

# Actualizaciones bibliográficas en urgencias prehospitalarias

Nº 11 / AÑO 2018

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN

## Mechanical CPR: Who? When? How? Review

Kurtis Poole, Keith Couper, Michael A. Smyth, Joyce Yeung, Gavin D. Perkins  
Critical Care 2018 22:140

Disponible a través de Mergullador

### Introducción

La reanimación cardiopulmonar (RCP) de alta calidad es un factor clave modificable asociado con la supervivencia en la parada cardiorrespiratoria. Las directrices internacionales destacan la importancia de compresiones torácicas de alta calidad, con una profundidad de 5-6 cm y una frecuencia de 100-120 por minuto. Sin embargo, la administración de compresiones torácicas efectivas a menudo es insuficiente al ser dependiente de la fatiga del reanimador, siendo un verdadero desafío y un componente crítico en la cadena de supervivencia.

A diferencia de las compresiones manuales, los dispositivos mecánicos de compresión torácica no están sujetos a las limitaciones físicas del reanimador y pueden ofrecer compresiones externas de alta calidad, en lugar de un reanimador humano.

El propósito de esta revisión es proporcionar una actualización sobre el uso de dispositivos mecánicos en la atención a la parada cardíaca tanto extrahospitalaria como intrahospitalaria, así como su uso en circunstancias especiales (transporte, como puente a la RCP extracorpórea, donación en asistolia), y su despliegue en el entorno clínico.

### Resumen

#### Parada cardíaca extrahospitalario (PCEH)

La implementación rutinaria de dispositivos mecánicos durante la RCP ha sido probada en entornos extrahospitalarios mediante ensayos controlados aleatorios de alta calidad (destacan los ensayos CIRC, LINC y PARAMEDIC).

Un metanálisis realizado por Gates et al., que incluyó los cinco ensayos existente (población total de 12.206 pacientes) encontró que la RCP mecánica no era superior a la RCP manual, tanto en el retorno de la circulación espontánea (OR 0,96; IC del 95 %: 0,85-1,10), como en la supervivencia al alta hospitalaria/30 días (OR 0,89; IC 95 %: 0,77-1,02) o buen resultado neurológico (OR 0,76; IC 95 %: 0,53-1,11). Estos datos no respaldan el uso rutinario de la RCP mecánica en PCEH.

#### Parada cardíaca intrahospitalario (PCIH)

En la actualidad existen pocos estudios publicados que evalúen el uso rutinario de la RCP mecánica durante el PCIH. Los resultados, aunque limitados, proporcionan datos preliminares que respaldan el uso de dispositivos mecánicos, pero esto debe ser probado con firmeza en ensayos controlados aleatorios.

#### Traslado al hospital con RCP en curso

Las recomendaciones de 2015 del ERC sugieren que los dispositivos de compresión mecánica son una alternativa razonable a las compresiones manuales en situaciones que comprometan la seguridad del reanimador, tales como la RCP en movimiento, RCP prolongada (como la parada hipotérmica) y RCP durante ciertos procedimientos (coronariografía o preparación para RCP extracorpórea).

Debe considerarse el traslado al hospital con RCP en curso cuando, en ausencia de criterios de finalización de la RCP, concurren uno o más de los siguientes criterios:

- . PCR presenciada por el SEM
- . TV/FV como ritmo de presentación

. RCE en cualquier momento

. Probable causa reversible (cardíaca, tóxica, hipotermia)

Esta decisión debería considerarse precozmente en el proceso (tras 10 minutos de SVA sin RCE y teniendo en cuenta circunstancias tales como la distancia, retraso en el inicio de maniobras de soporte vital básico y/o calidad de la misma).

### **RCP extracorpórea (RCPe)**

La RCPe es una estrategia de tratamiento del paro cardíaco mediante la cual los pacientes son sometidos a bypass cardiopulmonar. En las recomendaciones de 2015 del ERC consta que debería considerarse como terapia de rescate para aquellos pacientes en los que las medidas iniciales de SVA son infructuosas y/o para facilitar intervenciones específicas tales como la coronariografía e ICP.

Si bien las pruebas que respaldan la RCPe son limitadas y se basan en estudios observacionales, varias regiones han establecido sistemas que ofrecen RCPe a determinados pacientes, utilizando RCP mecánica previa a la inserción de las cánulas intravaculares.

Demetris Yannopoulos et al. realizaron un estudio prospectivo observacional, entre diciembre de 2015 y diciembre de 2016, en el que analizaron los resultados de un protocolo de atención a la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria refractaria con traslado directo del paciente bajo RCP con un sistema mecánico de compresión torácica (LUCAS) a la sala de hemodinámica para el implante de un dispositivo de apoyo vital extracorpóreo tipo ECMO y posterior realización de coronariografía e intervencionismo según procediera.

A la llegada a la sala de hemodinámica los pacientes eran reevaluados y se determinaba la presencia de criterios preespecificados de interrupción de la reanimación ( $\text{ETCO}_2 < 10 \text{ mmHg}$ ,  $\text{PaO}_2 < 50 \text{ mmHg}$ ,  $\text{SatO}_2 < 85 \%$ , lactato sérico  $> 18 \text{ mmol/l}$ ) de manera que si alguno se cumplía, implicaba el cese de la reanimación (de un total de 62 pacientes, 7 no superaron este paso). Los 55 restantes fueron sometidos a coronariografía (50 bajo soporte con ECMO y 5 recuperaron espontáneamente ritmo propio efectivo). Con respecto a los resultados globales, 8 pacientes no recuperaron ritmo organizado tras 90 minutos de soporte circulatorio con ECMO por lo que se interrumpió dicho soporte y fallecieron. Los 47 restantes (76 % de los 62 incluidos en el protocolo) fueron ingresados en la unidad de cuidados críticos cardiológicos. 28 de los 62 pacientes (45 %) fueron dados de alta con vida, y 26 (42 %) fueron dados de alta con una función neurológica favorable (CPC 1 o 2).

De manera similar, el estudio australiano CHEER incluyó a 26 pacientes en paro cardíaco refractario (11 casos extrahospitalarios y 15 casos intrahospitalarios) tratados con un protocolo de atención que incluía RCP mecánica, hipotermia terapéutica, RCPe e ICP. La supervivencia al alta con recuperación neurológica completa (CPC 1) se produjo en el 54 % de los pacientes.

En París, Lamhaut et al. realizaron un estudio observacional, entre 2011 y 2015, en el que analizaron los resultados de una estrategia de resucitación cardiopulmonar extracorpórea instaurada en el ámbito prehospitalario para el tratamiento de la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria refractaria. De 156 pacientes incluidos, el 77,8 % recuperó la circulación espontánea.

El actual Enfoque hiperinvasivo basado en Praga en el paro cardíaco (NCT01511666) proporcionará nueva información sobre el papel de la RCP mecánica como un puente para la RCPe.

### **Donación en asistolia no controlada (DANC)**

El uso de la RCP mecánica como puente para la donación en pacientes con asistolia no controlada proporciona un sistema para limitar el tiempo de isquemia caliente a la vez que proporciona un entorno controlado en el que se puede buscar el consentimiento para la donación. En España, se trasplantó un número comparable de órganos con una tasa similar de fracaso del injerto después de la implementación de la RCP mecánica como parte de un protocolo de DANC. El estudio publicado por la ONT, también destacó que 3 pacientes recuperaron la circulación espontánea después de la implementación del protocolo y la iniciación de la RCP mecánica, uno de ellos con recuperación neurológica favorable.

### **Riesgo de lesiones durante el uso del dispositivo mecánico**

Las lesiones secundarias a la compresión manual del tórax son frecuentes y están bien informadas (fracturas costales y/o esternón, neumotórax, y en menor medida daño de órganos viscerales tales como hígado, bazo, corazón). Varios informes han relacionado el uso de dispositivos mecánicos con lesiones clínicamente importantes, sin embargo, recientemente Koster et al. publicó un ensayo controlado aleatorizado que ha proporcionado la evidencia más sólida en relación con la lesión atribuible a los dispositivos mecánicos de compresión torácica. En total, 374 pacientes fueron aleatorizados para recibir LUCAS CPR, Autopulse CPR o para continuar con RCP manual. En comparación con la RCP manual, el análisis mostró que LUCAS no aumentó el riesgo de lesión, sin embargo, no se puede descartar un aumento de la lesión con el dispositivo Autopulse.

### **Tiempo de implementación de dispositivos mecánicos. Despliegue.**

El momento preciso durante una PCR para desplegar un dispositivo mecánico es incierto. El proceso de implementación requiere interrupciones de las compresiones, que pueden ser perjudiciales si la pausa se prolonga.

Se recomienda que el uso de estos dispositivos sea realizado por personal entrenado.

### **Futuros desarrollos**

En el futuro, existe la posibilidad de que los dispositivos mecánicos de compresión torácica valoren el suministro de compresión en función de indicadores fisiológicos, como el dióxido de carbono al final de la espiración o la presión arterial.

## **¿Por qué nos pareció interesante?**

Los dispositivos mecánicos de RCP brindan compresiones torácicas de alta calidad, pero esto no se traduce en mejores resultados

cuando se utilizan de forma rutinaria en una PCEH.

En situaciones donde las compresiones manuales de alta calidad no se pueden realizar de forma segura, el uso de un dispositivo mecánico puede ser un enfoque clínico favorable, pero solo en entornos en los que existen mecanismos de garantía de calidad para monitorear y administrar las pausas asociadas con la implementación.

Nos parece interesante destacar el estudio publicado por Demetris Yannopoulos et al., en el que se muestran los resultados de un protocolo de atención al paciente con PCR refractaria con traslado directo del paciente bajo reanimación cardiopulmonar con un sistema mecánico de compresión torácica a la sala de hemodinámica para el implante de un dispositivo de apoyo vital extracorpóreo tipo ECMO y posterior realización coronariografía e ICP, consiguiendo una supervivencia sorprendente. Sin embargo, en nuestro medio la implementación de programas tan complejos, con un consumo de recursos materiales y humanos tan elevado se hace dificultoso. Por otra parte, estos programas solo serían aplicables en núcleos de población muy concentrados que permitiesen una reducción de tiempos similar a la conseguida por los autores.

### Aplicabilidad en nuestro trabajo

No se recomienda la implementación rutinaria de dispositivos mecánicos de compresión torácica durante la RCP, salvo en caso de pacientes muy concretos o en el contexto de programas de donación en asistolia.

## Quantitative assessment of pupillary light reflex forearmly prediction of outcomes after out-of-hospital cardiac arrest: A multicentre prospective observational study

Tomoyoshi Tamura, Jun Namiki, Yoko Sugawara, Kazuhiko Sekine, Kikuo Yo, Takahiro Kanaya, Shoji Yokobori, Rachel Roberts, Takayuki Abe, Hiroyuki Yokota, Junichi Sasaki.

Resuscitation 2018 06:027

Disponible a través de Mergullador

### Introducción

Tras una parada cardiorrespiratoria (PCR) con recuperación de la circulación espontánea (RCE) es de vital importancia conocer el posible daño y probable pronóstico neurológico. En el momento actual, siguen sin existir parámetros clínicos, pruebas complementarias ni marcadores que puedan predecir mal pronóstico neurológico en las primeras horas tras la RCE. Deben pasar al menos 72 horas antes de establecer un pronóstico neurológico, frente a las 24-48 horas que se recomendaban en 2010.

La exploración de las pupilas constituye una parte fundamental de la exploración neurológica. El tamaño y la reactividad a la luz de ambas pupilas deben registrarse de forma periódica tras la RCE. Tradicionalmente, el reflejo pupilar a la luz (RPL) se evalúa cualitativamente como ausente, lento o enérgico por un examinador que enciende una linterna de bolsillo. Sin embargo, existe una gran variabilidad inter-observadores al analizar estos parámetros, debido a la influencia de una serie de factores tales como la variabilidad en la luz ambiental, la agudeza visual y experiencia del propio observador, intensidad del estímulo luminoso y el método utilizado para dirigir dicho estímulo.

Este estudio pretende conocer si la evaluación cuantitativa del reflejo pupilar a la luz, mediante el uso de un pupilómetro portátil, puede predecir el pronóstico neurológico temprano en pacientes que han sufrido una PCR extrahospitalaria.

### Resumen

Estudio prospectivo observacional multicéntrico, realizado entre diciembre de 2014 y enero de 2017, en el que incluyeron 50 pacientes resucitados tras sufrir una PCR extrahospitalaria (edad media 64,1 años). El objetivo del estudio es aclarar si la evaluación cuantitativa de los RPL, mediante el uso de un pupilómetro cuantitativo portátil (NeuroOptics®NPiTM-100), puede predecir el pronóstico neurológico durante las primeras 72 horas tras la RCE.

Para ello el RPL se midió secuencialmente a las 0, 6, 12, 24, 48 y 72 horas después de la RCE. Los valores del RPL para cada punto de tiempo se compararon tanto en los supervivientes como en los fallecidos, y en los pacientes con resultados neurológicos favorables (CPC 1 ó 2) como desfavorables (CPC 3 y 5).

De los 50 pacientes, 23 sobrevivieron a los 90 días de la PCR, y 13 pacientes lograron resultados neurológicos favorables. Los

valores del RPL de los supervivientes y de los pacientes con resultados neurológicos favorables fueron consistentemente mayores que los de los fallecidos ( $p<0.001$ ) y aquellos con resultados neurológicos desfavorables ( $p<0.001$ ) respectivamente. El cambio en el RPL a lo largo del tiempo no fue estadísticamente diferente entre los grupos de resultados. El RPL a las 0 horas fue el que mejor pronosticó la supervivencia a los 90 días (valor de corte del RPL de 3%, sensibilidad 0,87, especificidad 0,80) y resultados neurológicos favorables (corte 6%, sensibilidad 0,92, especificidad 0,74). Ningún paciente con un RPL a las 6 horas inferior al 3 % sobrevivió durante 90 días después de la PCR.

### ¿Por qué nos pareció interesante?

Se trata del primer estudio que cuantifica el reflejo pupilar a la luz de forma cuantitativa tras la RCE en pacientes que han sufrido una PCR extrahospitalaria. Sorprendentemente, los valores del RPL medidos a las 0 horas fueron el mejor predictor tanto para la supervivencia como para predecir un resultado neurológico favorable. Resultados que apoyarían el uso de esta estrategia en nuestro campo.

### Aplicabilidad en nuestro trabajo

Se trata del primer estudio que cuantifica el reflejo pupilar a la luz de forma cuantitativa tras la RCE en pacientes que han sufrido una PCR extrahospitalaria. Sorprendentemente, los valores del RPL medidos a las 0 horas fueron el mejor predictor tanto para la supervivencia como para predecir un resultado neurológico favorable. Resultados que apoyarían el uso de esta estrategia en nuestro campo.

