



Tratamiento del embolismo pulmonar masivo y submasivo. Nuevos tratamientos

Management of massive and submassive pulmonary embolism. New treatments

Figueredo AL^a, Guirola JA^{b*}

^aServicio de Neumología. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. España

^bUnidad de Cirugía Mínimamente Invasiva Guiada por Imagen. Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. Zaragoza. España

| SEÑOR EDITOR

Se calcula que el 68 % de los pacientes con inestabilidad hemodinámica fallecerán en los tres primeros meses después de un embolismo pulmonar masivo¹; la causa más frecuente de estos eventos es el incremento de la presión en el ventrículo derecho (VD) y el consiguiente fallo cardiaco derecho². Las diferentes guías médicas aconsejan para estos casos no tratar con anticoagulantes sino mediante fibrinolíticos^{3,4}. Estos consensos indican en general que la administración sea por vía sistémica y no sugieren otras alternativas de tratamiento en el caso de contraindicación, como lo podrían ser la fragmentación o aspiración de trombos. Kuo WT *et al.* en un reciente estudio multicéntrico ha demostrado que el tratamiento endovascular a través de catéter (siglas en inglés: *Catheter Directed Thrombolysis* -CDT-) mejora la hipertensión pulmonar y su repercusión sobre el VD de forma eficaz sin aumento de las complicaciones⁵. El principal objetivo del tratamiento de la embolia pulmonar masiva es mejorar la obstrucción arterial pulmonar que provoca un aumento de las resistencias vasculares y el fallo en el VD. Por consiguiente el tratamiento endovascular mediante diferentes dispositivos de fragmentación o aspiración que permeabilizan el

lecho vascular, podría ser una opción terapéutica atractiva para la disminución de la carga trombotica. A su vez, al fragmentar el trombo se ampliaría la superficie del mismo a la acción de los agentes fibrinolíticos⁶. La técnica más sencilla y extendida ha sido el uso de catéteres tipo *pigtail* para fragmentar el trombo mediante rotación continuada del mismo⁷ (Fig. 1).

En la actualidad han aparecido nuevos dispositivos mecánicos de trombectomía o aspiración endovascular; se pueden clasificar por su mecanismo de acción en: reolíticos, rotacionales, aspiración y fragmentadores⁸ (Tabla 1).

Ninguno de los sistemas mencionados por sí solos han demostrado mejores resultados que la fibrinólisis a través de catéter^{9,10}. No obstante, no existen estudios comparativos con número suficiente de casos para valorar los beneficios, ventajas y desventajas de cada uno de ellos, a excepción del estudio Seattle con EKOS Sonic¹¹.

El estudio Seattle es un estudio no randomizado multicéntrico que demostró en 150 pacientes con EP masiva o submasiva que los ultrasonidos administrados directamente por catéter disminuyen la dosis de fibrinolítico, mejoran la función ventricular y decrecen

*Autor para correspondencia

Correo electrónico: joseandresguirola@gmail.com (Guirola JA)

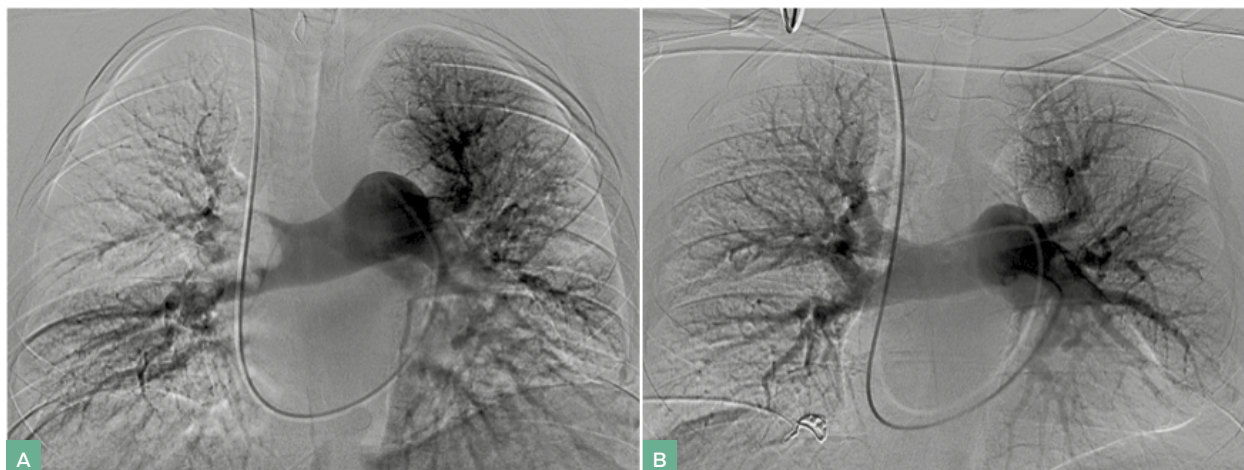


Figura 1. TEP masivo en varón de 37 años con inestabilidad hemodinámica. A. Imagen de estudio por angiografía pretratamiento fibrinolítico con 1 600 000 UI de Urokinasa (UK) y fragmentación con catéter *pigtail*; presión arterial pulmonar (PAP) de 63/32(29) mmHg. B. Resultado morfológico postratamiento; presión arterial pulmonar (PAP) de 27/17(19) mmHg

Trombectomía y/o trombolisis endovascular	Reolítica	Rotacional	Aspiración	Fragmentación	Ultrasonido
Dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> • Angio Jet BOSTON SCIENTIFIC® • Hydrolyser CORDIS® 	<ul style="list-style-type: none"> • Rotarex • Aspirex STRAUB MEDICAL 	<ul style="list-style-type: none"> • Indigo PENUMBRA 	<ul style="list-style-type: none"> • Catéter de embolectomía con balón arterial tipo Fogarty EDWARDS • Catéter tipo <i>pigtail</i> COOK 	<ul style="list-style-type: none"> • Ekos Sonic BTG
Mecanismo de acción	Inyección presurizada de suero salino o de una droga lítica a través de la punta del catéter distal. El trombo fragmentado es aspirado posteriormente	Coil rotacional a alta velocidad con el que se genera una presión negativa y aspiración del trombo	Bomba de aspiración que genera una gran presión negativa asociada a una guía en su interior que fragmenta y ayuda a separar el trombo	Rotación manual con catéter <i>pigtail</i> estándar o barrido con un catéter balón ayudando a la fragmentación del trombo	Catéter que emite ondas de ultrasonido que crean un campo acústico y ayuda a la penetración y dispersión del agente trombolítico dentro del coágulo

Tabla 1. Tipos de dispositivos mecánicos de trombectomía o aspiración vascular

la presión arterial pulmonar sistólica sin complicaciones hemorrágicas craneales. Es un estudio bien diseñado, prospectivo, pero cuenta solamente con un brazo. Por otra parte, no disponen del obligatorio informe CONSORT (*Transparent Reporting Data*)¹², ni está incluido en el *Clinical Trials.gov* del *US National Institutes of Health*¹³.

Por ello, es necesario realizar estudios randomizados que comparen la eficacia y tiempo de respuesta de estos dispositivos con respecto al tratamiento fibrinolítico sistémico y a través de catéter, e incluso estudios que comparen la eficiencia y eficacia entre los distintos dispositivos del mercado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goldhaber SZ, Visani L, De Rosa M. Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). *Lancet*. 1999;353:1386-9
2. Piazza G, Goldhaber SZ. The acutely decompensated right ventricle: pathways for diagnosis and management. *Chest*. 2005;128:1836-52
3. Konstantinides SV, Torbicki A, Agnelli G, Danchin N, Fitzmaurice D, Galiè N, et al. Authors/Task Force Members. 2014 ESC guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Heart J*. 2015;36(39):2666
4. Kearon C, AkL EA, Ornelas J, Blaivas A, Jimenez D, Bounameaux H, et al. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*. 2016;149(2):315-52
5. Kuo WT, Banerjee A, Kim PS, DeMarco FJ Jr, Levy JR, Facchini FR, et al. Pulmonary Embolism Response to Fragmentation, Embolectomy, and Catheter Thrombolysis

- (PERFECT): Initial Results From a Prospective Multicenter Registry. *Chest*. 2015;148(3):667-73
6. Kuo WT, Gould MK, Louie JD, Rosenberg JK, Sze DY, Hofmann LV. Catheter-directed therapy for the treatment of massive pulmonary embolism: systematic review and meta-analysis of modern techniques. *J Vasc Interv Radiol*. 2009;20:1431-40
 7. Schmitz-Rode T, Janssens U, Duda SH, Erley CM, Günther RW. Massive pulmonary embolism: percutaneous emergency treatment by pigtail rotation catheter. *J Am Coll Cardiol*. 2000;36:375-80
 8. Barjaktarevic I, Friedman O, Ishak C, Sista AK. Catheter-directed clot fragmentation using the Cleaner™ device in a patient presenting with massive pulmonary embolism. *J Radiol Case Rep*. 2014;8(2):30-6
 9. Liang NL, Avgerinos ED, Marone LK, Singh MJ, Makaroun MS, Chaer RA. Comparative Outcomes of Ultrasound-Assisted Thrombolysis and Standard Catheter-Directed Thrombolysis in the Treatment of Acute Pulmonary Embolism. *Vasc Endovascular Surg*. 2016;50:405-10
 10. Tafur AJ, Shamoun FE, Patel SI, Tafur D, Donna F, Murad MH. Catheter-Directed Treatment of Pulmonary Embolism: A Systematic Review and Meta-Analysis of Modern Literature. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2016 Aug 1. pii: 1076029616661414. [Epub ahead of print]
 11. Piazza G, Hohlfelder B, Jaff MR, Ouriel K, Engelhardt TC, Sterling KM, et al; SEATTLE II Investigators. A Prospective, Single-Arm, Multicenter Trial of Ultrasound-Facilitated, Catheter-Directed, Low-Dose Fibrinolysis for Acute Massive and Submassive Pulmonary Embolism: The SEATTLE II Study. *JACC Cardiovasc Interv*. 2015;8(10):1382-92
 12. CONSORT. Transparent reporting Data [sede web]. Ottawa: The CONSORT Group; [acceso 12 de diciembre de 2016]. Disponible en: <http://www.consort-statement.org/>
 13. ClinicalTrials.gov [sede web]. Bethesda: US National Institutes of Health; [acceso 12 de diciembre de 2016]. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/>