y adaptación a situaciones sociales, tuvo también un comportamiento social aceptable y eficaz. Comprendió y tuvo un pensamiento abstracto y asociativo de acuerdo con su nivel de experiencia. Estos datos se validaron con la información dada por la esposa, indagando las características previas en su desempeño social, familiar y laboral.

## Discusión

En el caso se pueden destacar algunos puntos que no son tradicionales en las maniobras de reanimación cardio-cerebropulmonar, como son la atención inmediata y la fortuna para el paciente de tener el paro logrando asistencia en un lugar con el personal médico y paramédico entrenado y certificado en BLS-ACLS, con la tecnología disponible, el tiempo prolongado de reani-



Figura 3. A. Electrocardiograma de 12 derivaciones post-reanimación, que muestra inversión de la onda T en cara anterolateral, que sugiere isquemia subepicárdica. B. Electrocardiograma de 12 derivaciones obtenido a los dieciocho días posteriores al evento agudo, el cual muestra un trastorno difuso de repolarización, sin evidencia de necrosis.

mación, la realización de intervención coronaria percutánea exitosa en condiciones adversas, la revascularización miocárdica quirúrgica temprana y el excelente resultado dado por la recuperación de la función ventricular y la ausencia de déficit neurológico significativo.

La enfermedad coronaria isquémica continúa siendo la principal causa de muerte en el mundo occidental. En los Estados Unidos cada año se presentan alrededor de 450.000 paros cardíacos, de los cuales 80% ocurren en el domicilio y tienen una mortalidad de 90%. De otra manera, los paros cardíacos que ocurren en el ambiente hospitalario tienen un mejor pronóstico con restablecimiento de la circulación espontánea en 41% y sobrevivida de 17% al momento del alta (6).

De los pacientes que permanecen en coma alrededor de seis horas después de la resucitación, 27% recupera la conciencia luego de 28 días en comparación con solo 9% de los que permanecieron en coma por más de seis horas, y de éstos 64% muere (7). El pronóstico está determinado por varios aspectos, entre éstos si se presenta dentro o fuera del hospital, el ritmo de paro inicial y el tiempo en recibir maniobras de resucitación básica y avanzada (8). Las principales alteraciones

neurológicas después de una noxa isquémica son, estado vegetativo persistente, convulsiones y mioclonus, mioclonus posthipóxico, desmielinización posthipóxico y déficit cognitivo severo en 60% a tres meses y 48% a un año (9). El compromiso más común son las fallas de memoria, en especial la memoria a largo plazo (10).

En el caso que se presenta se reporta la ausencia de déficit neurológico mayor posterior a una reanimación prolongada de dos horas; la evidencia muestra que esfuerzos de resucitación mayores a treinta minutos determinan un mal pronóstico y que reanimaciones superiores a quince y veinte minutos tienen alto riesgo de muerte y que incluso en ritmo de asistolia una reanimación por más de diez minutos es completamente infructuosa (11-13); de esta manera una de las recomendaciones es suspender las maniobras de reanimación después de veinte minutos a no ser que el ritmo cambie a taquicardia ventricular o fibrilación ventricular (14). En nuestro caso pueden anotarse algunas variables que podrían favorecer el excelente resultado; éstas son el entrenamiento de todo el personal médico y de enfermería del Servicio de hemodinámica en reanimación básica y avanzada (BLS/ACLS), la política de aumentar el entrenamiento y tener protocolos establecidos para el manejo del paro cardiorrespiratorio que ya ha demostrado resultados en cuanto a recuperación de la circulación espontánea en 43,4% con personal entrenado vs. 27,1% con personal no entrenado y al igual para desenlaces como la sobrevivencia al momento del alta a treinta días y un año (4), al igual existe evidencia de que el personal de enfermería debe estar entrenado en BLS/ACLS y recibir entrenamiento frecuente en tópicos de reanimación (15). Otro punto que pudo contribuir al desenlace de este caso fue la realización de intervención coronaria percutánea durante la reanimación, la cual es una estrategia que permite el restablecimiento de un flujo coronario adecuado, previene la aparición de arritmias malignas, mejora la estabilidad hemodinámica e incluso previene la aparición de un nuevo arresto cardíaco (16). Existen reportes de intervención coronaria percutánea en paro cardíaco con resultados favorables, en las cuales se utilizan diferentes estrategias de compresión e incluso masaje cardíaco (17-20).

Otro punto que se debe mencionar en cuanto al excelente resultado neurológico del paciente puede estar en relación con el procedimiento quirúrgico, ya que éste se realizó sin circulación extracorpórea y como se sabe la cirugía de *bypass* coronario se relaciona con alteraciones neurológicas y neurocognoscitivas, las cuales tienen una

frecuencia entre 6,1% y 28% para encefalopatía y 3% para compromiso neurológico importante (muerte, accidente cerebrovascular, accidente isquémico transitorio o estupor). Existen diferentes variables que se asocian con la presencia de alteraciones neurológicas en relación con la cirugía de *bypass* coronario, como son las comorbilidades del paciente, entre las cuales están: edad, diabetes mellitus e hipertensión arterial, y situaciones relacionadas con la anestesia y con el procedimiento, como la microembolización de coágulos, aire o grasa (21).

## Conclusión

Con la presentación del caso se quiere dar a conocer la importancia del entrenamiento del personal médico y de enfermería en cuanto a las maniobras de resucitación establecidas BLS/ACLS, lo cual ha demostrado mejoría en los desenlaces del paro cardíaco y el uso de algunas nuevas estrategias que no están establecidas en las guías, tales como la intervención coronaria percutánea y la no limitación del esfuerzo terapéutico en casos de paro cardíaco presenciado en pacientes con adecuada función ventricular antes del evento y en ritmos de taquicardia y/o fibrilación ventricular.

## Bibliografía

1. Eisenberg MS, Becker LJ, Murray JA, Hearne T. Temporal trends in sudden cardiac arrest: a 25-year emergency medical services perspective. *Circulation* 2003; 107 (22): 2780-5.
2. Engdahl J, Bang A, Lindqvist J, Herlitz J. Can we define patients with no and those with some chance of survival when found in asystole out of hospital? *Am J Cardiol* 2000; 86 (6): 610-4.
3. Bunch TJ, White RD, Gersh BJ, Shen WK, Hammill SC, Packer DL. Outcomes and in-hospital treatment of out-of-hospital cardiac arrest patients resuscitated from ventricular fibrillation by early defibrillation. *Mayo Clin Proc* 2004; 79 (5): 613-9.
4. Moretita A, Machado LA, Nusbachera A. Advanced cardiac life support training improves long-term survival from in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2007; 72: 458-65.
5. Spearpointa PC, Gruber SJ, Brett MD. Impact of the immediate life support course on the incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest calls: An observational study over 6 years. *Resuscitation* 2009; 80: 638-43.
6. Youn GB. Neurologic prognosis after cardiac arrest. *N Eng J Med* 2009; 361: 605-11.
7. Khot S, David L, Tirschwell. Long-term neurological complications after hypoxic-ischemic encephalopathy. *Semin Neurol* 2006; 26: 422-31.
8. Eisenberg MS, Cummins RO, Larsen MP. Numerators, denominators, and survival rates: reporting survival from out-of-hospital cardiac arrest. *Am J Emerg Med* 1991; 9: 544-46.
9. Roine RO, Kajaste S, Kaste M. Neuropsychological sequelae of cardiac arrest. *JAMA* 1993; 269: 237-42.
10. Grubb NR, O'Carroll R, Cobbe SM, Sirel J, Fox KA. Chronic memory impairment after cardiac arrest outside hospital. *BMJ* 1996; 313: 143-6.
11. Brown R, Jones E, Glucksman E. Decision making in resuscitation from out of hospital cardiac arrest. *J Accid Emerg Med* 1996; 13: 98-100.
12. Gordon M, Cheung MJ. Poor outcome of on-site CPR in a multi-level geriatric facility: three and a half years experience at the Baycrest Center for Geriatric care. *Am Geriatr Soc* 1993; 41: 163-166.

13. Eisenberg MS, Mengert TJ. An excellent review of the entire history of resuscitation, although very condensed on the topic of termination. *Cardiac resuscitation*. *N Engl J Med* 2001; 344: 1304-13.
14. Bailey ED, Wydro GC, Cone DC. Termination of resuscitation in the prehospital setting for adult patients suffering nontraumatic cardiac arrest. *National Association of EMS Physicians Standards and Clinical Practice Committee Prehosp Emerg Care* 2000; 4: 190-5.
15. Hagyard-Wiebe T. Should critical care nurses be ACLS-trained? *Dynamics* 2007; 18(4): 28-31.
16. Solomon SD, Glynn RJ, Greaves S, et al. Recovery of ventricular function after myocardial infarction in the reperfusion era: the healing and early afterload reducing therapy study. *Ann Intern Med* 2001; 134 (6): 451-8.
17. Mori Y, Ueno K, Hattori A, et al. Emergency cardiopulmonary bypass support in patients with cardiac arrest caused by myocardial infarction. *Artif Organs* 1994; 18: 698-701.
18. Imanaka H, Tachibana K, et al. Recovery from fatal ventricular fibrillation after immediate application of percutaneous cardiopulmonary support. *Matsunari. Masui* 2004; 53: 795-798.
19. Groggaard HK, Wik L, Engineer ME, et al. Continuous mechanical chest compression during cardiac arrest to facilitate restoration of coronary circulation with percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol* 2007; 50: 1093-4.
20. Larsen AI, Hjørnevik AS, Ellingsen CL, Nilsen DWT. Cardiac arrest with continuous mechanical chest compression during percutaneous coronary intervention. A report on the use of the LUCAS device. *Resuscitation* 2007; 75 (3): 454-9.
21. Gottesman RF, Wityk RJ. Brain injury from cardiac bypass procedures. *Semin Neurol* 2006; 26: 432-9.