

## NOTA HISTÓRICA

### Aristóteles y Harvey: antecesores de la angiología y la cirugía vascular



### Aristotle and Harvey: Predecessors of angiology and vascular surgery

L.M. Rodríguez-Salazar<sup>a,\*</sup> y V. Estrada Castañeda<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Docente-Investigador en Epistemología, Instituto Politécnico Nacional, México DF, México

<sup>b</sup> Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Ángeles Lindavista México, México DF, México

Recibido el 17 de febrero de 2015; aceptado el 17 de marzo de 2015

Disponible en Internet el 20 de abril de 2015

## Introducción

En 1564 nace Galileo Galilei, en 1596 René Descartes y entre ambos, en 1578 nace William Harvey. Con la circulación de la sangre Harvey coloca la fisiología a la par de la física, la astronomía y la metafísica de su tiempo. Así, *De Motu Cordis*, nombre abreviado del libro de Harvey (fig. 1a) publicado en 1628, es considerado en este trabajo una revolución metodológica de experimentación en anatomía y fisiología que dio origen a la medicina científica. Esto revela que la comunidad médica de esa época se centró en el movimiento del corazón y no en *De Motu Sanguinis*, sobre la que versa la segunda parte del libro. En 1649, refutando a sus adversarios publicó una pequeña obra titulada *De Circulatione Sanguinis*, de la cual hay una traducción al inglés en los Great Books. Así, de su fisiología de la circulación nace la angiología y de sus vivisecciones la cirugía vascular.

## Aristóteles y la distribución de las venas

Uno de los grandes consensos de los filólogos traductores de la obra de Aristóteles, es que combinó siempre la

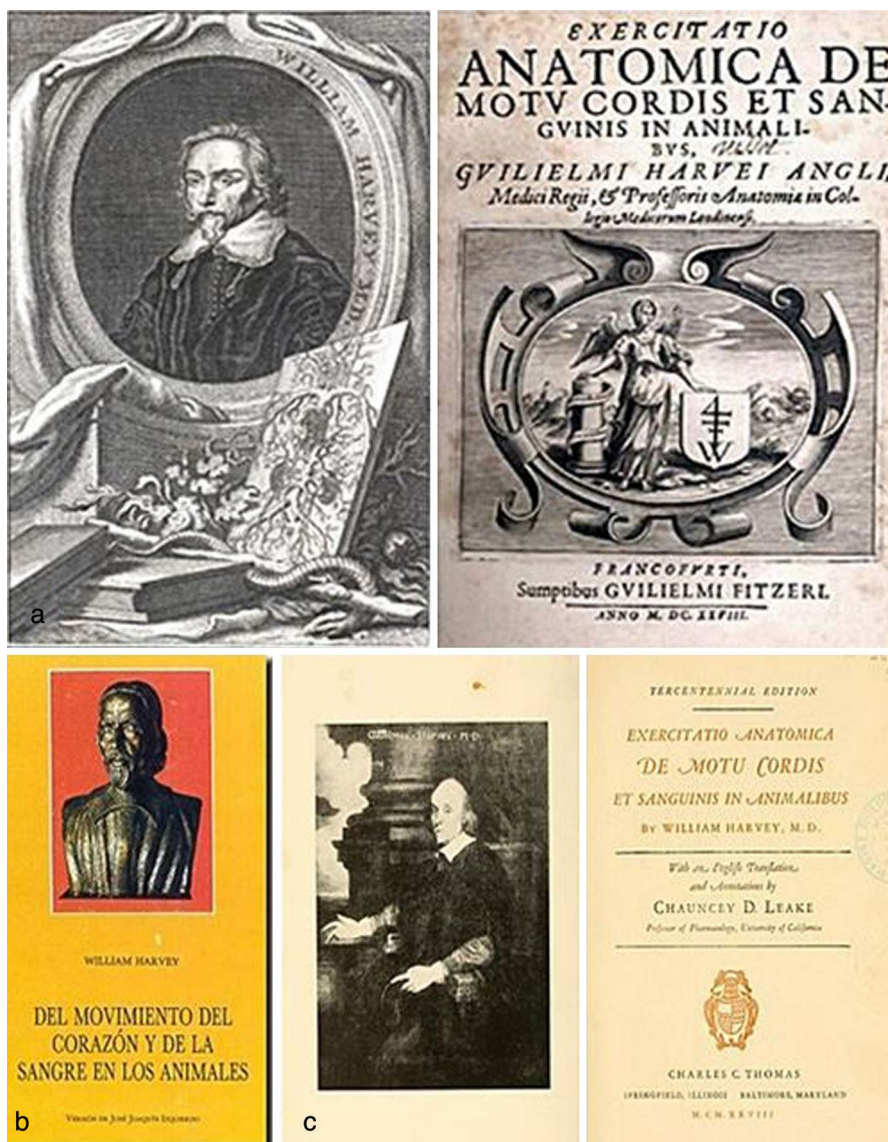
observación naturalista y la abstracción teórica: indagación racional de las causas de los datos de la experiencia. Como abstracción teórica, Aristóteles describe la distribución de las venas en analogía con los canales de irrigación de los jardines, con lo que denota una clara referencia a que la sangre circula, pero no en un circuito cerrado, que fue la gran aportación de Harvey. En su observación naturalista, la describe con detalle como en el siguiente fragmento:

Del centro de cada riñón sale una vena hueca y tendinosa que se extiende a lo largo de la columna vertebral a través de zonas muy angostas; luego, estas venas desaparecen en cada una de las caderas y después se vuelven visibles extendiéndose sobre la cadera [...]. Además existen otras venas que parten de la aorta y de la gran vena después de su bifurcación; de ellas, unas grandes y huecas, van primero hacia las ingles, pasan luego a través de las piernas y terminan en los dedos de los pies<sup>1</sup>.

En su abstracción teórica, las venas van avanzando, siempre de mayor a menor calibre (fig. 2b), hasta que sus conductos, dice, llegan a ser más estrechos que el espesor de la sangre evitándole el paso: las venas mayores perderán, mientras que las más pequeñas se vuelven carne en acto, aunque en potencia no dejan de ser venas<sup>2</sup>.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [luismauriciors@gmail.com](mailto:luismauriciors@gmail.com)  
(L.M. Rodríguez-Salazar).



**Figura 1** a) *De Motu Cordis*, nombre abreviado con el que se conoce la obra de Harvey publicada en latín en 1628, que revolucionó la medicina de su tiempo, que en este artículo se considera como *De Motu Sanguinis*; b) Primera traducción al español publicada en 1936, basada en la obra original y en la traducción al inglés, y c) Traducción al inglés de la obra original en latín publicada en 1928. Esta edición contiene las dos versiones. Disponible en: <https://archive.org/details/exercitatioanato00harv> Fuente: elaboración propia.

## Harvey y la circulación de la sangre

Este apartado se basa en la primera traducción al castellano (fig. 1b) del fisiólogo mexicano Joaquín Izquierdo, basada en la traducción al inglés realizada en el tricentenario de la publicación del original en latín en el que aparecen las 2 versiones (fig. 1c).

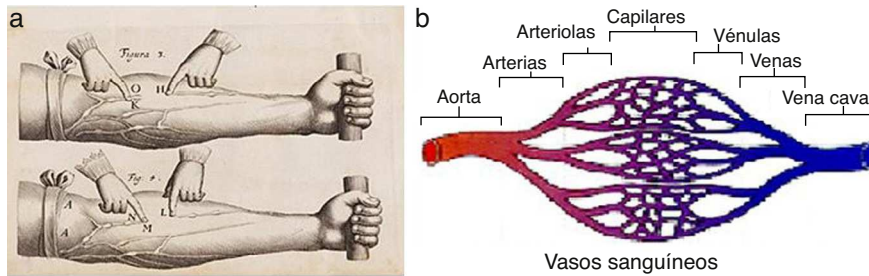
La primera mitad del pequeño libro de 72 páginas, está dedicado a *De Motu Cordis*; la segunda a *De Motu Sanguinis*, señalando que todo lo expuesto en la primera mitad, lo llevó a pensar que se podría verificar en la sangre una especie de movimiento en círculo.

Lo que me hace denominar circular a este movimiento es que imita los movimientos de los cuerpos superiores,

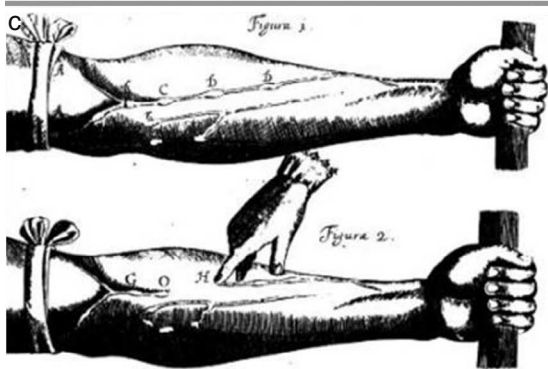
[...] por lo tanto el corazón es el principio de la vida y el sol del microcosmos, de la misma manera que el sol, comparado de modo semejante, bien puede ser llamado el corazón del mundo<sup>3</sup>.

Después de esta analogía, explica lo que hoy se conoce como circulación mayor y menor de la sangre, bajo 3 consideraciones:

Primera: continua y constantemente, la sangre de la vena cava es transmitida por el impulso del corazón a las arterias, en tal cantidad que no puede derivarse de los alimentos ingeridos.



El papel funcional de las venas fue puesto de manifiesto por Harvey (1628) y consiste en asegurar el retorno al corazón de la misma sangre que dicho órgano envía al sistema cada sistole ventricular



Harvey observó que las válvulas de la vena impiden que la sangre avance en otro sentido que no sea hacia el corazón, y procuró demostrar matemáticamente -a la manera de GALILEO- la realidad de la circulación cerrada. Midió la capacidad del corazón y encontró que la cantidad de sangre empujada en el cuerpo por cada sistole es de dos onzas. El corazón palpita sententa y dos veces por minuto, de modo que por hora arroja dentro del sistema  $2 \cdot 60 \cdot 72$ , es decir, 8,640 onzas, que es el triple del peso del cuerpo humano. ¿De dónde viene y a dónde va toda esa sangre? evidentemente el alimento es incapaz de suministrar tal cantidad de líquido sanguíneo. Se impone así la conclusión de que la sangre recorre siempre la misma ruta para volver a su punto de partida y que continúa su interminable circulación hasta la muerte.

**Figura 2** a) Imagen de los experimentos de Harvey sobre las válvulas de las venas que aparece en el original como figuras 3 y 4; b) Ilustración de imagen actual de la unión de arterias y venas que ayuda a entender, sin anacronismo, la propuesta de Aristóteles de la desaparición y reaparición de las venas, sin la distinción actual de venas y arterias, y c) Interpretación actual de las figuras 1 y 2 del original, con las que se explicaba el papel de las válvulas venosas en la circulación de la sangre. Imágenes disponibles en Internet bajo el descriptor «válvulas venosas».

Fuente: elaboración propia.

Segunda: que por el empuje del pulso arterial, la sangre penetra continua y uniformemente a los miembros y partes del cuerpo.

Tercera: que en cada uno de los miembros las venas devuelven continuamente la sangre hasta el corazón.

En su tiempo se sabía de la existencia del pulso, pero se desconocía que su causa era que la sangre circulaba en un circuito cerrado, en lo cual jugaron un papel fundamental sus investigaciones sobre la función de las válvulas venosas (fig. 2a), relacionadas con la tercera consideración (fig. 2c).

## Cirugía vascular: inferencia, intuición y teoría

Entendida la cirugía vascular como la disciplina que se ocupa del estudio, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades vasculares, logró su identidad propia al independizarse de la cirugía general y la cirugía cardiovascular. La enfermedad vascular es conocida desde la antigüedad, pero su gran salto se debió a la revolución metodológica de Harvey y sus antecesores, donde disecciones y vivisecciones, aunadas a la explicación del funcionamiento de la estructura

anatómica de los vasos sanguíneos, son ahora la base de los estudios en angiología y cirugía vascular. El diagnóstico es una inferencia derivada de los signos vitales y los síntomas, basados en la teoría en angiología; y en la cirugía, los conocimientos del angiólogo, aunados a la intuición y la experiencia, son la guía en el quirófano para el tratamiento de las enfermedades vasculares, en donde se unifica la tríada estudio, diagnóstico y tratamiento que definen a la cirugía vascular.

## Bibliografía

1. Aristóteles. *Investigación sobre los animales (El sistema venoso: libro III, 515a 5)*. Introducción de Carlos García Gual; traducción y notas de Lulio Pallí Bonet. Madrid: Editorial Gredos; 2008. p. 149.
2. Aristóteles. *Partes de los animales (La gran vena y la aorta: libro III, 668a 30 y 668b 5)*. Introducción, traducción y notas de Elvira Jiménez Sánchez-Escariche. Madrid: Editorial Gredos; 2008. p. 151.
3. Harvey W. *Estudio anatómico del movimiento del corazón y de la sangre en los animales*. Tercera reimpresión. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 1994.