

Cierre por cateterismo del ductus arterioso persistente

HORACIO FAELLA, ALBERTO SCIEGATA*, MARIA A. ALSINA, CARLOS CONTI*,
PABLO MARANTZ*, CARLOS NOJEK

Instituto de Cardiología, Hospital Español, Buenos Aires

* Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

Trabajo recibido para su publicación: 5/91. Aceptado: 6/91

Dirección para separatas: Dr. Horacio Faella, Avda. Belgrano 2975, (1209) Buenos Aires, Argentina

El cierre del ductus arterioso persistente por cateterismo mediante el sistema ocluser diseñado por Rashkind constituye una alternativa a la corrección quirúrgica del defecto. Nuestro objetivo es analizar la experiencia inicial en relación con los datos publicados en la bibliografía. El procedimiento se realizó exitosamente en cuatro pacientes utilizando dispositivos de Rashkind de 17 mm. Los diámetros de los ductus oscilaron entre 2 y 6 mm. No hubo embolización del ocluser y sólo el primer paciente presentó un shunt residual que persiste en el control a los seis meses. Consideramos que el cierre por cateterismo del ductus arterioso persistente utilizando el dispositivo de Rashkind constituye un procedimiento seguro y efectivo de manejo no quirúrgico de esta patología en equipos entrenados en procedimientos diagnósticos y terapéuticos en cardiopatías congénitas.

El cierre del ductus arterioso persistente (DAP) por cateterismo mediante el sistema ocluser diseñado por Rashkind constituye una alternativa a la corrección quirúrgica del defecto.¹⁻⁶

La oclusión transluminal del DAP ofrece algunas ventajas sobre la cirugía. Evita la necesidad de toracotomía y cicatriz quirúrgica del tórax, disminuye el estrés psicológico de la internación en un niño y reduce los costos debido al acortamiento de la hospitalización y a los menores requerimientos de los servicios hospitalarios.

El desarrollo del sistema ocluser de doble paraguas y su aplicación por la técnica transvenosa para su colocación ha estimulado un gran interés en el método.⁴⁻⁶

El presente trabajo muestra nuestra experiencia inicial en el desarrollo del procedimiento utilizando dicho sistema.

MATERIAL Y METODO

Selección de pacientes

Fueron considerados candidatos para el cierre por cateterismo del DAP los pacientes que tuvieran shunt detectable angiográficamente, ausencia de hipertensión pulmonar, peso mayor de 12 kg y DAP de un diámetro interno mayor de 2 mm y menor de 9 mm.

El procedimiento fue realizado en cuatro pacientes cuyas edades oscilaban entre 3 y 6 años

y su peso entre 12 y 19 kg. Todos ellos tenían soplo continuo típico de DAP en foco pulmonar y el diagnóstico fue confirmado por ecocardiografía bidimensional con Doppler.

Ocluser de Rashkind

La prótesis consiste en dos discos de espuma de poliuretano dispuestos en dos montajes plegables en forma opuesta, de cuatro brazos de acero semejando dos paraguas que generan tensión oponente entre ellos.

Sólo pudimos obtener el ocluser de 17 mm de diámetro (el de 12 mm ha sido discontinuado en su fabricación), que nos permite ocluir DAP entre 2 mm y 9 mm de diámetro interno.

El ocluser se monta en un catéter liberador de manera de quedar dentro del extremo del mismo y con sus brazos plegados en forma opuesta con un sistema de enganche que permite mantener el dispositivo adherido en forma segura al catéter y una guía dentro del mismo que facilita el empuje del ocluser y su posterior liberación.

Procedimiento

Todos los cateterismos fueron realizados con anestesia general con respiración espontánea.

De acuerdo con descripciones previas se efectuó en cada caso punción percutánea de vena femoral derecha y de arteria femoral izquierda.^{4, 5}

Por vía venosa y a través de un introductor percutáneo de 7 F se realizó cateterismo derecho con catéter angiográfico con presiones y oximetría en AP, VD, AD y VCS. Por vía arterial con guía metálica y catéter *pig tail* se registraron presiones y oximetría en VI y aorta. Se efectuó ventriculografía izquierda en posición hepato-clavicular y aortograma en perfil izquierdo (Fig. 1). Se procedió a la medición del diámetro del DAP y a relacionar su posición con la tráquea. Se atravesó el DAP con catéter de agujero terminal desde el lado venoso y se introdujo a través del mismo una guía metálica de 0,038 x 260 cm, haciendo progresar su extremo hasta la aorta abdominal. Se retiró el catéter de agujero terminal y el introductor percutáneo, dejando sólo la guía y el catéter *pig tail*. A través de dicha guía se colocó introductor transeptal de 11 F, haciéndolo progresar hasta la aorta torácica pasando a través del ductus. Se retiraron el introductor y la guía, dejando la camisa del mismo, cuyo extremo debe estar colocado pasando el ductus, aunque sin estar doblada hacia la aorta descendente. A través de la camisa se introdujo el catéter liberador y se lo hizo pro-

gresar hasta la aurícula derecha. Una vez en ella se empujó con la guía del catéter liberador el ocluidor de Rashkind por la camisa hasta que se abrió el paraguas distal en la aorta torácica. Se procedió a tirar conjuntamente de la camisa y del catéter liberador de manera que el paraguas abierto quedó aplicado contra el ductus flexionando ligeramente sus brazos. Debe tenerse cuidado en este punto, ya que un tiraje excesivo flexionará 90 grados los brazos del paraguas, pasando el mismo a la AP.

Con el paraguas distal abierto en la aorta y manteniendo firme el catéter liberador, se retiró lentamente la camisa, abriéndose de esta manera el paraguas proximal en la AP pero manteniendo todavía enganchado el ocluidor a la guía del catéter liberador. Se realizó con el catéter *pig tail* una angiografía en el cayado aórtico para constatar la posición correcta del ocluidor y observar si el ductus estaba completamente ocluido. Si la posición del dispositivo es adecuada, se lo libera mediante el mecanismo respectivo. Se realiza entonces aortografía en posición perfil (Figs. 2 y 3). En caso de existir todavía pasaje de contraste a través del ductus, se coloca catéter balón tipo Swan-Ganz por la



Fig. 1. Aortografía en posición perfil donde se observa el ductus arterioso persistente opacificando la arteria pulmonar.



Fig. 2. Aortografía que muestra el dispositivo abierto y liberado ocluyendo en forma total el ductus.

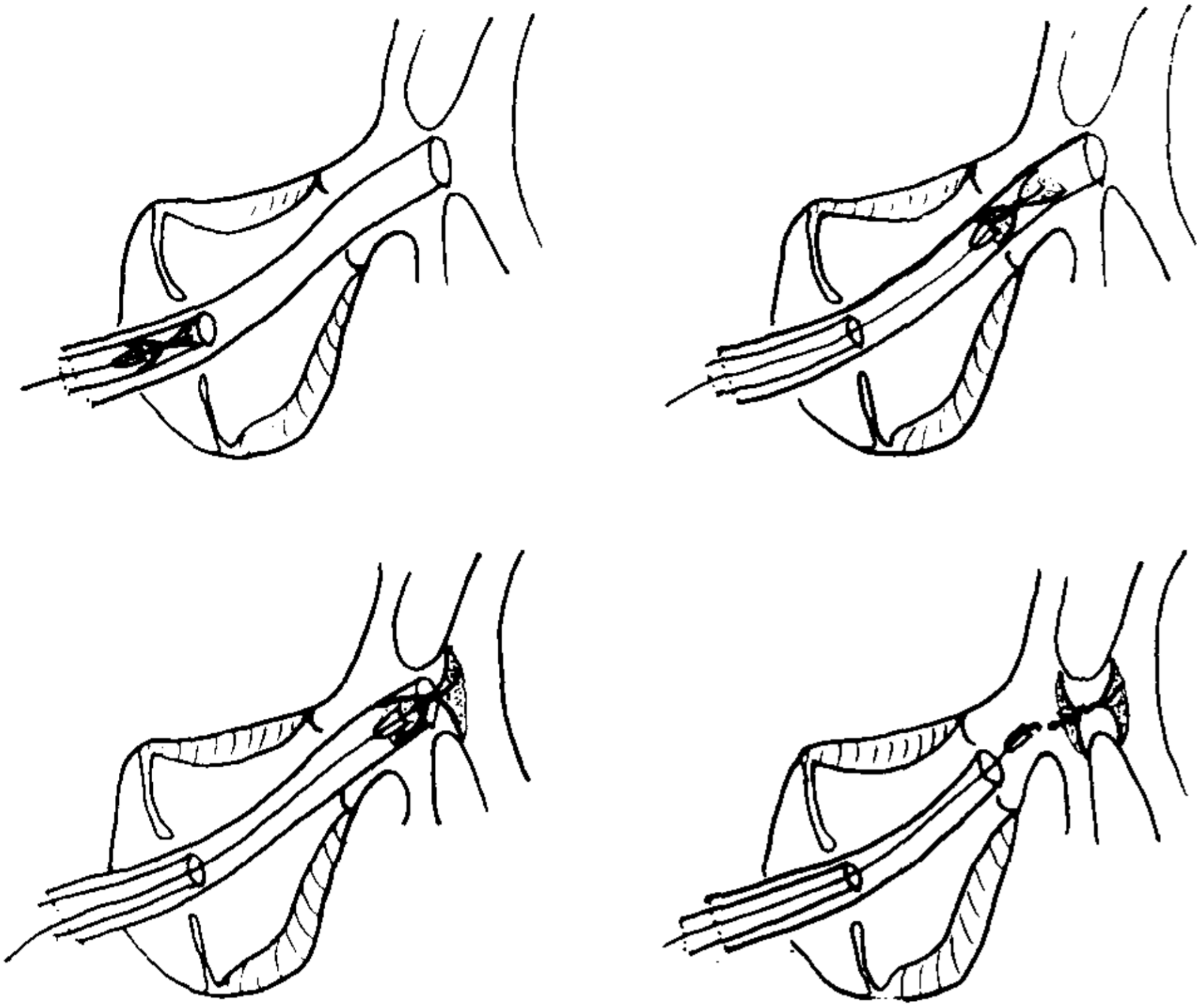


Fig. 3. Ilustra el procedimiento de introducción y liberación del dispositivo.

camisa y se lo aplica inflado con CO₂ contra el oclisor en la AP durante quince o veinte minutos para disminuir el flujo a través del ductus y permitir su oclusión total.⁵

Los pacientes se recuperaron totalmente al día siguiente en que, posteriormente al examen clínico y por Eco Doppler, fueron dados de alta.

Examen ecocardiográfico con Doppler

Se les efectuó a todos los pacientes y dentro de las 24 horas de realizado el procedimiento.

La evaluación se realizó desde subcostal, paraesternal y supraesternal. Se enfatizó en la anatomía aórtica, de arteria pulmonar y del ductus.

El oclisor de Rashkind es marcadamente ecodenso y se puede visualizar fácilmente en la luz del ductus. El color ha sido especialmente importante para detectar shunt residuales.⁸

RESULTADOS

El diámetro del DAP medido angiográficamente fue de 2, 3, 3 y 6 mm respectivamente. En los cuatro pacientes se colocó un dispositivo de 17 mm en forma exitosa.

Sólo en el paciente número 1 se realizó el cateterismo diagnóstico en un procedimiento previo. No ocurrió embolización del oclisor en ningún caso. En dicho paciente, por excesivo tironeamiento, el paraguas distal pasó a través del ductus hacia la AP en dos oportunidades, pudiendo ser reintroducido en la camisa sin dificultades. Luego se pudo colocar exitosamente.

El aortograma inmediato postoclusión mostró

que dos pacientes (números 1 y 2) tenían evidencias de shunt de izquierda a derecha residual. En ambos se colocó catéter de Swan-Ganz contra el dispositivo para disminuir el flujo.

En el paciente 1 el shunt persistió, al igual que un leve soplo sistólico y evidencias en el ecocardiograma con Doppler en forma inmediata y a los seis meses (Fig. 4). En el paciente 2 hubo signos de cortocircuito por Doppler, aunque sin soplo audible, a las 24 horas del procedimiento, que habían desaparecido en el control posterior a los tres meses, confirmando el cierre completo del DAP. Los otros dos pacientes se mantuvieron sin evidencias de shunt residual por Doppler, en forma inmediata y en los controles posteriores (Fig. 5).

DISCUSION

La ligadura quirúrgica del DAP es un procedimiento seguro, con baja morbilidad y sin mortalidad.⁷ El cierre por oclisor de Rashkind del defecto en el momento del cateterismo cardíaco evita la toracotomía, atenua el impacto psicoló-

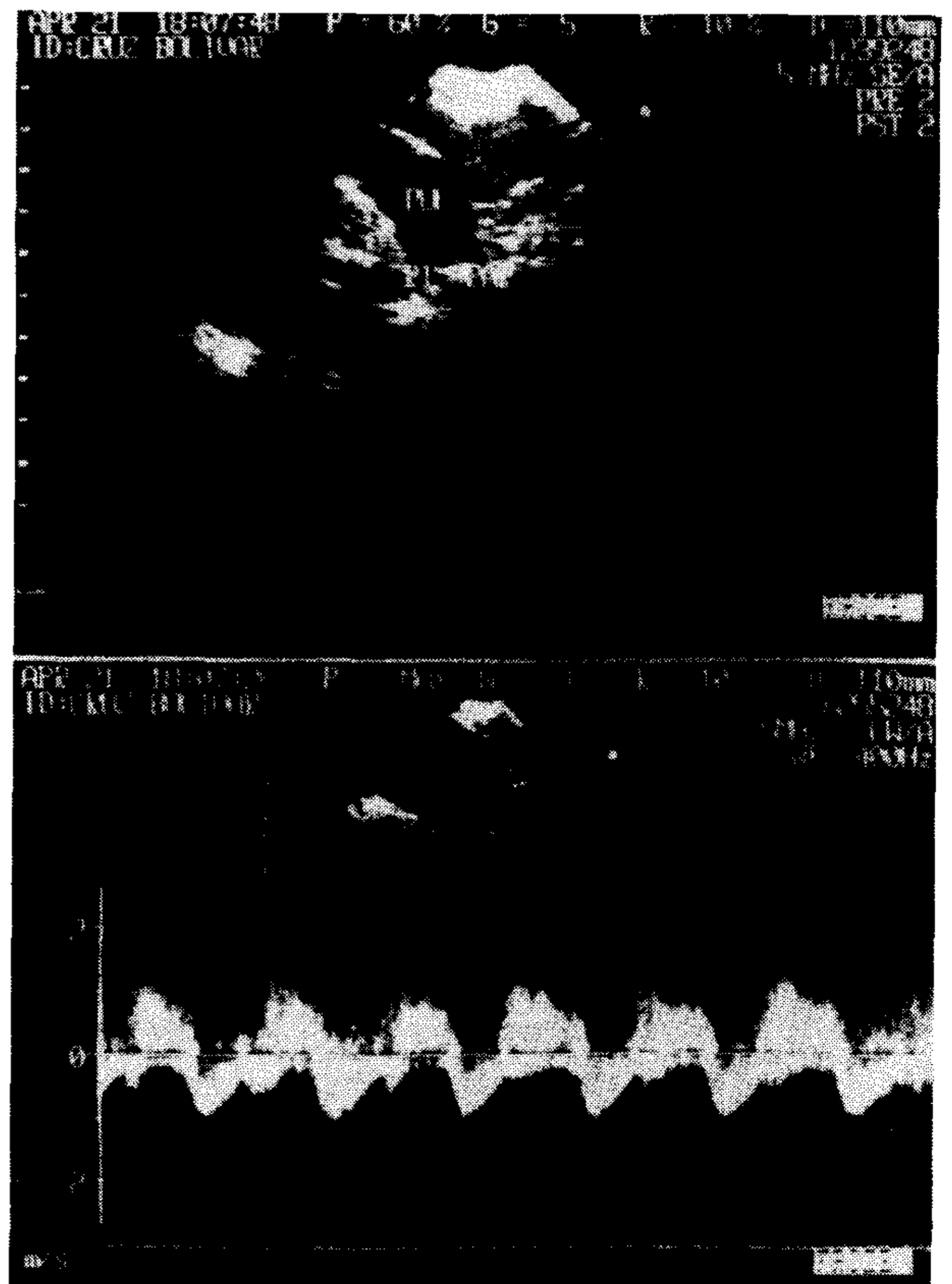


Fig. 4. Ecocardiograma y Doppler del paciente número 1 mostrando el oclisor en el ductus y la presencia de cortocircuito residual.

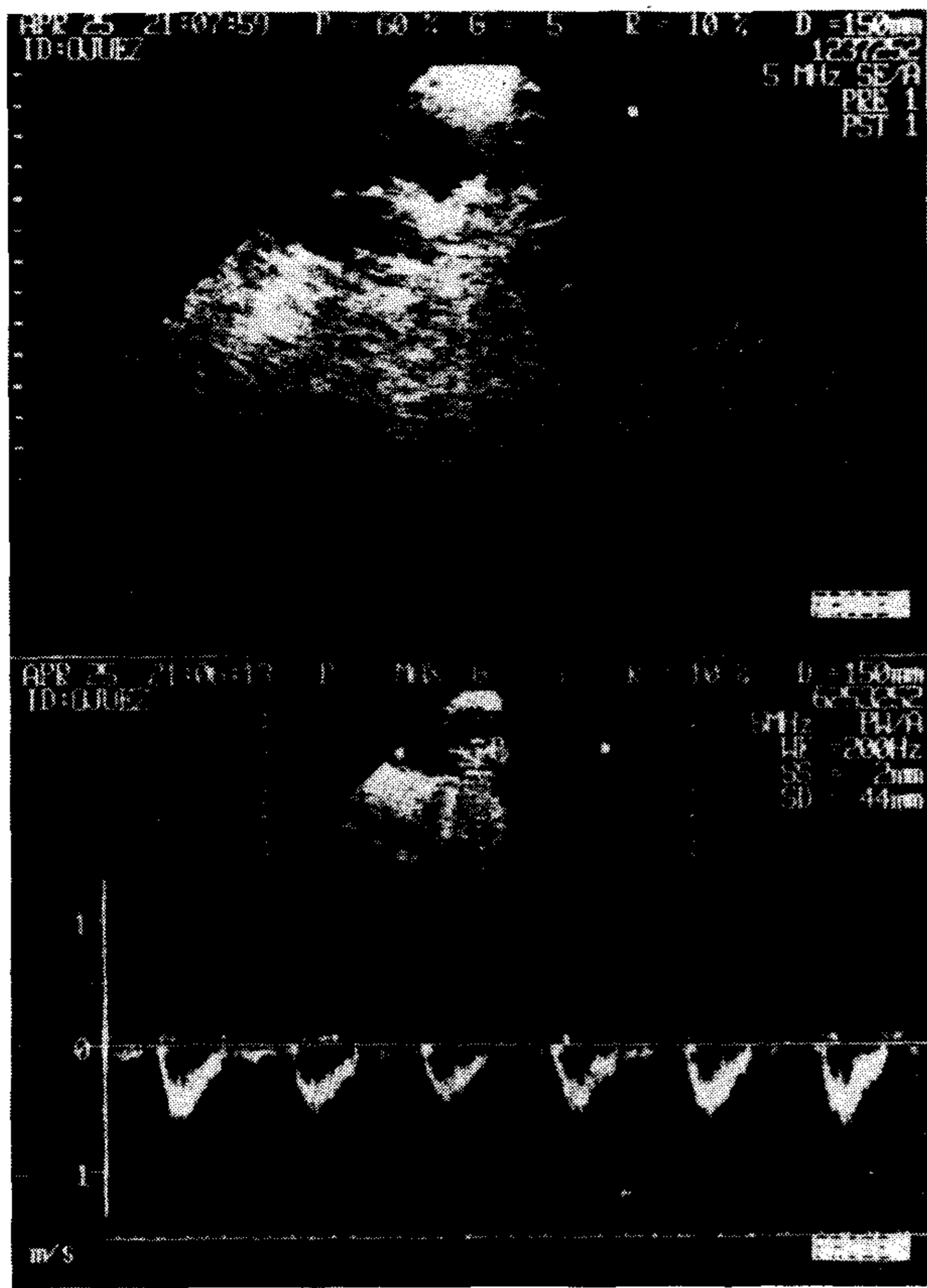


Fig. 5. Ecocardiograma y Doppler del paciente número 4, observándose el ocluidor y la ausencia de cortocircuito.

gico de la cirugía en el niño, permite la hospitalización de una semana y su convalecencia y parece ser una alternativa aceptable para los padres. Nuestra experiencia inicial, a pesar de ser escasa, no muestra diferencias respecto del estudio multicéntrico realizado en tres hospitales de EE.UU.⁴ Según dicho estudio, un 32% de los pacientes demostró shunt residual al término del procedimiento y sólo un 21% lo mantenía a los tres meses.

Sólo el primero de nuestros pacientes mantiene cortocircuito todavía y consideramos que puede ser factible la colocación de un segundo dispositivo de menor tamaño.

Este procedimiento puede estar especialmente indicado en pacientes con enfermedades asociadas tales como displasia broncopulmonar, en la que es preferible evitar la toracotomía. El tamaño del ocluidor, del catéter liberador y del introductor (11 F) impide su utilización en niños pequeños o de bajo peso.

La posibilidad de embolización del dispositivo hace conveniente la existencia de cirugía *stand-by*.

De acuerdo con la bibliografía, se sugiere indicar antibióticos en forma profiláctica,⁶ aunque no es indispensable. Esta conducta se siguió en nuestros dos últimos pacientes, aunque no tuvimos ningún problema en los dos iniciales. Una de las mayores incógnitas es el shunt residual a pesar de la colocación apropiada. Aparentemente está relacionado con el tamaño del ductus. La importancia del mismo debe ser definida con controles más lejanos. Inclusive se ha descrito un paciente con cortocircuito residual a los seis meses que tuvo oclusión espontánea del mismo que se documentó por Eco Doppler color al año del implante.⁶

Presumiblemente, coagulación dentro de la malla de poliuretano, fibrosis del orificio ductal o quizá crecimiento de las estructuras circundantes fueron la causa a que se atribuyó dicha observación.

No obstante, si no se pudiera colocar un segundo dispositivo, el paciente tendría todavía posibilidad de tratamiento quirúrgico.

En conclusión, el cierre no quirúrgico y por cateterismo del DAP es un procedimiento factible, con alto índice de éxito y baja morbilidad, para pacientes tanto en edad pediátrica como en adultos.

Esta técnica debe ser realizada por un equipo entrenado en procedimientos diagnósticos y terapéuticos en cardiopatías congénitas y constituye una importante alternativa para el tratamiento de pacientes con DAP.

SUMMARY

Between september 1990 and april 1991, we attempted transcatheter umbrella closure, using the Rashkind PDA occluder, in four patients with patent ductus arteriosus. Four 17 mm diameter devices were successfully placed in the ductus (internal diameter range 2 to 6 mm) without complications. A residual shunt was present on the immediate postocclusion aortogram in two patients but in only one continued at the six months follow up. Catheter occlusion of the patent ductus arteriosus using the Rashkind umbrella appears to be a safe and effective method of nonsurgical management in experienced hands.

BIBLIOGRAFIA

1. Rashkind WJ, Cuaso CC: Transcatheter closure of patent ductus arteriosus: successful use in a 3.5 kg infant. *Pediatr Cardiol* 1: 63, 1979.
2. Rashkind WJ: Transcatheter treatment of congenital heart disease. *Circulation* 67: 711, 1983.
3. Bash SE, Mullins CE: Insertion of patent ductus arteriosus occluder by transvenous approach: a new technique. *Circulation* 70 (Suppl II): II-285, 1984.
4. Rashkind WJ, Mullins CE, Hellenbrand WE, Tait MA: Non-

- surgical closure of patent ductus arteriosus. Clinical application of the Rashkind PDA occluder system. *Circulation* 75: 583, 1987.
5. Wessel DL, Keane JF, Parness I, Lock JE: Outpatient closure of the ductus arteriosus. *Circulation* 77: 1068, 1988.
 6. Dyck JD, Benson LN, Smallhorn JF, Mc Laughlin PR, Freedom RM, Rowe RD: Catheter occlusion of the persistently patent ductus arteriosus. *Am J Cardiol* 62: 1089, 1988.
 7. Wayner HR, Ellison RC, Zierler S, Lang P, Purvhit DM, Behrendt D, Waldhausen JA: Surgical closure of patent ductus arteriosus in 268 preterm infants. *J Thorac Cardiovasc Surg* 87: 870, 1984.
 8. Musewe NN, Benson LN, Smallhorn JF, Freedom RM: Two-dimensional echocardiographic and color flow Doppler evaluation of ductal occlusion with the Rashkind prosthesis. *Circulation* 80: 1706, 1989.