

RESULTADOS ALEJADOS DE LA VALVULOTOMIA BAJO HIPOTERMIA EN 5 CASOS DE ESTENOSIS PULMONAR (1)

Por los Dres.

Héctor Bidoggia; José María Vayo; Pedro Blanes y Carlos Baudino

El motivo del presente trabajo es exponer los resultados alejados de la valvulotomía en nuestros primeros 5 casos de estenosis valvular pura, operados con hipotermia y abordando el obstáculo por vía transarterial bajo visión directa.

La técnica empleada que ya ha sido descrita en una publicación anterior¹, es en lineamiento general la propuesta por Swan².

MATERIA L Y METODO

Estudiamos 5 enfermos entre 7 y 22 años de edad en los cuales el tipo y gravedad de la estenosis se determinaron:

A) *Clinicamente*: por el soplo holosistólico intenso, acompañado de frémito, segundo ruido pulmonar único y disminuido de intensidad. Todos los pacientes tenían reducida su capacidad funcional y uno de ellos presentaba cianosis franca de piel y mucosas (caso 1).

B) *Radiológicamente*: por la arteria pulmonar saliente y la trama vascular disminuída, especialmente en las zonas alejadas del hilio.

C) *Electrocardiográficamente*: por la desviación acentuada del eje eléctrico a la derecha con sobrecarga ventricular derecha tipo sistólico.

D) *Hemodinámicamente*: por cifras de presión sistólica intraventricular derecha próximas o superiores a los 100 mm de Hg.

Clasificamos los frémitos y soplos de 1 a 4 según sean leves, medianos, fuertes o muy fuertes. La saliencia de la arteria pulmonar la valoramos radiográficamente de 1 a 3 según si el arco medio del perfil izquierdo se halle ligera, moderada o marcadamente saliente.

CASUISTICA

Observación 1: L. S. Enferma con Trilogía de Fallot y cianosis progresiva desde los 4 meses de edad. En el primer examen enfrentamos una niña de 3 años, de constitución grácil, con cianosis de las porciones distales, pero sin dedos en palillos de tambor, frémito sistólico ++ y soplo sistólico (++++) en foco pulmonar, 2º ruido único y disminuido de intensidad. La radiografía mostraba corazón de tamaño normal para la edad, con saliencia del arco medio (++) y pulmones hiperclaros. El electrocardiograma se particularizaba por ondas P altas y picudas y sobrecarga ventricular derecha (fig. 1, II-1950), signos que fueron acentuándose a través de los años (fig. 1, V-1955).

La capacidad funcional de la niña fue reduciéndose progresivamente mientras aumentaba su cianosis, tomando las uñas la forma de vidrios de reloj y los dedos esbozando palillos de tambor.

El sondeo efectuado a los 8 años de edad reveló además de la estenosis pulmonar, una amplia comunicación interauricular. La presión ventricular derecha fue 120/0 y la de la arteria pulmonar de 13/11 mm Hg.

La saturación de la Hb en la sangre arterial sólo alcanzaba al 73 %. El índice

¹ Trabajo realizado en el Instituto de Cardiología del Ministerio de Asistencia Social y Salud Pública de la Nación, (Austria 1777, Capital Federal).

cardíaco pulmonar fue de 2.29; el trabajo total del V. D de 2.43 KGM/min., correspondiéndole 0.34 como trabajo útil y gastándose 2.09 en vencer la estenosis.

A los 2 meses de este estudio (3-VIII-55) le fue practicada una incisión satisfac-

fías de 1957, si bien la forma del corazón no había variado, nótase un ligero aumento de la trama vascular con respecto a las placas prequirúrgicas.

En cuanto a los electrocardiogramas, el trazado último obtenido a fines de 1958,

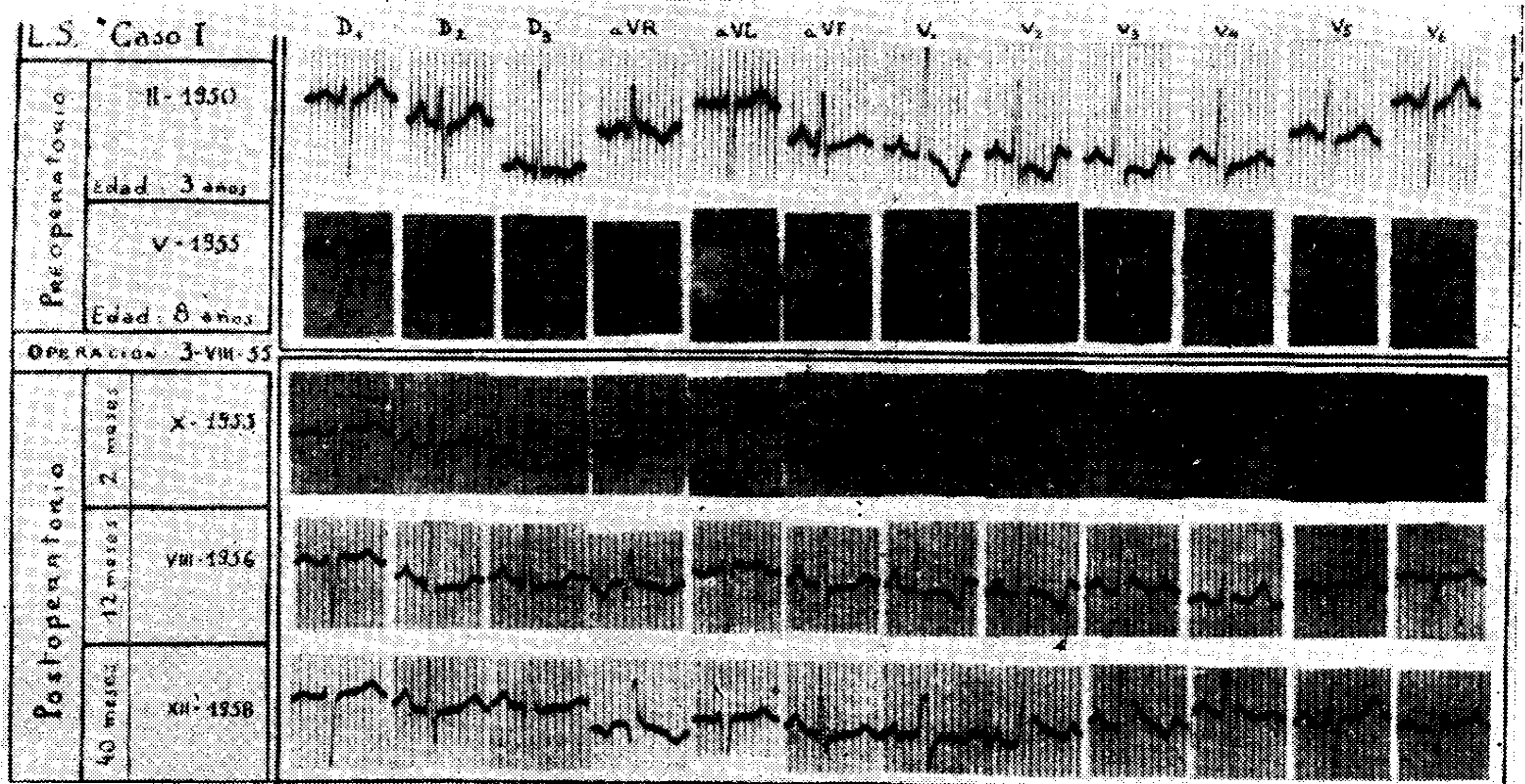


Figura 1

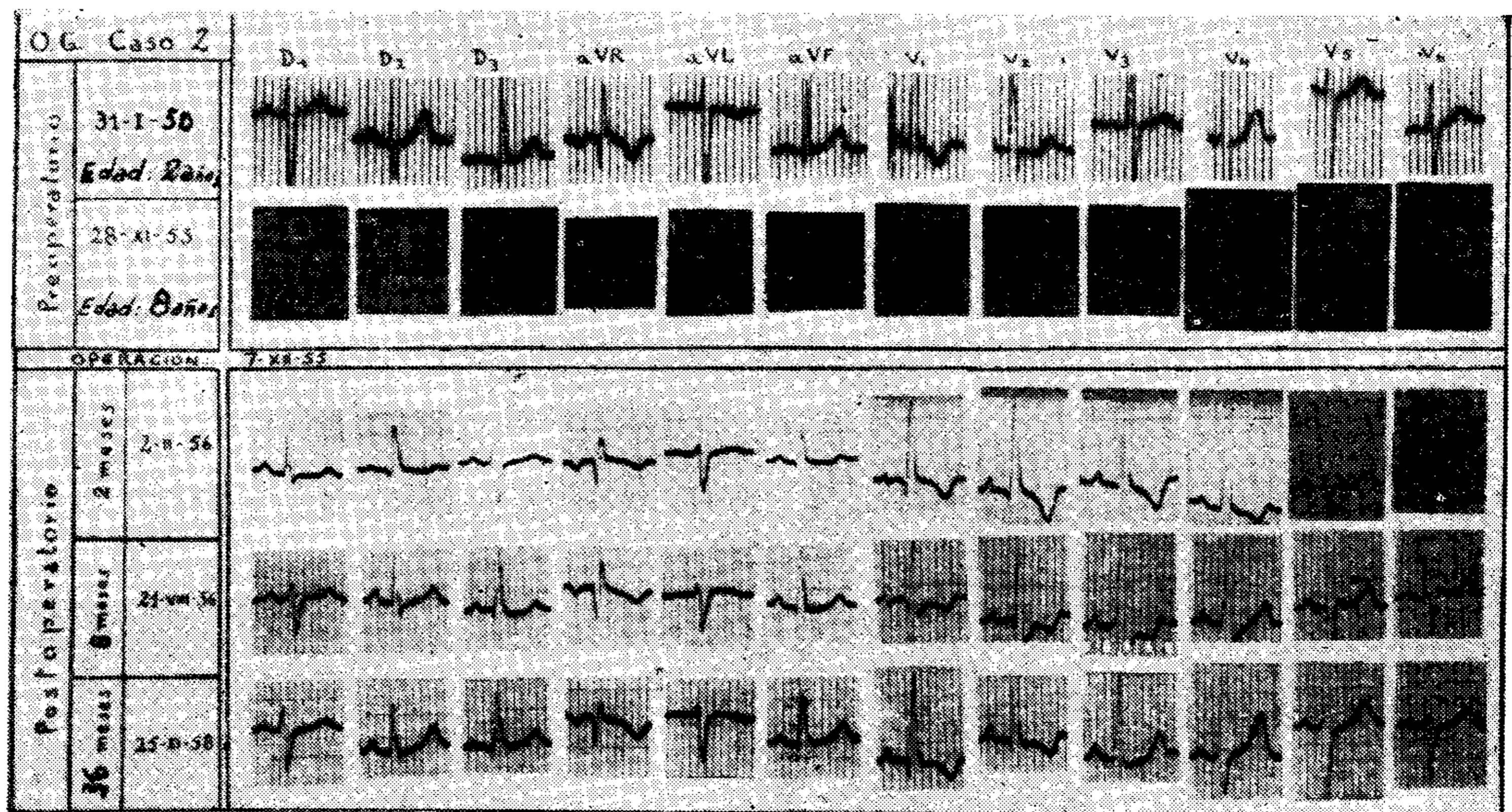


Figura 2

toria de la válvula pulmonar, sin intentar el cierre de la CIA.

Su capacidad física fue aumentando luego paulatinamente, con disminución de la cianosis y reducción ligera de la intensidad del frémito; en cambio el soplo persiste prácticamente igual. En las radiogra-

es decir 3 años después de la operación muestra en comparación con el prequirúrgico un menor desnivel de ST y negatividad de T en las precordiales derechas y aumento de la R en las izquierdas. La onda P sin embargo no se modificó substancialmente (fig. 1, XII-1958).

La negativa de los padres de la niña impidió la repetición del sondeo después de la operación. Sólo logró realizarse una punción arterial casi 3 años después de la valvulotomía (sep. 1958) que mostró un aumento de la saturación de la hemoglobina del 73 % al 87 %.

Observación 2, O. G.: Estenosis pulmonar valvular con frecuentes episodios bronquiales y capacidad funcional ligeramente disminuida (II). En el primer examen a los 2 años de edad no presentaba cianosis ni deformaciones digitales. En el foco pulmonar: frémito y soplo sistólico intenso con 2º ruido único y disminuido de inten-

percibían con marcada intensidad. La radiografía no mostró modificaciones apreciables. El ECG que a los 8 meses de la operación mostraba pocos cambios, (fig. 2, 21-VIII-58) se ha modificado favorablemente a los 36 meses en cuanto al segmento ST, si bien persiste la acentuada sobrecarga V. D (fig. 2, 25-XI-58). El cateterismo reveló un descenso de la presión intraventricular derecha a 72/0 y un aumento de la presión pulmonar a 20/8 mm. Hg.

Observación 3, P.D.: Estenosis pulmonar más foramen ovale permeable. Visto por primera vez a los 17 años de edad

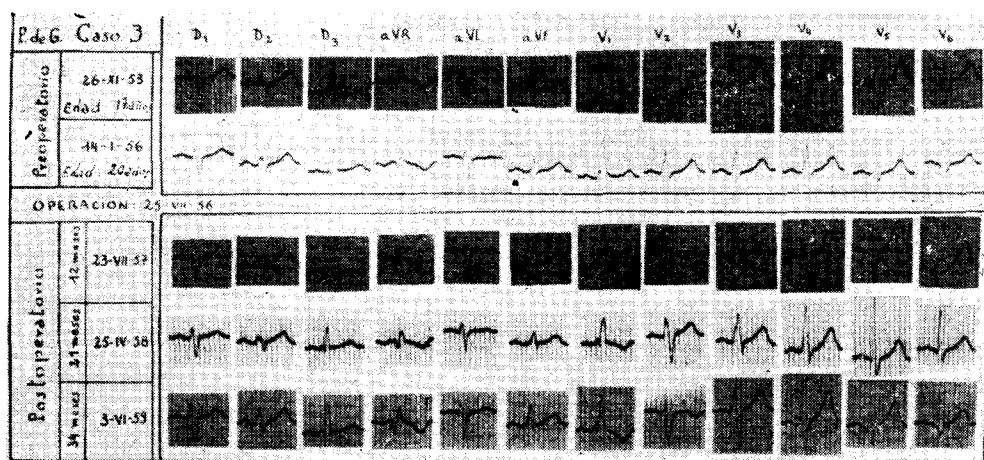


Figura 3

idad. La radiografía mostraba corazón de tamaño normal y saliencia (++) del arco de la pulmonar. El ECG evidenciaba sobrecarga ventricular derecha (fig. 2, 22-XI-50). A los 7 años comienza a notar dificultad para compartir los juegos con sus compañeros de escuela. A los 8 años, auscultatoria y radiográficamente no se apreciaban cambios, el ECG sin embargo mostraba una curva evolutiva de su sobrecarga ventricular derecha (fig. 2, 28-XI-55). El cateterismo cardíaco, realizado en esa época (sep. 55) acusó una presión intraventricular derecha de 210/2 y pulmonar de 16/14 mm Hg. La saturación de la Hb. arterial fue del 90 %. El trabajo total del ventrículo derecho fue calculado en 8.09 KGM/min. siendo el útil de solo 0.56 y gastándose el resto 7.53 KGM/min en vencer la estenosis.

El 7-XII-1955 se efectuó al niño la valvulotomía con resultado satisfactorio.

La evolución posoperatoria fue buena: aumentó su capacidad funcional. El frémito y el soplo aunque disminuidos aún se

impresiona como un joven de constitución atlética libre de sintomatología. En foco pulmonar se percibía un frémito sistólico de grado moderado y un soplo sistólico intenso. El segundo ruido único era de intensidad normal. La radiografía mostraba corazón de tamaño conservado, saliencia del arco de la pulmonar, (++) con ramas hiliares y diseño vascular normales. Electrocardiográficamente se apreciaba sobrecarga ventricular derecha con QRS de 0,10 seg. de duración y melladura en la rama ascendente de R en V1 (fig. 3, 26-XI-53).

El cateterismo cardíaco realizado en dic. 1953 reveló una presión intraventricular derecha de 115/4 y pulmonar de 20/5 mm Hg. El trabajo total del ventrículo derecho era de 5,31 KGM/min. de los cuales 4.06 se empleaban en vencer la estenosis.

A los 20 años comienza a experimentar ligera disnea de esfuerzo, siendo la única modificación apreciable en comparación con los exámenes anteriores el aumento de la duración de QRS que alcanzó a 0,115 seg.

y la acentuación de la melladura de la onda R en V1 (fig. 3, 14-I-56).

El 25-VII-56 se le practica la valvulotomía con resultados quirúrgicos satisfactorios.

Tres años después el paciente, que hace vida normal, muestra reducción del frémito y soplo sistólico pulmonar. En el mismo foco se ausculta entonces un soplo mesodiastólico de mediana intensidad. La radiografía muestra ligero aumento de la saliencia del arco medio en el borde iz-

Observación 4, A.D.: Estenosis pulmonar valvular asintomática hasta los 14 años en que comienza con disnea al correr o subir escaleras. A los 22 años, en marzo de 1956 le aconsejan interrumpir por su cardiopatía el primer embarazo en el 4º mes de gestación. En junio de 1957 presenta cianosis de labios y orejas experimentando disnea a los esfuerzos de mediana intensidad. En foco pulmonar se percibe un leve frémito y soplo sistólico intenso, seguido de segundo ruido único disminuido

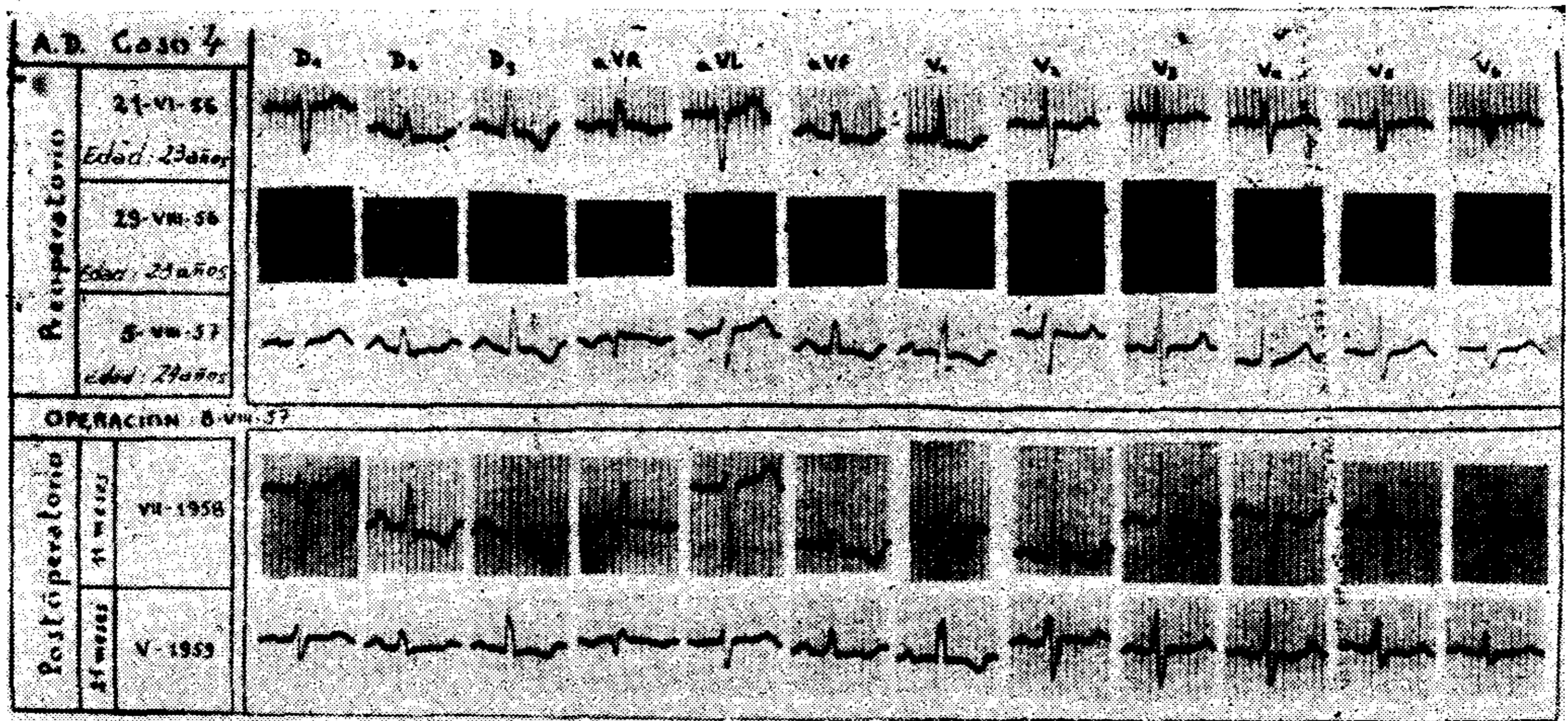


Figura 4

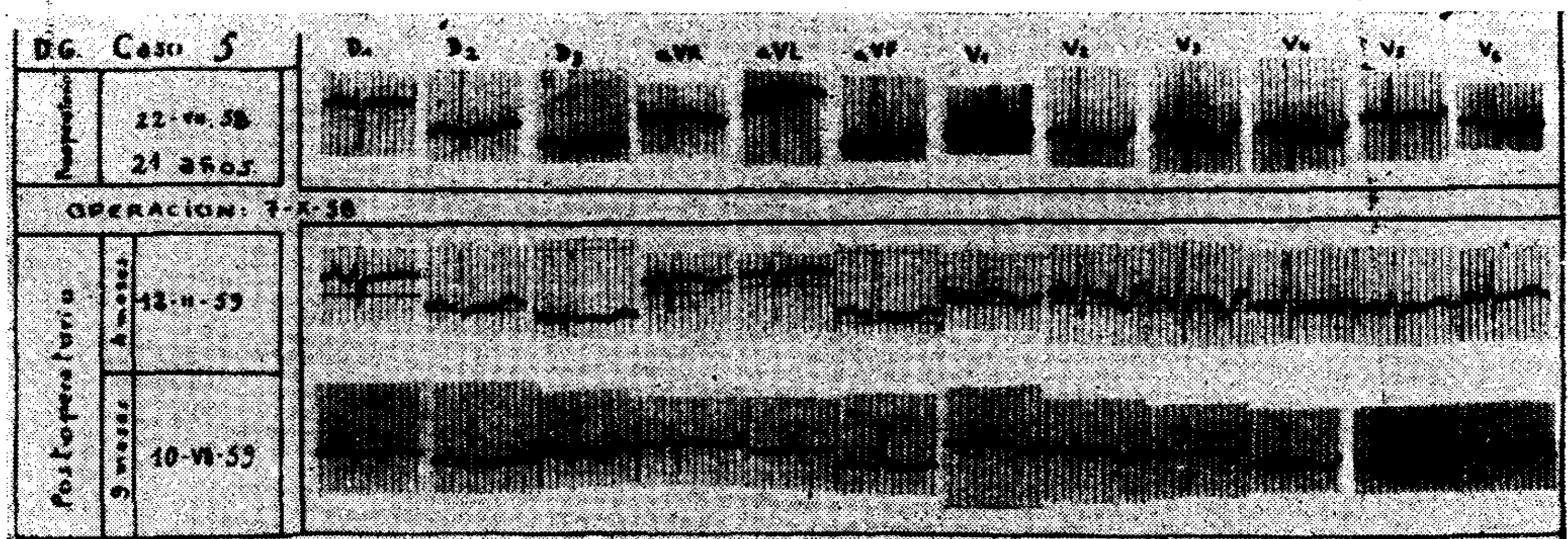


Figura 5

quierdo. El E.C.G. se ha modificado, aumentando la duración del QRS a 0,12 y presentándose la antigua melladura de R como una pequeña onda que alcanza la línea isoelectrica. La onda T en V1 se transformó de positiva en negativa (fig. 3, 3-VI-59).

de intensidad. Radiográficamente el corazón es de tamaño normal con saliencia (++) del tronco de la pulmonar; ramas hiliares y diseño vascular del pulmón disminuidos. El E.C.G. muestra sobrecarga ventricular derecha con cambios transitorios desde junio de 1956 poco después

de la interrupción del embarazo hasta agosto de 1957 (fig. 4, preoperatorio).

El cateterismo acusó hipertensión del ventrículo derecho 85/0, no pudiendo alcanzarse la arteria pulmonar.

Operada el 8-VIII-57, la paciente evolucionó bien. La disnea y la cianosis desaparecieron y el soplo sistólico disminuyó. La radiografía no muestra cambios. El electrocardiograma hasta aproximadamente el año mostraba mayor desnivel negativo de ST en VE y T negativa de V1 a VO. A partir de entonces comenzó a mejorar y 21 meses después de la operación no se halló diferencias apreciables con el trazado prequirúrgico (fig. 4, VII-1958 y V-1959). El cateterismo cardíaco reveló una reducción de la presión intraventricular derecha a 29/0 y la presión pulmonar fue de 20/7 mm de Hg.

Observación 5, D.G.: Estenosis pulmonar valvular asintomática hasta los 15 años en que comienza a sufrir disnea a los esfuerzos. A los 21 años es vista por nosotros presentándose acianótica. En foco pulmonar frémito sistólico y soplo sistólico intenso con 2º ruido único y muy apagado. Radiológicamente corazón de tamaño normal con arco pulmonar saliente ++, ramas hiliares conservadas y diseño vascular periférico disminuído. Electrocardiograma con francos signos de sobrecarga ventricular derecha.

El cateterismo mostró una presión en V.D. de 150/0 y en A.P. 16/13.

Fue intervenida el 7-V-58 con resultado satisfactorio desde el punto de vista técnico. Luego mejoró la capacidad funcional de la enferma. A la auscultación el soplo sistólico en foco pulmonar disminuyó de intensidad y el 2º ruido presentó dos componentes.

En el mismo foco se auscultó un soplo diastólico que aumentó de intensidad en los meses siguientes a la valvulotomía, teniendo ahora una intensidad moderada y carácter mesodiastólico.

Radiológicamente el arco de la arteria pulmonar está más elongado y animado de amplios latidos (fig. 6 a y b). El electrocardiograma mostró una mejoría que se fue acentuando del 4º al 9º mes después de la operación (fig. 5, posoperatorio). El cateterismo posoperatorio arrojó una franca disminución ventricular derecha de la presión que es ahora de 56/0, y aumento en la arteria pulmonar que alcanzó las cifras de 29/9 mm de Hg.

Los resultados de los casos presentados se resumen en el cuadro 1.

COMENTARIOS

Los resultados clínicos obtenidos mediante la valvulotomía pulmonar por vía transarterial revelan un aumento de la capacidad funcional en todos los casos especialmente en el caso I el que pasó del grupo III al I.

Por otra parte, la reducción evidente de la cianosis en el mismo caso I y su desaparición en el 4, son también signos favorables de la evolución hemodinámica.

Es indudable que la constitución anatómo-histológica de la válvula, en los casos de estenosis, no permite la "restitutio ad integrum".

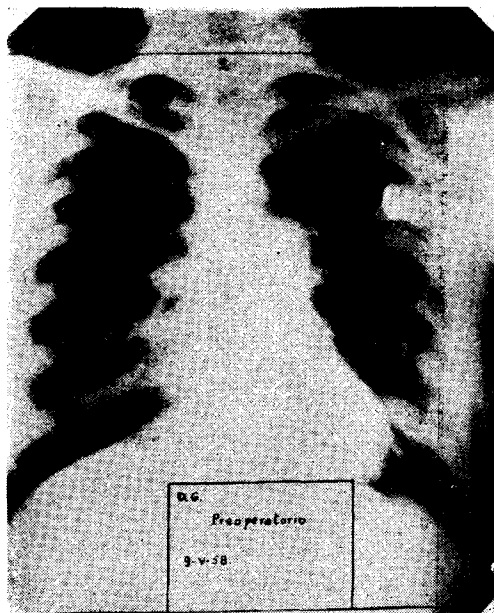


Figura 6 a

Hemos preferido la técnica de Swan porque proporciona un cómodo acceso para la visualización y corrección del defecto valvular, permitiendo al cirujano escindir el diafragma que constituye la barrera a la circulación pulmonar, todo lo necesario para obtener un orificio suficientemente amplio.

El área orificial después de la valvulotomía, debe ser hemodinámicamente útil

asegurando una reducción de la presión ventricular compatible con una larga sobrevivida. Estas condiciones pueden obtenerse aunque persista una ligera estenosis, testimoniada por el soplo sistólico que continúa auscultándose a pesar de la reducción satisfactoria de la presión ventricular derecha.

Para evitar la incompetencia valvular se aconseja la simple escisión del diafragma valvular. Ya Swan ha abandonado la escisión parcial que efectuara en tres de sus primeros pacientes, debido a la insuficiencia pulmonar resultante³.

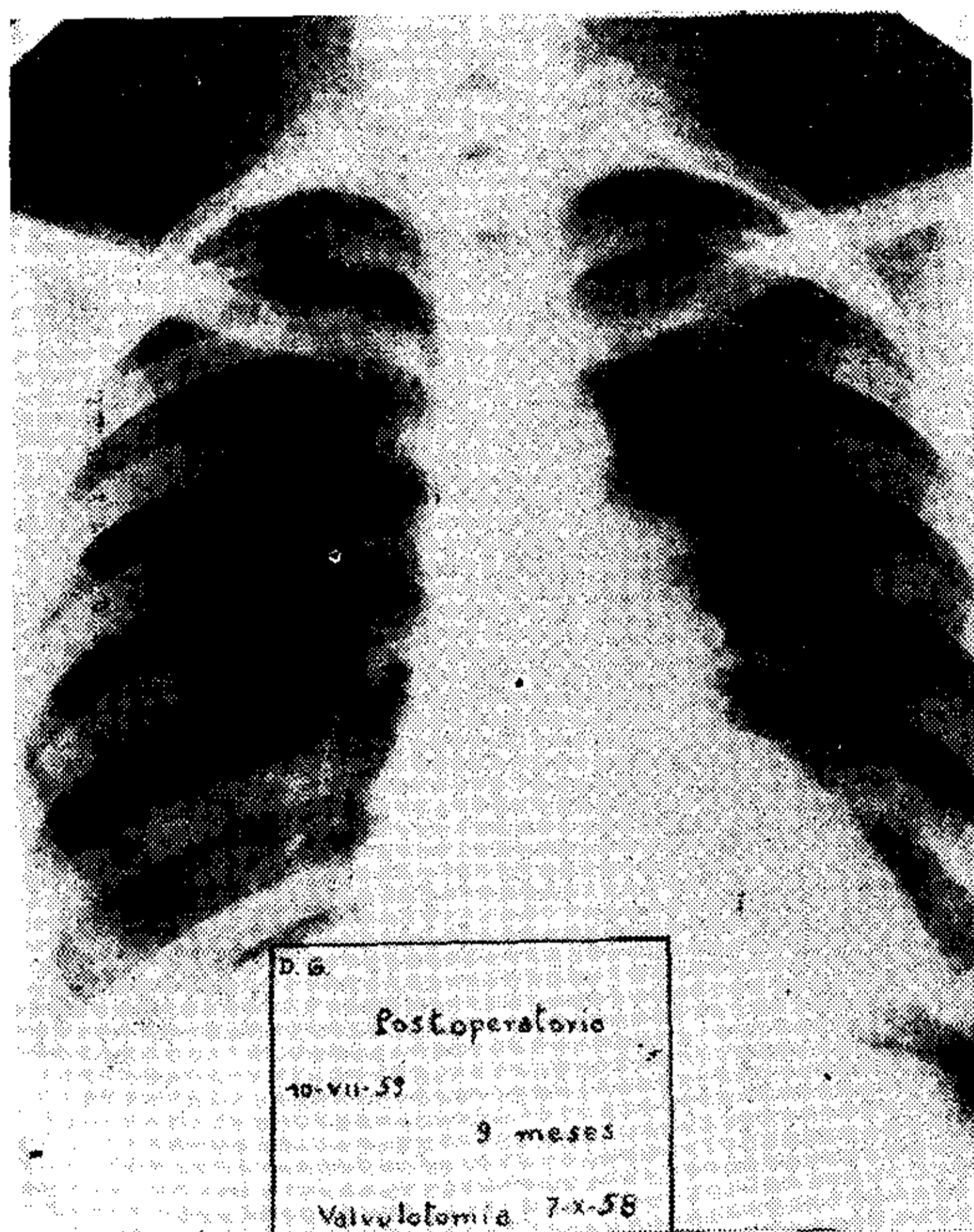


Figura 6 b

No obstante practicarse la simple incisión de la válvula se ausculta en el postoperatorio de algunos casos un soplo diastólico en el foco pulmonar cuyo significado varía según sus características. Cuando es protodiastólico (y entonces es siempre de carácter leve), todos los autores concuerdan en negarle importancia clínica. Por el contrario, los soplos mesodiastólicos deben interpretarse como expresión de insuficiencia valvular orgánica. A pesar de ello, la regurgitación debe ser de poca

importancia ya que, comparado en la literatura y en nuestros pacientes grupos de pacientes con y sin soplo diastólico, no se halla diferencia entre ellos ni en la presión diferencial de la arteria pulmonar ni en la diastólica del ventrículo derecho.

Las radiografías de nuestro grupo no muestran cambios posoperatorios en el tamaño de la silueta cardíaca. Esta eventualidad es más evidente, cuando el corazón se halla agrandado previamente al acto quirúrgico, pudiendo notarse entonces, en ocasiones, una reducción importante del área cardíaca⁴.

Blount y col.³⁻⁵ comentan también la poca modificación en el diseño vascular periférico del pulmón. De los 21 casos por ellos tratados observaron aumentos de la trama vascular pulmonar en tres de ellos en los que la estenosis pulmonar se asociaba a una comunicación interauricular. En nuestro reducido material sólo la enferma con amplia comunicación interauricular (caso 1) evidenció ligeros cambios en el sentido mencionado.

En las estenosis pulmonares valvulares una de sus características radiológicas es la dilatación supraestructural de la arteria pulmonar. Su persistencia muchos meses después de la valvulotomía indica que, aún transcurrido un tiempo prolongado no se aprecia, por lo menos clínicamente, ningún influjo sobre la alteración del contorno del vaso.

En nuestros casos la única modificación apreciable del tronco de la arteria pulmonar fue una ligera elongación de su proyección radiográfica en los casos 3 y 5 (fig. 6 a y b) que presentaron después de la valvulotomía, un soplo mesodiastólico. Radioscópicamente en ambas observaciones se comprobó un amplio latido del tronco de la arteria pulmonar que confirma el carácter orgánico de la insuficiencia pulmonar.

Al estudio electrocardiográfico corresponde especial interés en la malformación que nos interesa. De acuerdo con nuestra experiencia⁶, la sobrecarga del ventrículo derecho se manifiesta en el electrocardiograma cuando la presión sistólica intraventricular derecha sobrepasa los 60

mm de Hg. El trazado característico de la estenosis pulmonar corresponde al grupo designado por Donzelot y col⁷ como de sobrecarga sistólica ventricular derecha tipo "barrage", entendiéndose por tal el trazado con a) R alta, sin α con S muy pequeña, en V1 y V2, b) retardo de la deflexión intrínseca en V1, c) progresiva reducción de la altura de R y aumento de

ST en las derivaciones precordiales derechas.

Campbell y Brock⁴ consideran como elemento electrocardiográfico de indicación quirúrgica la sobrecarga sistólica de ventrículo derecho con desnivel de ST desde V1 a V4, ya que estos signos sugieren presiones sistólicas, en esta cavidad, superiores a los 100 mm de Hg. La evolutivi-

DATOS PRE Y POST QUIRÚRGICOS EN PACIENTES CON VALVULOTOMÍA PULMONAR

CASO	EDAD Y SEXO	CAP. FUNC.	FREM. F. PULM.	SOPLO F. PULM.	2.º RUIDO	RADIOLOGÍA			E. C. G.	PRESIÓN VENTR. DER.	PRESIÓN ART. PULM.	SATUR. Hb	MALFORN. ASOCIADAS
						ÁREA CARDÍACA	ART. PULM.	VASOS PULM.					
1	Δ, 8 ^o 9 ^o	III	S2	H54	Único Dismin	N	2	Dismin	S.V.D	126/0	13/11	73%	C.I.A
L.S.	D, 40 ^m	II	S1	id.	id.	id.	id.	Mayor	Menor			87%	
2	Δ, 7 ^o 9 ^o	II	S4	H54	Único Dismin	N	2	Dismin	S.V.D	210/2	16/14	90%	
O.G.	D, 36 ^m	I	S3	H53	id.	id.	id.	id.	Menor	72/0	20/8	89%	
3	Δ, 19 ^o 9 ^o	II	S2	H53	Único	N	2	N	S.V.D	115/4	20/5	90%	F.O
P.D.	D, 24 ^m	I	S1	H52 MD1	id.	id.	id.	id.	BRD				
4	Δ, 22 ^o 9 ^o	II	S1	H53	Único Dismin	N	2	Dismin	S.V.D	85/0		92%	C.I.A
Δ.D.	D, 14 ^m	I		H52	id.	id.	id.	id.	Menor	29/0	20/7	92%	
5	Δ, 21 ^o 9 ^o	II	S1	H54	Único Dismin	N	2	Dismin	S.V.D	150/0	16/13	94%	
D.G.	D, 9 ^m	I	id.	H53 MD	N	id.	1	id.	Menor	56/0	29/0		

① ANTES..

② DESPUÉS..

③ SOPLO..

④ MESO DÍASTÓLICO..

⑤ HOLO. SISTÓLICO..

⑥ SOBRECARGA VENTRICULAR DERECHA..

⑦ FORAMEN OVALE..

Cuadro 1

la negatividad de S desde V1 a V6 dando en esta última y aún en V7 y V8 el complejo ventricular rápido del tipo RS o rS. Un carácter esencial que puede presentar este tipo de electrocardiograma, en cuanto a la evolutividad con los años, es el progresivo aumento de la relación R-S y la negatividad de la onda T y desnivel de

dad del electrocardiograma de sobrecarga derecha a través del tiempo es también índice de presiones altas en ventrículo derecho y Silverman y colab.⁸ consideran también a estos cambios electrocardiográficos como elementos suficientes para la indicación quirúrgica.

Los autores que se han ocupado del te-

ma concuerdan en que después de la valvulotomía exitosa el electrocardiograma mejora aun conservando en la generalidad de los casos características de la sobrecarga ventricular derecha⁹. Esta evolución favorable puede manifestarse por la menor altura de la onda P, la disminución de la diferencia R-S en V1 y su aumento en V6 o V7 y por la reducción más o menos acentuada del desnivel ST y la negatividad de T en las precordiales derechas.

Según Campbell y Brock⁴ en general, los cambios favorables se producen dentro de los 6 meses de efectuada la intervención aunque las modificaciones electrocardiográficas pueden continuar durante 2 ó 3 años. Por el contrario Blount y col.³ comparan los electrocardiogramas pre y posoperatorios recién después de 6 meses de la valvulotomía.

En nuestro material hemos observado en dos pacientes (Caso 1, fig. 1 y Caso 2, fig. 2) progresivos cambios desfavorables del electrocardiograma en los años previos a la valvulotomía. Después de ésta, una progresiva mejoría se extendió mucho más allá del primer año.

Otros dos pacientes (Caso 3, fig. 3 y Caso 4, fig. 4) mostraron en años previos a la comisurotomía repetidos cambios en la configuración del complejo ORS, terminando por tener poco antes de la operación caracteres de bloqueo incompleto de rama derecha. Después de la intervención quirúrgica ambos pacientes presentaron durante un lapso superior al año, marcada acentuación de los signos patológicos del electrocardiograma, especialmente en el segmento ST y la onda T de las precordiales derechas. En uno de ellos (caso 3) esta evolución posoperatoria podría explicarse por la repercusión que sobre su miocardio pudo haber tenido un empiema pleural que tardó varios meses en ser controlado. La otra observación tuvo un posoperatorio sin accidentes. Al año y medio las anormalidades del segmento ST se habían corregido, manifestándose más claramente el bloqueo de rama derecha, que en la observación 3 alcanzó su configuración completa a los 3 años de la valvulotomía.

Si bien en nuestra observación 3 la evolución del electrocardiograma hacia el bloqueo completo de rama derecha coincidió con la percepción de soplo diastólico en la base del corazón, varios autores han señalado en la evolución de algunos pacientes los cambios del complejo ventricular de la sobrecarga sistólica del ventrículo derecho hacia el bloqueo de rama derecha sin relacionarla con insuficiencia pulmonar posquirúrgica.

En la última observación (caso 5) un electrocardiograma de control obtenido a los 4 meses de la intervención mostró una evolución, la que se acentuó en trazados posteriores sin mostrar trastornos de la conducción intraventricular a pesar de la insuficiencia pulmonar.

Desde el punto de vista hemodinámico ha sido especialmente la presión sistólica del ventrículo derecho el factor que ha servido de punto de reparo para medir el grado de la estenosis pulmonar y el resultado de la valvulotomía.

Blount y col.⁵ proponen tratamiento quirúrgico para todos los pacientes con estenosis pulmonar y presión sistólica ventricular derecha superior a los 75 mm de Hg. Silverman y col.⁸ elevan esta cifra a 100 mg, criterio sustentado en nuestro medio también por Kreutzer y col.¹¹. En uno de nuestros casos en que se indicó intervención quirúrgica, la presión estaba en 85 mm, pero el electrocardiograma mostraba desnivel de S en precordiales derechas. El promedio de la presión sistólica de ventrículo derecho para nuestros pacientes fue de 137 mm de Hg valor semejante a los de los grupos más numerosos de Humphreys y col.¹² Cambell y Brock⁴ y Hanson y col.¹³.

Estos últimos autores en una recopilación de las cifras consignadas en publicaciones antes y después de la intervención quirúrgica hallan con la técnica transventricular⁴⁻⁵⁻⁸⁻⁹⁻¹⁴⁻¹⁵ un descenso del valor de 147 a 68 miligramos de Hg mientras que con la técnica transarterial los valores pre y posquirúrgicos fueron de 142 y 50 mm de Hg³⁻¹³⁻¹⁶ respectivamente.

En nuestras observaciones la presión

sistólica de ventrículo derecho que como dijéramos fuera de 137 antes de la operación, bajó a 51 como promedio en los tres únicos casos que pudieron ser cateterizados después de la intervención.

La presión en la arteria pulmonar por el contrario aumentó en los dos casos (2 y 5) en que la medición pudo efectuarse antes y después de la valvulotomía.

Los autores arriba mencionados también encuentran aumentos tensionales de la arteria pulmonar en el posoperatorio. Blount³ por su parte consigna ligera o moderada hipertensión posquirúrgica en 6 de sus 25 operados, aumento que se acentuó con el ejercicio en 2 pacientes a que se los sometió en esta prueba.

En uno de nuestros pacientes con amplia comunicación interauricular en quien por negativa de la madre no pudo realizarse el cateterismo posoperatorio, la saturación de O₂ de la sangre arterial se elevó del 73 al 87 % modificación que otros autores⁴⁻¹⁰ dan como indicio de resultado hemodinámico satisfactorio.

CONCLUSIONES

Se analizan los resultados alejados de la valvulotomía por vía transarterial bajo visión directa mediante el empleo de la hipotermia en cinco casos de estenosis pulmonar, tipo valvular.

En todos los pacientes mejoró la capacidad funcional persistiendo el soplo sistólico, al que se agregó en dos casos otro diastólico de mediana intensidad en el 2º espacio intercostal izquierdo.

La radiografía sólo mostró ligero aumento de la trama vascular del pulmón en el único caso con comunicación interauricular asociada. La sombra de la arteria pulmonar se mostró más elongada en los dos casos en que se auscultó el soplo diastólico.

El trazado electrocardiográfico mostró cambios favorables, y continuó modificándose después de un lapso de meses y aún de años. En dos observaciones se presentaron trastornos de la conducción de la rama derecha del haz de His.

En los tres casos en que fue posible el control posquirúrgico, se comprobó una acentuada reducción de la presión intraventricular derecha.

BIBLIOGRAFIA

1. — Bidoggia H. y Perianes I. Prensa Méd. Arg., 1956, *XLIII*, 3067.
2. — Swan H., Zeavon J., Blount S. G. & Virtue R. W. JAMA, 1953, *153*, 1081.
3. — Blount S. G., Elk J. van, Balchum O. J. & Swan H. Circulation, 1957, *XV*, 814.
4. — Campbell M. & Brock R. C. British H. J., 1955, *17*, 229.
5. — Blount S. G. Jr., Mc Cord M. C., Mueller H. & Swan H. Circulation, 1954, *10*, 161.
6. — Bidoggia H. y Percuoco L.: "Relación entre la Patente Electrocardiográfico de Sobrecarga Ventricular Derecha y algunos hallazgos Hemodinámicos en la Estenosis Pulmonar con Tabique Interventricular Cerrado", III^{er} Congreso Mundial de Cardiología, Bruselas, 14-21, sep. 1958.
7. — Donzelot C., Metiano C. et Durand M. Arch. Mal. Coeur, 1952, *45*, 97.
8. — Silverman B. K., Nadas A. S., Wittenborg M. H., Goodale W. T. & Gross R. E. Amer. J. of Med., 1956, *XX*, 53.
9. — Landtman B. Circulation, 1954, *10*, 859.
10. — Lillehei W. C., Winchell P., Adams P., Baronofsky I., Adams F. & Varco R. L. Am. Journal of Med. 1956, *XX*, 756.
11. — Kreutzer R., Caprile J. A., Berri G. G. y González Parente A. Rev. Asoc. Méd. Arg., 1958, *73*, 88.
12. — Humphreys G. H., Powers Ll., Fitzpatrick S. & Lanman B. N. Surgery, 1954, *35*, 9.
13. — Hanson J. S., Ikkos D., Craffoord C. & Ovenfors C. O. Circulation, 1958, *XVIII*, 588.
14. — Soulié P., Joly F., Carlotti J., Sicot J. R. and Voci G. Arch. Mal. Coeur, 1952, *45*, 385.
15. — Hosier D. M., Pitts J. L. & Taussig H. B. Circulation, 1956, *14*, 9.
16. — Derra E., Loogen F. Deutsche Med. W., 1957, *82*, 535.