



## PUNTO DE VISTA

# ¿Cuál debe ser la duración apropiada de los intentos de resucitación cardiopulmonar?



## What should be the appropriate duration of cardiopulmonary resuscitation?

J.B. López-Messa

Servicio de Medicina Intensiva, Complejo Asistencial Universitario de Palencia, Palencia, España

Recibido el 20 de julio de 2016; aceptado el 8 de agosto de 2016  
Disponibile en Internet el 20 de octubre de 2016

En muchas ocasiones, los reanimadores encuentran graves dificultades en la toma de decisiones ante una parada cardiorrespiratoria (PCR). En general se inicia la resucitación cardiopulmonar (RCP), y se suspende si se contemplan evidencias de mala situación previa de la víctima. Pero ante la ausencia de dichas evidencias y transcurrido un tiempo, se presenta el dilema entre mantener las maniobras intentando recuperar a la víctima o cesar las mismas para no continuar esfuerzos inútiles.

El interés por este asunto se pone de manifiesto en varios estudios que tratan de aproximar la duración más apropiada de la RCP<sup>1-6</sup> (tabla 1). Se presenta un análisis de diversos aspectos relativos a la RCP prolongada y a elementos que parece necesario introducir en su práctica actual.

Las recomendaciones éticas del ERC de 2015, apuntan a un tiempo máximo de 20 min de RCP en caso de ritmos no desfibrilables y no haberse conseguido en ningún momento recuperación de la circulación espontánea (ROSC), pero también la necesidad de identificar casos de PCR refractaria que podrían beneficiarse de intervenciones más prolongadas. Los avances en la resucitación pueden alterar límites establecidos de duración de la RCP, modificando «conceptos establecidos».

Por otro lado, deben considerarse elementos relativos al desempeño en la RCP, como los dispositivos de retroalimentación para controlar la calidad de la misma, las compresiones torácicas mecánicas, las técnicas de soporte

vital extracorpóreo (SVE)<sup>7</sup>, la ecocardiografía para descartar procesos reversibles y situaciones de «pseudo-PCR» en casos de actividad eléctrica sin pulso (AESP)<sup>8</sup>, así como el traslado al hospital de algunas víctimas con RCP en curso.

La monitorización de variables fisiológicas durante la RCP parece tener relevancia en la toma de decisiones. Valores de CO<sub>2</sub> ET inferiores a 10 mmHg tras 20 min de RCP orientan al cese de la misma, así como se han descrito casos de supervivencia con RCP prolongada manteniendo valores superiores al referido<sup>9</sup>. También se ha descrito la asociación a la efectividad de la RCP y a las posibilidades de recuperación satisfactoria, de niveles sostenidos de oximetría cerebral superiores al 60%<sup>10</sup>.

Con todo ello la necesidad de prolongar la RCP debe estimarse, por la demostración mediante los procedimientos citados de víctimas con mayores posibilidades de supervivencia, que recomendarían no cesar los esfuerzos de reanimación.

Aunque se ha señalado que el 90% de casos recuperados con buen estado neurológico, habrían llegado a ROSC en un máximo de 16 min<sup>11</sup>, la duración óptima de la RCP para incrementar la supervivencia no ha sido establecida. Muy recientemente un estudio prospectivo<sup>1</sup> de 1.617 pacientes con PCR extrahospitalaria (EH) evaluando la relación entre supervivencia y «cerebral performance category» al alta, con el tiempo desde el inicio de RCP hasta ROSC, concluye que los esfuerzos se deberían mantener hasta 45 min, tanto se haya realizado o no RCP por testigos, y el ritmo sea o no desfibrilable.

Correo electrónico: [jlopezme@saludcastillayleon.es](mailto:jlopezme@saludcastillayleon.es)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2016.08.004>

0210-5691/© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

**Tabla 1** Recomendaciones sobre duración (minutos) de la RCP en diferentes estudios

Estudio	Tipo de estudio/población	Ritmo inicial			
		Cualquiera	Asistolia	AESP	FV/TVSP
Nagao K, et al. <sup>1</sup>	Prospectivo/PCREH	40	—	—	—
Goldberger ZD, et al. <sup>2</sup>	Retrospectivo/PCRIH	30	—	—	—
Grunau B, et al. <sup>3</sup>	Retrospectivo/PCREH	—	30	30	48
Goto Y, et al. <sup>4</sup>	Prospectivo/PCREH	—	42	35	35
Rajan C, et al. <sup>5</sup>	Retrospectivo/PCREH	> 25	—	—	—
Kin WY, et al. <sup>6</sup>	Retrospectivo/PCREH	—	—	—	> 45

AESP: actividad eléctrica sin pulso; FV: fibrilación ventricular; PCREH: parada cardiaca extrahospitalaria; PCRIH: parada cardiaca intrahospitalaria; RCP: resucitación cardiopulmonar; TVSP: taquicardia ventricular sin pulso.

Ya un estudio sobre 64.339 pacientes del registro americano de PCR intrahospitalaria (IH)<sup>2</sup> demostró que una mayor duración de la RCP se asoció a porcentajes más altos de ROSC y supervivencia al alta, sugiriendo que una RCP más prolongada podía mejorar la supervivencia, recomendando al menos 30 min de RCP en cualquier tipo de ritmo.

Por otro lado, otra publicación de un estudio retrospectivo de casos de PCREH, demuestra una asociación independiente entre un tiempo más corto de RCP hasta ROSC y la supervivencia, siendo menor al 1% cuando la RCP se prolonga hasta 48 min en ritmos desfibrilables y 15 min en ritmos no desfibrilables. Se plantea el beneficio de trasladar a los pacientes al hospital con RCP en curso, para aplicar técnicas más avanzadas y finalmente recomiendan mantener la RCP hasta 48 min en pacientes jóvenes, con ritmo defibrilable y PCR presenciada, y en al menos 30 min en ritmo no desfibrilable<sup>3</sup>.

En un estudio prospectivo de 17.238 pacientes con PCREH, se registró el tiempo desde el inicio de la PCR hasta ROSC, observando una supervivencia con buen estado neurológico del 21,8%. Más del 99% de los pacientes con buen resultado habían recibido RCP durante 35 min. En relación con el ritmo inicial se consiguió ROSC a los 35 min en ritmos desfibrilables y AESP, y 42 min en asistolia. Se concluye que la RCP debe prolongarse al menos en dichos tiempos dependiendo del tipo de ritmo<sup>4</sup>.

Más recientemente un estudio retrospectivo sobre 1.316 casos de PCREH, evaluando los resultados según los tiempos de RCP hasta ROSC, ha demostrado una correlación entre mayores porcentajes de ROSC y periodos más cortos de RCP, pero también que una duración de RCP mayor de 25 min se asocia a un porcentaje de ROSC superior al 20% y a aceptables porcentajes de supervivencia, concluyendo que una RCP prolongada no debe ser considerada fútil<sup>5</sup>.

Finalmente, en un estudio retrospectivo<sup>6</sup> sobre 858 pacientes recuperados tras PCREH se analizó la influencia del tiempo desde la parada hasta ROSC en la supervivencia con buen estado neurológico, demostrándose buenos resultados en el 22,2% de los casos con tiempos superiores a 20 min de RCP (7,1% en tiempos de RCP > 60 min).

En conclusión:

1. Aunque la duración de la RCP es un factor independiente asociado a peor supervivencia y estado neurológico, los resultados de publicaciones recientes, orientan a que debe prolongarse más de 20 min, llegando incluso hasta

40 min, aplicando los nuevos procedimientos, en lo referente a calidad de la RCP y empleo de herramientas diagnósticas que ayuden sobre parámetros fisiológicos en la detección de causas reversibles y la toma de decisiones<sup>12</sup>.

2. En caso de PCRIH, donde es posible conocer los antecedentes de los pacientes, la mayoría de ROSC se producirá en los primeros 30 min. La recomendación podría orientarse a mantener la RCP en ritmos desfibrilables, mientras se mantengan los mismos, y en casos de asistolia no continuar más de 30 min si no ha habido respuesta, descartadas causas reversibles. Si el hospital dispone de recursos y seleccionando los casos se podría aplicar SVE o intervención coronaria con RCP en curso.
3. En caso de PCREH resulta más difícil establecer el tiempo óptimo de RCP, pues en general se conoce menos sobre los antecedentes de la víctima. Lo aconsejable sería no continuar la RCP más de 30 min en casos de asistolia y ausencia de causa reversible. Debería valorarse el transporte al hospital con RCP en curso en casos de PCR presenciada por el equipo de emergencias, ROSC en algún momento, ritmo desfibrilable inicial y posible causa reversible, en los que la aplicación de SVE e intervencionismo coronario incluso con RCP en curso podrían estar indicados. Para ello debería contemplarse una estrategia de traslado a centro útil (código PCREH)<sup>13</sup> dependiendo de las características de la víctima, de su estado y de los recursos hospitalarios.
4. La monitorización continua de la calidad de la RCP debe ser un elemento necesario para los equipos de resucitación, tanto a nivel hospitalario como extrahospitalario.
5. La disponibilidad de equipos de compresiones torácicas mecánicas resulta esencial para mantener la calidad de la RCP si es necesario prolongar la misma. Su empleo resulta necesario para el traslado de pacientes con RCP en curso, bien con intención de recuperación como en programas de donación en asistolia.
6. La monitorización continua de la CO<sub>2</sub> ET debe ser una herramienta que todo equipo de resucitación debe utilizar. La gran mayoría de los equipos de emergencias disponen de la misma, pero no así a nivel hospitalario, donde una reciente encuesta mostró que el 70% de los equipos no disponían de ella.
7. La disponibilidad de equipos de ecografía para su aplicación durante la RCP es imprescindible, pues ayudará en la toma de decisiones sobre su prolongación,

descartando causas reversibles o situaciones con mayores posibilidades de recuperación.

## Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflicto de intereses alguno.

## Bibliografía

1. Nagao K, Nonogi H, Yonemoto N, Gaiiski DF, Ito N, Takayama M, et al. Duration of prehospital resuscitation efforts after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2016;133:1386–96.
2. Goldberger ZD, Chan PS, Berg RA, Kronick SL, Cooke CR, Lu M, et al. Duration of resuscitation efforts and survival after in-hospital cardiac arrest: An observational study. *Lancet*. 2012;380:1473–81.
3. Grunau B, Reynolds JC, Scheuermeyera FX, Stenstroma R, Pennington S, Cheung C, et al. Comparing the prognosis of those with initial shockable and non-shockable rhythms with increasing durations of CPR: Informing minimum durations of resuscitation. *Resuscitation*. 2016;101:50–6.
4. Goto Y, Funada A, Goto Y. Relationship between the duration of cardiopulmonary resuscitation and favorable neurological outcomes after out-of-hospital cardiac arrest: A prospective, nationwide, population-based cohort study. *J Am Heart Assoc*. 2016;5:e002819.
5. Rajan C, Folke F, Kragholm K, Hansen CM, Granger CB, Hansen SM, et al. Prolonged cardiopulmonary resuscitation and outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2016;105:45–51.
6. Kin WY, Ahn S, Hong JS, Cho GC, Seo DW, Jeung KW, et al. The impact of downtime on neurologic intact survival in patients with targeted temperature management after out-of-hospital cardiac arrest: Nacional multicenter cohort study. *Resuscitation*. 2016;105:203–8.
7. Ortega-Deballon I, Hornbyf L, Shemie SD, Bhanji F, Guadagno E. Extracorporeal resuscitation for refractory out-of-hospital cardiac arrest in adults: A systematic review of international practices and outcomes. *Resuscitation*. 2016;101:12–20.
8. Flato UA, Paiva EF, Carballo MT, Buehler AM, Marco R, Timerman A. Echocardiography for prognostication during the resuscitation of intensive care unit patients with non-shockable rhythm cardiac arrest. *Resuscitation*. 2015;92:1–6.
9. White RD, Goodman BW, Svoboda MA. Neurologic Recovery following prolonged out-of-hospital cardiac arrest with resuscitation guided by continuous capnography. *Mayo Clin Proc*. 2011;86:544–8.
10. Parnia S, Yang J, Nguyen R, Ahn A, Zhu J, Inigo-Santiago L, et al. Cerebral oximetry during cardiac arrest: A multicenter study of neurologic outcomes and survival. *Crit Care Med*. 2016;44:1663–74.
11. Kashiura M, Hamabe Y, Akashi A, Sakurai A, Tahara Y, Yonemoto N, et al. Applying the termination of resuscitation rules to out-of-hospital cardiac arrests of both cardiac and non-cardiac etiologies: A prospective cohort study. *Crit Care*. 2016;20:49.
12. Lin S, Scales DC. Cardiopulmonary resuscitation quality and beyond: The need to improve real-time feedback and physiologic monitoring. *Crit Care*. 2016;20:182.
13. Yannopoulos D, Bartos JA, Martin C, Raveendran G, Missov E, Conterato M, et al. Minnesota resuscitation consortium's advanced perfusion and reperfusion cardiac life support strategy for out-of-hospital refractory ventricular fibrillation. *J Am Heart Assoc*. 2016;5:e003732.