

LA CIRUGIA CARDIACA EN LOS NIÑOS

DR. JUAN JOSÉ PÉREZ ALVAREZ *

IMPOSIBLE PREDECIR en 1938 —hace escasos 30 años. cuando Gross ligó por primera vez un conducto arterioso persistente— el vertiginoso progreso que la cirugía del corazón había de tener en el futuro inmediato.

No mucho tiempo antes, autoridades tan encumbradas como Sir William Osler, habían dicho: “Ay de aquél que se atreva a tocar al corazón”, igual que cuando se decía que, al navegar hasta el fin del Mar Océano, se caería fuera de este Mundo. Sin embargo, ya desde el fin de la primera década de este siglo y principios de la segunda, había individuos excepcionales, auténticos “capitanes de Castilla” de la ciencia, que tuvieron el valor de exponerse a la ignominia tratando de alcanzar el “órgano prohibido”, no en la forma incidental de suturar una herida lo cual se había hecho mucho tiempo atrás, sino investigando en forma concienzuda, metódica, ardua, en el laboratorio experimental. Uno de ellos, grande entre los grandes, Claude S. Beck, confiesa modestamente: “En ese tiempo me sonrojaba cuando alguien decía que yo era Cirujano de Corazón, puesto que no existía la cirugía car-

diaca”; no obstante, en 1924 diseñaba un valvulotomo para abrir la válvula mitral estenosada y publicaba con Cutler su experiencia con dicho instrumento; en 1925 escribía sobre LA SIGNIFICANCIA DEL PERICARDIO EN RELACION CON LA CIRUGÍA DEL CORAZÓN; en el mismo año, con Holman, acerca de “LA RESPUESTA FISIOLÓGICA DEL APARATO CIRCULATORIO A ALTERACIONES EXPERIMENTALES; EFECTO DE LAS FÍSTULAS INTRACARDÍACAS”, en 1926, “EFECTO DE LA ESTENOSIS AÓRTICA Y PULMONAR”... y en 1935 iniciaba el trabajo del resto de su vida para revascularizar quirúrgicamente el miocardio.

Pero una vez logrado éxito con la interrupción quirúrgica del conducto arterioso, se hizo la corrección de la coartación de la aorta y para 1945 Blalock había logrado aumentar el flujo sanguíneo pulmonar en los niños con tetralogía de Fallot, siguiendo las sugerencias de la doctora Taussig (figs. 1, 2 y 3).

Estos eventos memorables sucedidos en el corto lapso de poco más de un lustro, desencadenaron un verdadero furor de investigación en el terreno de la Cardiología, que culminó en 1954, cuando Lillehei logró reparar defectos septales ventriculares, a corazón abierto, empleando a uno de los padres del enfermito como donador, para oxigenar en sus pulmones la sangre circulada por una bomba.

* Jefe del Depto. de Cirugía Cardiovascular, Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional, I.M.S.S., México, D. F.

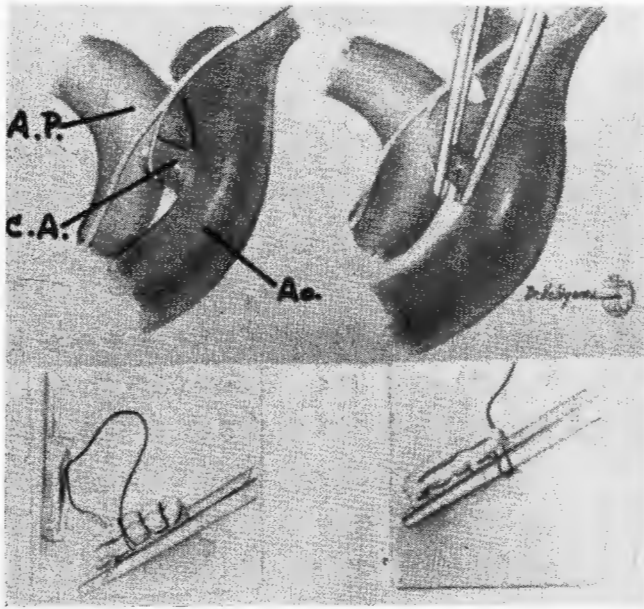


Fig. 1. Sección y sutura del conducto arterioso, primera cardiopatía congénita que fue corregida totalmente con éxito en 1938. Obsérvense la aorta y la arteria pulmonar comunicadas por el conducto arterioso que es pinzado, seccionado y sus muñones suturados. (Ao= aorta; AP= arteria pulmonar; C. A.= conducto arterioso).

Fig. 2. Resección de coartación de la aorta. Puede observarse la zona estrecha que se extirpa y la forma en que vuelve a establecerse el calibre del vaso anastomosando sus extremos.

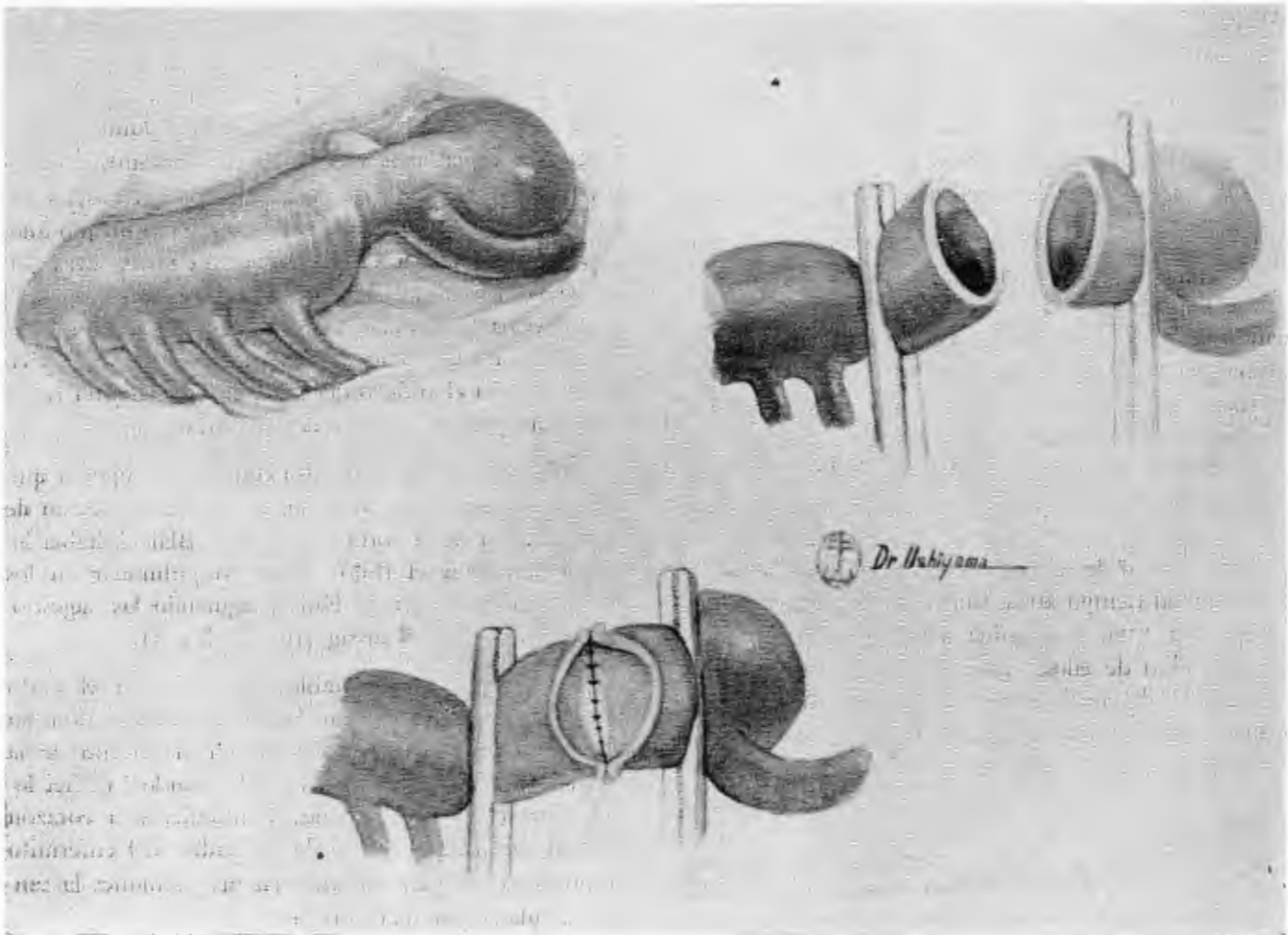
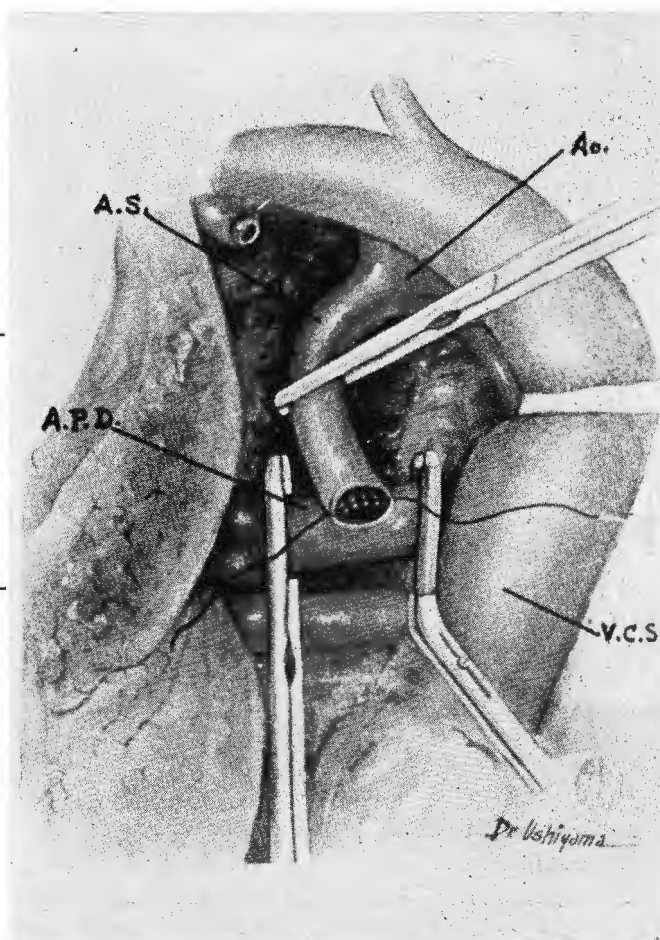


Fig. 3. Anastomosis de la arteria subclavia a la arteria pulmonar (operación de Blalock), que se realiza en las malformaciones cardíacas congénitas en que el flujo pulmonar está disminuído, con el objeto de aumentarlo. (A. S. = arteria subclavia; A. P. D. = arteria pulmonar derecha, V. C. S. = vena cava superior; Ao= aorta).



Si 30 años antes ésto se hubiera mencionado siquiera, se habría considerado tal vez tan sacrílego como la violación de las tumbas que tenía que hacer Leonardo Da Vinci en el siglo XVI para estudiar anatomía.

De ese punto en adelante, el progreso se hizo vertiginoso y continúa siéndolo. Con ese método se logró no sólo cerrar defectos septales, sino también hacer valvulotomías pulmonares y corregir totalmente tetralogías de Fallot, todo bajo visión directa y sin la precipitación que imponía el empleo de la hipotermia con interrupción circulatoria, que habían preconizado Lewis y Bigelow un par de años antes.

De Wall ideó entonces la forma práctica de oxigenar la sangre fuera del organismo, haciendo burbujear oxígeno en ella y rompiendo después las burbujas, con lo que se evitó la necesidad de utilizar los pulmones de un donador para ese objeto. Esto determinó la pre-

cipitación del perfeccionamiento de oxigenadores de otros tipos, como el de Gibbon quien había trabajado alrededor de 20 años en ello, y además se idearon otros nuevos (fig. 4).

Aunque los sistemas de circulación extracorpórea actualmente en uso distan mucho de ajustarse a la fisiología, se van conociendo cada vez mejor las alteraciones que produce su empleo sobre el equilibrio ácido-base, los mecanismos de coagulación, las proteínas plasmáticas, etcétera, y se ha logrado llevar a cabo este tipo de cirugía con un gran margen de seguridad y una letalidad mínima.

Previamente, en 1948, Bailey había iniciado la cirugía de la válvula mitral, si bien ejecutándola ciegamente, guiando por el tacto instrumentos dentro del corazón y, una vez alcanzado el perfeccionamiento de los aparatos de circulación extracorpórea, se ha logra-

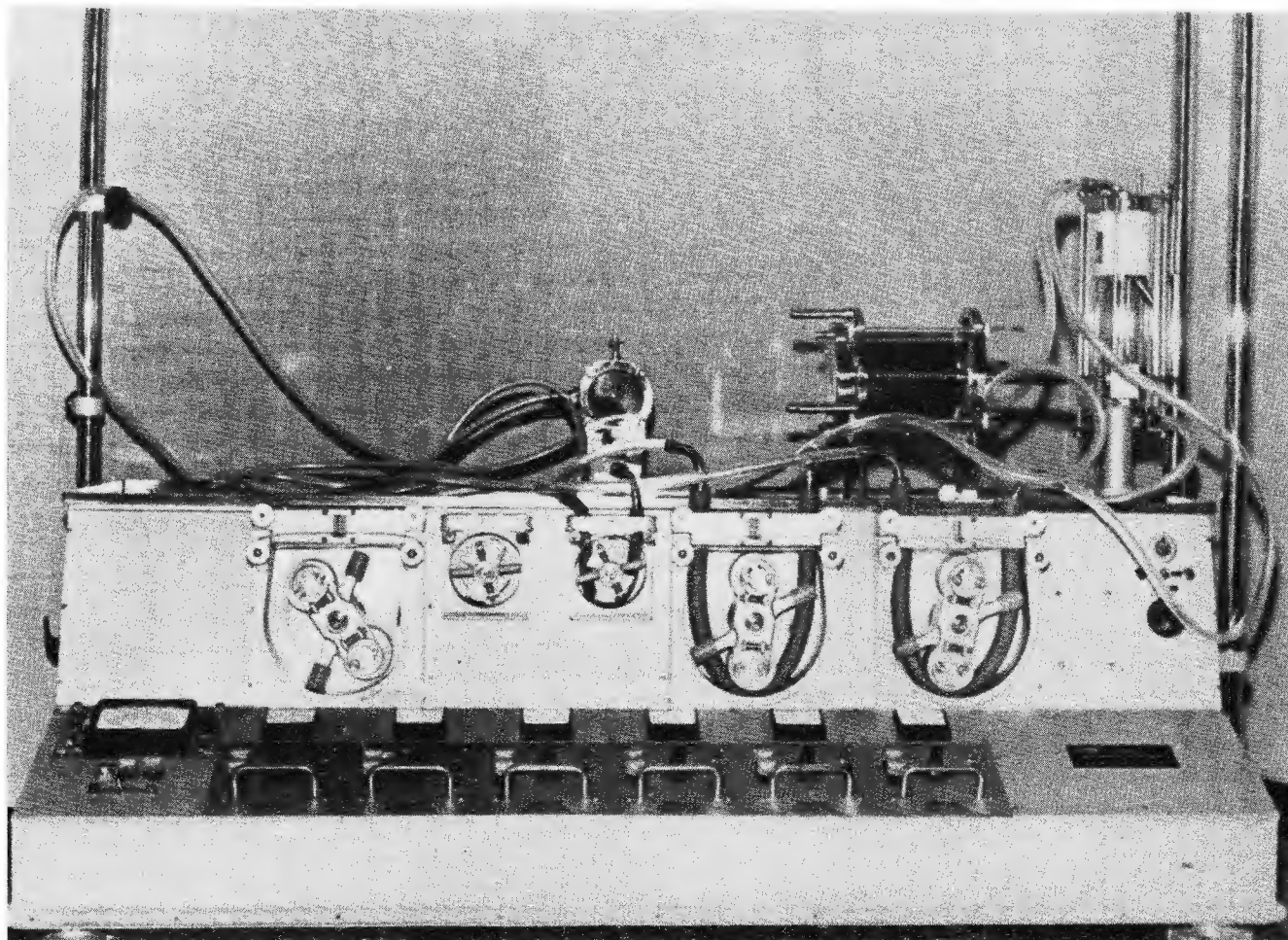


Fig. 4. Bomba de circulación extracorpórea en uso en el Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social, con oxigenador de discos rotatorios de Kay-Cross de 6 pulgadas, para emplear en lactantes de 4 a 9 kilos de peso, utilizando flujos de 400 a 1,000 cc por minuto. El oxigenador se adapta para convertirlo a tamaños de 9, 13, 17 ó 21 pulgadas de longitud, de acuerdo con el peso del paciente.

do realizar operaciones sobre las válvulas cardíacas con mayor eficacia, sustituirlas por otras artificiales y, recientemente, por injertos valvulares humanos o de animales.

Pero es muy significativo el hecho de que las primeras cardiopatías que fueron tratadas quirúrgicamente, aquellas cuyo tratamiento ha señalado épocas y éste fue aceptado universalmente de inmediato, hayan sido las cardiopatías congénitas y que se operaron precisamente en niños.

¿Cuál puede haber sido la razón de ello?

Considerado globalmente, el número de cardiopatías adultos es sin duda mayor; sin embargo las cardiopatías observables en ellos son casi exclusivamente las

valvulopatías reumáticas, la arterioesclerosis coronaria, la cardiopatía hipertensiva y el cor pulmonale. Los recursos quirúrgicos se limitan a los dos primeros grupos y, si bien en muchos de estos enfermos la mejoría que se obtiene es maravillosa y el individuo puede reintegrarse a una vida productiva por un número importante de años, no se logra una cura definitiva.

Por lo contrario, las cardiopatías congénitas son muy variadas, se conocen más de 50 formas diferentes, y solamente unas cuantas de ellas permiten la supervivencia hasta la edad adulta, las más matan al paciente dentro de los primeros días después del nacimiento o pocos meses más tarde, si no se les pone un remedio quirúrgico. Además, por cuanto a volumen de pacientes se refiere, debe tenerse presente que de cada 1,000

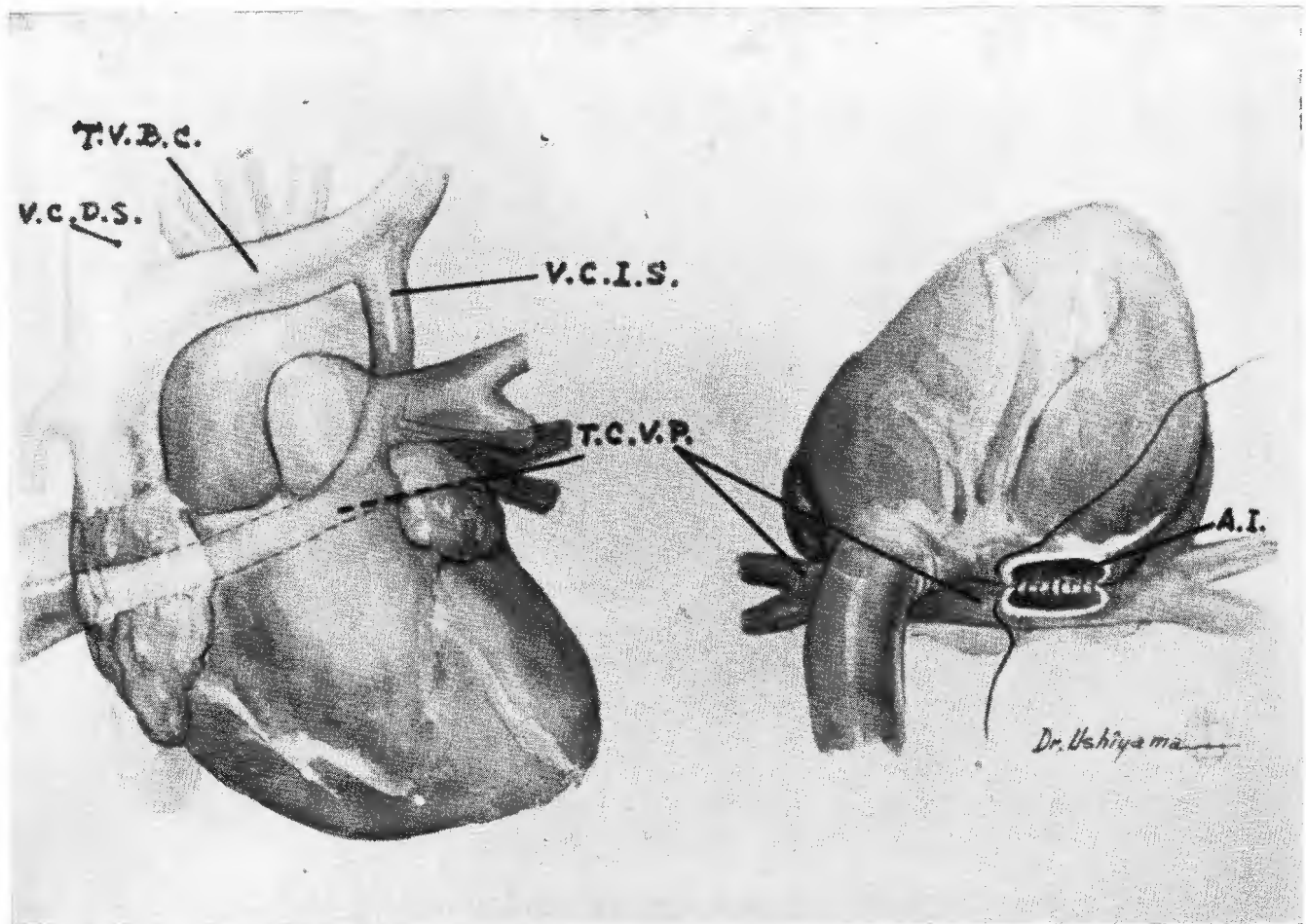


Fig. 5. Ejemplo de operación correctiva de una malformación cardíaca congénita compleja: el retorno venoso pulmonar anómalo total. Nótese que todas las venas pulmonares forman un tronco común que se comunica, por una vena cava izquierda superior, al tronco venoso braquio-cefálico y de éste a la vena cava superior derecha para llegar a la aurícula del mismo lado. La reparación se hace anastomosando el tronco común de las venas pulmonares a la cara posterior de la aurícula izquierda, cerrando el defecto septal auricular siempre existente, y ligando la vena cava izquierda superior. (T.C.V.P.= tronco común de venas pulmonares; V.C.I.S.= vena cava izquierda superior; T.V.B.C.= tronco venoso braquio-cefálico; V.C.D.S.= vena cava derecha superior; A.I.= aurícula izquierda).

niños que nacen vivos, 7 en los Estados Unidos y alrededor de 12 en México, tienen malformaciones cardíacas que matan a dos terceras partes de ellos dentro del primer año. No obstante, el conocimiento cada vez mayor de la fisiología del recién nacido y el lactante, ha permitido avances trascendentales en la anestesia y los cuidados post-operatorios a que deben sujetarse los pacientes en estas edades tempranas, y el progreso continúa hasta el punto de que han podido hacerse recientemente estudios in vivo, in útero, de la circulación fetal y sus modificaciones al momento del nacimiento con lo cual se han verificado algunas teorías y modificado otras.

Con todo ello, el cirujano ha podido lanzarse de

lleno a realizar esta cirugía aún en niños muy pequeños, y ha logrado rescatar a un número considerable de ellos (3 de cada 10 menores de 1 mes que sin operación morirían, 7 de cada 10 menores de un año y 9 de cada 10 de los comprendidos entre 1 y 2 años de edad, en nuestra experiencia en el Instituto Mexicano del Seguro Social).

Aunque naturalmente existen malformaciones cuya corrección es imposible hasta el momento, se eleva a más del 80% del total de las diversas cardiopatías congénitas el número de ellas que son susceptibles de corrección o paliación quirúrgica. Entre las que son totalmente corregibles y puede esperarse que el paciente viva una vida completamente normal —si se

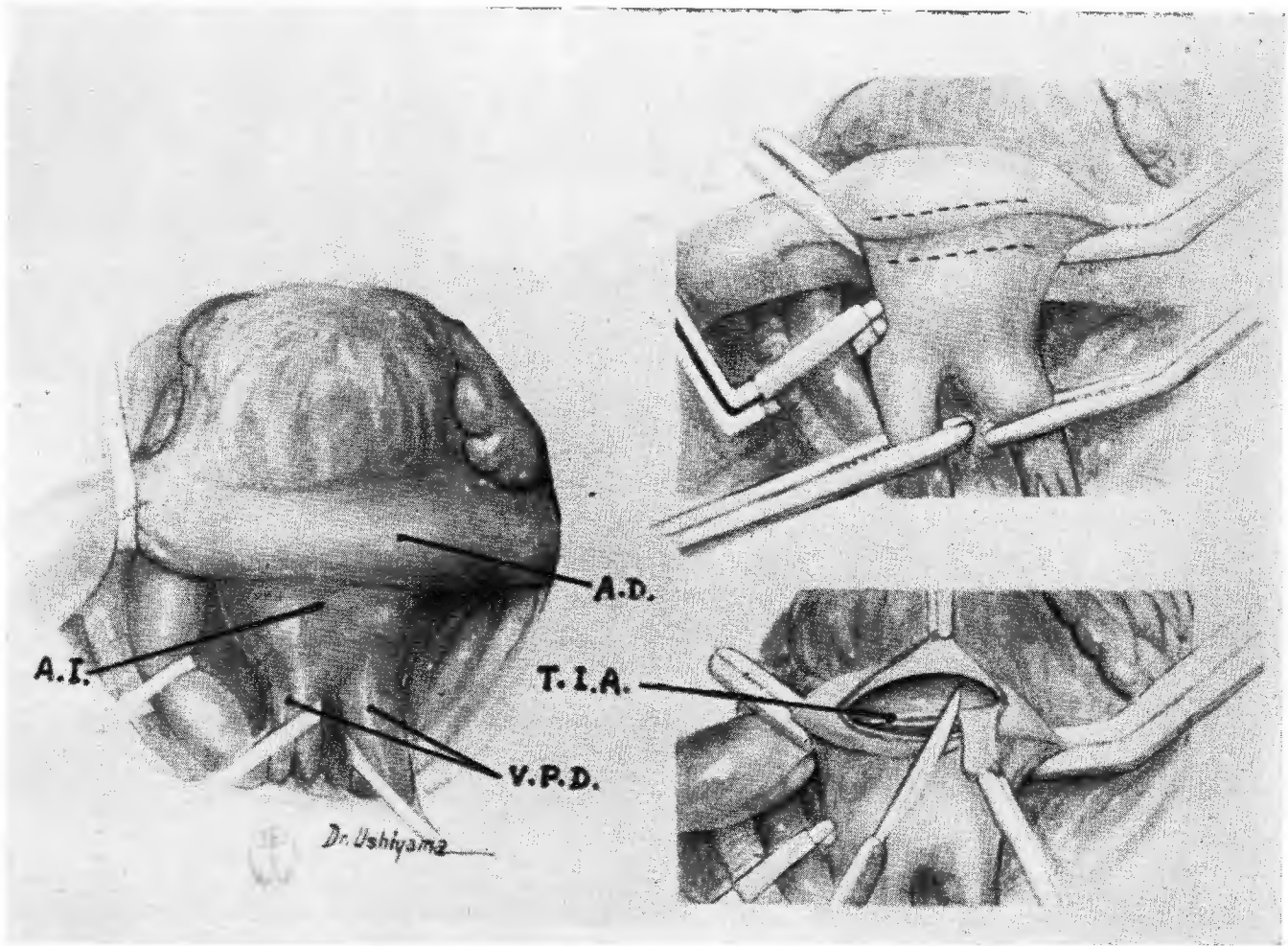


Fig. 6. Ejemplo de operación paliativa para malformaciones cardíacas con cortocircuito veno-arterial de gran magnitud y que requieren un aumento de la mezcla arterio-venosa; creación de un defecto septal auricular (operación de Blalock Hanlon). Obsérvese cómo se pinzan parcialmente las paredes posteriores de ambas aurículas para extirpar una porción del surco interauricular junto con la parte vecina del tabique. (V.P.D.= venas pulmonares derechas; A.D.= aurícula derecha; A.I.= aurícula izquierda; T.I.A.= tabique interauricular).

operan antes de presentar complicaciones— se encuentran todos los defectos septales auriculares, ventriculares o aorto-pulmonares, el canal aurículo-ventricular común, las estenosis pulmonares solas o asociadas a defectos de los tabiques, la estenosis aórtica, la coartación aórtica y el conducto arterioso, el arco aórtico doble y los anillos vasculares, las anomalías del retorno venoso pulmonar, parciales o totales, el corazón triauricular, las transposiciones de los grandes vasos, el nacimiento anormal de las arterias coronarias (fig. 5). Puede obtenerse una paliación de los síntomas: en casos de atresia total de los orificios valvulares, en algunas transposiciones de los grandes vasos complicadas con estenosis pulmonar importante, en la enfermedad de Ebstein o sea la posición anormalmente baja de la

tricúspide, en los bloqueos aurículo-ventriculares congénitos, en las anomalías congénitas de la válvula mitral (fig. 6).

Como puede verse, la única contestación posible a la pregunta hecha anteriormente es que los resultados que se obtuvieron desde un principio en el tratamiento de las cardiopatías congénitas, particularmente tratadas en los niños, han sido incomparablemente más gratificantes que los obtenidos en el de las cardiopatías adquiridas. Por otra parte, se suma al logro de estos resultados el hecho de la mayor diversidad, complicación y gravedad de muchas de las cardiopatías congénitas, que ha constituido un reto, sin duda mayor, al ingenio del investigador y a su espíritu de lucha.

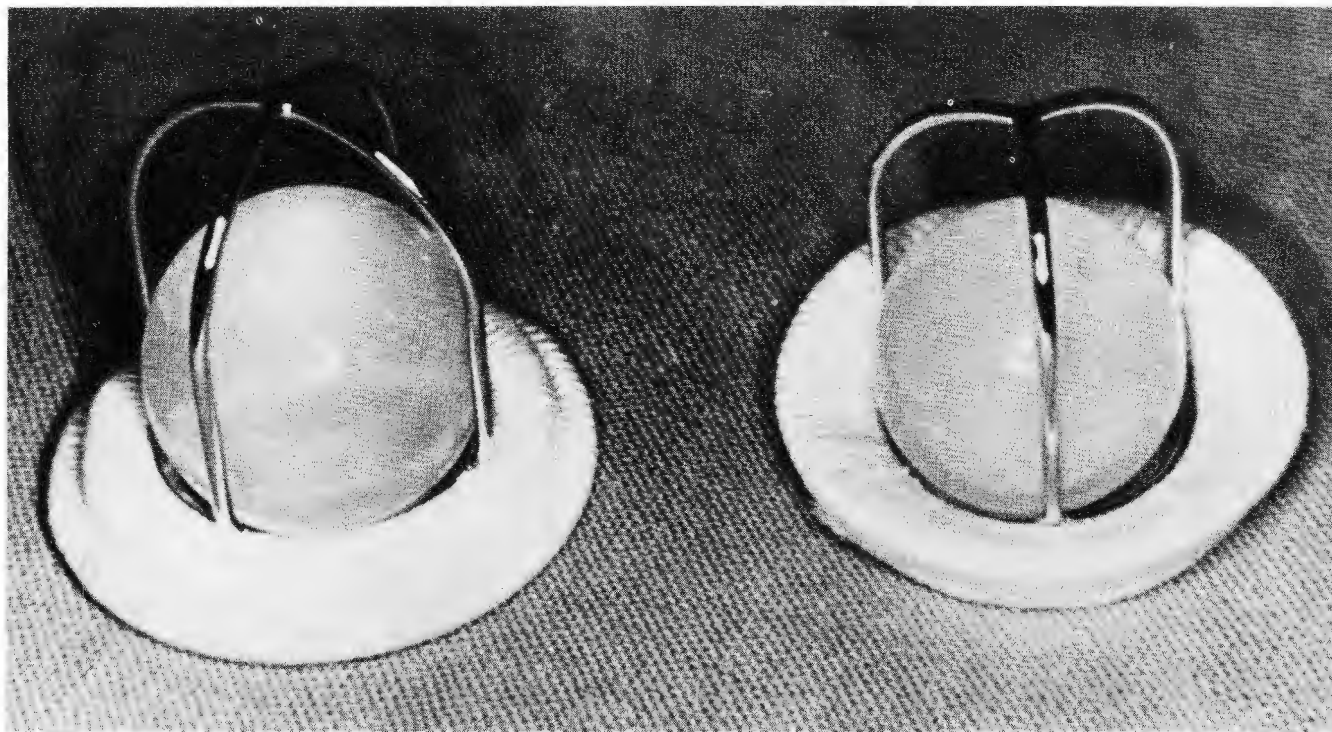


Fig. 7. Prótesis valvulares de Starr-Edwards, mitral y aórtica, empleadas para substituir las válvulas correspondientes afectadas por la fiebre reumática.

Pero además, especialmente en nuestro medio de condición socio-económica pobre, la fiebre reumática con frecuencia hace víctimas entre los niños pre-escolares, al grado de que ya a los 7 u 8 años de edad ha dejado lesiones valvulares mitrales o aórticas de tal gravedad que se impone la substitución de la válvula afectada, igual que en los adultos con estos padecimientos. La paliación que se logra en estos casos es excelente, al grado de que el enfermito puede reanudar una vida normal, asistir a la escuela, y desarrollar una actividad física de acuerdo con su edad (figs. 7, 8 y 9). Sin embargo, las prótesis valvulares de que se dispone al presente distan mucho de ser lo ideal y requieren el mantenimiento del paciente bajo tratamiento anticoagulante permanente, lo cual es particularmente inconveniente y peligroso en los niños, debido

a su mayor exposición a accidentes que pueden producir sangrado grave o mortal, y por el largo número de años que el tratamiento debe ser mantenido. Para obviar estos inconvenientes, se han empezado a utilizar con éxito, como se dijo anteriormente, injertos valvulares de cadáveres humanos o de animales (fig. 10).

* * *

En los años veintes de este siglo, Harvey Cushing, a quien puede llamarse con justicia el "padre de la Neurocirugía", consideraba al corazón como el último territorio que faltaba a la cirugía por conquistar ("The Last Great Northwest of Surgery"); cuarenta años más tarde ese territorio se encuentra conquistado, y es maravilloso el beneficio que de dicha conquista se ha derivado especialmente para los niños.

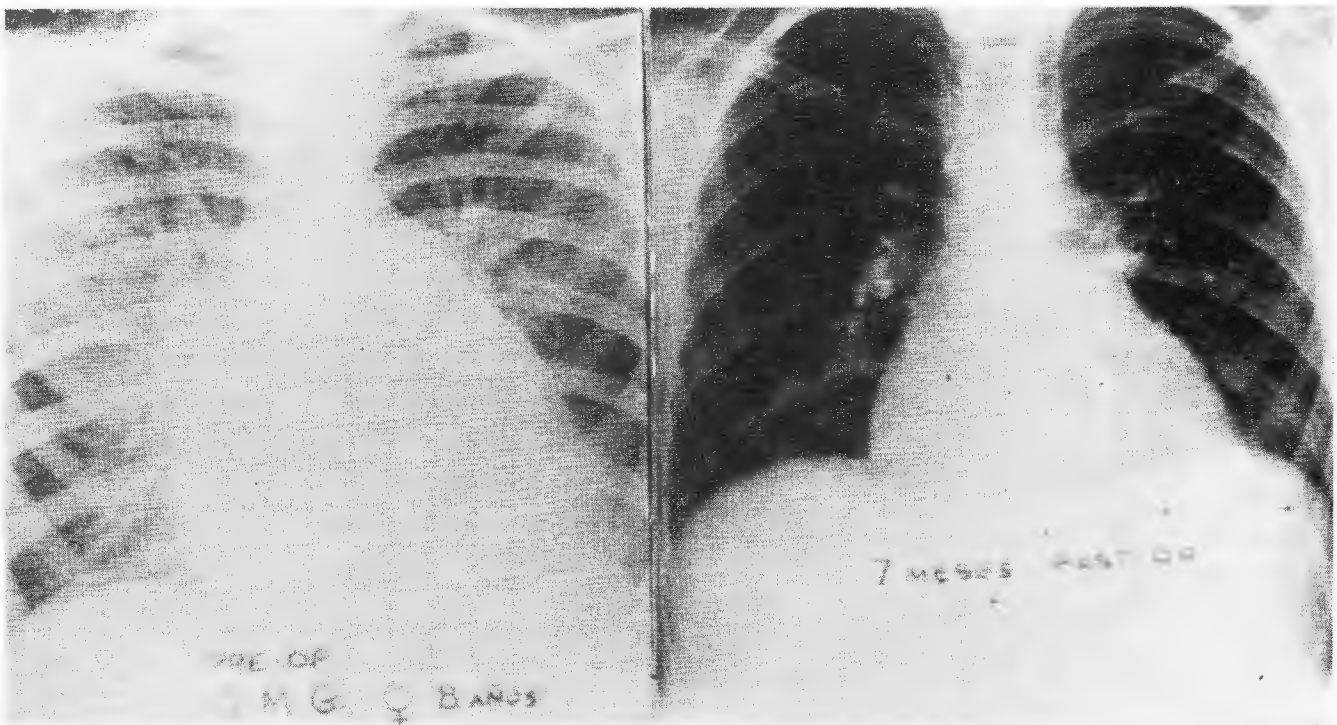
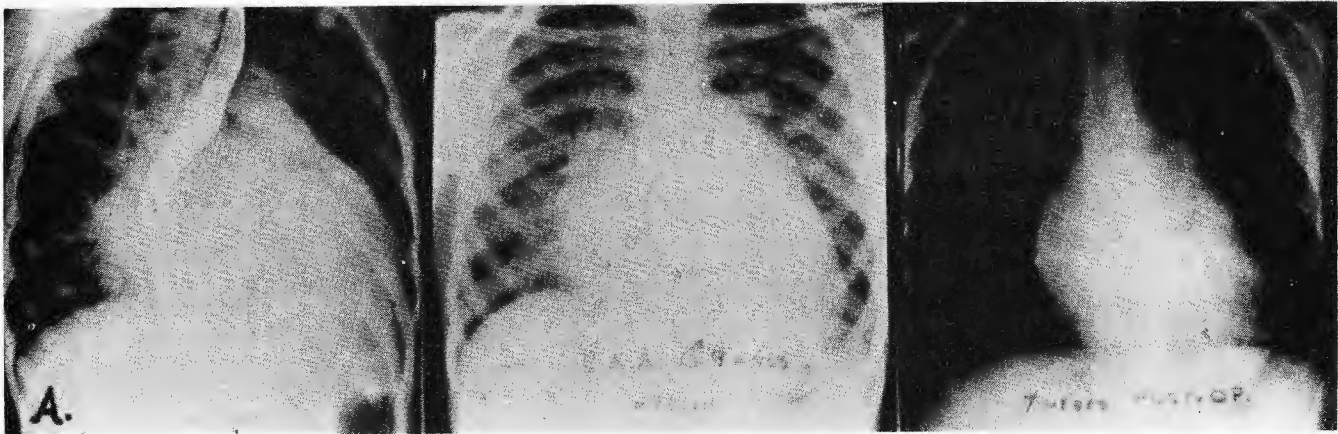


Fig. 8. Radiografías comparativas pre y postoperatorias de: A, un niño de 9 años y B, una niña de 8, a quienes se les colocó una prótesis valvular mitral. Nótese: el enorme crecimiento de la aurícula izquierda del niño en la proyección oblicua anterior derecha, la válvula dentro del corazón y la reducción considerable del tamaño del mismo a los siete meses después de la operación en ambos casos.

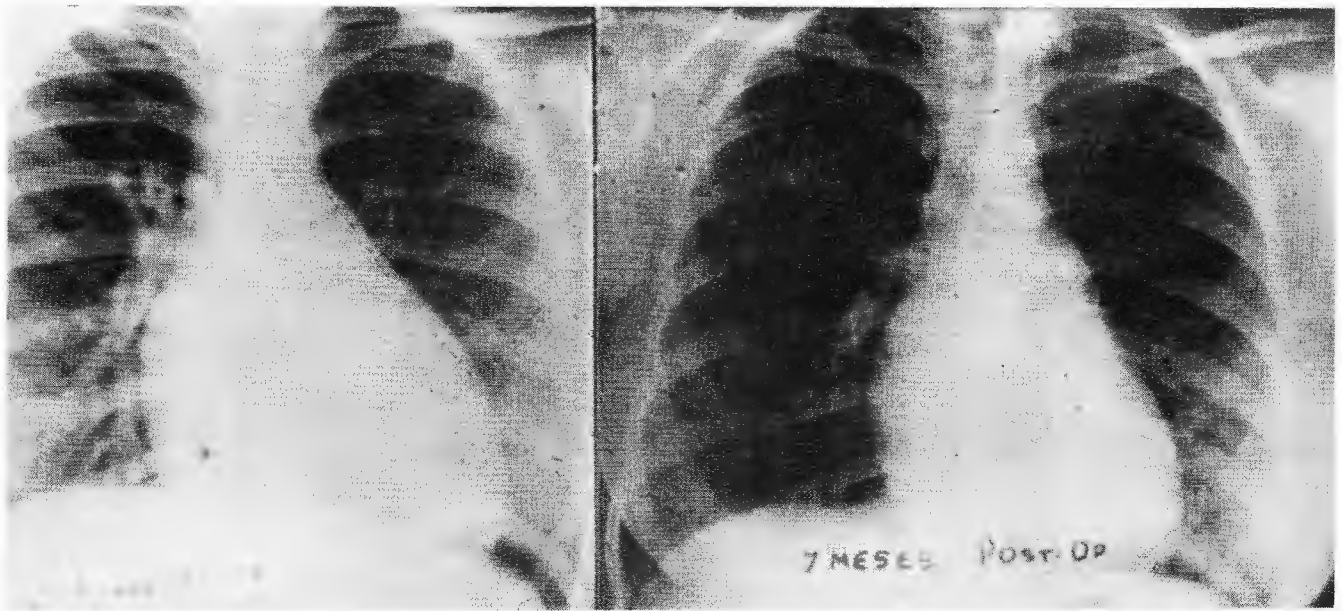


Fig. 9. Radiografías comparativas pre y postoperatorias de una niña de 14 años a quien se le colocó una prótesis valvular aórtica. Nótese la reducción a lo normal del tamaño del corazón 7 meses después.

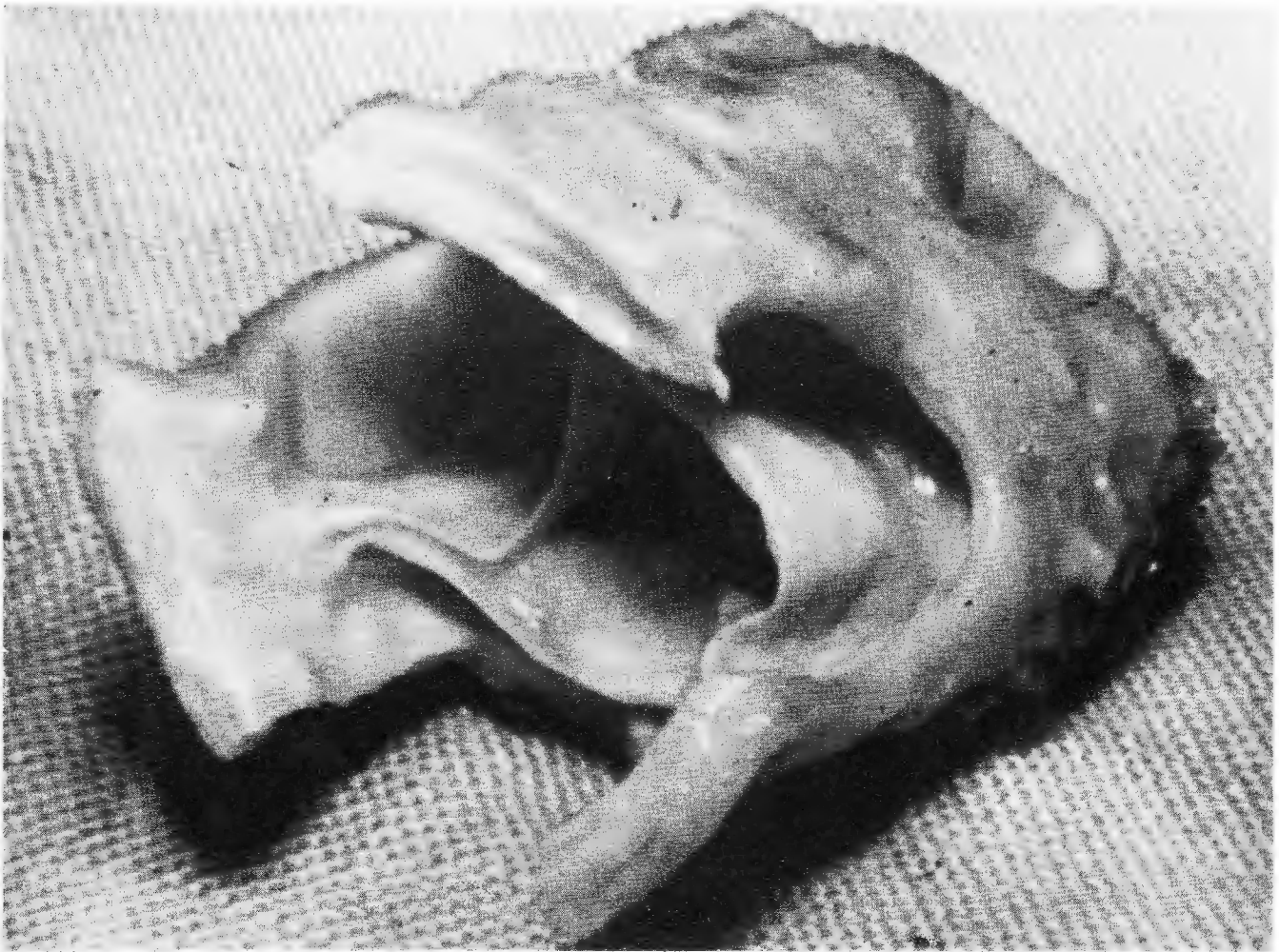


Fig. 10. Válvula aórtica de cadáver preparada para su empleo, en vez de prótesis, en la sustitución valvular.

REFERENCIAS

1. Beck, C. S. *The Last Great Northwest of Surgery*. Folleto editado con motivo de su retiro como Profesor de la Western Reserve University, Julio, 1965.
2. Beck, C. S. & Cutler, E. C.: A Cardiovalvulotome. *J. Exper. Med.* 40:375, 1924.
3. Cutler, E. C., Levine, S. A. & Beck, C. S.: *The surgical treatment of mitral stenosis; experimental and clinical studies*. *Arch. Surg.* 9:689, 1924.
4. Beck, C. S. & Moore, R. L.: *The significance of the pericardium in relation to surgery of the heart*. *Arch. Surg.* 11:550, 1925.
5. Holman, E. & Beck, C. S.: *The physiological response of the circulatory system to experimental alterations. I. Effect of intracardiac fistulae*. *J. Experimental. Med.* 42: 601, 1925.
6. Holman E. & Beck, C. S.: *The physiological response of the circulatory system to experimental alterations. II. Effect of aortic and pulmonic stenosis*. *J. Clin. Investigation* 3: 283, 1926.
7. Beck, C. S.: *A new blood supply to the heart by operation*. *Surg. Gyn. & Obs.* 61: 407, 1935.
8. Beck, C. S. & Tichy, V. L.: *The production of a collateral circulation to the heart. I. An experimental study*. *Am. Heart J.* 10: 849, 1935.
9. Gross, R. E. & Hubbard, J. P.: *Surgical ligation of a patent ductus arteriosus. Report of a successful case*. *J. A. M. A.* 112: 729, 1939.
10. Blalock, A. & Taussig, H. B.: *The surgical treatment of malformations of the heart*. *J. A. M. A.* 128: 189, 1945.
11. Crafoord, C. & Nylin, G.: *Congenital coarctation of the aorta and its surgical treatment*. *J. Thoracic Surg.* 14: 347, 1945.
12. Bigelow, W. G.: *Hypothermia*. *Ann. Surg.* 132: 849, 1950.
13. Lewis, F. J. & Taufic, M.: *Closure of atrial septal defect with the aid of hypothermia*. *Surgery* 33: 52, 1953.
14. Lillehei, C. W., Warden, H. E., et al.: *Controlled cross-circulation for open intracardiac surgery*. *J. Thoracic Surg.* 28: 331, 1954.
15. DeWall, R. A., Warden, H. E., Read, R. C., Gott, V. L., Varco, R. L. & Lillehei, C. W.: *A simple expendable artificial oxygenator for open heart surgery*. *Surg. Clin. North Am.* 36: 1025, 1956.
16. Bailey, C. P.: *The surgical treatment of mitral stenosis (mitral commissurotomy)*. *Dis. of Chest* 15: 337, 1949.
17. Starr, A., & Edwards, M. L.: *Mitral replacement. Clinical experience with a ball-valve prosthesis*. *Ann. Surg.* 154: 726, 1961.
18. Barrat-Boves, B. G.: *A method for preparing and inserting a homograft aortic valve*. *Brit. J. Surg.* 52: 847, 1965.