

## Archivos de Cardiología de México

Volumen **72**  
Volume

Número **3**  
Number

Julio-Septiembre **2002**  
July-September

*Artículo:*

### 50 aniversario de la implantación de la primera válvula aórtica

Derechos reservados, Copyright © 2002:  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in  
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



**medigraphic.com**

## EDITORIAL

# 50 aniversario de la implantación de la primera válvula aórtica

Jorge Cervantes\*

## Resumen

Este año se conmemora el 50 aniversario del implante de la primera prótesis valvular aórtica efectuada el 11 de septiembre de 1952 por el Dr. Charles A. Hufnagel en la Universidad de Georgetown en Washington, D.C. No se conocía en ese tiempo la circulación extracorpórea y la válvula, hecha de plexiglas, se colocaba en la aorta descendente, proporcionando gran mejoría a los pacientes con insuficiencia aórtica para quienes no había tratamiento. Este hecho trascendental abrió el camino de la cirugía valvular aórtica.

## Summary

50TH ANNIVERSARY OF THE FIRST AORTIC VALVE PROSTHESIS IMPLANTED

This year marks the 50th anniversary of the first aortic valve prosthesis implanted in the descending aorta on September 11, 1952 by Dr. Charles A. Hufnagel at the Georgetown University Hospital in Washington, D.C. At this time, before the era of the heart-lung machines with extracorporeal circulation, there was no surgical therapy for patients with aortic insufficiency. Hufnagel implanted his plexiglas ball valve prosthesis, providing a significant hemodynamic improvement to the patients and opening the field of cardiac valve replacement. (Arch Cardiol Mex 2002; 72:187-191).

**Palabras clave:** Insuficiencia valvular aórtica. Cirugía valvular aórtica. Prótesis valvular aórtica.

**Key words:** Aortic valve surgery. Aortic valve replacement. Aortic valve prosthesis.

**E**n este año se recuerda el 50 aniversario de la colocación de la primera válvula aórtica, efectuada por el pionero de la cirugía cardíaca Dr. Charles A. Hufnagel, en la Universidad de Georgetown el 11 de septiembre de 1952.<sup>1</sup>

Charles Hufnagel fue un inquieto precursor de diversas actividades quirúrgicas, no sólo en el campo de la cirugía valvular aórtica, aspecto en el que más se le conoce, sino también en los trasplantes renales y en la cirugía de la aorta torácica y abdominal, citando sólo algunos ejemplos de su actividad creadora (*Fig. 1*).

Hufnagel nació en Louisville, Kentucky el 16 de agosto de 1916. Fue hijo de un distinguido médico. Estudió secundaria y preparatoria en la Universidad de Notre Dame y se graduó de médico el año de 1941 en la Universidad de Harvard. Efectuó su residencia de cirugía general en el Hospital Peter Bent Brigham y Cirugía Cardiovascular en el Hospital Infantil de Boston, ambas instituciones bajo el programa quirúrgico de la Universidad de Harvard, donde su maestro fue otro pionero de la cirugía cardíaca: el Dr. Robert Gross, con quien trabajó estrechamente desde estudiante y fue parte del grupo quirúrgico

\* Profesor Titular de Cirugía, Hospital ABC. México, D.F.

### Correspondencia:

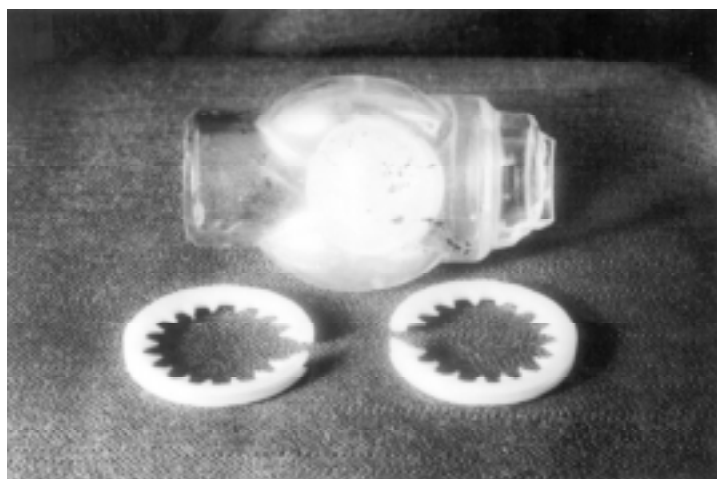
Dr. Jorge Cervantes, FACS. Av. Observatorio esq. Sur 136- ABC - Consultorio 508. Col. Américas 01120. México, D.F.  
Tel. (52) 555-272-3410. Fax. (52) 555-516-9970. E-mail: mdjccervantes@hotmail.com

Recibido: 6 de febrero de 2002

Aceptado: 31 de mayo de 2002

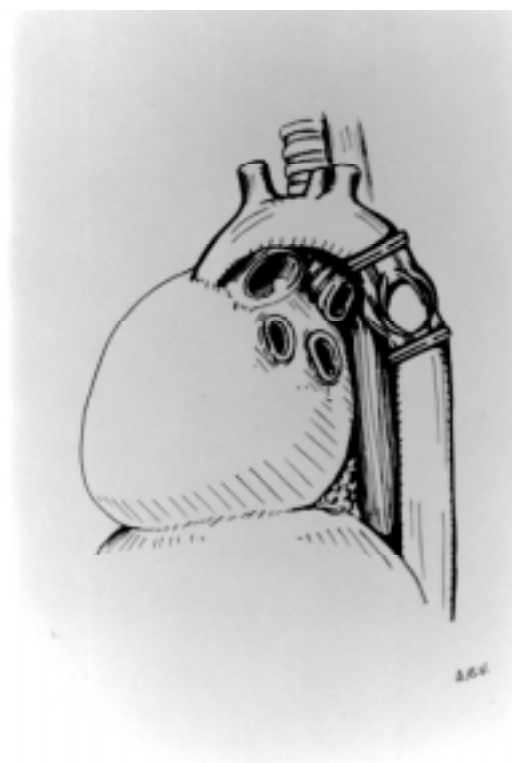


**Fig. 1.** Charles Anthony Hufnagel.



**Fig. 2.** La válvula de Hufnagel, con el anillo de puntos de fijación múltiple que le permitían anclarse a la pared de la aorta.

co cuando Gross inició la era moderna de la cirugía cardiovascular al efectuar con éxito la primera operación para la persistencia del conducto arterioso, su cierre quirúrgico en 1938. Alentados por ese primero y espectacular triunfo, Gross y Hufnagel prosiguieron sus estudios sobre pinzamiento de la aorta torácica en animales de experimentación y concluyeron que algo que se creía imposible en aquel tiempo era facti-



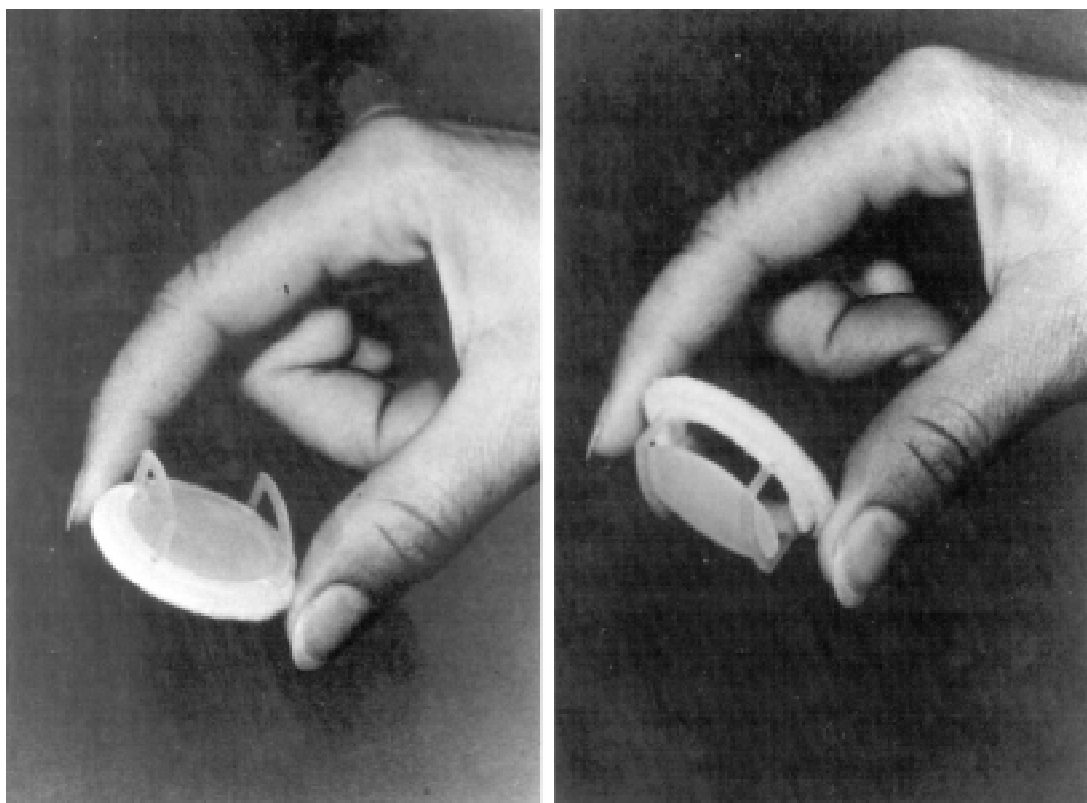
**Fig. 3.** Diagrama que muestra la colocación de la válvula de Hufnagel en la aorta descendente, distal al nacimiento de la subclavia.

ble: el pinzamiento total de la aorta a nivel del arco. Este experimento los llevó a ser los primeros del hemisferio occidental en efectuar con éxito la primera cirugía para corregir la coartación aórtica el 28 de junio de 1945.<sup>2</sup>

En 1946, trabajó activamente iniciando la cirugía de reemplazo de la aorta abdominal con injertos de aorta de cadáver; para el efecto, Hufnagel ideó una técnica de congelamiento de los homoinjertos obtenidos de cadáver. Fue también por esa época uno de los primeros en utilizar material protésico de Orlón como sustituto de la aorta abdominal. La esposa del doctor Hufnagel fabricaba en su máquina de coser los injertos, que eran esterilizados y utilizados por Hufnagel en el laboratorio de cirugía experimental y después en el humano.<sup>3</sup>

Terminada su residencia, de 1947 a 1950, Hufnagel fue nombrado Jefe del Departamento de Cirugía Experimental en la Escuela de Medicina de la Universidad de Harvard.

Fue también pionero en el campo de los trasplantes renales, cuando trabajando con un joven residente de cirugía, que después brillaría intensamen-

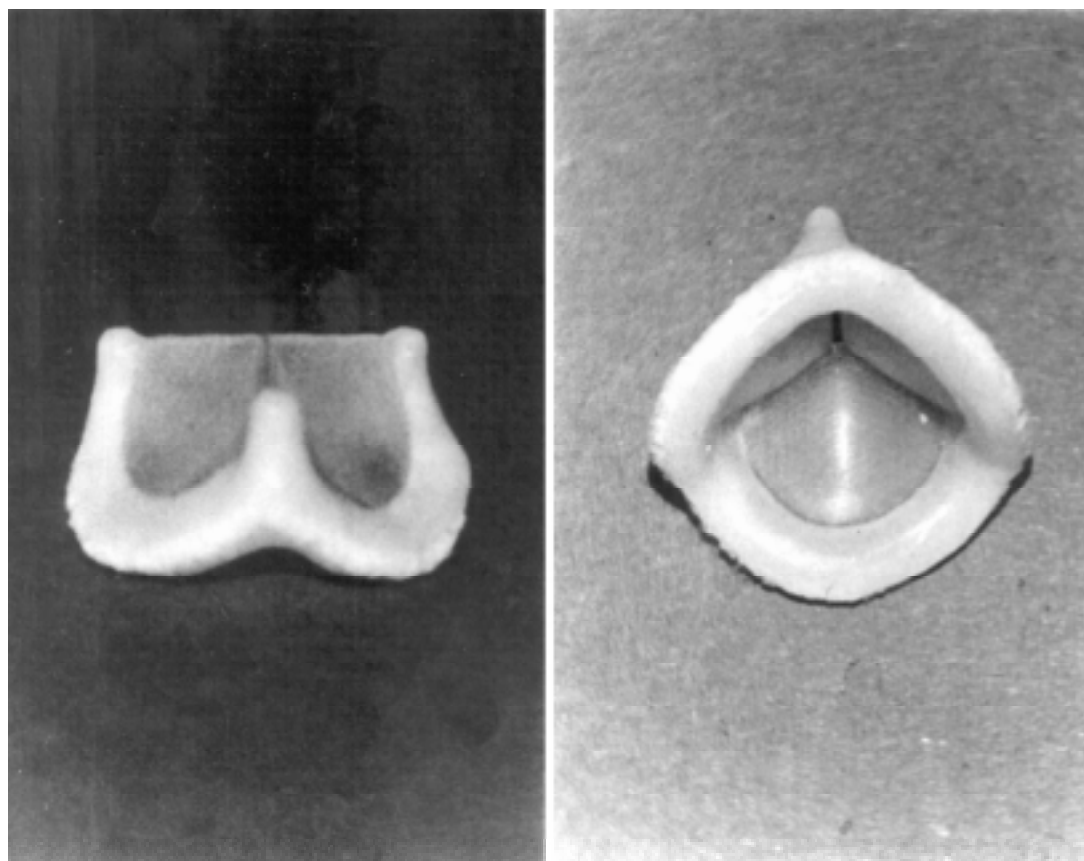


**Fig. 4.** Válvula de disco, diseñada por Hufnagel al inicio de la cirugía a corazón abierto.

te en el campo de los trasplantes, el Dr. David Hume, realizaron en 1947 el primer trasplante renal heterotópico en el humano, bajo la luz de una lámpara de cuello de ganso, en el cuarto de una paciente nefrótica en fase terminal en el Hospital Peter Bent Brigham de Boston. Con gran ingenio Hufnagel y Hume anastomosaron la arteria y la vena de un riñón recién obtenido del cuarto de autopsias a los correspondientes vasos del antebrazo de la paciente y pasmados de asombro vieron cómo ese riñón, fuera del cuerpo humano y conectado sólo a una arteria y vena del recipiente, iniciaba como por milagro a producir unas preciosas gotas de orina.<sup>4</sup> Había nacido la era del trasplante renal. Poco tiempo después esto se haría realidad en el humano por otro equipo de la Universidad de Harvard encabezado por el doctor Joseph Murray, quien recibió el Premio Nobel de Medicina en 1990 en reconocimiento a ese trascendental paso.

Continuando con su brillante carrera, a la edad de 34 años, Hufnagel fue nombrado Profesor Asociado de Cirugía y Jefe de Cirugía Experimental de la Universidad Católica más antigua de Estados Unidos, Georgetown University en

Washington, D.C., donde tuvo una trayectoria muy distinguida. Llegó después a ser Jefe del Departamento de Cirugía hasta su retiro en 1979 y Profesor Emérito de la misma hasta su muerte. En el Departamento de Cirugía Experimental de la Universidad de Georgetown, Hufnagel continuó sus trabajos de pinzamiento de la aorta y fue ahí, dos años después de su llegada, cuando habría de dar un paso gigante al iniciar la cirugía de las válvulas del corazón. En aquel tiempo, no se conocía la cirugía a corazón abierto y el único tipo de cirugía valvular cardíaca era la comisurotomía cerrada, realizada en forma digital a corazón latiendo, que se efectuaba en casos de estenosis de la válvula mitral. Los pacientes con insuficiencia aórtica estaban totalmente fuera del campo de la cirugía y no había nada que ofrecerles, tenían una enfermedad incurable. El ingenio de Hufnagel revolucionó esta cirugía al implantar por primera vez una válvula artificial en la aorta descendente, lo que causó un enorme impacto, ya que despertó y estimuló ideas permitiendo el nacimiento de una nueva etapa de la cirugía cardíaca.<sup>5</sup>



**Fig. 5.** Válvula trivalva, el diseño más avanzado de Hufnagel, parecida a la válvula nativa para sustituir la válvula aórtica enferma. Se caracterizaba por su orificio central, sin obstáculo al flujo sanguíneo.

Según Albert Starr, el creador de la famosa válvula Starr-Edwards, la operación de Hufnagel “inició el fuego de la hoguera en el desarrollo de la cirugía valvular cardíaca”.<sup>6</sup>

Después de numerosos estudios en el animal de experimentación, todo estaba listo para el siguiente paso y el 11 de septiembre de 1952, en el quirófano número 3 del Hospital de la Universidad de Georgetown, Hufnagel implantó su válvula aórtica en una mujer de 53 años que tenía falla cardíaca irreversible por insuficiencia aórtica. La operación fue todo un éxito, la paciente se recuperó y tuvo una vida normal hasta que falleció por otros problemas ocho años después.<sup>7</sup> La válvula de Hufnagel, hecha de plexiglas y con una esfera en su interior (*Fig. 2*) se colocaba en la aorta descendente, distal a la subclavia. Para fijarla en su lugar, Hufnagel ideó el ingenioso sistema de un anillo con puntos de fijación múltiple para sostener la válvula; estos puntos de fijación múltiple evitaban que se necrosara la pared de la aorta donde se insertaba la válvula (*Fig. 3*).

Debido al espectacular éxito de la válvula de Hufnagel, los pacientes con insuficiencia aórtica concurrieron de todos los puntos cardinales a Georgetown University para ser operados por el gran pionero. También acudieron numerosos cirujanos de todas las latitudes a entrenarse atraídos por ese faro de luz y esperanza que representó Hufnagel.

Haciendo alarde de increíble ingenio y destreza quirúrgica, en 1958, trabajando bajo hipotermia profunda y con paro circulatorio, efectuó el primer reemplazo valvular aórtico usando novedosos sistemas para sustituir independientemente las válvulas.<sup>8,9</sup> Disponía sólo de seis minutos para pinzar la aorta, abrirla, reseca la válvula enferma, suturar la nueva en su lugar y cerrar la pared aórtica.

Después de la introducción de la circulación extracorpórea, la válvula de la aorta descendente se volvió obsoleta y el genio creador de Hufnagel siguió su camino; fue el primero en introducir el concepto de válvulas cardíacas de disco (*Fig. 4*)

y al final de la década de los 60 introdujo su diseño más avanzado que fue la válvula trivalva, la más parecida a la válvula aórtica original (Fig. 5). Pocos años más tarde, otros cirujanos destacados trabajando con circulación extracorpórea y siguiendo las ideas originales de Hufnagel, desarrollaron y mejoraron múltiples válvulas cardíacas cuya utilización es hoy un hecho común y corriente. Entre las más conocidas, siguiendo el principio de una bola en una jaula, fue la de Starr-Edwards, que durante muchos años dominó el campo de la cirugía valvular cardíaca.

Durante su larga y productiva vida, Hufnagel recibió múltiples honores. Publicó más de 400 trabajos científicos y fue nombrado Profesor Visitante en numerosas Universidades de distintos países. Entre las más importantes distinciones destacan: en 1949 fue nombrado Hombre del Año por la Universidad de Notre Dame; en 1969 la Asociación Americana de Corazón (American Heart Association) le confirió la Medalla de Servicios Distinguidos. En 1975 recibió la Medalla John H. Gibbon, el inventor de la máquina de circulación extracorpórea; en 1980 fue uno de los diez pioneros en cirugía cardíaca que recibió la medalla Shiley otorgada a los más distinguidos cirujanos cardíacos del orbe. En 1985 la asociación quirúrgica más numerosa del mundo, el Colegio Americano de Cirujanos (American College of Surgeons) lo distinguió al pedirle que dictara la Conferencia "John H. Gibbon" en el congreso anual del Colegio.

Hufnagel fue un gran admirador de la Cardiología Mexicana; en 1967 fue Huésped Distinguido

del Instituto Nacional de Cardiología de México donde el 23 de noviembre, dictó una conferencia sobre el tema: "Cirugía de las válvulas cardíacas. Pasado, Presente y Futuro". En ese tiempo era Director del Instituto el Maestro Ignacio Chávez, con quien tenía una grata amistad. Como recuerdo de aquella visita, el Maestro Chávez obsequió a Hufnagel una foto autografiada que siempre conservó en su oficina de Georgetown como un símbolo de su admiración por la Escuela Mexicana de Cardiología.

Como dato curioso, uno de los pacientes operados por Hufnagel vivía de misionero en México con la válvula en su aorta descendente funcionando por más de 25 años. El cardiólogo del paciente era el Maestro Demetrio Sodi Pallares, quien comentaba que la válvula de la aorta descendente funcionaba perfectamente con su característico sonido, que era audible a un metro de distancia cuando el paciente abría la boca. Este paciente y muchos otros vivieron muchos años sin necesidad de usar anticoagulantes, medicamento que es requerido por la mayoría de los pacientes con válvulas protésicas.<sup>10</sup>

Al conmemorar hoy los 50 años de este magno acontecimiento de la cirugía cardíaca, sus alumnos y amigos rendimos un cariñoso homenaje al gran maestro, pionero de la cirugía cardiovascular Charles Anthony Hufnagel, quien fue sin duda un adelantado a su tiempo.

Murió en Washington, D.C. el 31 de mayo de 1989, irónicamente abatido por insuficiencia cardíaca y renal, dos de las áreas de investigación a las que dedicó gran parte de su vida.<sup>11</sup>

## Referencias

1. HUFNAGEL CA, HARVEY WP: *The surgical correction of aortic regurgitation. Preliminary report.* Bull Georgetown Univ. Med Center 1953; 1: 60-61.
2. GROSS RE, HUFNAGEL CA: *Coarctation of the aorta. Experimental studies regarding its surgical correction.* New Engl J Med 1945; 233: 287.
3. HUFNAGEL CA, EASTCOTT HG: *The preservation of arterial grafts by freezing.* Lancet 1952; 1: 531.
4. MOORE FD: *Give and Take.* Philadelphia. WB Saunders Co. 1964; pp 13-15.
5. HUFNAGEL CA: *From palliation to prevention: the history of cardiac surgery.* Bull Am Coll Surg 1986; 71: 120.
6. LEFRAK EA, STARR A: *Historic aspects of cardiac valve replacement. En Cardiac Valve Prosthesis.* New York. Appleton-Century-Crofts, 1979; 3: 37.
7. CERVANTES J: *XXV Aniversario de la implantación de la primera prótesis valvular cardíaca.* Arch Asoc Med Hosp ABC 1977; 6: 126-127.
8. HUFNAGEL CA: *Direct approaches for the treatment of aortic insufficiency.* The American Surgeon 1959; 25: 321-327.
9. HUFNAGEL CA: *Current status of operations for aortic insufficiency.* Prog Cardiovasc Dis 1958; 1: 41-49.
10. HUFNAGEL CA, GOMES NM: *Late follow-up of ball-valve prosthesis in the descending thoracic aorta.* J Thoracic Cardiovasc Surg 1976; 72: 900.
11. CERVANTES J: *Charles Anthony Hufnagel 1916-1989. Nota necrológica.* Gac Med Mex 1990; 126: 257-259.