Una técnica híbrida nueva para el acceso vascular en la reanimación cardiopulmonar extracorpórea por médicos que no sean cirujanos

A new hybrid technique for extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for use by nonsurgeons

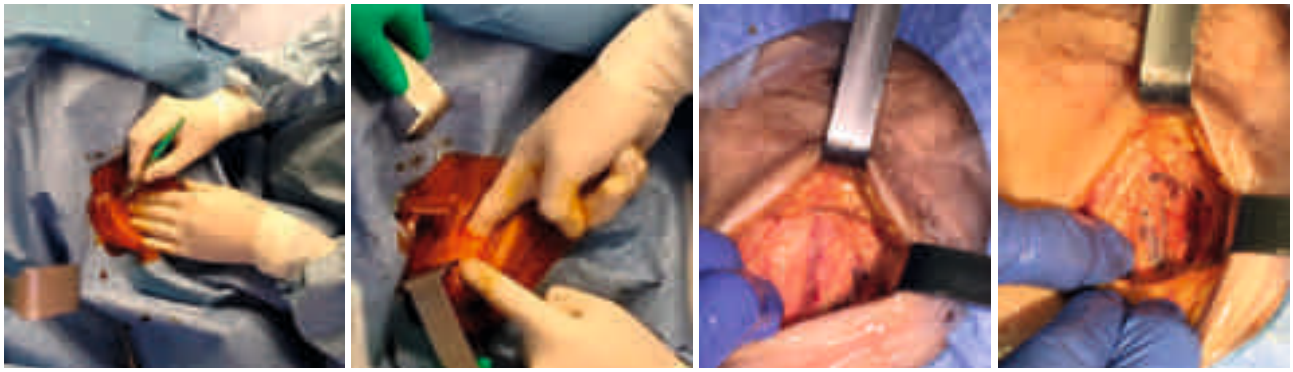
Lionel Lamhaut[1,2], Alice Hutin[1], Christelle Dagron[1], Frédéric Baud[1,2], Kim AN[1], Pierre Carli[1,2]

La reanimación cardiopulmonar extracorpórea (RCPE) es un tratamiento de segunda línea en la parada cardiaca refractaria. La RCPE puede realizarse en cualquier lugar y debe garantizarse un inicio temprano y rápido[1]. Con este objetivo, hemos desarrollado una técnica híbrida de acceso vascular en la RCPE que puede ser realizada por médicos que no sean cirujanos. El objetivo de este estudio es describir esta nueva técnica y evaluar los resultados obtenidos con su utilización.

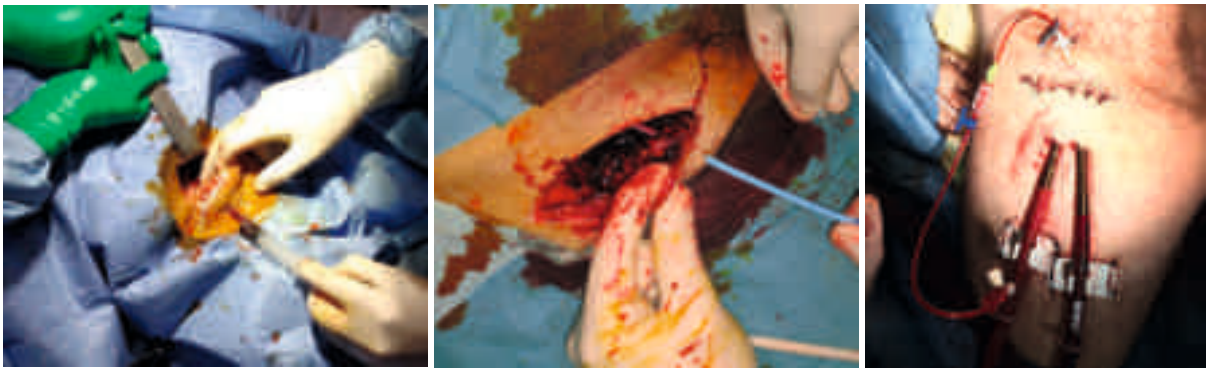
En 2011, los Servicios de Atención Médica de Urgencia (SAMU) de París iniciaron un protocolo para el inició de RCPE de forma prehospitalaria[2]. El equipo de RCPE –formado por un médico *urgenciólogo* o intensivista, un enfermero y un paramédico– debía acudir cuando el equipo de reanimación habitual diagnosticara una parada cardiaca refractaria[3]. Para obtener un acceso vascular femoral, el equipo de RCPE utilizó una técnica híbrida que describimos a continuación (Figura 1).

Antes de iniciar el procedimiento, el equipo de RCPE se vestía con batas estériles, desinfectaba la región inguinal derecha del paciente y creaba un campo quirúrgico estéril. El primer paso consiste en hacer un corte horizontal de 5 cm y 2 cm por debajo de la ingle. En el segundo paso se hace una disección roma con los dedos para exponer los vasos femorales en el triángulo de Scarpa. El tercer paso es identificar la vena y la arteria femorales –la arteria es más gruesa y blanca con *vasa vasorum* en su pared exterior, la vena es más oscura y delgada–. En el cuarto paso se insertan las cánulas mediante una técnica en túnel a través de la piel –la aguja hueca perfora la piel y luego el vaso, posteriormente la guía se pasa a través de la aguja–. El quinto paso consiste en dilatar, retirar la aguja, y pasar la cánula por la guía. Primero se pasa la cánula venosa (21/23 Fr) y a continuación la cánula arterial (15/17/19 Fr). En el sexto paso se conecta la cánula al circuito cebado, se activa la bomba y se incrementa el flujo gradualmente. A continuación se interrumpen las compresiones torácicas automáticas. Además, para evitar la isquemia de la extremidad, se inicia una perfusión distal (catéter de 1 lumen, 14 G). Finalmente, la cánula se fija a la piel, se sutura el corte y se aplica un vendaje compresivo en la ingle. La cánula, los kits de inserción y el dispositivo CardioHelpR RCPE provienen de Getinger (Rastatt-Alemania).

Para evaluar los resultados obtenidos se realizó un estudio retrospectivo unicéntrico entre enero de 2014 y diciembre de 2017. Recopilamos los siguientes tiempos: tiempo global (desde la incisión hasta la activación de la bomba), tiempo de inserción (desde la incisión hasta la inserción de la cánula) y el tiempo de conexión (desde la inserción de la cánula hasta la conexión de la bomba). La RCPE se inició tanto en el hospital como en el entorno extrahospitalario[2]. Se compararon los diferentes tiempos y la frecuencia de fallo en la realización de la técnica en los 2 entornos. Las variables cuantitativas se



Paso 1. Incision de piel y partes blandas. **Paso 2.** Disección roma con los dedos. **Paso 3.** Identificación de la vena y la arteria femorales.



Paso 4. La aguja atraviesa la piel distal a la incisión y accede al vaso. **Paso 5.** Dilatación, e inserción de la cánula. **Paso 6.** Fijación de la cánula y conexión al circuito.

Figura 1. Técnica híbrida para el acceso vascular en la reanimación cardiopulmonar extracorpórea.

Tabla 1. Características de los pacientes, tiempos de acceso vascular y fallo en el acceso vascular

	Global N = 187 n (%)	RCPE prehospitalaria N = 124 n (%)	RCPE hospitalaria N = 63 n (%)	p
Edad [media (DE)]	50 (13)	50 (13)	52 (14)	0,5
Sexo (varón)	152 (82,8)	104 (83,8)	51 (80,9)	0,6
Tiempo global* [media (DE)]	21 (9)	22,5 (9,9)	20,8 (13,4)	0,37
Tiempo de inserción** [media (DE)]	15,1 (7)	15,7 (8)	14,2 (5,5)	0,36
Tiempo de conexión*** [media (DE)]	6,1 (4,7)	7,3 (5,5)	4,4 (2,7)	0,004
Fallo en el acceso vascular	14 (7,4)	9 (7,4)	5 (8,7)	0,8

RCPE: reanimación cardiopulmonar extracorpórea.
*Tiempo global: desde la incisión hasta la activación de la bomba.
**Tiempo de inserción: desde la incisión hasta la inserción de la cánula.
***Tiempo de conexión: desde la inserción de la cánula hasta la conexión de la bomba.

expresaron como media y desviación estándar (DE), y las variables cualitativas como frecuencia y porcentaje. Las comparaciones de las variables cuantitativas se realizaron con la prueba t de Student y las variables cualitativas con el test de ji cuadrado. Se consideró estadísticamente significativo una p valor < 0,05. El análisis estadístico se realizó utilizando XLSTAT (Addinsoft). El protocolo fue aprobado por la Junta de Revisión Institucional local (CPP-Ile de France II: A00829-34).

Durante el periodo de estudio se incluyeron 187 pacientes con RCPE. La Tabla 1 muestra las características de los pacientes, los tiempos de acceso vascular y el número de fallos en el acceso vascular. La media del tiempo de implementación de la RCPE global fue de 21 (9) minutos, el tiempos de inserción de cánula fue de 15 (7) minutos y el tiempo de conexión fue de 6 (4,7). La frecuencia de fallo global fue del 7,6%. No hubo diferencias en función del lugar donde se realizó el procedimiento excepto el tiempo de conexión, que fue inferior en el entorno hospitalario (p = 0,004).

Este estudio describe una nueva técnica para la implementación de la RCPE por parte de médicos no cirujanos. Esta técnica ha demostrado que es rápida y eficiente en el ámbito hospitalario y prehospitalario. La implementación de la RCPE, en cualquier lugar y por médicos no cirujanos, podría aumentar el acceso a la RCPE y disminuir el tiempo de hipoperfusión en pacientes que estén lejos de los centros que realizan RCPE[1,3-6]. De forma habitual, los médicos no cirujanos realizan el acceso vascular guiado mediante ultrasonido o fluoroscopia[4,5,7]. Sin embargo, los índices de fracaso pueden ser altos. Durante la parada cardiaco, la reducción del flujo dentro de los vasos, las variaciones anatómicas y los movimientos inducidos por la reanimación cardiopulmonar dificultan la canulación. Nuestra técnica se puede realizar en cualquier lugar sin necesidad de técnica de imagen. Comparada con la técnica quirúrgica[8,9], la incisión se hace en la parte inferior del triángulo de Scarpa, de esta forma los movimientos de reanimación cardiopulmonar influyen menos, y la disección es más segura. Esta técnica tiene la ventaja de visualizar directamente los vasos. Estos factores explican la baja tasa de fallos. El tiempo de conexión fue mayor para la implementación prehospitalaria. Este resultado puede explicarse por el tiempo necesario para el cebado del dispositivo durante la canulación y se podría reducir utilizando un dispositivo preimpregnado –en la RCPE intrahospitalaria, el dispositivo se ceba en la UCI mientras se espera al paciente–.

La principal limitación de este estudio fue que el acceso vascular mediante técnica híbrida fue el único método utilizado, por lo que no puede compararse con otras técnicas.

En conclusión, el acceso vascular para RCPE mediante técnica híbrida y realizada por médicos no cirujanos es un procedimiento eficiente y seguro. El uso de esta técnica podría contribuir a aumentar el acceso a la RCPE.

Bibliografía

1 Tonna JE, Johnson NJ, Greenwood J, Gaieski DF, Shinar Z, Bellezo JM, et al. Practice characteristics of Emergency Department extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (eCPR) programs in the United States: The current state of the art of Emergency Department extracorporeal membrane oxygenation (ED ECMO). Resuscitation. 2016;107:38-46.

2 Lamhaut L, Hutin A, Puymirat E, Jouan J, Raphalen J-H, Jouffroy R, et al. A Pre-Hospital Extracorporeal Cardio Pulmonary Resuscitation (ECPR) strategy for treatment of refractory out hospital cardiac arrest: An observational study and propensity analysis. Resuscitation 2017;117:109-17.

3 Hutin A, Abu-Habsa M, Burns B, Bernard S, Bellezzo J, Shinar Z, et al. Early ECPR for out-of-hospital cardiac arrest: Best practice in 2018. Resuscitation. 2018;130:44-8.

4 Voicu S, Henry P, Malissin I, Jean-Guillaume D, Koumoulidis A, Magkoutis N, et al. Improving cannulation time for extracorporeal life support in refractory cardiac arrest of presumed cardiac cause – Comparison of two percutaneous cannulation techniques in the catheterization laboratory in a center without on-site cardiovascular surgery. Resuscitation. 2018;122:69-75.

5 Bellezzo JM, Shinar Z, Davis DP, Jaski BE, Chillcott S, Stahovich M, et al. Emergency physician-initiated extracorporeal cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation. 2012;83:966-70.

6 Mégarbane B, Leprince P, Deye N, Résière D, Guerrier G, Rettab S, et al. Emergency feasibility in medical intensive care unit of extracorporeal life support for refractory cardiac arrest. Intensive Care Med. 2007;33:758-64.

7 Stub D, Bernard S, Pellegrino V, Smith K, Walker T, Sheldrake J, et al. Refractory cardiac arrest treated with mechanical CPR, hypothermia, ECMO and early reperfusion (the CHEER trial). Resuscitation. Janv. 2015;86:88-94.

8 Anselmi A, Flécher E, Corbineau H, Langanay T, Le Bouquin V, Bedossa M, et al. Survival and quality of life after extracorporeal life support for refractory cardiac arrest: A case series. J Thorac Cardiovasc Surg. 2015;150:947-54.

9 Le Guen M, Nicolas-Robin A, Carreira S, Raux M, Leprince P, Riou B, et al. Extracorporeal life support following out-of-hospital refractory cardiac arrest. Crit Care. 2011;15:R29.

Filiación de los autores: [1]SAMU de Paris-ICU, Necker University Hospital, París Francia. [2]René Descartes University, París, Francia.
Correo electrónico: lionel@lamhaut.fr

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos intereses en relación con este estudio.
Contribución de los autores, financiación y responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado su autoría, la no existencia de financiación externa y el mantenimiento de la confi¬dencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS. El protocolo fue aprobado por la Junta de Revisión Institucional local (CPP-Ile de France II: A00829-34).
Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares.
Editor responsable: Aitor Alquézar Arbé.

Correspondencia: Lionel Lamhaut. SAMU de Paris-ICU, Necker University Hospital. 149, rue de Sèvres. 75743 PARIS Cedex 15, París, Francia.