

EXPERIENCIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE  
CARDIOLOGIA CON LA SUBSTITUCION DE LA  
VALVULA MITRAL POR UNA VALVULA DE STARR-  
EDWARDS\*

(COMUNICACION PRELIMINAR)

DR. PATRICIO H. BENAVIDES

**D**ESDE LA iniciación de la comisurotomía mitral digital se han operado pacientes en los que no ha sido posible mejorar satisfactoriamente su estenosis. Las causas de estos fracasos se han debido a grandes calcificaciones y a fibrosis acentuada de las válvulas mitrales. Por otra parte, el tratamiento quirúrgico de la insuficiencia mitral, aun bajo visión directa, ha demostrado que la gran deformación y a veces la pérdida de substancia del aparato valvular, hacen muy difícil y a veces imposible, la solución operatoria con plástias. Los malos resultados logrados en este tipo de pacientes han llevado a la conclusión de que la única forma de ayudar eficazmente a estos enfermos es la substitución valvular.

La idea de cambiar la válvula mitral por una artificial existe desde hace varios años y experimentalmente se han probado variados procedimientos. Así se ha intentado substituir, sin éxito, la válvula mitral por una artificial que la imite anatómicamente. Debemos recordar que las cuerdas tendinosas y los músculos papilares son más dinámicos que anatómicos y la función de estos elementos es el escollo que no ha podido ser superado. Otros investigadores han tratado de hacer transplantes valvulares, también se han empleado válvulas monocúspides de tipo charnela, otras bicúspides o tricúspides, semejantes a las sigmoides, etc.

De todas las mencionadas, las más empleadas son la de Starr-Edwards y la de tipo tricúspide. Una modificación de la de Starr se puede fijar sin necesidad de suturas (Magovern).

Desde que Hufnagel empleó la válvula esférica a nivel de la aorta descendente en el tratamiento de la insuficiencia aórtica, se demostró la posibilidad de utilizar una válvula empleada en hidráulica en el tratamiento de lesiones valvulares.

\* Trabajo leído por su autor en la sesión del 8 de abril de 1964.

La aplicación de este principio a la válvula mitral, es lo que ha dado lugar a una válvula que se conoce en el mercado con el nombre de Starr-Edwards, nombre que recuerda al cirujano que la diseñó y al laboratorio que la fabrica, respectivamente. Esta válvula, constituida por un anillo de teflón que se fija a nivel del anillo aurículo-ventricular, tiene un armazón metálico (el material se llama "Stellite 21" y está constituido por cobalto, cromo, molibdeno y zinc), tiene forma de jaula, dentro de la cual está colocada una esfera de silastic; esta esfera es isobárica respecto a la sangre, se eleva con la presión del ventrículo izquierdo y así cierra la comunicación con la aurícula al ponerse en contacto

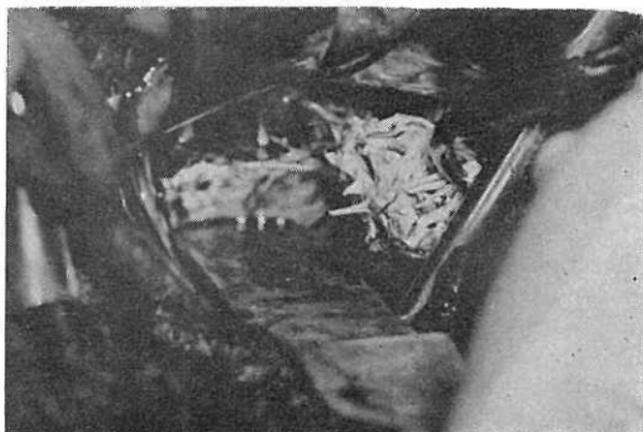


Fig. 1. Resección de la válvula mitral casi terminada. Obsérvese el interior del ventrículo izquierdo desenfocado.

con el anillo; durante la diástole cae la bola a la jaula y permite el paso de sangre de la aurícula al ventrículo y se inicia el nuevo ciclo.

Nuestra experiencia con la sustitución valvular mitral se reduce al empleo de la válvula de Starr-Edwards y el número de casos operados es muy reducido; sin embargo, dado que este tipo de procedimiento se puede emplear en casos con lesiones valvulares muy avanzadas, que hasta hace poco tiempo se consideraban fuera de toda posibilidad quirúrgica, me parece interesante mencionar a ustedes en qué consiste el procedimiento y los resultados que hemos obtenido hasta el momento actual.

#### INDICACIONES PARA LA SUSTITUCIÓN VALVULAR

Podríamos resumirlas en la siguiente forma: a) la calcificación valvular acentuada, no nos referiremos a un pequeño nódulo calcificado, sino a una calcifica-

ción que impida la movilidad de las valvas; *b*) la fibrosis intensa que convierte a la válvula en un tabique más o menos rígido, y *c*) la pérdida de substancia de alguna de las valvas. Deben ser operados bajo visión directa y tienen posibilidad de necesitar cambio de la válvula, aquellos casos en los que una operación previa haya fracasado.

El éxito o el fracaso de estas intervenciones son el reflejo del trabajo de un equipo, en nuestro caso es la labor del Instituto Nacional de Cardiología.

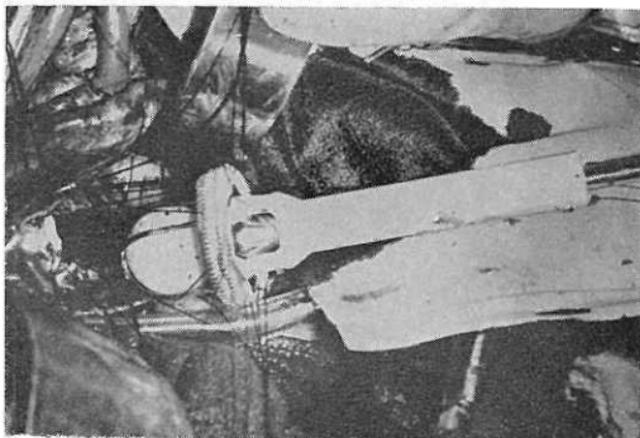


Fig. 2. Vista lateral de la válvula de Starr-Edwards. La mayoría de los puntos de fijación han sido colocados.

#### ESTUDIO CLÍNICO

En la Consulta Externa se hace la selección de los candidatos para la cirugía de la válvula mitral; ya internados, se profundiza su estudio intencionalmente de acuerdo con el programa quirúrgico trazado por el cirujano, después de discutir el caso con los internistas. Si los pacientes van a ser sometidos a circulación extracorpórea se estudian de rutina: pruebas hepáticas, trastornos en la coagulación sanguínea, electrolitos y equilibrio ácido-básico. En todos los pacientes mitrales se investiga la posibilidad de insuficiencia cardíaca, de actividad reumática, de calcificación de la válvula, de trombosis intra-auricular, etc.

#### ACTO QUIRÚRGICO

Durante la intervención los pacientes son vigilados por el anestesiólogo conjuntamente con un internista. Por medio de un polígrafo de varios canales se registran alternadamente el electrocardiograma y el electroencefalograma y en forma continua las presiones arterial y venosa.

Desde que se inicia la perfusión toma el mando el perfusionista, quien previamente decidió, de acuerdo con el cirujano, el tipo de perfusión a utilizar y durante la intervención es el responsable de la buena marcha de la perfusión y del control de líquidos inyectados al paciente.

Mientras tanto, el equipo de cirujanos se concentra en la realización de la sustitución valvular. Debe señalarse que la labor de conjunto es fundamental para este grupo y los cirujanos ayudantes son un factor decisivo en la duración de la intervención. Es un hecho aceptado que a menor duración de la perfusión, los resultados son mejores en cuanto a mortalidad y morbilidad.

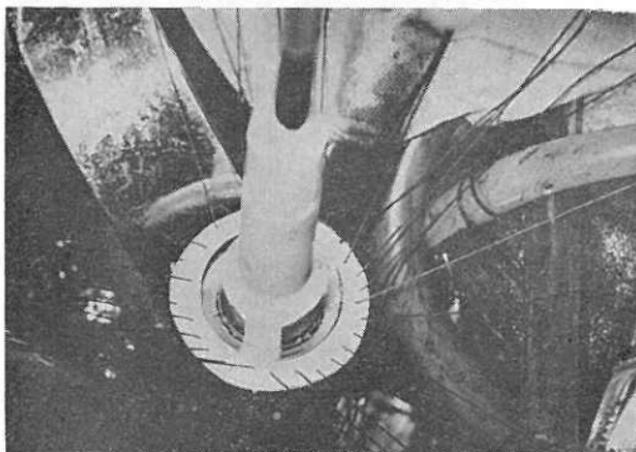


FIG. 3. Se han pasado todos los hilos por el anillo aurículo-ventricular y por la válvula de Starr; se inicia el deslizamiento de ésta para colocarla en su sitio.

Al terminar la intervención, el cuidado proporcionado al paciente en las horas o días que siguen a la misma, es de especial significación en el resultado final. En esta etapa, así como durante la intervención quirúrgica, debe destacarse la importancia tan grande de la labor de las enfermeras.

En un paciente que sobrevive a la intervención, deben controlarse la infección desde el punto de vista profiláctico y evitarse la formación de trombos. Se utilizan los anticoagulantes por dos razones: 1ª evitar la formación de trombos en el "cuerpo extraño" que es la válvula artificial, y 2ª contrarrestar la liberación de sustancias tromboplásticas, producidas por la destrucción de eritrocitos que ocasiona la válvula de Starr-Edwards.

Hay la posibilidad remota de que se produzca anemia hemolítica severa por la destrucción de eritrocitos y pueden presentarse problemas de sangrado por plaquetopenia.

## TÉCNICA QUIRÚRGICA

Puede researse la válvula enferma dejando una ceja junto al anillo aurículo-ventricular, la cual servirá de soporte a la sutura; esta resección no es obligada y algunos autores realizan el cambio sin resear totalmente la válvula. A continuación se colocan puntos separados alrededor del anillo aurículo-ventricular; al terminar este tiempo, se pasan los hilos por el anillo de teflón de la válvula, y posteriormente se desliza la válvula hasta colocarla en su sitio y se anudan los hilos. Se requieren alrededor de unos 24 puntos para fijar una válvula de un tamaño mediano.

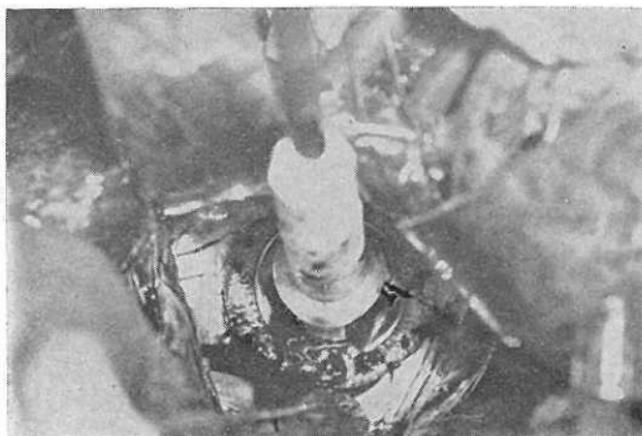


FIG. 4. Válvula de Starr fijada en su sitio; todavía no se retira el sostenedor de la válvula.

Hay cuatro tamaños de válvulas de Starr-Edwards en el mercado; debe elegirse la que más se asemeje al diámetro del anillo aurículo-ventricular, apreciación que hace el cirujano durante la intervención. La más pequeña es la M-1 y la mayor la M-4; las más usadas son la M-3 y la M-4.

El problema principal en la sustitución valvular son las embolias, tanto las provocadas durante la intervención como las que pueden ocurrir tardíamente; por tanto, desde el momento de la intervención se toman medidas para evitar las embolias y así se usa el anhídrido carbónico en el campo operatorio para substituir al aire, lo cual se logra con facilidad por la mayor densidad de este gas, y si llega a producirse una embolia gaseosa, las consecuencias de la misma son poco severas por la mayor difusibilidad del anhídrido carbónico.

La embolia cerebral por trombos o fragmentos de calcio es especialmente peligrosa; para prevenirla debe hacerse taponamiento del ventrículo izquierdo y de las venas pulmonares desde la apertura de la aurícula izquierda, en seguida

se practica la resección valvular, se extraen los fragmentos de trombos o de calcio y hasta entonces se retira el taponamiento. El no utilizar esta maniobra nos ha costado la vida de varios pacientes.

Puede decirse que no es difícil colocar una válvula de Starr-Edwards, pero el procedimiento es laborioso.

#### DISCUSIÓN

Se operaron nueve casos, dos del sexo femenino y siete del masculino, con edades que oscilaron entre 27 y 41 años. Tuvieron calcificación valvular severa

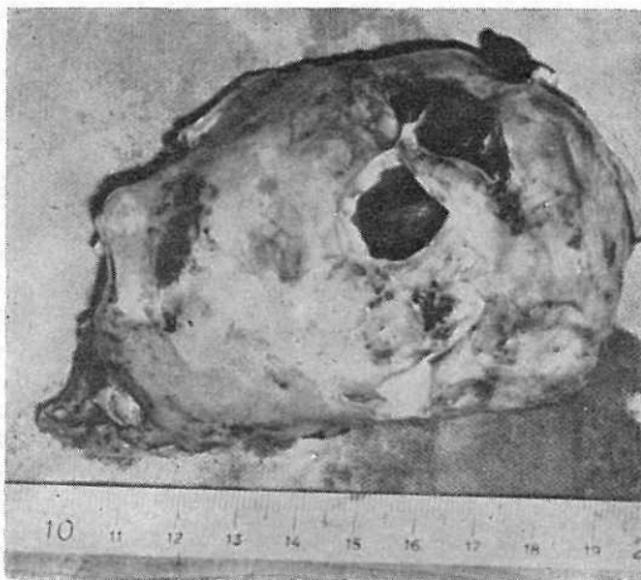


FIG. 5. Trombo organizado extraído de la aurícula izquierda antes de la sustitución valvular. Obsérvense dos pérdidas de substancia de la cápsula del trombo, las cuales correspondían a la desembocadura de dos venas pulmonares.

ocho de los nueve casos. En dos se cambió la válvula por insuficiencia mitral, una de ellas provocada por el cirujano en una operación previa. Siete de los nueve casos fueron reoperaciones, uno de ellos operado en dos ocasiones. Todos tenían fibrilación auricular. La cardiomegalia fue de grado II en siete y grado III en dos. Todos estaban bajo tratamiento para controlar la insuficiencia cardíaca. Presentaron trombosis intra-auricular tres casos, en los cuales fue extraído el trombo. Se usó oxigenador de discos en siete casos y en dos el método de hemodilución e hipotermia de Zuhdi. El tiempo de perfusión varió entre 1.40 hs.

y 2.23 hs.; sin embargo, en tres casos hubo accidentes que obligaron a la prolongación excesiva de la perfusión, en un paciente por insuficiencia miocárdica y por hemorragia transoperatoria en los otros dos.

Los tres pacientes antes mencionados murieron y además fallecieron otros dos enfermos por embolia cerebral; conviene señalar el buen funcionamiento hemodinámico de las válvulas de todos los casos, excepto en el que hemos llamado de insuficiencia miocárdica, en el cual una serie de crisis de fibrilación ventricular terminó con la vida del paciente.

Los cuatro pacientes que viven han mejorado notablemente y su actividad física les permite enfrentarse de nuevo a la vida, después de pasar mucho tiempo convertidos en inválidos.

La alta mortalidad del método tiene relación estricta con la gravedad del padecimiento, tanto en lo que se refiere a las lesiones valvulares como a la intensa repercusión sobre el estado general. Uno de los pacientes falleció de hemorragias múltiples por lesiones hepáticas previas.

Pienso que esta serie muestra una mortalidad superior a la que se obtendrá por nuestro grupo con el aumento de la experiencia y la mejor selección de los casos.

*Nota.* Desde que fue presentado este trabajo a la Academia Nacional de Medicina (8 de abril), hasta el día 31 de agosto de 1964, se han operado 26 enfermos además de los descritos; de estos pacientes, siete murieron.

#### REFERENCIAS

1. Templeton, J. Y. III y Gibbson, J. H. Jr.: *Experimental reconstruction of cardiac valves by venous and pericardial grafts.* Ann. Surg. 129: 161, 1949.
2. DeWall, R. A.; Warden, H. E.; Lillehei, C. W. y Varco, R. L.: *A prosthesis for the palliation of mitral insufficiency.* J. Thoracic Surg. 30: 148, 1955.
3. Gott, V. L.; DeWall, R.; González, J. L.; Hodges, P. C.; Varco, R. I. y Lillehei, C. W.: *The direct vision surgical correction of pure mitral insufficiency by use of annuloplasty or a valvular prosthesis.* Univ. Minnesota M. Bull. 29: 69, 1957.
4. Kernan, M. C.; Newman, M. M.; Levowitz, B. S.; Stuckey, J. H. y Dennis, C.: *A prosthesis to replace the mitral valve.* J. Th. Surg. 33: 698, 1957.
5. Ellis, F. H. Jr. y Bullbullian, A. H.: *A prosthetic replacement mitral valve: Preliminary experimental observations.* Proc. Staff. Meet. 33: 532, 1958.
6. King, H.; Su, C. C. y Jontz, J. G.: *Partial replacement of the mitral valve with synthetic fabric.* J. Thoracic. Surg. 40: 12, 1960.
7. Braunwald, N. S.: Cooper, T. y Morrow, A. G.: *Complete replacement of the mitral valve; successful clinical application of a flexible polyurethane prosthesis.* J. Thorc. Surg. 40: 1, 1960.
8. Starr, A.: *Total mitral valve replacement: Fixation and thrombosis.* Surg. Forum 11: 258, 1960.
9. Howard, H. S.; Willman, V. L. y Hanlon, C. R.: *Mitral valve replacement.* Surg. Forum 11: 258, 1960.
10. Starr, A. y Edwards, M. L.: *Mitral replacement: Shielded ball valve prosthesis.* J. Thoracic Cardiovasc. Surg. 42: 673, 1961.
11. Starr, A. y Edwards, M. L.: *Total mitral replacement: Clinical experience with a ball-valve prosthesis.* Ann. Surg. 154: 726, 1961.
12. Lower, R. R.; Stofer, R. C. y Shumway, N. E.: *Total excision of the mitral valve*

- and replacement with the autologous pulmonary valve. *J. Thoracic. Cardiovasc. Surg.* 42: 696, 1961.
13. Long, M. D.; Gott, V. L.; Sterns, L. P.; Finsterbusch, W.; Meyne, N.; Varco, R. L. y Lillehei, W. C.: *Reconstruction and replacement of the mitral valve with plastic prosthesis in prosthetic valves for cardiac surgery.* Charles C. Thomas, Springfield, Ill. 1961, págs. 385-401.
  14. Griswold, H. E.; Starr, A.; Bristow, J. D.; Menashe, V. D. y Adrouny, Z. A.: *Late results following mitral replacement with the Starr Edwards prosthesis.* *Circul.* 24: 946, 1961.
  15. Henley, W. S.: *Discussion in prosthetic valves for cardiac surgery.* Merendino, K. A. Ed. Springfield, Ill., Charles C. Thomas, p. 418, 1961.
  16. Johnson, F. E.: *Discussion in prosthetic valves for cardiac surgery.* Merendino, K. A. Ed. Springfield, Ill., Charles C. Thomas, p. 330, 1961.
  17. Kay, E. B.; Suzuki, A.; Postigo, J. y Nogueira, C.: *Prosthetic replacement of the mitral valve. In prosthetic valves for cardiac surgery.* Merendino, K. A. Ed. Springfield, Ill., Charles C. Thomas, p. 402, 1961.
  18. Braunwald, N. S.; Cooper, T. y Morrow, A. G.: *Clinical and experimental replacement of the mitral valve: Experience with the use of a flexible polyurethane prosthesis. In prosthetic valves for cardiac surgery.* Merendino, K. A. Ed. Springfield, Ill., Charles C. Thomas, p. 307, 1961.
  19. Frater, R. W. M. y Ellis, F. H. Jr.: *Problems in the development of a mitral valve prosthesis in prosthetic valves for cardiac surgery.* Springfield, Ill., Charles C. Thomas, Publisher pp. 244-265, 1961.
  20. Schimert, G.; Sellar, R. D.; Lee, C. B.; Bilgutay, A. M. y Lillehei, W. C.: *Fabrication of mitral leaflets and aortic cusps from silastic rubber coated teflon felt in prosthetic valves for cardiac surgery.* Springfield, Ill., Charles C. Thomas, Publisher, p. 368, 1961.
  21. Stuckey, J. H.; Newman, M. M.; Berg, E.; Goodman, S. y Dennis, C.: *Design and placement of prosthetic valves to fit in the mitral ring of the dog after excision of the leaflets in prosthetic valves for cardiac surgery.* Springfield, Ill., Charles C. Thomas, Publisher, pp. 266-276, 1961.
  22. Willman, V. L.; Zafiracopoulos, P., y Hanlon, C. R.: *Replacement of the mitral valve with homograft aortic valve in prosthetic valves for cardiac surgery.* Springfield, Ill., Charles C. Thomas, Publisher, pp. 142-148, 1961.
  23. Doumanian, A. V. y Ellis, H. F. Jr.: *Prolonged survival after total replacement of the mitral valve in dogs.* *J. Thorac. Surg.* 42: 683, 1961.
  24. Starr, A.; Edwards, M. L. y Griswold, H.: *Mitral replacement: Late results with a ball valve prosthesis.* *Progr. Cardiovascular Diseases* 5: 298, 1962.
  25. Heimbecker, R. O.; Baird, R. J.; Lajos, T. Z.; Vargas, A. T. y Greenwood, W. F.: *Homograft replacement of the human mitral valve: A preliminary report.* *Can. Med. Assoc. J.* 86: 805, 1962.
  26. Robicsek, F.; Sanger, P. W.; Taylor, F. H. y Robicsek, L.: *Transplantability of heart valves.* *Arch. Surg.* 84: 141, 1962.
  27. Braunwal, N. S. y Morrow, A. G.: *Prosthetic reconstruction of the mitral valve. Applications in the correction of mitral stenosis and mitral regurgitation.* *Progress Cardiovasc. Dist.* 5: 313, 1963.
  28. Lillehei, W. C.: *Discussion of paper: Combined aortic and mitral valve replacement.* *J. Thoracic Cardiovas. Surg.* 45: 62, 1963.
  29. Abbott, O.: *Discussion of paper: Combined aortic and mitral valve replacement.* *J. Thoracic Cardiovas. Surg.* 45: 63, 1963.
  30. Levy, M. J.; Varco, R. L.; Lillehei, C. W. y Edwards, J. E.: *Mitral insufficiency in infants, children and adolescents.* *J. Thoracic Cardiovasc. Surg.* 45: 434, 1963.
  31. Morrow, A. G.; Clark, D. W.; Harrison, D. C. y Braunwald, E.: *Prosthetic replacement of the mitral valve: Operative methods and the results of preoperative and postoperative hemodynamic assessments.* *Supp. Circul.* 29: 2, 1964.
  32. Judson, W. E.; Ardaiz, J.; Toffield, B. J. y Ross, S. J.: *Postoperative evaluation of prosthetic replacements of aortic and mitral valves.* *Supp. Circul.* 29: 14, 1964.
  33. Starr, A.; Edwards, M. L.; MacCord, C. W.; Wood, J.; Herr, R. y Griswold, H. E.: *Multiple-valve replacement.* *Supp. Circul.* 29: 30, 1964.
  34. Berghuis, J.; Rastelli, G. C.; Van Vliet, P. D.; Titus, J. L.; Swan, H. J. C. y Ellis, F. H. Jr.: *Homotransplantation of the canine mitral valve.* *Supp. Circul.* 29: 47, 1964.