

Cardiología pediátrica

Embolización por cateterismo de fístulas coronarias congénitas

HORACIO FAELLA, ALBERTO SCIEGATA, MARIA A. ALSINA*, PABLO MARANTZ*, HUGO GRANCELLI*, HORACIO CAPELLI, CARLOS NOJEK

Instituto de Cardiología, Hospital Español, y Hospital de Pediatría "Juan P. Garrahan", Buenos Aires

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

Trabajo recibido para su publicación: 4/91. Aceptado: 5/91

Dirección para separatas: Dr. Horacio Faella, Avda. Belgrano 2975, (1029) Buenos Aires, Argentina

Las fístulas coronarias son lesiones congénitas infrecuentes. El tratamiento tradicional de las mismas ha sido su ligadura quirúrgica. El reciente desarrollo de procedimientos intervencionistas en cardiopatías congénitas y el uso incrementado de técnicas de embolización nos impulsaron a llevar a cabo la oclusión transcáteter en dos pacientes de siete y once años de edad utilizando múltiples *coils* de Gianturco. El cierre exitoso del defecto se comprobó por ecocardiografía y cinecoronariografía, obviando la necesidad de corrección quirúrgica. Nuestros resultados preliminares sugieren que la embolización transcáteter constituye una alternativa útil y efectiva frente a la cirugía en esta patología.

Las fístulas coronarias congénitas son lesiones raras, con una incidencia del 0,17% en angiografías coronarias de rutina.¹ La descripción inicial de las mismas fue efectuada por Krause en 1865 y la primera cirugía exitosa fue dada a conocer por Björck y Craafoord en 1947.^{2,3} Desde entonces la ligadura quirúrgica ha sido el tratamiento tradicional para dicha afección. Nosotros hemos empleado *coils* de Gianturco para la embolización por cateterismo de esta anomalía en dos pacientes.

MATERIAL Y METODO

Pacientes: Un varón de once años y una niña de siete años, con pesos de 40 y 32 kg respectivamente, fueron embolizados. Los dos niños eran asintomáticos y consultaron por soplo continuo paraesternal izquierdo. El diagnóstico fue efectuado por ecocardiograma Doppler color y confirmado posteriormente por cinecoronariografía selectiva en el laboratorio de hemodinamia. Ambas fístulas se originaban en la arteria coronaria derecha y drenaban siguiendo un trayecto largo, tortuoso, por un orificio único en ventrículo derecho y aurícula izquierda respectivamente (Figs. 1 y 2).

Material: Los *coils* de Gianturco fueron descritos en 1975 y desde entonces han sido empleados para embolizar distintas lesiones en

cardiopatías congénitas.^{4,5} Los mismos tienen gran variedad de diámetros, tamaño y grosor, pudiendo ser liberados a través de catéteres de agujero terminal de 4 a 7 F. Están compuestos por acero preformado recubierto con finas hebras de dacrón y vienen alojados en cilindros con un diámetro interno de 0,025 ó 0,038 pulgadas. Los cilindros tienen un extremo plástico identificatorio de su tamaño y otro metálico. Este último se introduce por el extremo proximal del catéter liberador con una guía de tamaño adecuado, que empuja el *coil* desde el extremo plástico a través del catéter hasta que el mismo se extruye en el sitio deseado. Una vez liberado el *coil* por la guía, la misma se reintroduce en el catéter, retrocediendo el mismo ligeramente. El *coil* adopta, al soltarse, su diámetro original (2, 3, 5, 8 ó 12 mm) con una forma variable que se adecua al diámetro interno del vaso embolizado. El dispositivo es trombogénico y puede resultar en oclusión parcial o total del vaso en cinco a quince minutos.

PROCEDIMIENTO

Se obtuvo consentimiento de los padres de los pacientes para efectuarlo. El mismo se realizó bajo anestesia intramuscular con ketamina 7 mg/kg y midazolán 0,3 mg/kg. Se realizó heparinización a 100 UI/kg. El cateterismo se

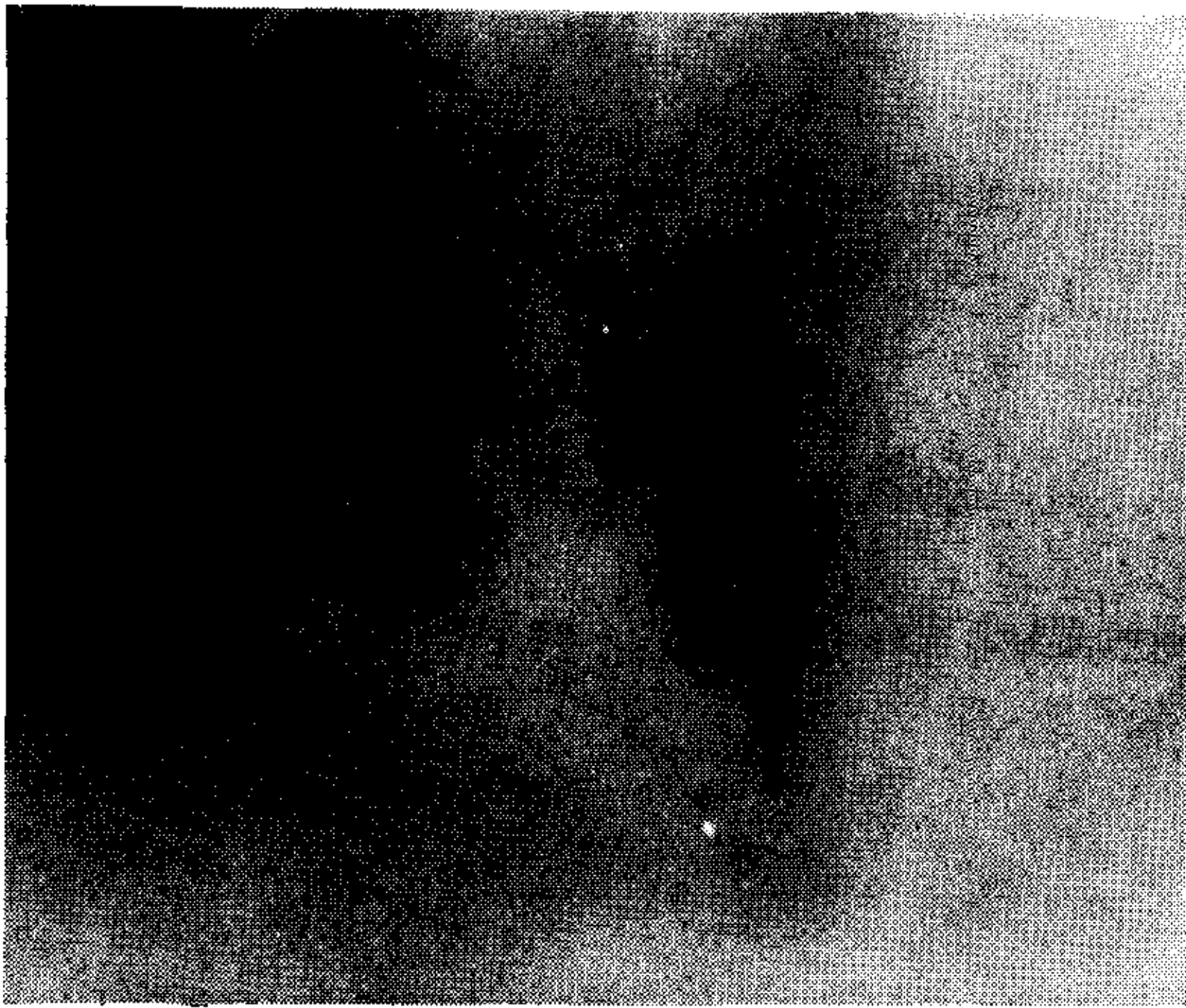


Fig. 1. Cinecoronariografía selectiva derecha en oblicua anterior izquierda que muestra una fístula entre la arteria coronaria derecha y el ventrículo derecho. Se observa la coronaria normal emergiendo de la fístula (paciente 1).

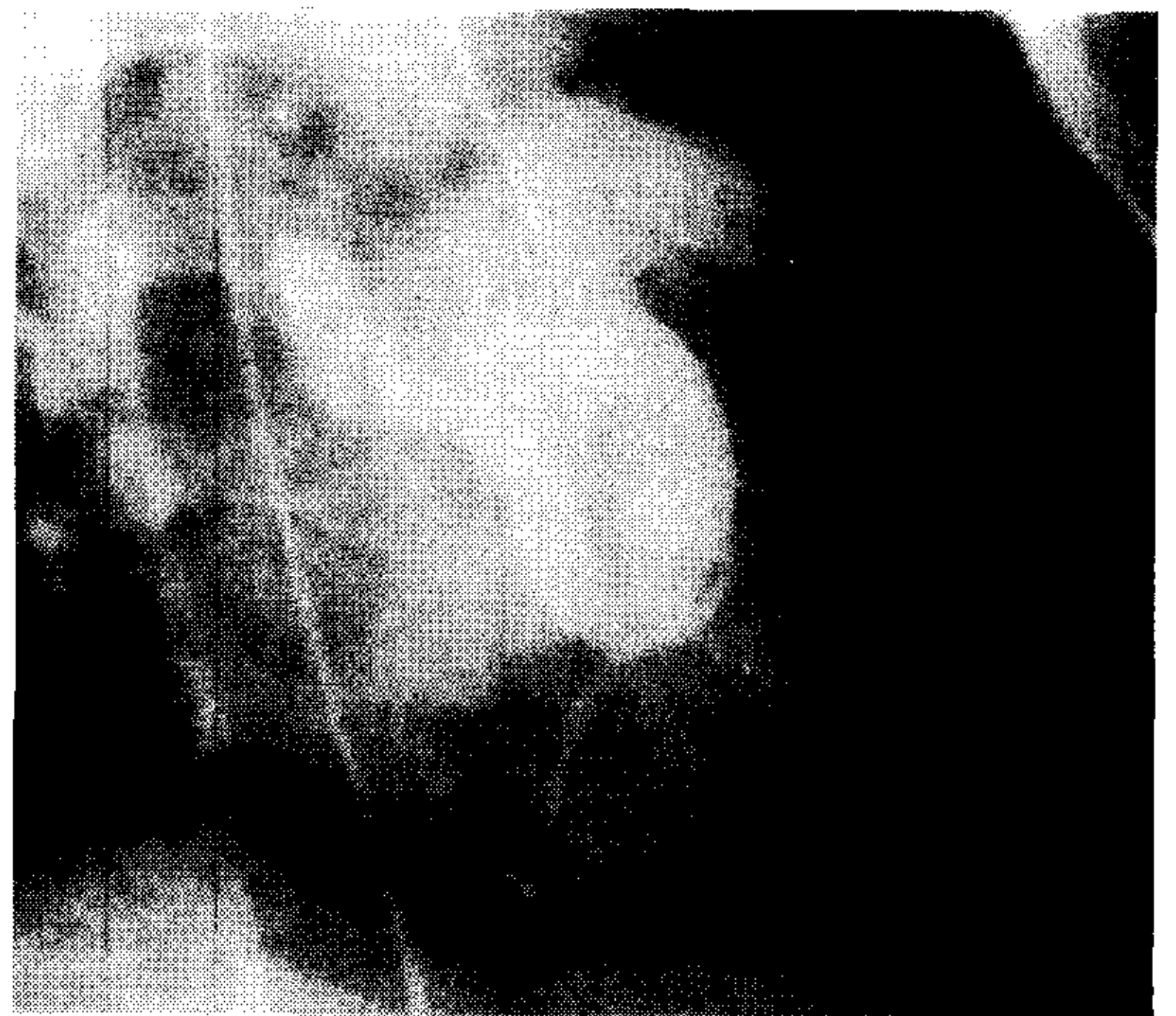


Fig. 2. Cinecoronariografía selectiva derecha en oblicua anterior derecha que muestra una fístula entre la arteria coronaria derecha y la aurícula izquierda. Se visualiza la coronaria derecha normal emergiendo de la fístula (paciente 2).

efectuó por punción percutánea venosa y arterial colocando un introductor 6Fr en ambas vías. Se colocó un catéter 6Fr preformado (tipo coronaria derecha o cobra de agujero terminal), haciéndolo progresar distalmente dentro de la fístula coronaria bajo radioscopia hasta la emergencia de las ramas coronarias verdaderas con comprobación angiográfica. Luego se colocaron sucesivamente varios *coils*: en el caso 1, cuatro *coils* (uno de 8 mm y tres de 5 mm), y en el caso 2, cuatro *coils* (uno de 8 mm y tres de 5 mm), cuyo diámetro excedía entre 30 % y 50 % el tamaño angiográfico del defecto. Después de visualizar una marcada disminución del flujo a través de la fístula se retiró el catéter de agujero proximal y se reemplazó por un catéter balón tipo Swan-Ganz 5Fr de orificios proximales. Con este último insuflado con CO₂ se ocluyó la fístula y se efectuó a través de los agujeros proximales una coronariografía para constatar la permeabilidad de la arteria coronaria derecha verdadera y sus ramas. El catéter balón inflado se mantuvo en esa posición por diez a quince minutos para disminuir el flujo a través de la fístula. Luego se desinfló el balón y al comprobarse oclusión completa angiográficamente se retiró el catéter y los introductores, dándose por finalizado el procedimiento (Figs. 3 y 4). Durante el mismo se contó con cirugía *stand by* ante la posibilidad de migración de los *coils* hacia arterias nobles. Aunque no se observaron cambios electrocardiográficos, ambos niños fueron internados 48 horas en unidad coronaria con monitoreo permanente de FC, ECG y ten-

sión arterial, manteniéndose disponible una vía EV permeable.

RESULTADOS

En el primer paciente se comprobó desaparición del soplo, lo cual se confirmó por eco Doppler a las 24 horas. Su evolución fue óptima, otorgándosele el alta al tercer día. En el seguimiento posterior persistió la oclusión total por eco color y cinecoronariografía. En el control a los seis meses, tanto el electrocardiograma como una ergometría no mostraban evidencias

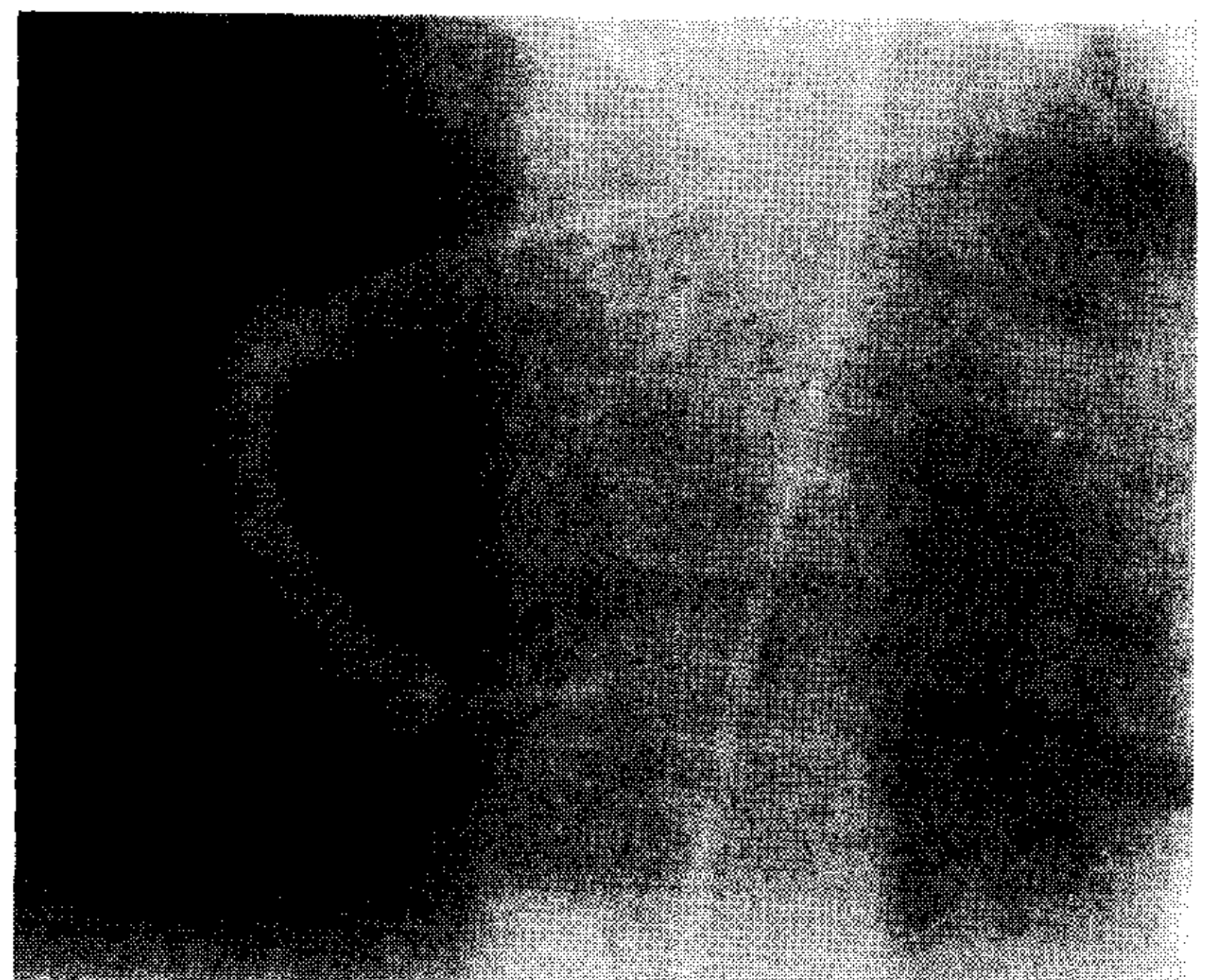


Fig. 3. Cinecoronariografía selectiva postembolización inmediata. Muestra la oclusión de la fístula entre la arteria coronaria derecha y el ventrículo derecho con mejor opacificación de la arteria coronaria derecha verdadera (paciente 1).

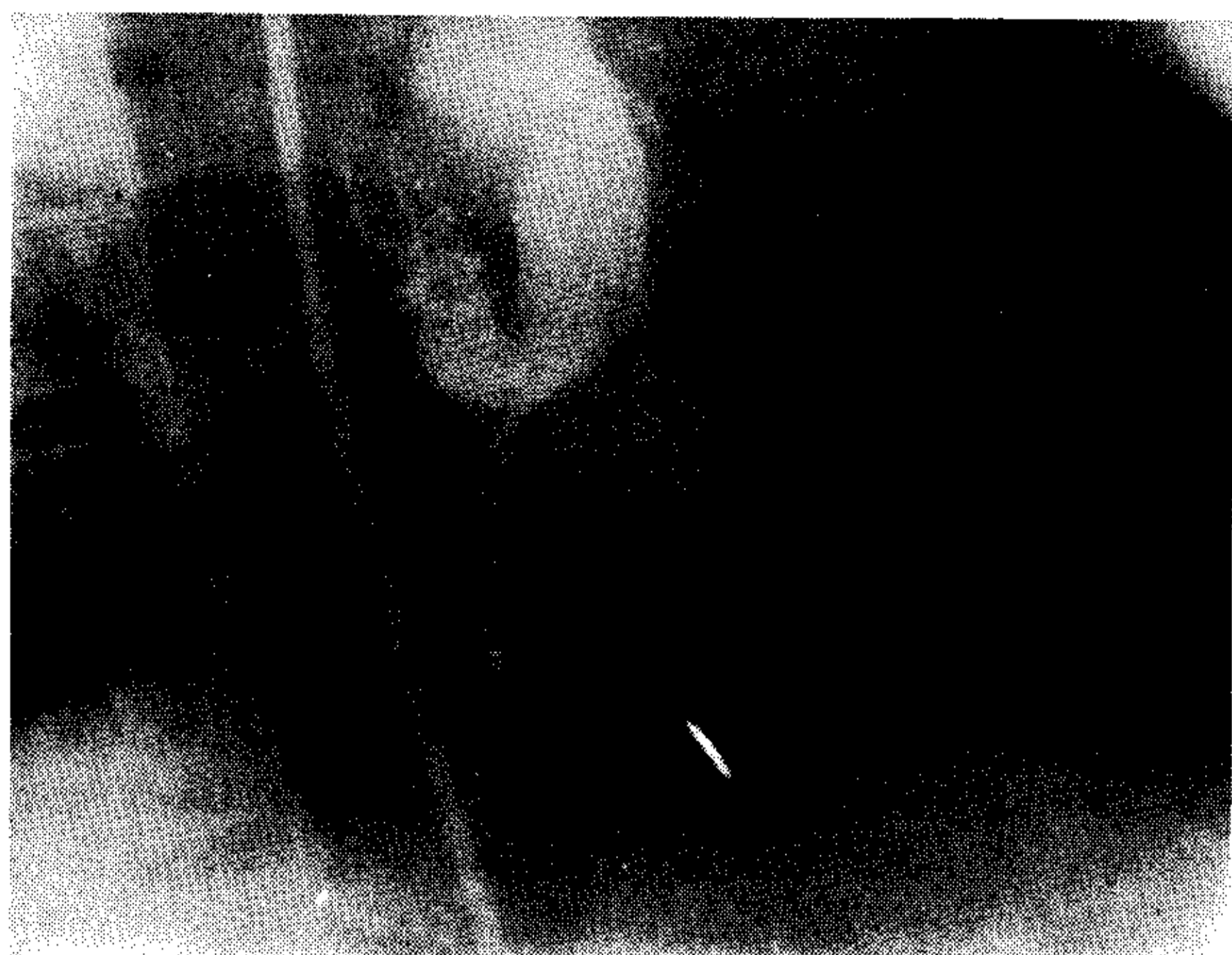


Fig. 4. Cinecoronariografía selectiva derecha postembolización inmediata. Se observan los *coils*, la oclusión de la fístula y una mejor opacificación de la arteria coronaria derecha verdadera (paciente 2).



Fig. 5. Cinecoronariografía selectiva derecha seis meses después en el paciente 1, que demuestra la oclusión total de la fístula con progresión proximal del trombo.

de isquemia miocárdica, mientras que la coronariografía evidenciaba progresión proximal del trombo sin ocluir las ramas proximales pero habiendo trombosado una rama distal que se opacificaba a través de circulación heterocoronaria desde la coronaria izquierda (Fig. 5).

El segundo paciente presentó dolor precordial a las 12 horas del procedimiento, seguido de fibrilación ventricular, que fue revertida con cardioversión eléctrica y posterior goteo de lidocaína 1 mg/kg/hora durante 24 horas. Se observó curva enzimática positiva pero no existió evolución electrocardiográfica, salvo un ligero infradesnivel del ST-T en cara lateral por 24 horas. Al cuarto día se le efectuó un centellograma de perfusión en reposo con talio 201, que fue normal, y a la semana una cinecoronariografía selectiva, que mostró oclusión total de la fístula sin evidencia de lesión coronaria alguna, aunque con progresión proximal del trombo respecto de la coronariografía inmediata (Fig. 6). Al séptimo día se le realizó una prueba ergométrica submáxima sin síntomas ni cambios electrocardiográficos, por lo cual fue dado de alta.

En controles posteriores (tres meses) se constató persistencia del cierre total del defecto por eco Doppler color y un ECG normal.

DISCUSION

El cierre quirúrgico de las fístulas coronarias ha sido tradicionalmente el tratamiento en estas lesiones. El mismo se efectúa mediante esternotomía mediana con o sin circulación extracorpórea, dependiendo esto del tipo, tamaño

y sitio de drenaje de la fístula. Los resultados en las series quirúrgicas más extensas demuestran una mortalidad temprana del 2% y una incidencia de infarto de miocardio residual del 3,6%.^{6,7}

La fístula coronaria puede provocar síntomas de insuficiencia cardíaca por cortocircuito significativo en lactantes o angor en pacientes mayores, por isquemia miocárdica secundaria al robo coronario provocado por la derivación del flujo sanguíneo de la red capilar miocárdica de alta resistencia hacia un circuito de baja resis-



Fig. 6. Cinecoronariografía selectiva derecha una semana después del procedimiento en la paciente 2 sin evidencias de oclusión coronaria alguna con oclusión total de la fístula pero con progresión proximal del trombo.

tencia como el de la fístula. En aquellos pacientes asintomáticos, si bien se ha descrito un cierre espontáneo aislado, el tratamiento precoz está justificado para evitar complicaciones.⁸ Algunas de éstas son frecuentes, como la endocarditis infecciosa, y otras más raras, como la ruptura de una fístula aneurismática, arterioesclerosis o fenómenos tromboembólicos intracoronarios.⁹

Existen publicaciones aisladas que utilizando distintos materiales han intentado el cierre por cateterismo de diversos tipos de fístulas coronarias.¹⁰⁻¹³ El cierre por *coils* ofrece algunas ventajas respecto de la cirugía. Evita por lo pronto una toracotomía mediana y en muchos casos una circulación extracorpórea. Disminuye el estrés psicológico de la cirugía y sus secuelas estéticas. Además reduce significativamente los costos, así como el período de hospitalización.

En ambos casos el método logró ocluir completamente los defectos, manteniéndose los *coils* en posición adecuada y evitando el *shunt* a través de la fístula, como se comprobó en el seguimiento por ecocardiografía Doppler color. No se verificaron secuelas isquémicas y los pacientes se reintegraron rápidamente a una vida normal. Pensamos que en el caso del segundo paciente, que presentó dolor precordial seguido de fibrilación ventricular 12 horas después del procedimiento, pudo tratarse de una embolia intracoronaria producida al migrar una pequeña parte proximal del trombo formado en la fístula hacia alguna rama coronaria menor, con posterior trombólisis y recanalización completa. Para prevenir complicaciones graves secundarias a este problema creemos imprescindible controlar durante 24 a 48 horas al paciente en una unidad de cuidados intensivos.

Es de particular interés la observación efectuada en ambos pacientes en la coronariografía alejada por la progresión proximal del trombo. Lamentablemente no existen aportes en la literatura respecto del comportamiento de la fístula después de su ligadura quirúrgica, aunque especulamos que debe producirse un fenómeno similar por la rémora sanguínea.

CONCLUSIONES

Nuestros datos preliminares sugieren que la embolización transcatheter es una alternativa válida y efectiva, frente a la ligadura quirúrgica de las

fístulas coronarias, ofreciendo importantes ventajas comparativas.

SUMMARY

Congenital coronary artery fistulas are uncommon anomalies. Surgical ligation has been the conventional treatment. The recent development of interventional procedures in congenital heart disease and the increasing use of embolization techniques encouraged us to perform transcatheter closure in two children seven and eleven years old, using multiple Gianturco coils. Successful occlusion of the defect was accomplished by ecocardiography and coronariography in both cases avoiding the need for surgical correction. Our preliminary results suggested that the transcatheter embolization technique of such lesions is an useful and effective alternative against surgery.

BIBLIOGRAFIA

1. Yamanaka O, Hobbs RE: Coronary artery anomalies in 126,595 patients undergoing coronary arteriography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1990; 21: 28-40.
2. Krause W: Über den Ursprung einer akzessorischen arterie coronea cordis aus der arterie pulmonalis. *Z Ration Med* 1865; 24: 225.
3. Björck G, Craaford C: Arteriovenous aneurysm on the pulmonary artery (an aberrant branch of coronary artery) simulating patent ductus arteriosus botalli. *Thorax* 1947; 2: 65.
4. Gianturco C, Anderson JH, Wallace S: Mechanical devices for arterial occlusion. *Am J Roentgenol* 1975; 124: 428.
5. Fuhrman BP, Bass JL, Castañeda-Zuñiga W, Amplatz K, Lock JE: Coil embolization of congenital thoracic vascular anomalies in infant and children. *Circulation* 1984; 70: 285.
6. Rittenhouse EA, Doty DB, Ehrenhaft JL: Congenital coronary artery-cardiac chamber fistula. Review of operative management. *Ann Thorac Surg* 1975; 20: 468.
7. Lowe JE, Oldham HN, Labiston DC: Surgical management of congenital coronary artery fistulas. *Ann Surg* 1981; 194: 373-380.
8. Liberthson RR, Sagar K, Berkoben JP, Weintraub RM, Levine FH: Congenital coronary arteriovenous fistula. Review of the literature and delineation of management. *Circulation* 1979; 59: 849-854.
9. Griffiths SP, Ellis K, Hordaf AJ, Martin E, Levine OR, Gersony WM: Spontaneous complete closure of a congenital coronary artery fistula. *J Am Coll Cardiol* 1983; 6: 1169-1173.
10. Reidy JF, Sowton E, Ross DN: Transcatheter occlusion of coronary to bronchial anastomosis by detachable balloon combined with coronary angioplasty at same procedure. *Br Heart J* 1983; 49: 284-287.
11. Bennett JM, Maree E: Successful embolization of a coronary arterial fistula. *Int J Cardiol* 1989; 23: 405-406.
12. Issenberg HJ: Transcatheter coil closure of a congenital coronary arterial fistula. *Am Heart J* 1990; 120: 1441-1443.
13. Reidy JF, Tynan MJ, Qureshi S: Embolization of a complex coronary arteriovenous fistula in a 6 year old child. The need for specialised embolization techniques. *Br Heart J* 1990; 63: 246-248.