



# Cirugía Española



[www.elsevier.es/cirugia](http://www.elsevier.es/cirugia)

## O-171 - MODELO DE SIMULACIÓN DE ACCESO ARTERIAL FEMORAL PULSÁTIL DISEÑADO PARA EL USO DE BALÓN DE RESUCITACIÓN AÓRTICO ENDOVASCULAR (REBOA)

Martínez Hernández, Andreu<sup>1</sup>; Chorro Bas, Josep<sup>2</sup>; Climent Rubio, Andrés<sup>3</sup>; Ordóñez Urgildes, Carlos<sup>4</sup>; Hueso, Alejandro<sup>5</sup>; Rodríguez Carreres, David<sup>2</sup>; Chorro Bas, Rosanna<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Hospital General Universitario de Castellón, Castellón; <sup>2</sup>Prehospital Critical Care Training Group, Jávea; <sup>3</sup>Prehospital Critical Care Training Team, Jávea; <sup>4</sup>Hospital Universitario de Terrassa, Barcelona; <sup>5</sup>Hospital General Universitario de Castellón, Tenerife; <sup>6</sup>Mayo Clinic, Rochester.

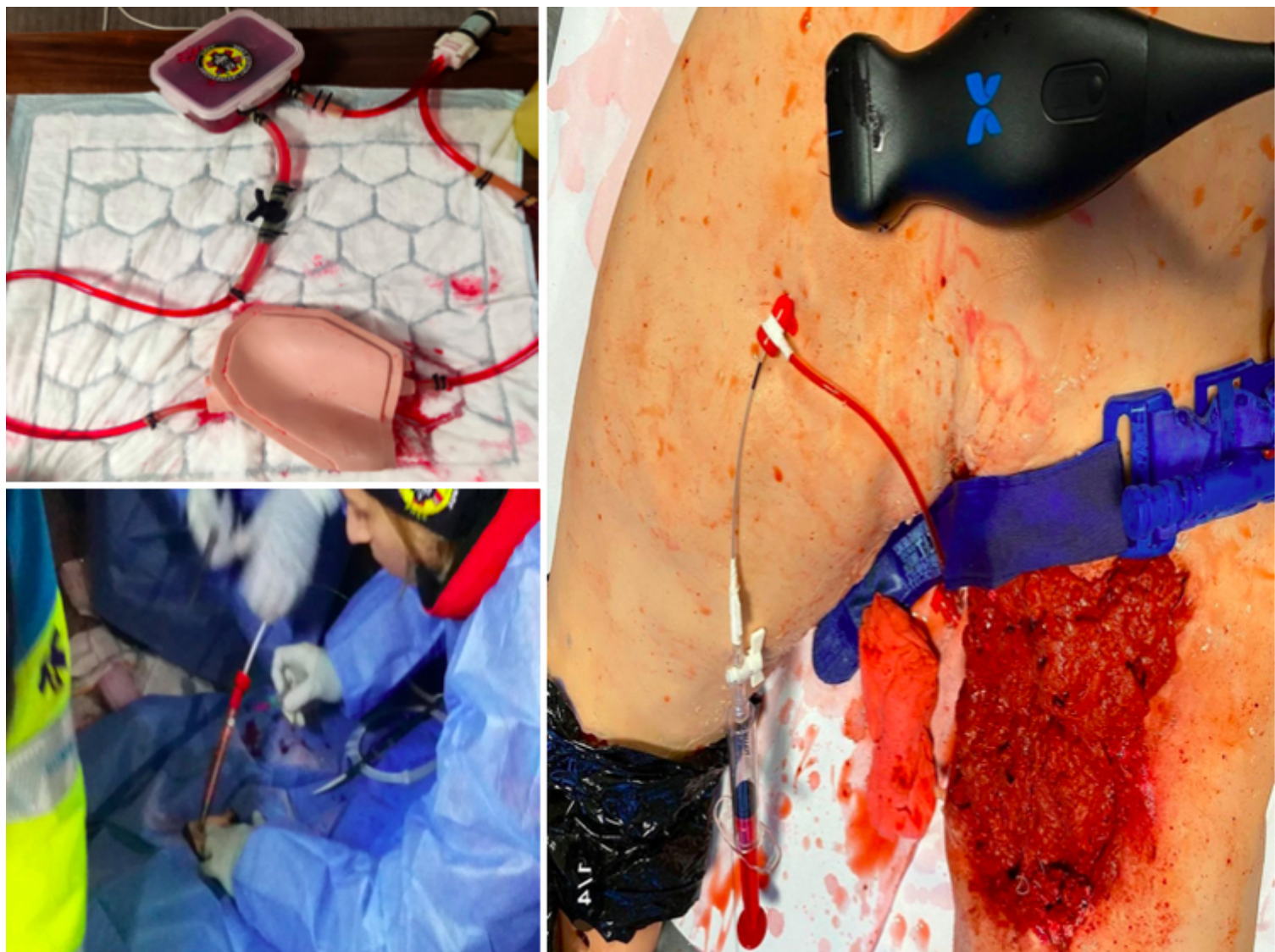
### Resumen

**Introducción:** El *shock* hemorrágico es una de las principales causas de muerte precoz en los pacientes politraumatizados graves. Es probable que la mortalidad sea mayor en las primeras seis horas tras la lesión, especialmente en las zonas no compresibles del torso, donde la hemorragia no es susceptible de maniobras hemostáticas locales como la presión directa. El balón de oclusión aórtico endovascular (REBOA) es una técnica relativamente novedosa y revolucionaria mediante la cual se infla un balón insertado percutáneamente en la aorta a través de la arteria femoral común, para ocluir la aorta proximalmente al presunto foco hemorrágico en el abdomen, la pelvis o ambos. Aunque actualmente su uso en el paciente politraumatizado sigue en debate, los estudios con mayor rigor científico concluyen resultados satisfactorios cuando se utiliza de forma estandarizada, en un entorno con formación, protocolo y conocimientos teórico-prácticos. Se trata de una técnica compleja que suele realizarse bajo situaciones de estrés, por lo que requiere un entrenamiento intensivo y de alta fidelidad para dominarla. Existen simuladores comerciales para el entrenamiento del REBOA. Sin embargo, suelen ser caros y no siempre reutilizables, lo que los hace inasequibles para muchos centros.

**Objetivos:** Describir un modelo de simulación novedoso, de bajo coste, reutilizable, pulsátil y de alta fidelidad para la formación en acceso vascular avanzado y REBOA.

**Métodos:** El sistema se compone de diferentes elementos: Generador de flujo pulsátil: un microcontrolador genera una señal eléctrica alterna cuadrada, amplificada por un circuito personalizado, y alimentada a una bomba diafragmática de 25 vatios para modificar el flujo pulsátil. Un circuito de control y una consola permiten controlar hasta cinco bombas, identificar la zona de inflado y modificar el flujo y la velocidad. Simulador: se fabricó un modelo de inglete humana mediante impresión 3D. La sustancia transmisora de ultrasonido se sintetizó combinando cloruro de polivinilo, carbonato cálcico, óxido de titanio y aceite mineral. Para imitar la estructura anatómica de los vasos femorales se incorporaron tubos de plástico al diseño. Sangre artificial: se emplea una solución compuesta por colorante alimentario rojo, benzoato sódico y agua, para reproducir la viscosidad y mejorar la reflexión del sonido en el líquido que se bombea a través de un simulador.

**Resultados:** Se desarrolló un modelo de simulación de alta fidelidad para entrenar el acceso arterial femoral y el REBOA, con flujo sanguíneo pulsátil, compatible con ultrasonido, fácil de manejar, reutilizable (hasta 100 punciones) y con un coste inferior a 300.



**Conclusiones:** El uso generalizado de este simulador, fácilmente reproducible mediante una documentación exhaustiva, tiene el potencial de democratizar el entrenamiento en acceso arterial y facilitar de forma eficaz la implementación del REBOA en los sistemas de Trauma y Urgencias.