

Cartas científicas

Centro experto y angioplastia pulmonar en red en hipertensión pulmonar tromboembólica crónica. Eficacia y seguridad de una experiencia pionera



Expert center and balloon pulmonary angioplasty network program in chronic thromboembolic pulmonary hypertension: safety and effectiveness of a pioneering experience

Sr. Editor:

Aunque la hipertensión pulmonar tromboembólica crónica (HPTEC) es una enfermedad con mal pronóstico, la cirugía de tromboendarterectomía y la angioplastia con balón de las arterias pulmonares (ABAP) han mejorado su supervivencia. La guía de práctica clínica¹ y los documentos de consenso² establecen que la ABAP se debe realizar en centros expertos con alto volumen de

pacientes para garantizar buenos resultados y una baja tasa de complicaciones. En nuestro país estos criterios solo los cumplen los 2 centros, servicios y unidades de referencia (CSUR) designados en 2015 por el Ministerio de Sanidad para esta enfermedad³, cuyo objetivo es garantizar equidad en el acceso y una atención de calidad, segura y eficiente a los pacientes con afecciones que precisan de cuidados de elevado nivel de especialización y, por ello, requieren concentrar los casos a tratar en un reducido número de centros. Sin embargo, la creciente demanda de este procedimiento, con largos tiempos de espera en el CSUR, el interés creciente de centros no CSUR por realizar ABAP y la necesidad de largos desplazamientos desde otras comunidades al CSUR hacen necesario replantear esta situación. En este sentido, el documento de consenso de la Sociedad Europea de Neumología plantea que los procedimientos de ABAP se puedan realizar en centros no expertos,

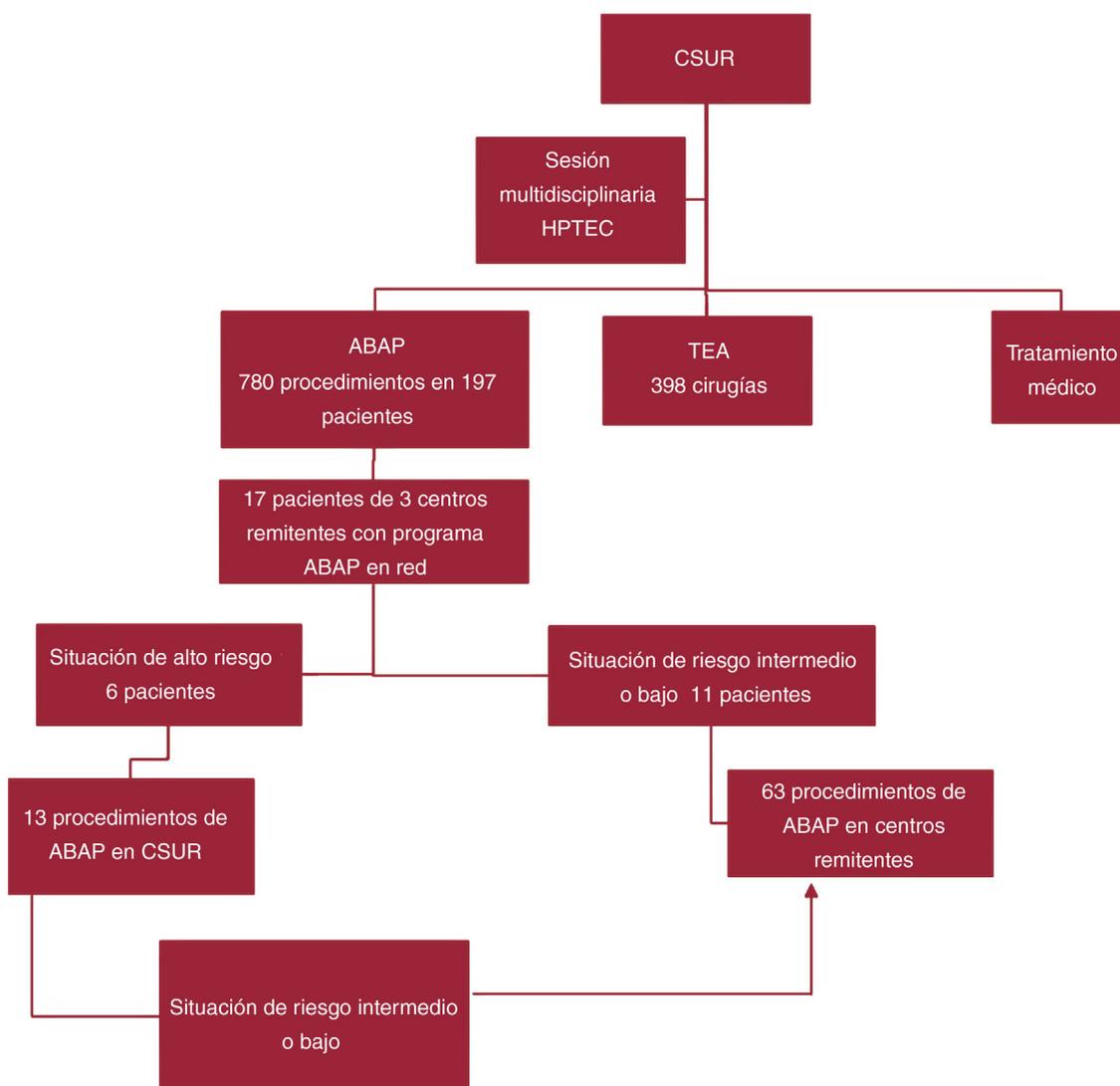


Figura 1. Programa de angioplastia pulmonar en red. ABAP: angioplastia con balón de arterias pulmonares; CSUR: centros, servicios y unidades de referencia; HPTEC: hipertensión pulmonar con tromboembólica crónica; TEA: tromboendarterectomía.

Tabla 1

Protocolo y resultados del programa de angioplastia pulmonar en red

Protocolo de colaboración en red con CSUR en HPTEC para desarrollo e implementación de un programa de angioplastia pulmonar en centros remitentes								
Pacientes subsidiarios de ABAP en CSUR	Pacientes en situación de alto riesgo según la guía de la Sociedad Europea de Cardiología ¹ Pacientes que requieren dobutamina o epoprostenol intravenoso antes de ABAP Pacientes con parámetros hemodinámicos de alto riesgo: índice cardiaco gravemente reducido $\leq 1,8$ l/min/m ² o presión pulmonar media o resistencias vasculares pulmonares gravemente elevadas (≥ 45 mmHg o ≥ 10 UW) Pacientes con elevada complejidad técnica (arterias pulmonares gravemente dilatadas y tortuosas, pacientes con hipertensión pulmonar residual post-TEA)							
Pacientes subsidiarios de ABAP en centro remitente	Pacientes que en la evaluación inicial no cumplan los criterios de tratamiento en CSUR Pacientes que, tras 2 o 3 procedimientos de ABAP, pasan a riesgo intermedio-bajo							
Requisitos hospital remitente para inicio ABAP	Disponer de unidad/grupo de trabajo de hipertensión pulmonar Posibilidad de implante de oxigenador extracorpóreo .de membrana Disponer de al menos 1 hemodinamista con conocimiento de la técnica ABAP y complicaciones							
Inicio tutelado de ABAP en centro remitente	Realización de los primeros 10 procedimientos de ABAP tutelados en centro remitente							
Características, complicaciones y resultados del programa de ABAP en centros remitentes								
	ABAP realizadas en CSUR/ABAP en centro remitente	Pacientes en programa ABAP	Completados/en proceso/interrumpidos	Año inicio	Complicaciones	Fallecimiento peri-ABAP	Otras complicaciones mayores	Motivo ABAP
Centro remitente 1	2/30	7 pacientes 85% mujeres Media de edad, 71 (46-86) años	6/1/0	2017	32% procedimientos: 1 disección por catéter 6 episodios de hemoesputo (3 en 1 paciente) 2 edemas de reperfusión leve 1 hematoma femoral	No	No	• Afeción distal, 3 pacientes • Afeción distal + comorbilidad en 4 pacientes (> 80 años)
Centro remitente 2	6/21	6 pacientes 50% mujeres Media de edad, 69 (58-78) años	4/1/1	2021	27% procedimientos: 6 episodios de hemoesputo en 2 pacientes 2 disecciones por catéter/guía/balón 1 edema de reperfusión leve 1 alergia a contraste	No	No	• Post-TEA (n = 1) • Afeción distal (n=2) • Afeción distal y alto riesgo quirúrgico (n = 3)
Centro remitente 3	5/12	4 pacientes 50% mujeres Media de edad, 79 (77-86) años	3/1/0	2021	8% procedimientos: 1 hemoptisis por perforación distal autolimitada sin intervención	No	No	• Afeción distal en los 4 pacientes (2 pacientes > 85 años)
Resultados del programa								
	Basal	Final	% de mejora, media (IC95%)		p			
Presión arterial pulmonar media (mmHg)	46,8 ± 15,1	30,2 ± 6,0	35,7 (19,2-52,1)		< 0,01			
Resistencias vasculares pulmonares (UW)	9,6 ± 5,3	3,8 ± 1,7	60,4 (28,1-92,7)		< 0,01			
Índice cardiaco (l/min/m ²)	2,1 (1,9-2,4)	2,6 (2,2-2,8)	23,8		0,03			
NT-proBNP (pg/ml)	1.197 (606-3.096)	202 (124-363)	83,1		0,02			
Prueba de 6 min de marcha (m)	308,8 ± 87,2	400,0 ± 107	29,8 (-10,2 a 69,8)		0,10			
Clase funcional de la Organización Mundial de la Salud (%I/%II/%III/%IV)	I: 0,0 II: 17,7 III: 58,8 IV: 23,5	I: 35,3 II: 47,0 III: 17,7 IV: 0,0	No aplicable		< 0,01			

ABAP: angioplastia con balón de arterias pulmonares; CSUR: centros, servicios y unidades de referencia; IC95%: intervalo de confianza del 95%; NT-proBNP: fracción aminoterminal del propéptido natriurético cerebral; TEA: tromboendarterectomía.

tutelados por un centro experto⁴. Se presentan los resultados de una experiencia pionera que incluye la realización de ABAP en centros no expertos mediante un protocolo de trabajo en red coordinado con el CSUR de referencia.

La unidad multidisciplinaria de HPTEC de nuestro CSUR ha sido pionera en nuestro país en la enseñanza del procedimiento de ABAP mediante cursos teórico-prácticos y estancias en la unidad. Asimismo se ha desarrollado un programa de colaboración en red con los centros que remiten a pacientes a nuestro CSUR y quieren iniciar tratamientos de ABAP, con el objetivo de que los centros remitentes puedan realizar ABAP de forma autónoma tras un periodo de formación de la mano de nuestro CSUR. La finalidad de este programa de colaboración es garantizar que se ofrecen las mismas oportunidades terapéuticas a los pacientes con HPTEC atendidos en centros remitentes que a aquellos atendidos en el CSUR, y que sean de calidad y seguras. Para ello, se ha protocolizado este programa de colaboración en red (tabla 1). El requisito fundamental de este programa es que todos los pacientes se presenten en sesión multidisciplinaria en el CSUR para decidir el tratamiento idóneo en cada uno. Si la decisión es ABAP, los procedimientos de riesgo intermedio o bajo se pueden realizar en los centros remitentes tras un periodo de formación tutorizada (figura 1). Una segunda condición imprescindible en este programa es que el centro «no experto» disponga de unidad de hipertensión pulmonar con experiencia en diagnóstico y tratamiento farmacológico en hipertensión pulmonar que incluya fármacos de administración compleja, así como experiencia en el manejo en cuidados intensivos de las posibles complicaciones derivadas del procedimiento de ABAP.

En el momento actual, este programa de ABAP en centros remitentes coordinado con el CSUR está funcionando en 3 centros de comunidades autónomas diferentes de la de nuestro CSUR. Hemodinamistas de estos centros realizaron el aprendizaje teórico-práctico en ABAP en nuestro CSUR, realizaron los primeros 10 procedimientos de ABAP tutelados en sus centros con un hemodinamista del CSUR y realizan ya de manera autónoma en sus centros procedimientos de riesgo bajo o intermedio. El trabajo se ha elaborado respetando las recomendaciones internacionales sobre investigación clínica y ha sido aprobado por el comité ético de nuestro centro. Se obtuvo y archivó el consentimiento informado de todos los pacientes.

Todos los pacientes incluidos en este programa de ABAP en red se presentaron en sesión multidisciplinaria de HPTEC en nuestro CSUR, en la que, conjuntamente con sus médicos referentes, se decidió la opción terapéutica adecuada para cada caso. Se realizaron los primeros procedimientos en nuestro CSUR de los pacientes en situación de alto riesgo o de complejidad técnica elevada, de modo que 13 de los 63 procedimientos se realizaron en el CSUR y los restantes, en los centros remitentes (figura 1). Los resultados de este programa se muestran en la tabla 1, en la que se puede observar cómo la mejoría clínica, hemodinámica y de biomarcadores es similar a los resultados publicados de los primeros 46 pacientes que recibieron el tratamiento de ABAP en nuestro CSUR⁵. La tasa de complicaciones periprocedimiento en los centros remitentes es también similar o inferior a la descrita en la serie de nuestro CSUR⁵. Todas las complicaciones son de carácter leve (tabla 1), sin ningún fallecimiento periprocedimiento, lo que confirmaría que este programa de ABAP en red sería seguro para los pacientes.

Como conclusión se puede decir que, según los resultados preliminares, este novedoso protocolo de trabajo en red en HPTEC, que considera la realización de angioplastia pulmonar en centros no expertos y realizada siguiendo un protocolo de trabajo coordinado con el CSUR de referencia en pacientes de intermedio

o bajo riesgo, es factible. Los resultados preliminares indican que podría ser una opción segura y eficaz. Este tipo de programas de angioplastia pulmonar tutelada en centros remitentes permitiría además reducir la demora en la realización de estos procedimientos y mejorar la eficiencia en el tratamiento de esta enfermedad.

FINANCIACIÓN

El presente trabajo no ha sido financiado por ninguna organización.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El trabajo se ha elaborado respetando las recomendaciones internacionales sobre investigación clínica y ha sido aprobado por el comité ético de nuestro centro. Se obtuvo y archivó el consentimiento informado de todos los pacientes. La distribución de sexos en la población está equilibrada. No se han analizado los posibles sesgos de sexo y género, dado el pequeño tamaño muestral.

DECLARACIÓN SOBRE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No se ha utilizado inteligencia artificial en el desarrollo de este artículo.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

M. Velázquez Martín ha contribuido a la concepción y la redacción del manuscrito. N. Maneiro Melón se encargó del análisis y la interpretación de datos. A. Gómez Menchero, R. González Ferreiro y A. Andrés Morist contribuyeron a la adquisición de datos. P. Escribano Subias ha contribuido a la concepción del trabajo. Todos los autores han hecho una revisión crítica de su contenido intelectual y han dado su aprobación final a la versión que se publicará. Igualmente, todos los autores acceden a asumir responsabilidades sobre todos los aspectos del artículo y a investigar y resolver cualquier cuestión relacionada con la exactitud y la veracidad de cualquier parte del trabajo.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

Maite Velázquez Martín^{a,b,*}, Antonio Gómez Menchero^c, Rocío González Ferreiro^d, Abel Andrés Morist^e, Nicolas Maneiro Melón^a y Pilar Escribano Subias^{a,b}

^aServicio de Cardiología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Instituto de Investigación Sanitaria Hospital 12 de Octubre (imas12), Madrid, España

^bCentro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

^cServicio de Cardiología, Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez, Huelva, España

^dServicio de Cardiología, Hospital Universitario Álvaro Cunqueiro, Vigo, Pontevedra, España

^eServicio de Cardiología, Hospital Universitario de Basurto, Bilbao, Vizcaya, España

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: maitevel05@gmail.com, mariateresa.velazquez@salud.madrid.org (M. Velázquez Martín), [@maitevelazquezm](https://twitter.com/maitevelazquezm) @Hemodinamica120 @H120_HPulmonar (M. Velázquez Martín) @GomezMenchero (A. Gómez Menchero) @a_morist (A. Andrés Morist) @44_ferreiro (R. González Ferreiro).

On-line el 2 de diciembre de 2023

BIBLIOGRAFÍA

1. Humbert M, Kovacs G, Hoeper MM, et al. 2022 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J.* 2022;43:3618–3731.

2. Lang IM, Andreassen AK, Andersen A, et al. Balloon pulmonary angioplasty for chronic thromboembolic pulmonary hypertension: A clinical consensus statement of the ESC working group on pulmonary circulation and right ventricular function. *Eur Heart J.* 2023;44:2659–2671.
 3. Fesp59.pdf [Internet]. Disponible en: <https://www.msccbs.gob.es/profesionales/CentrosDeReferencia/docs/Fesp/Fesp59.pdf>. Consultado 30 Nov 2023.
 4. Delcroix M, Torbicki A, Gopalan D, et al. ERS Statement on Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension. *Eur Respir J.* 2021;57:2002828.
 5. Velázquez M, Albarrán A, Hernández I, et al. Pulmonary Angioplasty for Inoperable Patients with Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension. Observational Study in a Referral Unit. *Rev Esp Cardiol.* 2019;72:224–232.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.12.002>
 0300-8932/© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Utilidad de la monitorización a distancia de la presión arterial pulmonar de pacientes con insuficiencia cardiaca avanzada en lista de TxC



Usefulness of remote pulmonary arterial pressure monitoring in patients with advanced heart failure listed for HT

Sr. Editor:

La hipertensión pulmonar (HTP) es frecuente en los pacientes con insuficiencia cardiaca (IC) y tiene relevancia pronóstica¹. A medida que aumenta la congestión pulmonar como consecuencia de la IC, se producen cambios adaptativos en la circulación pulmonar de remodelado vascular y de la matriz extracelular cuya vía final es el incremento de las resistencias vasculares pulmonares (RVP) y el desarrollo de HTP precapilar y poscapilar combinadas. La HTP precapilar y poscapilar combinadas es frecuente en pacientes con IC avanzada². Se ha demostrado que el tratamiento médico guiado por la monitorización a distancia de la presión arterial pulmonar (mrPAP) mediante el dispositivo inalámbrico CardioMEMS (Abbott, Estados Unidos) implantado en la arteria pulmonar reduce las hospitalizaciones por IC^{3,4} y disminuye significativamente la HTP⁵. Este sistema consta de un sensor de un capacitor sensible a la presión que se aloja en el interior de una rama de la

arteria pulmonar mediante un cateterismo cardiaco derecho (CCD), un sistema electrónico que recibe la señal de presión y la transmite cuando el paciente lo activa y un software que permite interpretarla (figura 1). Las mediciones del CCD en el implante ayudan a establecer los objetivos hemodinámicos para guiar el tratamiento.

La evaluación de la HTP es una parte fundamental del estudio para un trasplante cardiaco (TxC), y una HTP «irreversible» —es decir, cuando la presión arterial pulmonar sistólica es > 50 mmHg y las RVP superan las 3 UW o el gradiente transpulmonar supera los 15 mmHg— se considera una contraindicación para el TxC aislado. Esta valoración se hace mediante un CCD y requiere, en caso de HTP, iniciar un tratamiento farmacológico dirigido a «revertir» el incremento de las RVP (diuréticos, inotrópicos o vasodilatadores pulmonares como prostaglandinas, inhibidores de la 5-fosfodiesterasa [iPDE5] o antagonistas de la endotelina) o el implante de dispositivos de asistencia ventricular izquierda⁶. La situación hemodinámica de los pacientes en lista de espera de TxC debe reevaluarse periódicamente con un CCD (habitualmente cada 3-6 meses). A pesar de ello, debido a la elevada frecuencia con que estos pacientes se descompensan y la imprevisibilidad del momento del TxC, esta estrategia puede ser insuficiente para predecir con qué grado de HTP el paciente llegará al TxC y se incrementa el riesgo de fracaso del ventrículo derecho tras el TxC.

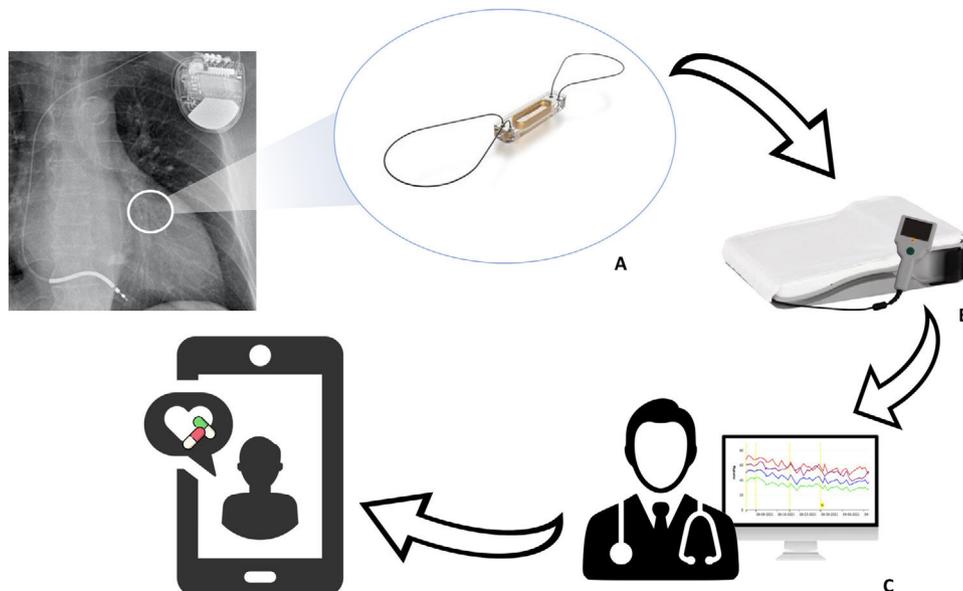


Figura 1. Sistema de monitorización CardioMEMS. A: sensor implantable. B: sistema electrónico del paciente. C: interfaz informática del sistema de monitorización.