

Estudio postquirúrgico con ecocardiografía bidimensional de los parches correctores implantados en las cardiopatías congénitas

M. A. GARCIA FERNANDEZ
P. N. ROSSI MONTERO
J. MARQUEZ
A. PADILLA
M. MORENO
J. RUFILANCHA
F. BAÑUELOS

Trabajo cooperativo:
Escuela Nacional de Enfermedades
del Tórax. Sección de Cardiología
no Invasiva, Madrid.
Clínica Puerta de Hierro,
Servicio de Cardiología, Madrid.

Recibido para su publicación: 11/1982
Aceptado: 3/1983

Se hace un estudio de los parches implantados para la corrección de las comunicaciones interventriculares y parches para la ampliación del tracto de salida del ventrículo derecho. Se estudian 17 casos, 9 para corrección de comunicaciones interventriculares (4 tetralogías de Fallot, 4 comunicaciones interventriculares y una doble salida de ventrículo derecho) y 8 pacientes en los que se amplió el tracto de salida del ventrículo derecho (3 estenosis pulmonares, una agenesia pulmonar y 4 tetralogías de Fallot). El mejor plano para la visualización de los parches de comunicación interventricular es el longitudinal paraesternal de ventrículo izquierdo, que permite el registro en un 84% de los casos; el parche se registra como una banda de ecos de gran sonolucencia localizada entre la aorta y el septum. Los parches que amplían el tracto de salida del ventrículo derecho no se visualizan, pudiéndose sin embargo evaluar los resultados de la ampliación del tracto de salida del ventrículo derecho.

La implantación de parches oclusivos en las comunicaciones interventriculares y de parches de ampliación del tracto de salida del ventrículo derecho son procedimientos utilizados habitualmente en la corrección de las cardiopatías congénitas. La evaluación del normofuncionamiento de los mismos se puede realizar por medio de la exploración clínica habitual y con la realización de un estudio hemodinámico postquirúrgico.

La ecocardiografía bidimensional se ha mostrado como un procedimiento adecuado para estudiar la anatomía de las cardiopatías congénitas.¹⁻⁵ Sin embargo son pocos los trabajos que tratan de definir la utilidad de esta técnica en la evaluación incruenta del postoperatorio de las mismas,^{6,7} y no se encuentran en la literatura estudios que indiquen la utilidad del eco bidimensional en la valoración postquirúrgica de los parches correctores implantados en las cardiopatías congénitas.

El propósito de este trabajo es determinar la utilidad postoperatoria de las características ecocardiográficas bidimensionales de los parches implantados para la corrección de defectos interventriculares o para la ampliación del tracto de salida del ventrículo derecho.

MATERIAL Y METODO

Se registran con ecocardiografía bidimensional un total de 17 parches, 9 para corrección de un defecto interventricular y 8 para ampliar el tracto de salida del ventrículo derecho anormalmente estrecho.

Dirección postal:

M. A. García Fernández
Servicio de Cardiología no Invasiva
Escuela Nacional de Enfermedades
del Tórax
Ciudad Universitaria
Facultad de Medicina, Pabellón 1
Madrid, España

Los diagnósticos previos a la corrección fueron los siguientes:

Parches de CIV: 4 tetralogías de Fallot, una doble salida del ventrículo derecho y 4 comunicaciones interventriculares aisladas. La edad media fue de 6 años (3-9), 5 mujeres y 4 hombres.

Parches de tracto de salida del ventrículo derecho: 3 estenosis valvulares e infundibulares pulmonares, una agenesia valvular pulmonar y 4 tetralogías de Fallot. La edad media fue de 8 años (4-10), siendo 4 mujeres y 4 hombres.

En todos los casos se realizó un ecocardiograma bidimensional entre los 20 días y los 4 meses de la realización de la cirugía, utilizándose un ecocardiógrafo ATL (Advantage Technologie Laboratories) con sector mecánico de 90°, grabándose en una Video Sanyo. Se registraron en todos los casos diversos planos de sección para obtener numerosas incidencias que permitiesen la visualización del parche: planos longitudinales y transversales paraesternales, planos apicales de cuatro cámaras y planos subcostales de cuatro cámaras y de tracto de salida del ventrículo derecho, siguiendo la sistemática habitual en nuestro laboratorio.⁸

Se estudiaron las siguientes características en cada grupo de casos:

Parches de CIV: a) Plano que permitía mejor visualización del parche. El registro del mismo se graduó siguiendo los siguientes criterios: (++) óptimo registro del parche que permite definir sus límites; (+) visualización del parche sin poder definir sus límites; (0) no visualización del parche. b) Tamaño del parche en la incidencia en que esta medida era mayor. c) Medida previa de la comunicación interventricular. d) Definir si existían algunas características ecocardiográficas del parche que hiciesen pensar en disfunción del mismo.

Todos los parches correctores de la comunicación interventricular (CIV) fueron catalogados en el estudio clínico postoperatorio como normofuncionantes, a excepción de dos casos, que presentaron un soplo sistólico con características de comunicación interventricular (casos 5 y 9). Sólo en el caso 9 se comprobó hemodinámicamente la presencia de CIV. El caso 5 fue reintervenido, comprobándose el normofuncionamiento del parche y la presencia de una CIV

muscular no diagnosticada previamente.

Parches del tracto de salida: a) Plano que permitía la mejor visualización del parche, graduándose su registro igual que los parches implantados en la corrección de comunicaciones interventriculares en: (++, +, 0). b) Tamaño sistólico y diastólico del tracto de salida de ventrículo derecho medido con ecocardiografía bidimensional en el plano transversal paraesternal de grandes vasos (Fig. 1). c) Tamaño de tracto de salida de ventrículo derecho medido en cirugía mediante el tallo de Heggar.

RESULTADOS

Parches de CIV (Tabla 1): En todos los casos hubo algún plano que permitió registrar el parche adecuadamente. Con el plano longitudinal paraesternal se obtuvo un 84% de registros óptimos (++) (Fig. 2), con el plano de las cuatro cámaras un 66% (Fig. 3), con el plano transversal un 33% (Fig. 4) y mediante la vía subcostal no se registró, en ningún caso, con nitidez el parche. El plano transversal fue con el que en un mayor número de casos (55%) no se pudo identificar ninguna estructura que correspondiese al parche interventricular. El parche se visualizó como una estructura de mayor reflectancia acústica que unía la pared anterior aórtica con la parte alta del septum interventricular.

En 3 casos se registró una imagen constante de interrupción de la continuidad del parche (Fig. 5) que podía interpretarse como dehiscencia del mismo (casos 3, 4, 5); los casos 3 y 4 no presentaron datos clínicos acompañantes que hiciesen pensar en la existencia de una comunicación interventricular residual, por lo que dicha imagen se interpretó como de falsa dehiscencia ecocardiográfica.

Por otra parte, el caso número 5 presentaba una situación del eco del parche desplazada hacia el tracto de salida del ventrículo derecho (Fig. 6). A este paciente se le encontró en el acto quirúrgico una comunicación interventricular muscular no intervenida. En la cirugía se comprobó el normofuncionamiento del parche, pero éste era muy redundante y explicaba la imagen ecocardiográfica encontrada. El caso 9 fue el único que presentó dehiscencia del parche, comprobada por cateterismo; ecocardiográfica-

Tabla I
Parches de CIV. Características ecocardiográficas

Caso	Plano ecocardiográfico				Tamaño del parche Dacrón Eco (cm)	Tamaño de CIV Cirugía (cm)	Localización CIV	Datos ecocardiográficos especiales	Diagnóstico previo
	L	T	A _{4C}	Sc					
1	++	0	++	+	2,4	2	IC alta peri- membranosa	No	Tetralogía de Fallot
2	++	++	++	N.R.	2	2	IC alta peri- membranosa	No	Tetralogía de Fallot
3	++	++	++	+	2	2	IC alta peri- membranosa	Dehiscencia aparente	Tetralogía de Fallot
4	++	0	+	N.R.	2,2	2	IC alta peri- membranosa	Dehiscencia aparente	Tetralogía de Fallot
5	++	0	++	0	2	2	Supracristal subaórtica	Dehiscencia aparente	Doble salida de ventr. derecho
6	++	0	0	+	2,5	2,1	IC alta peri- membranosa	No	CIV
7	0	0	++	+	1,8	1,5	IC alta peri- membranosa	No	CIV
8	++	++	N.R.	0	2	2,3	IC alta anterior	No	CIV
9	++	+	++	0	1,5	1,5	IC alta peri- membranosa	Vibraciones de alta frecuencia	CIV

Abreviaturas: A_{4C}: apical cuatro cámaras; CIV: comunicación interventricular; IC: infracristal; L: longitudinal; N.R.: no registrado; Sc: subcostal; T: transversal; VI: ventrículo izquierdo; ++: buena visualización; +: regular visualización; 0: no se visualiza.

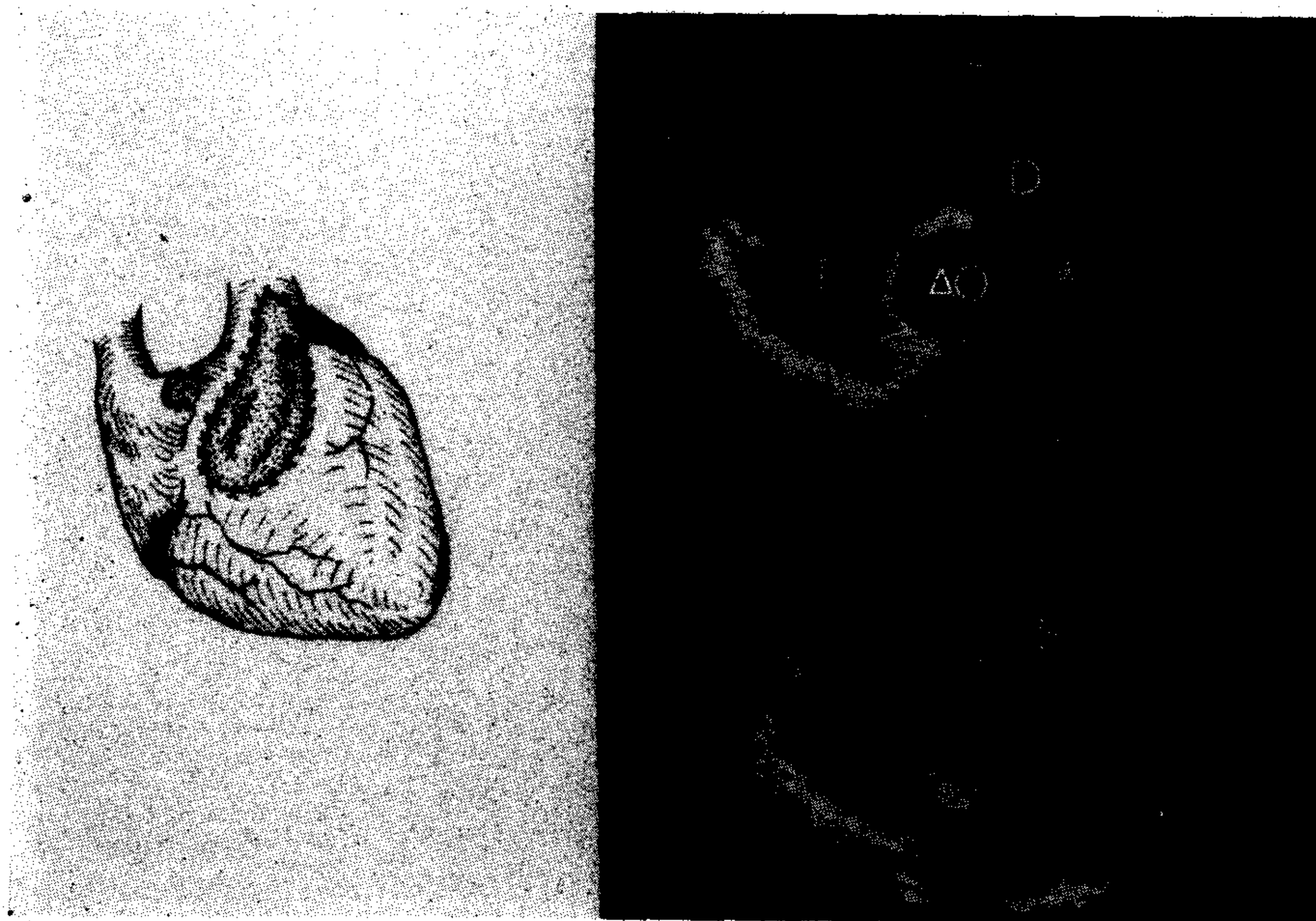


Fig. 1. Plano transversal a la altura de los grandes vasos, que muestra la medida del tracto de salida del ventrículo derecho. T: tricúspide; AO: aorta; D: diástole; S: sístole.

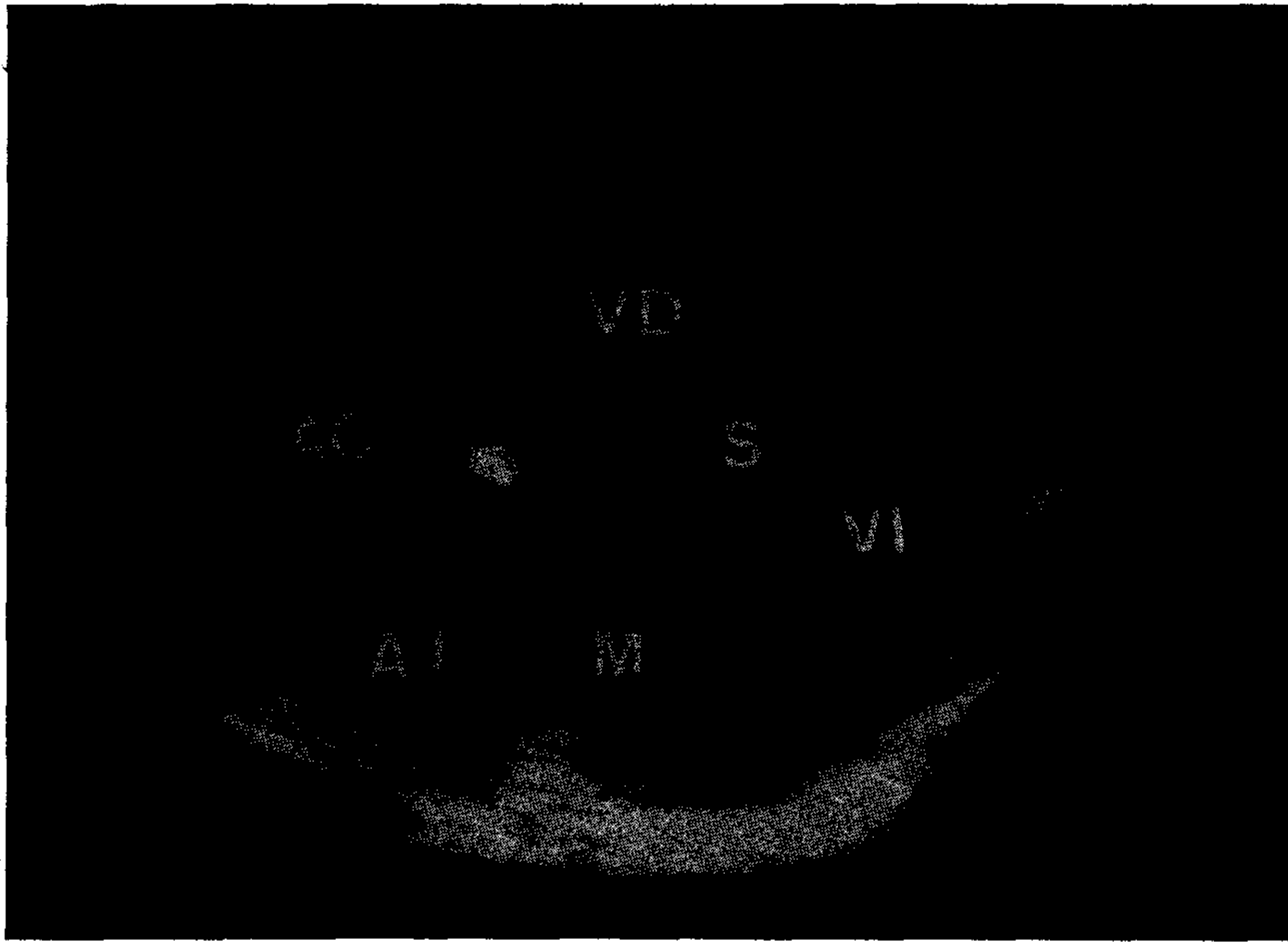


Fig. 2. Plano paraesternal longitudinal del ventrículo derecho, que muestra la disposición del parche corrector de una comunicación interventricular (flechas). AO: aorta; AI: aurícula izquierda; M: mitral; VI: ventrículo izquierdo; VD: ventrículo derecho; S: septum.

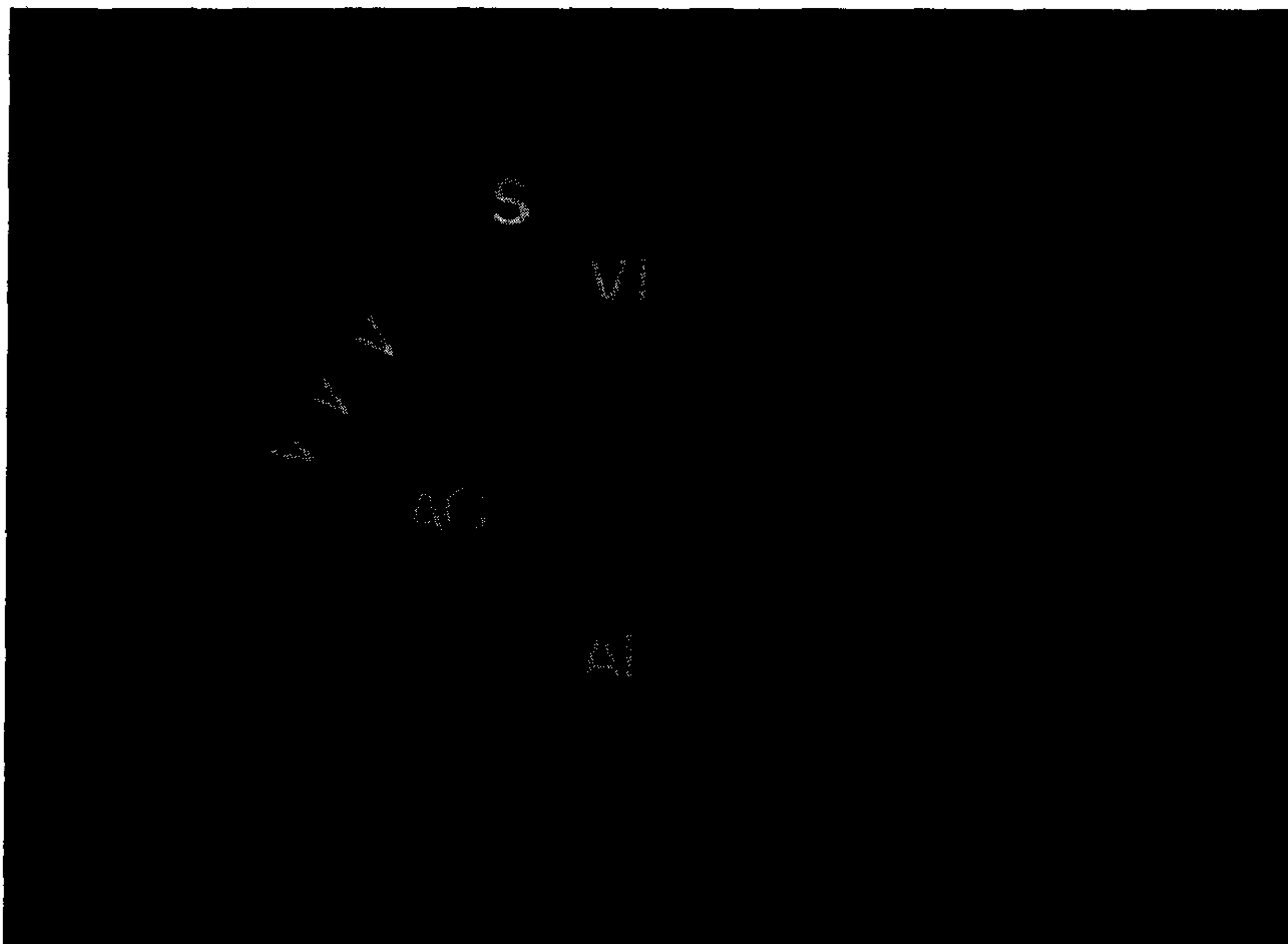


Fig. 3. Plano apical de las cuatro cámaras, que muestra la localización del parche sobre la comunicación interventricular (flechas). S: septum; AO: aorta; AI: aurícula izquierda; VI: ventrículo izquierdo.

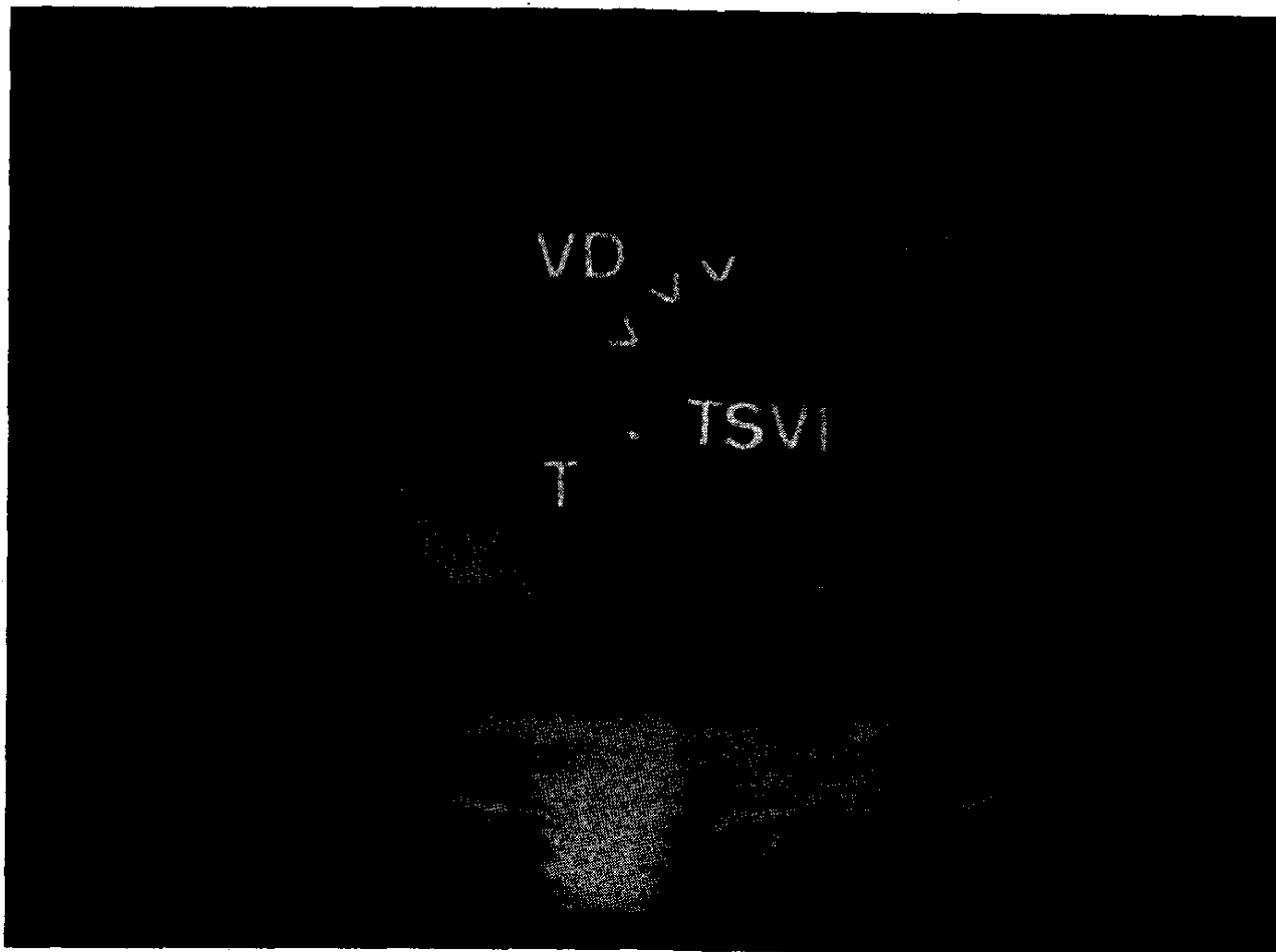


Fig. 4. Plano transversal discretamente inferior al nivel de los grandes vasos. Las flechas indican la localización del parche. VD: ventrículo derecho; TSVI: tracto de salida del ventrículo izquierdo.

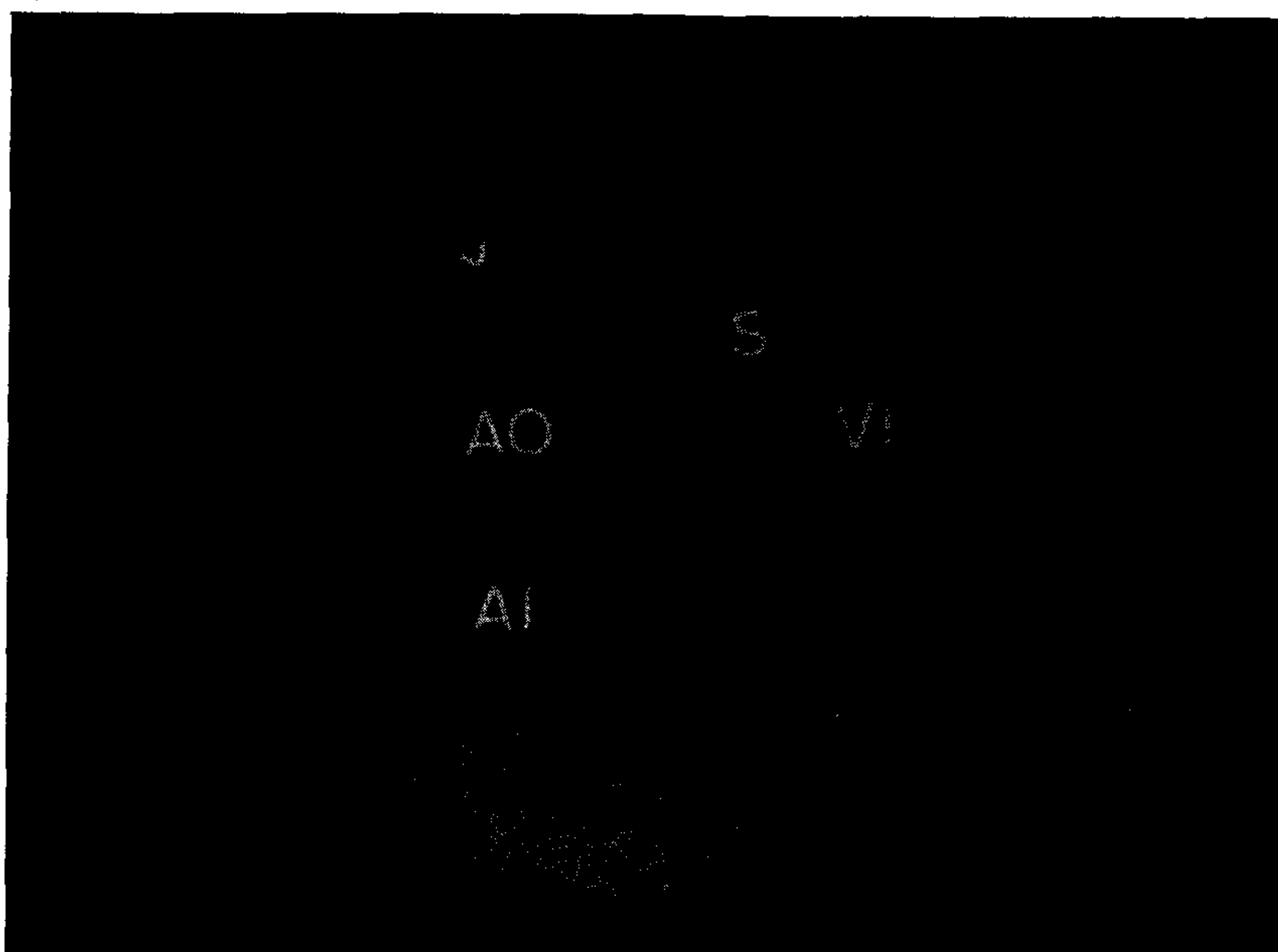


Fig. 5. Plano paraesternal longitudinal del ventrículo izquierdo que muestra la interrupción de la continuidad aorta-parche (flechas) como falso signo de dehiscencia. AO: aorta; AI: aurícula izquierda; S: septum; VI: ventrículo izquierdo.

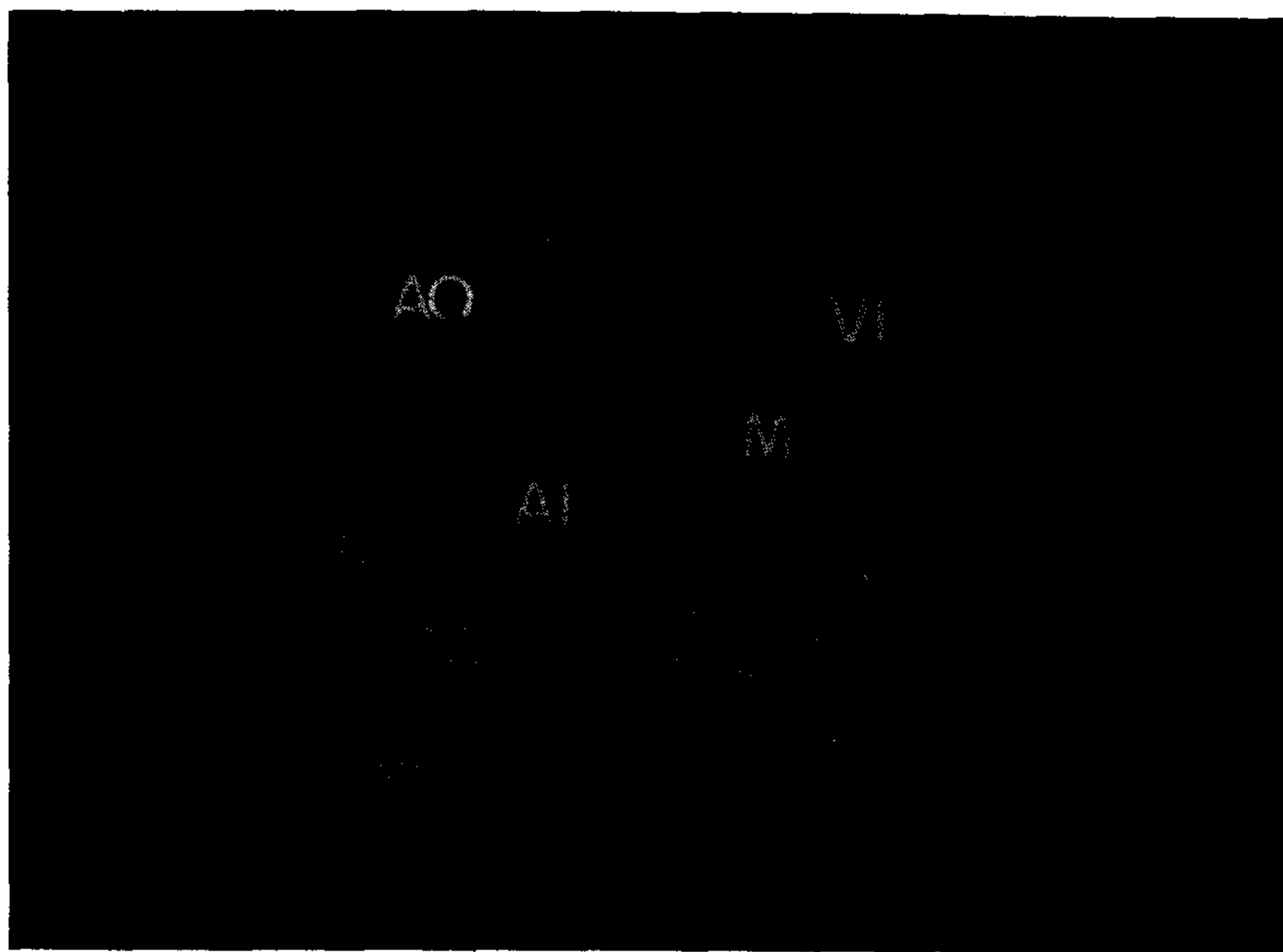


Fig. 6. Plano paraesternal longitudinal del ventrículo izquierdo en el caso nº 5, que presenta un desplazamiento del parche hacia el tracto de salida del ventrículo derecho. AO: aorta; AI: aurícula izquierda; M: mitral; VI: ventrículo izquierdo.

mente se encontró un flutter de alta frecuencia del parche interventricular.

La media del tamaño de la longitud de la comunicación interventricular, donde el tamaño de ésta fue mayor, fue de 1,88 cm, mientras que la media del tamaño de la longitud del parche fue discretamente superior a 2,02 cm.

Parches del tracto de salida del ventrículo derecho (Tabla 2): En ningún caso se registraron ecos que pudieran interpretarse como procedentes del parche situado para ampliar el tracto de salida.

La media de tamaño de tracto de salida del ventrículo derecho fue por ecocardiografía en telesístole 1,52 cm y en telediástole 1,48 cm; siendo el diámetro medido en cirugía de 1,65 cm.

DISCUSION

La ecocardiografía bidimensional se ha mostrado como un procedimiento adecuado para estudiar la anatomía de las cardiopatías congénitas;¹⁻⁵ sin embargo, son pocos los trabajos que tratan de definir la utilidad de esta técnica

en la evaluación incruenta del postoperatorio de las mismas.^{6,7}

Según nuestros resultados, los parches implantados sobre una comunicación interventricular son fácilmente visualizables con técnica bidimensional. Las dos mejores áreas para su estudio són la longitudinal paraesternal y la apical de cuatro cámaras, permitiendo la primera unos registros satisfactorios en el 84% de los casos. Ecocardiográficamente el parche situado para la corrección de una comunicación interventricular se registra como una estructura de más reflectancia acústica, que se sitúa entre la porción alta del septum interventricular y la pared anterior de la raíz aórtica (Fig. 2).

Es importante conocer la existencia de imágenes de discontinuidad ecocardiográfica del parche (Fig. 5), que pudieran hacer pensar en dehiscencia del mismo y que en ninguno de nuestros casos correspondieron a casos comprobados de dehiscencia. La importancia de este falso hallazgo radica en el alto porcentaje (33%) de presentación del mismo y en la necesidad de su conocimiento para evitar un falso diagnóstico ecocardiográfico. Estas falsas imágenes

Tabla 2
Parches de TSVD. Características ecocardiográficas

Caso	Plano ecocardiográfico			Diámetro TSVD ((Eco) cm		Diámetro TSVD (Cirugía)	Parche utilizado en ampliación TSVD	Diagnóstico previo
	L	T	Sc	Telesístole	Telediástole			
1	0	0	0	1,3	1,5	1,5	Duramadre	Fallot
2	0	0	0	1,4	1,7	1,6	Dacrón	Fallot
3	0	0	0	1,7	1,7	1,5	Dacrón	Fallot
4	0	0	0	1,3	1,7	1,6	Dacrón	Fallot
5	0	0	0	1,6	2,0	1,8	Pericardio	EP
6	0	0	0	1,4	1,6	1,6	Dacrón	EP
7	0	0	0	1,3	1,8	1,7	Dacrón	EP
8	0	0	0	1,4	2,0	1,8	Dacrón	Agnesia pulmonar

Abreviaturas: L: longitud; Sc: subcostal; T: transversal; TSVD: tracto de salida de ventrículo derecho; 0: no se visualiza; EP: estenosis pulmonar.

consisten en la interrupción brusca de la continuidad entre el parche y la pared anterior aórtica. El único caso de dehiscencia, comprobada hemodinámicamente, se acompañó ecocardiográficamente de unas vibraciones de alta frecuencia del parche.

Hubo concordancia entre el tamaño del parche medido por cirugía y el medido por ecocardiografía bidimensional.

Por último, es posible registrar imágenes de redundancia del parche que se caracterizan por registrar la imagen del mismo en el tracto de salida del ventrículo derecho.

Respecto de la ampliación del tracto de salida del ventrículo derecho, en ningún caso fue posible registrar el parche en ninguna incidencia. Este dato puede ser explicado porque el parche colocado en esta situación está en contacto con el pericardio, estructura de alta densidad acústica, por lo que ecocardiográficamente no es posible separarlo de los ecos procedentes del mismo. La media del tamaño del tracto de salida del ventrículo derecho medido en cirugía, se situaba entre las medias sistólicas y diastólicas obtenidas por ecocardiografía, indicando que este dato es útil no sólo para la valoración preoperatoria de la obstrucción del tracto de salida de ventrículo derecho, sino para valorar el resultado postquirúrgico de la corrección del mismo.

Concluimos que la utilidad del ecocardiograma bidimensional en el estudio postquirúrgico de los parches correctores de las cardiopatías congénitas es la siguiente:

1. Parches de CIV

a) Es posible visualizar correctamente los mismos en un alto porcentaje de casos.

b) Es necesario conocer la existencia de una alta incidencia de falsas imágenes ecocardiográficas de dehiscencia.

c) El único dato ecocardiográfico de disfunción real del parche es el flutter de alta frecuencia del mismo, aunque en este trabajo se establezca su sensibilidad.

2. Parches de ampliación de tracto de salida de ventrículo derecho

a) No se visualizan.

b) Es posible evaluar los resultados de la ampliación del tracto de salida del ventrículo derecho.

BIDIMENSIONAL ECHOCARDIOGRAPHY OF IMPLANTED PATCHES IN POSTSURGERY CONGENITAL HEART DISEASE

We have studied the patches implanted for correction of ventricular septal defects and

for enlargement of the right ventricular outflow tract with bidimensional echocardiography (Echo-2D). We have studied 17 cases, 9 of them with functioning patches occluding an ventricular septal defect (4 tetralogies of Fallot, 4 singles ventricular septal defects and 1 double right ventricular outlet), and 8 with patches enlarging the right ventricular outflow tract (3 isolated pulmonary stenoses, 1 agenesis of the pulmonary valve and 4 tetralogies of Fallot). Ventricular septal defects patches: The best plane for visualization is the longitudinal parasternal, which permits the identification of 84% of the patches as a band of echoes with more sonolucence than the myocardium located between the septum and the aorta. The 4-chamber plane only recorded 66% of the patches. In two cases there were images of interruption between aorta and patch, which were interpreted as false positives for dehiscence. In one case there was a redundant patch, which was confirmed at reintervention. Right ventricular outflow tract patches: The patches could not evidenced. Our conclusions are: the ventricular septal defects patch is easily seen in Echo-2D. There are false dysfunction images which must

not be interpreted as dehiscence of the patch. Redundant patches can be identified. The RVOT patch is difficult to see in Echo-2D. There is a good correlation between the size of the RVOT as measured at surgery and the size measured with Echo-2D.

BIBLIOGRAFIA

1. Kotler M, Mintz G, Parry W, Segal B: Two dimensional echocardiography in congenital heart disease. *Am J Cardiol* 46: 1237, 1980.
2. Henry WC: Evaluation of older children and adults with congenital heart disease by M-mode and cross-sectional echocardiography. In Roberts WC: *Congenital heart disease in adults*, p 139. FA Davis, Philadelphia, 1979.
3. Silverman NH, Schiller NB: Apex echocardiography: a two dimensional technique for evaluating congenital heart disease. *Circulation* 51: 503, 1978.
4. Lauge LW, Sahn DJ, Allen HD, Goldbery SJ: Subxiphoid cross-sectional echocardiography in infants and children with congenital heart disease. *Circulation* 59: 513, 1979.
5. Henry WC, Maron BJ, Griffith JM: Cross-sectional echocardiography in the diagnosis of congenital heart disease. *Circulation* 56: 267, 1977.
6. Caldwell RL, Weyman AE: Right ventricular outflow assessment by cross-sectional echocardiography in tetralogy of Fallot. *Circulation* 59: 395, 1979.
7. Mostoro N, Riggs T, Borkat G: Echocardiographic features of ventricular septal defect patch dehiscence. *Am Heart J* 102: 941, 1981.
8. Yuste P, García-Fernández MA: *Atlas de ecocardiografía bidimensional, doppler*. 1a ed, Norma, Madrid, 1982.