

TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LA ESTENOSIS AÓRTICA CONGENITA¹

DRES. JENARO PLIEGO^{2,3} Y LUIS HOFFNER³

RESUMEN. Se relata la experiencia obtenida en 21 enfermos con estenosis aórtica congénita de la variedad valvular, subvalvular de tipo diafragma fibroso y subvalvular de tipo dinámico, operados en el servicio de Cirugía del Instituto Nacional de Cardiología de México. El criterio de selección de enfermos para cirugía, se basa en la sintomatología clínica, en la sobrecarga sistólica del ventrículo izquierdo valorada por fonocardiograma, electrocardiograma y medida a través del gradiente de presión entre ventrículo izquierdo y aorta por cateterismo izquierdo. Se discuten los datos que sirvieron para el diagnóstico de localización y variedad de la estenosis aórtica; se considera de gran importancia el angiocardiograma selectivo en dicha localización. Se describe la técnica quirúrgica empleada en las diferentes variedades de estenosis aórtica y se analizan los resultados quirúrgicos obtenidos en función de lo avanzado de los síntomas, del grado de cardiomegalia, del grado de lesión coronaria, del tipo de variedad anatómica y de la alteración valvular. Se concluye que la cirugía de la estenosis aórtica congénita debe realizarse tempranamente para obtener mejores resultados y evitar que la lesión coronaria progrese, que aparezca degeneración miocárdica o que la calcificación valvular evolucione a tal grado que haga necesaria el uso de prótesis valvulares.

(GAC. MÉD. MÉX. 97: 223, 1967).

LA EVOLUCIÓN del tratamiento quirúrgico de la estenosis aórtica congénita ha recorrido las diferentes etapas que el progreso de la cirugía cardíaca ha brindado a la mayor parte de las cardiopatías. Se inició con la técnica cerrada por vía transventricular que

había sido empleada por Brock⁴ en el tratamiento de la estenosis pulmonar. Esta vía de acceso y esta técnica se acompañaban de producción de insuficiencia aórtica al fracturar ciegamente una válvula cuya alteración o forma anatómica se desconocían.

Más tarde, con el uso de la hipotermia en la cirugía cardíaca, Swan² y Lewis,³ iniciaron la corrección de esta

¹ Trabajo presentado en la sesión ordinaria del 16 de marzo de 1966.

² Académico numerario.

³ Instituto Nacional de Cardiología.

lesión bajo visión directa. Como era de esperarse los resultados quirúrgicos fueron superiores a los de la técnica cerrada, pero el procedimiento adolecía de desventajas, tales como la limitación en el tiempo de la exclusión cardíaca y la posible aparición de fibrilación ventricular.

Por estas limitaciones y debido al continuo conocimiento y mejoramiento técnico en materia de circulación extracorpórea, pronto se recurrió a esta técnica; en relación con ella, deben mencionarse los nombres de Clowes, Lillehie, Kay, Morrow, y Kirklin. Con su empleo, la cirugía cardíaca puede realizarse sin premura, protegiendo el miocardio adecuadamente y corrigiendo la lesión con cuidado, para prevenir la producción de insuficiencia aórtica o la aparición de fibrilación ventricular irreversible. Además, en muchas ocasiones coexiste estenosis subvalvular, que puede ser corregida al mismo tiempo, sin correr los riesgos que representaba el atacar esta lesión con el uso de la hipotermia.

La estenosis aórtica congénita es una cardiopatía, cuya frecuencia no es bien conocida, por la dificultad que existe para diferenciar sobre todo en adultos, la estenosis aórtica congénita de la adquirida. Nadas,⁴ le atribuye una frecuencia de 1% dentro de las cardiopatías congénitas, encuentra 18 casos de autopsias de pacientes con cardiopatías congénitas, encuentran 18 casos de estenosis de tipo subvalvular y 11 de tipo valvular, lo que representa un 2.9%. Desde la apertura del Instituto Nacional de Cardiología, se han visto

3,150 casos de cardiopatías congénitas, y entre ellas, 243 de estenosis aórtica, o sea, un 7.7%. Quizá este porcentaje resulte excesivo, pues es posible que algunos de estos casos correspondan a estenosis adquirida y hayan sido clasificados como debidos a estenosis congénita.

Pero sea poco o muy frecuente, es importante recordar que se trata de una cardiopatía quirúrgica, capaz de producir la muerte súbita del enfermo; que puede complicarse con endocarditis bacteriana y que con el paso del tiempo, puede producir daño miocárdico irreversible y alcanzar tal grado de alteración valvular con fibrosis y calcificación, que requiera la sustitución total de la válvula. Por otra parte, la variedad subvalvular de tipo anillo fibroso o diafragma, puede complicarse con hipertrofia muscular.

Con el objeto de comprender mejor el cuadro clínico de la estenosis aórtica congénita, y de valorar los resultados de su tratamiento quirúrgico, conviene describir someramente las variedades anatómicas de ella. (Fig. 1).

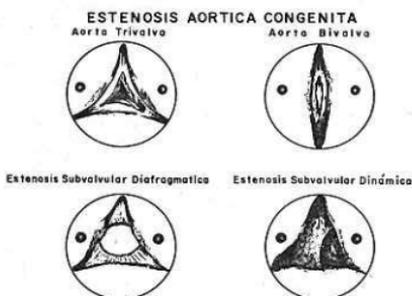


FIG. 1. Representación esquemática de tres variedades de estenosis aórtica congénita encontradas en el grupo de enfermos operados.

Existen:

- a) la estenosis supravalvular
- b) la estenosis valvular
- c) la estenosis subvalvular:
de tipo anillo fibroso o diafragma,
de tipo dinámico o hipertrófico.

Una variedad menos frecuente, es debida a implantación anormal de la valva anterior⁵ o aórtica de la mitral o a tejido anormal de la porción ventricular de esta valva.

La estenosis supravalvular se caracteriza por la existencia de anillo fibroso o diafragma inmediatamente por encima de la válvula misma. La estenosis valvular puede acompañar a una válvula bivalva o a una válvula con tres sigmoideas, es decir, trivalva. Estas valvas se estenosan por fusión de sus comisuras, por engrosamiento de las mismas y en ocasiones, por calcificación. La variedad subvalvular, descrita por Keith⁶ en 1909 y revisada por Brock⁷ en 1957, puede ser de varios tipos. Los más frecuentes son el constituido por un anillo fibroso o diafragma situado inmediatamente por debajo de la válvula aórtica y el de tipo dinámico o hipertrófico, por hipertrofia del septum interventricular.

MATERIAL CLÍNICO

Se analizan 21 enfermos que con diagnóstico de estenosis aórtica congénita, fueron operados en el servicio de Cirugía del Instituto Nacional de Cardiología, del 1º de junio de 1961 al 23 de noviembre de 1965.

La serie está constituida por 14 hom-

bres y 7 mujeres, cuya edad osciló entre año y medio y 21 años. Por debajo de los 5 años, hubo 3 casos; de los 6 a los 10 años, 7 casos; de los 11 a los 20, 10 casos, y hubo un enfermo de 21 años.

En el grupo encontramos 14 enfermos con estenosis valvular, 7 con aorta bivalva y 7 con aorta trivalva, y 7 enfermos con estenosis subvalvular. Hubo un caso que presentó ambos tipos de estenosis. Entre los enfermos con estenosis subvalvular, hubo 3 de tipo diafragmático; 3 de anillo fibroso y 1 de estenosis dinámica o hipertrófica.

Como lesiones asociadas a la estenosis aórtica, se encontraron las siguientes: coartación aórtica y persistencia del canal arterial en un caso; comunicación interventricular en un caso y persistencia del canal arterial en otro. Solamente la comunicación interventricular se operó simultáneamente con la estenosis aórtica; las otras malformaciones, se corrigieron antes de operar esta valvulopatía.

La sintomatología clínica de los enfermos con estenosis aórtica es variable. Desde el enfermo asintomático hasta el que súbitamente fallece por fibrilación ventricular, hay toda una gama de cuadros de gravedad creciente.

En nuestro grupo encontramos disnea de esfuerzo, fatigabilidad, mareos o lipotimias, palpitaciones de esfuerzo, algias precordiales e insuficiencia cardíaca.

Hallazgos clínicos. En la estenosis valvular hubo: disnea de esfuerzo en 9 casos, lipotimias en 6, palpitaciones

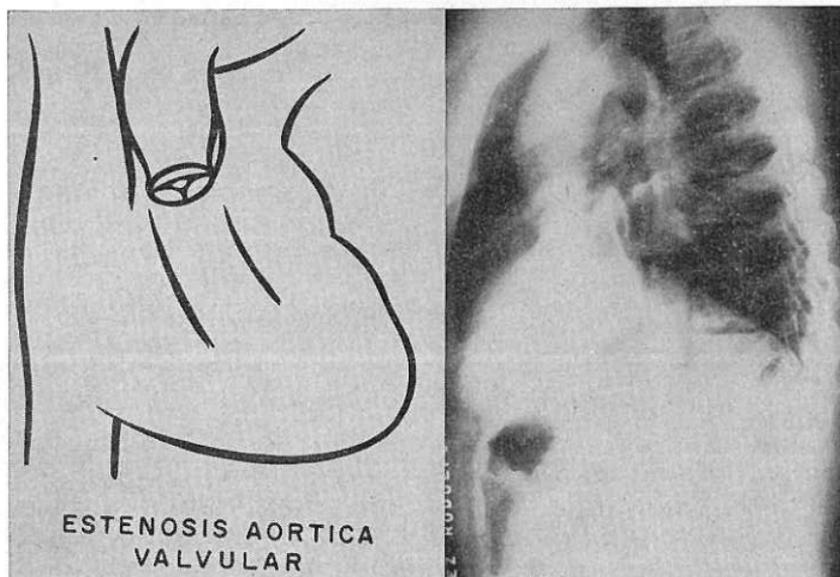


FIG. 2. Dibujo esquemático de la variedad de estenosis valvular congénita. Angiocardiograma selectivo de un caso de estenosis valvular congénita. Obsérvese la dilatación post-estenótica de la aorta.

en 3, algias precordiales en 3, y en dos, insuficiencia cardíaca; hubo un enfermo totalmente asintomático.

En la estenosis subvalvular se encontró: disnea de esfuerzo en 5 casos, lipotimias en un caso, palpitaciones en 4 casos, insuficiencia cardíaca en 2 casos; uno de ellos tenía comunicación interventricular asociada. No hubo precordialgias en ninguno de los casos.

La diferencia más saliente entre ambos grupos, es la gran frecuencia de lipotimias en la estenosis valvular y la casi ausencia de ellos y de algias precordiales, en los casos de estenosis subvalvular; de ésto se podría inferir que la estenosis valvular reduce más el gas-

to cerebral y coronario, que la estenosis subvalvular.

Hallazgos de gabinete. En la estenosis valvular el estudio electrocardiográfico reveló: crecimiento ventricular izquierdo en 13 casos; hipertrofia ventricular en 2; sobrecarga sistólica del ventrículo izquierdo en 10; bloqueo incompleto de rama izquierda del haz de His en 7 casos; lesión subendocárdica en 6 casos; isquemia anterior extensa en 5 casos; bloqueo incompleto de la rama derecha del haz de His en dos casos.

En la estenosis subvalvular se encontró: crecimiento ventricular izquierdo

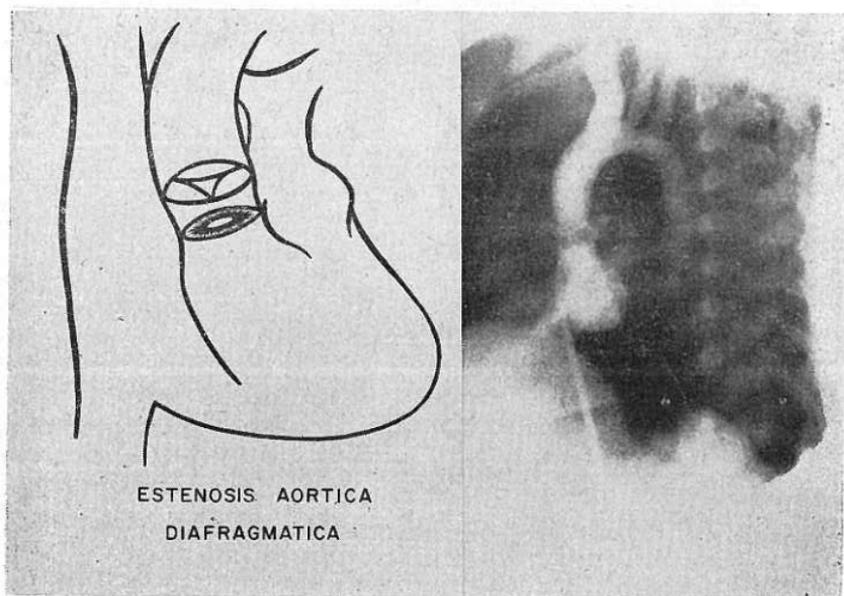


FIG. 3. Dibujo esquemático de la variedad de estenosis sub-valvular de tipo diafragmático. Angiocardiograma selectivo de un caso de estenosis sub-valvular de tipo diafragmático.

en 6 casos, hipertrofia ventricular izquierda en 2, sobrecarga sistólica del ventrículo izquierdo en 5, bloqueo incompleto del haz de His en 2, lesión subendocárdica en 2, isquemia extensa en 2 casos, isquemia postero inferior, en un caso.

Como se ve, el electrocardiograma constituye uno de los procedimientos de exploración que dan mayor idea de la repercusión que sobre el corazón ejerce la estenosis aórtica.

Así, de los tres pacientes de este grupo, que fallecieron, en 2 existía cardiopatía isquémica importante, que correspondía en un caso, a infarto septal bajo, y en otro, a zona de lesión anterior media muy importante. Los pa-

cientes portadores de esta malformación deben ser operados antes que la cardiopatía isquémica progrese a tales extremos. Parece que la lesión valvular afecta mayormente al corazón, pues la subvalvular excepcionalmente produjo tales lesiones.

El estudio fonocardiográfico fue capaz de hacer el diagnóstico de estenosis subvalvular en algunos de ellos. Tiene la ventaja de que permite valorar aproximadamente el grado de sobrecarga ventricular izquierda y de insuficiencia ventricular contráctil. Este último dato es de gran importancia en la cirugía.

El estudio radiológico simple, muestra la morfología de la hipertrofia del ventrículo izquierdo en ambos tipos de

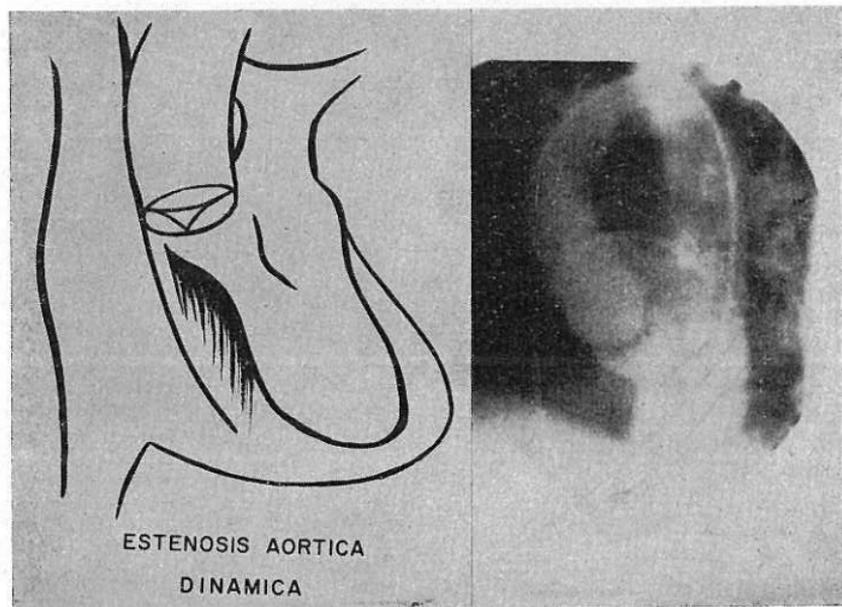


FIG. 4. Dibujo esquemático de la variedad de estenosis sub-valvular de tipo dinámico. Angiocardiograma selectivo de un caso de estenosis sub-valvular de tipo dinámico. Obsérvese el plano valvular y la hipertrofia del septum interventricular.

estenosis y dilatación postestenótica de la aorta en algunos de los casos de estenosis valvular.

El grado de cardiomegalia, juzgado radiológicamente, fue como sigue: corazón de tamaño normal en 3 casos, cardiomegalia grado I en 6 casos; cardiomegalia grado I a III en 3 casos; cardiomegalia grado II en 7 casos, y cardiomegalia grado III en 2 casos.

El angiocardiograma selectivo constituye una exploración de gran importancia para la cirugía, pues es capaz de localizar el sitio de la estenosis (Figs. 2, 3, 4 y 5).

Con estos datos de exploración, se

puede hacer con gran margen de seguridad, el diagnóstico de estenosis aórtica valvular o subvalvular. Conviene complementarlos con cateterismo, para valorar el gradiente de presión entre el ventrículo izquierdo y la aorta.

En el grupo que ahora se presenta, los gradientes de presión obtenidos por cateterismo izquierdo trans-septal, fueron como sigue: en 4 casos el gradiente de presión osciló entre 30 y 50 mm. Hg.; en 15 casos, entre 51 y 100 y en dos casos, entre 101 y 160; tanto el gradiente mayor como el menor, cayeron dentro del grupo de estenosis valvular. La estenosis subvalvular de tipo

diatragmático, mostró un gradiente que osciló entre 57 y 102 y en el único caso de estenosis dinámica, el gradiente fue de 80 mm.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

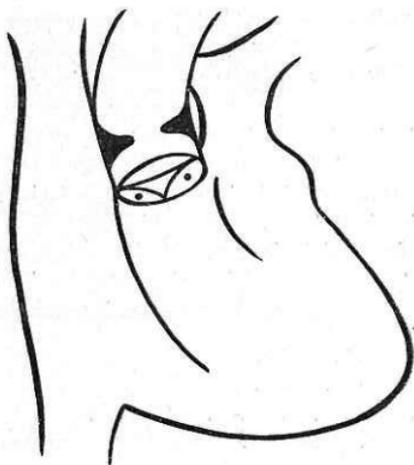
Todos los enfermos fueron operados con circulación extracorpórea. Se usaron el oxigenador de discos tipo Kay Cross en 18 casos y el de Zuhdi en 3 casos. En la mayor parte de ellos se usó hemodilución y perfusión coronaria cuando se pensó que la técnica quirúrgica fuera a prolongarse más allá de 10 minutos.

El corazón se expuso a través de esternotomía media longitudinal. Antes de conectar al enfermo con la circulación extracorpórea, se tomaron presiones simultáneas entre ventrículo izquierdo y aorta. Una vez iniciada la circulación extracorpórea y cuando la temperatura descendió a 30°, se pasó de la exclusión parcial a la exclusión total y se introdujo el drenaje de cavidades izquierdas a través del vértice del ventrículo izquierdo. Pinzada la aorta por encima del nacimiento de las coronarias, se hizo una aortotomía, en los primeros casos vertical y en la mayor parte de la serie transversal, a través de la cual se expuso la válvula. Cuando se juzgó que la maniobra quirúrgica principal se podía realizar con rapidez, se procedió a hacerla de inmediato. Si esto no era factible, se inició la perfusión coronaria y a continuación se practicó la corrección de las lesiones.

En la estenosis valvular se hizo la

división de la fusión valvular hasta un grado tal, que permitiera la apertura de la válvula sin producción de insuficiencia. En la estenosis subvalvular de tipo diafragmático, se reseco el diafragma, o bien se le fracturó por medio de un dilatador mitral. En la estenosis subvalvular de tipo anillo fibroso, éste se reseco parcialmente.

Debe subrayarse que en la resección del diafragma o del anillo fibroso, se debe ser muy cuidadoso en la porción



ESTENOSIS AÓRTICA SUPRAVALVULAR

Fig. 5. Dibujo esquemático de la variedad de estenosis supravalvular.

izquierda de éste, para evitar daño a la válvula mitral. La resección de la porción anterior derecha y posterior, puede realizarse totalmente. El diafragma puede ser fracturado con un dilatador en sentido anteroposterior y con ello se evita lesionar la válvula mitral.

Cuando la estenosis es dinámica o hipertrófica, la técnica es más complicada. En esta serie sólo hubo un caso de este tipo. El tratamiento de su estenosis se realizó a través de la válvula aórtica. Se encontró que el endocardio estaba engrosado en la porción infra-valvular y que además, existía hipertrofia del tabique interventricular, que hacía discreta protrusión en el lumen del ventrículo. Se reseco el endocardio engrosado y después se hicieron cortes verticales en la porción hipertrófica del tabique, resecano tirillas de ventrículo. Este tratamiento no cambió de inmediato el gradiente entre ventrículo y aorta. Sin embargo, el paciente ha evolucionado satisfactoriamente y en la actualidad lleva una vida normal.

La variedad de estenosis dinámica ha dado lugar a gran variedad de técnicas quirúrgicas, con el objeto de poder exponer satisfactoriamente el tabique interventricular y reseca la porción hipertrófica.

Dobell⁸ ha diseñado una vía de acceso al tabique interventricular, usando la aurícula izquierda. Divide la valva anterior de la mitad en su porción media y con esa vía dice obtener una visibilidad perfecta del tabique. Después sutura la válvula mitral.

Lillehei,⁹ sigue la misma técnica de acceso, pero usando toracotomía derecha y en vez de dividir la valva anterior de la mitral, la desinserta del anillo, siguiendo la técnica de Hudspeth, es decir, la que ha sido empleada para el ataque de las comunicaciones interventriculares a través de la tricúspide.

Kirklin¹⁰ diseñó otra técnica consis-

tente en abordar el tabique a través de una pequeña ventriculostomía izquierda, guiando la resección de la porción hipertrófica con el índice introducido por la válvula aórtica al ventrículo. Swan¹¹ ha diseñado un sacabocado que permite reseca a través de la válvula aórtica, porciones importantes del tabique.

Por este análisis somero de la técnica quirúrgica, podemos decir que en la mayoría de los casos la corrección de la estenosis aórtica es sencilla si se siguen los principios básicos de la cirugía aórtica mediante protección del miocardio por medio de la perfusión coronaria y corrección de la estenosis sin producir insuficiencia.

RESULTADOS

Los resultados quirúrgicos fueron los siguientes: de los 21 enfermos operados, 3 fallecieron y 18 sobrevivieron. Se considera útil hacer una revisión de los 3 enfermos que fallecieron.

El primero de la serie, era un niño de año y medio de edad, con insuficiencia cardíaca y un gradiente valvular de 50 mm. Hg. Este paciente falleció en el postoperatorio con trastornos del ritmo seguidos de edema agudo pulmonar, probablemente consecutivo a insuficiencia ventricular izquierda, quizá exagerada por la aparición de un pequeño grado de insuficiencia valvular.

El segundo caso falleció por fibrilación ventricular en la intervención quirúrgica. También se trataba de un paciente con estenosis valvular, con un infarto septal bajo, y con un gradiente

de 100 mm. Hg. En la intervención se encontró ateroma coronaria. Como se ve, tanto el infarto como la existencia de un ateroma en un enfermo de 15 años, seguramente contribuyeron a la muerte de este paciente.

Por último, el tercer paciente que falleció, era un enfermo con diagnóstico de estenosis aórtica y comunicación interventricular. La comunicación interventricular se cerró primero y después se corrigió la estenosis aórtica que resultó ser subvalvular de anillo fibroso. Esta paciente presentó un sangrado postoperatorio que requirió una segunda intervención y falleció en la sala por fibrilación ventricular irreversible.

Los 18 enfermos restantes han evolucionado satisfactoriamente; seis están asintomáticos, por lo que se puede juzgar el resultado como excelente. En 10 enfermos el resultado ha sido bueno y en dos regular, pues aún presentan disnea de esfuerzo.

De estos dos enfermos, en uno se produjo endocarditis bacteriana en el postoperatorio y curó con tratamiento penicilínico. En el otro, en quien ocurrió insuficiencia valvular aórtica durante la intervención, existe en la actualidad disnea de esfuerzo.

Los resultados postoperatorios de acuerdo con el tipo de lesión, son como sigue: de 14 casos de estenosis valvular, dos fallecieron, 5 están asintomáticos, 5 han evolucionado satisfactoriamente y en 2 existe sintomatología residual. Los resultados excelentes se obtuvieron en los casos de válvula trivalva.

De los 7 casos de estenosis subvalvular, uno falleció; de los seis restantes,

la evolución ha sido buena en 5 casos. En la estenosis subvalvular de tipo dinámico, el fonocardiograma no ha reportado mejoría; sin embargo, el enfermo dice sentirse mejor.

Las estenosis subvalvulares de tipo diafragma o anillo fibroso, tienen la ventaja de dejar una válvula aórtica suficiente por encima de la lesión corregida. Sin embargo, existe un caso en el que se señalan signos de insuficiencia aórtica postoperatoria.

En dos de estos casos hubo sangrado postoperatorio, que requirió reintervención quirúrgica; los dos enfermos se recuperaron.

La evolución tardía se ha podido valorizar en 10 de ellos y en otros su evolución ha sido seguida solamente por algunos meses por ser pacientes que residen fuera de la ciudad o fuera del país.

DISCUSIÓN

La cirugía de la estenosis aórtica congénita, se realiza en la actualidad con resultados excelentes y con baja mortalidad. Sin embargo, para ello se requiere la intervención temprana.

La indicación quirúrgica aún no se ha uniformado, pues existen centros quirúrgicos en los que se discute cuál es el momento oportuno para intervenir estos enfermos.

Cuando existe sintomatología clínica de déficit de riego cerebral o coronario, disnea de esfuerzo, palpitaciones frecuentes, alteraciones electrocardiográficas de sufrimiento coronario, hipertrofia ventricular izquierda demostrada en la radiografía y gradiente transvalvular cuando menos de 50 mm, no habrá

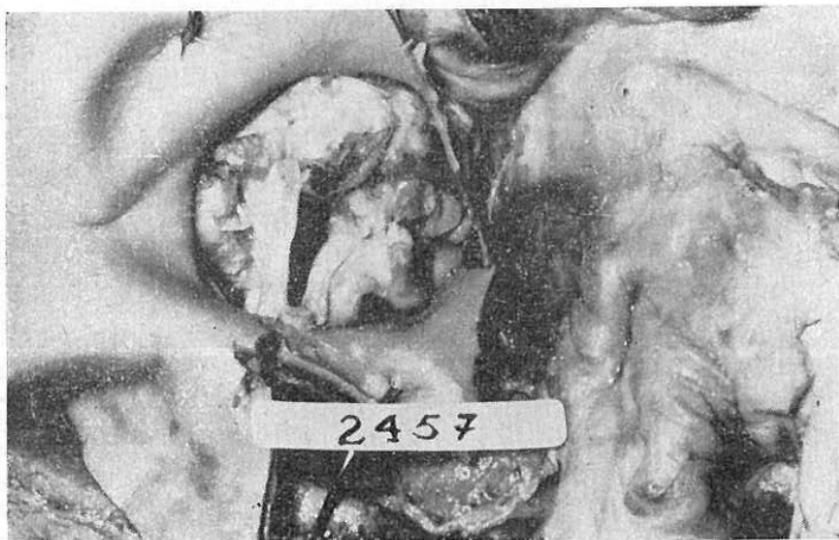


FIG. 6. Fotografía de una válvula aórtica profundamente calcificada, del tipo de la estenosis valvular congénita. Este tipo de estenosis no puede ser tratado sino con reemplazo valvular.

quien argumente en contra de la indicación quirúrgica.

Por el contrario, en aquellos casos en los que la sintomatología es pobre, en los que el electrocardiograma no muestra grandes alteraciones y no existe crecimiento cardíaco, sólo el gradiente transvalvular superior a 50 mm, justifica la intervención quirúrgica.

En enfermos con sintomatología florida de estenosis aórtica, el cateterismo cardíaco es prácticamente innecesario y en algunos casos puede ser riesgoso. Pero da seguridad en la indicación quirúrgica cuando los resultados son excelentes y baja la mortalidad.

Se obtienen buenos resultados en función de una buena selección quirúrgica, que consiste en elegir al paciente cuando

aún no ha caído en insuficiencia cardíaca o no ha llegado a la insuficiencia coronaria, a tal grado que haya producido infarto del miocardio, como sucedió en dos casos de esta serie que fallecieron.

Los resultados dependerán, además, de una cirugía que proteja al miocardio con una perfusión coronaria adecuada; que corrija la estenosis sin producir insuficiencia valvular o bloqueo completo. Lo primero siempre se podrá lograr, pero en cambio lo segundo estará en relación con el grado de alteración valvular. Si las válvulas se encuentran elásticas y antes de la etapa de fibrosis importante o calcificante (Fig. 6), su corrección liberará al ventrículo de la sobrecarga sistólica producida por la

estenosis. Pero si ellas están profundamente alteradas, la cirugía sólo mejorará parcialmente al enfermo y en ocasiones será necesaria una prótesis valvular.

Respecto a la estenosis subvalvular diafragmática, recordemos que la técnica de su tratamiento quirúrgico es sencilla y excepcional la producción de insuficiencia valvular aórtica, pues por regla general la válvula es normal. Entonces ¿por qué esperar a que la hipertrofia del ventrículo llegue a producir una estenosis dinámica, agregada a la estenosis subvalvular existente¹² y hacer que el resultado de la cirugía no sea tan eficaz, o que se requieran técnicas que exponen al paciente a la producción de un bloqueo? Solamente la mortalidad extraordinariamente elevada justificaría el posponer la cirugía en estos casos.

En la estenosis dinámica el problema es más complejo pero con el desarrollo de nuevas técnicas de acceso al tabique interventricular, los resultados también han mejorado. Hay casos en los que el gradiente de presión prácticamente ha desaparecido.

En resumen, los resultados de la cirugía de la estenosis aórtica congénita, serán excelentes si la corrección quirúrgica se realiza siguiendo los principios básicos de la cirugía aórtica, que consiste en proteger al miocardio durante la exclusión cardíaca con perfusión coronaria y evitar la creación de una insuficiencia valvular aórtica; esto realizado antes de que las válvulas estén extraordinariamente alteradas o que el

miocardio haya alcanzado un daño irreversible.

La justificación de la cirugía está dada por la gravedad de esta cardiopatía capaz de producir la muerte súbita y hacer que se desarrollen infartos del miocardio aún en el primer año de vida.

REFERENCIAS

1. Brock, R. C.: *Pulmonary valvulotomy for relief of congenital pulmonary stenosis*. Brit. M. J. i: 1121, 1948.
2. Swan, H., y Kortz, A. B.: *Direct vision transaortic approach to the aortic valve during hypothermia. Experimental observations and report of successful clinical case*. Ann. of Surg. 148: 469, 1958.
3. Lewis, F. J., Shumway, N. E., Niazi, S. A. y Benjamin, R. B.: *Aortic valvulotomy under direct vision during hypothermia*. J. Thor. Surg. 34: 481, 1956.
4. Nadas, A.: *Pediatric Cardiology*. Philadelphia, W. B. Saunders, Co.
5. Björk, V. O., Hultquist, G., y Londin, H.: *Subaortic stenosis produced by an abnormally placed anterior mitral leaflet*. J. Thor. Surg. 41: 659, 1961.
6. Keith, J. D., Rowe, R. D., y Vlad, P.: *Heart disease in infancy and childhood*. New York, Macmillan Co., 1958.
7. Brock, R.: *Aortic subvalvar stenosis; Surgical treatment*. Guys Hosp. Rep. 108: 144, 1959.
8. Dobell, A. R. C., y Scott, H. F.: *Hypertrophic subaortic stenosis evolution of a surgical technic*. J. Thor. & Cardiovasc. Surg. 47: 26, 1964.
9. Lillihei, C. W., y Morris, J.: *Transatrial exposure for correction of subaortic stenosis*. J.A.M.A. 186: 8, 1963.
10. Kirklin, J. W., y Ellis, F. H., Jr.: *Surgical relief of diffuse subaortic stenosis*. Circulation. 24: 739, 1961.
11. Swan, H.: *Subaortic muscular stenosis. A new surgical technique for repair*. J. Thor. and Cardiovasc. Surg. 47: 681, 1964.
12. *Functional obstruction of the left ventricle. (Acquired aortic subvalvular stenosis)*. Guys Hosp. Rep. 106: 221, 1957.