

Carta al editor

Nudo en el catéter de arteria pulmonar a nivel de la aurícula derecha tras anuloplastia tricuspídea

María Teresa Parras Maldonado¹,
Pedro L. García¹, José María Martínez²,
David Carrasco³

¹Complejo Hospitalario de Jaén. Jaén

²Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba

³Hospital Clínico Universitario San Cecilio. Granada

Al Editor-jefe

La monitorización hemodinámica avanzada tiene sus orígenes en el catéter de arteria pulmonar. Si bien el diseño de este dispositivo se debe a Swan, et al.¹, ya existe una primera referencia a la cateterización cardíaca y pulmonar con un catéter guiado con balón distal en 1953².

Presentamos el caso de un paciente varón, de 61 años de edad, intervenido de sustitución de la válvula mitral más anuloplastia tricuspídea por presentar insuficiencia de ambas válvulas. Entre sus antecedentes destaca que se le había realizado una dilatación mitral percutánea hacía 12 años. En la ecocardiografía realizada objetivamos una fracción de eyección del 40%, ventrículo izquierdo dilatado, hipocinesia leve, insuficiencia mitral grave e hipertensión pulmonar, siendo la presión sistólica de arteria pulmonar de 68 mmHg, con coronariografía normal. A su llegada a quirófano se monitorizó la presión arterial y procedimos a la inducción anestésica. A continuación se canalizó la vena yugular interna derecha mediante la técnica de Seldinger, con un introductor 8,5 F, y se insertó un catéter de arteria pulmonar (7,5 F, 60 cm de longitud y tres luces) con gasto cardíaco continuo y saturación venosa mixta. La introducción fue realizada usando como guía la curva de presión. Sin incidencia alguna, el catéter progresó registrando curvas de presión compatibles con aurícula derecha, ventrículo derecho, arteria pulmonar y enclavamiento pulmonar. Se procedió a la apertura de la aurícula izquierda, resección valvular, colocación de prótesis mitral y cierre de atriotomía, sin complicaciones. Posteriormente se realizó la anuloplastia tricuspídea y cierre de la aurícula derecha. En el momento de desconexión de la circulación extracorpórea y una vez que se empezó a regular el volumen del paciente se observó una curva de presión que no correspondía con la arteria pulmonar, procediendo a la

retirada parcial del catéter. Ésta nos fue imposibilitada, por lo que detuvimos nuestras maniobras y solicitamos a los cirujanos que palpasen las cavidades cardíacas, sospechando la formación de un posible nudo. Ellos apreciaron un engrosamiento del catéter a nivel auricular, decidiendo realizar una nueva atriotomía, donde observamos el nudo. Los cirujanos lo seccionaron y procedimos a la retirada del catéter restante. Finalizada la intervención, el paciente fue trasladado a la unidad de cuidados intensivos, donde tuvo una evolución favorable que permitió su traslado a planta y posteriormente el alta del hospital.

Desde su utilización se han descrito distintas complicaciones poco frecuentes asociadas a la cateterización de la arteria pulmonar, tanto mecánicas como trombóticas e infecciosas³. Swaroops⁴, ya en 1972, publicó la formación de un nudo en un catéter venoso central⁴. La formación de un nudo es infrecuente (0,08%)⁵, aunque en la mayoría de los casos se produce en la colocación; también puede ocurrir como en nuestro paciente, con mínima manipulación del mismo. Se puede disminuir su incidencia con el control visual del catéter durante la inserción, utilizando radiología y ecocardiografía transesofágica. Entre las posibles opciones terapéuticas están la tracción suave, la radiología intervencionista⁶ así como la utilización de una guía con punta flexible para desatar los nudos formados tanto en cavidades cardíacas como en arterias, introduciendo una catéter contralateral⁷. Se trata de una maniobra útil para desatar catéteres cuando el nudo no está firmemente apretado y otros métodos han fallado. La cirugía se reserva para los casos de grandes nudos o cuando se encuentra fijo en cavidades cardíacas. En ocasiones extremas, se han dejado *in situ* con la consecuente alta mortalidad⁸. En nuestro caso cabe destacar su aparición precoz y afortunadamente su diagnóstico y resolución, en el mismo acto quirúrgico. Cuando sospechamos la

Correspondencia:

María Teresa Parras Maldonado

Federico del Castillo, Edif. Bueno, 10, 5.º Z

23005 Jaén

E-mail: teresaparrasmaldonado@hotmail.com

formación del nudo al paciente todavía no se le habían retirado las cánulas, lo que permitió reentrada en circulación extracorpórea y apertura de la aurícula derecha. No volvimos a colocar un nuevo catéter por el temor a la formación de un nuevo nudo y el no disponer de técnicas de imagen, que nos permitieran visualizar su colocación.

A pesar de su amplio uso, entre la comunidad científica han surgido dudas razonables sobre los beneficios y seguridad de este sistema de monitorización^{9,10}. Aunque no existen contraindicaciones absolutas de la monitorización hemodinámica, se deben conocer tanto las complicaciones asociadas a la utilización de este catéter como sus indicaciones, y, por lo tanto, utilizar este método de monitorización cuando lo creamos necesario.

Knot in pulmonary artery catheter in the right atrium after tricuspid annuloplasty

To the editor

Advanced hemodynamic monitoring is originated in the pulmonary artery catheter. Its current design was described by Swan, et al.¹; however there is a prior attempt for cardiac a pulmonary catheterization with a balloon-tipped guided catheter in 1953².

We present the case of 61-year-old male patient who underwent mitral valve replacement and tricuspid annuloplasty. He had already undergone percutaneous mitral dilatation 12 years earlier. Echocardiography confirmed a 40% ejection fraction, dilated left ventricle, mild hypokinesia, severe mitral regurgitation and an estimated pulmonary artery pressure of 68 mmHg. Invasive arterial blood pressure was monitored upon arrival to the operating room before the anesthetic induction. The right internal jugular vein was cannulated with an 8.5 F sheath. A 60 cm long, three-lumen, 7.5 F pulmonary artery catheter for continuous cardiac output and mixed venous saturation was inserted. Insertion was performed using the arterial pressure curve as guide. The catheter was uneventfully advanced with an appropriate morphology of right atrial, right ventricular, pulmonary artery and wedge pressure curves. The left atrium was opened; mitral valve prosthesis was implanted followed with routine closure of the left atriotomy. Tricuspid annuloplasty was performed and the right atrium closed. At the time of weaning the patient off cardiopulmonary bypass and abnormal pulmonary artery pressure curve was noticed. The catheter was mobilized, however removal was not possible. The surgeons palpated the right atrium and a possible knot was suspected. The right atriotomy was reopened and the knot confirmed. The surgeons cut the catheter and we completed its removal. The patient was later transferred to the intensive care unit and was later discharged in good condition.

Since first used some infrequent mechanical, thrombotic and infectious complications associated to pulmonary artery catheterization have been described³. In 1972, Swaroops⁴ reported the formation of a knot in a central venous catheter⁴. Knot formation is infrequent (0,08% incidence)⁵; in the majority of cases it happens during insertion although it may develop under minimal manipulation as in our case. Visual control under radiology or transesophageal echocardiography may help to reduce the incidence. Among the possible therapeutic options are soft traction, interventional radiology⁶ and the use of a flexible tip guide to unlock knots both in cardiac cavities and arteries, through a contralateral catheter⁷. It is a useful maneuver when some methods have failed. Surgery is reserved as bail out. In extreme cases it has been left *in situ* with high mortality⁸. In our case, the knot was detected very early and it was immediately treated. At the time of suspicion, the cannulae were in place, allowing for immediate reestablishment of bypass and exploration of the right atrium. A new catheter was not placed for the fear of a new knot and because we did not have radiology available.

Despite its frequent use there have been some doubts on the benefits and safety of this monitoring system^{9,10}. Although there are no absolute contraindications for hemodynamic monitoring, eventual complications should be known and suspected.

REFERENCES

1. Swan HJC, Ganz W, Forrester J, Marcus H, Diamond G, Chonette D. Catheterization of the heart in man with the use of a flow-directed balloon-tipped catheter. *N Engl J Med.* 1970;283:447-51.
2. Lategola M, Rahn H. A self-guiding catheter for cardiac and pulmonary arterial catheterization and occlusion. *Proc Soc Exp Biol Med.* 1953;84:667-8.
3. Nuñez L, Pérez MC, De Luis JC, De la Matta M. Una complicación infrecuente en la cateterización de la arteria pulmonar: nudo en un catéter de Swan-Ganz. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2008;55:487-92.
4. Swaroops S. Knotting of two central venous monitoring catheters. *Am J Med.* 1972;53:386-8.
5. Carrillo R, Visoso P, Cruz A. Anudamiento de catéter de Swan-Ganz en la rama derecha de la arteria pulmonar. *Cir Cirug.* 2003;71:229-34.
6. Knudstad K, Hager B, Hauser M. Radiologic diagnosis and management of complications related to central venous access. *Acta Radiol.* 2003;44:508-16.
7. Mond HG, Clark DW, Nesbitt SJ, Schlant RC. A technique for unknitting an intracardiac flow-directed balloon catheter. *Chest.* 1975;67:731-2.
8. Bagul NB, Menon NJ, Pathak R, Platts A, Hamilton G. Knot in the cava – An unusual complication Swan-Ganz catheters. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2005;29:651-3.
9. Reade MC, Angus DC. PAC-Man: game over for the pulmonary artery catheter. *Crit Care.* 2006;10:303.
10. Harvey SE, Welch CA, Harrison DA, Rowan KM, Singer M. Post hoc insight, from PAC-Man – The UK pulmonary artery catheter trial. *Crit Care Med.* 2008;36:1714-21.