

título de gloria. ¿En qué se funda, pues, esta reivindicacion? En un pasaje que se halla en el libro de Cesalpino, *Sobre las plantas*, obra que no trata sino de botánica y de clasificacion vegetal. Hé aquí ese pasaje que traducimos del latin:

«Vemos que en los animales el alimento es llevado por las venas al corazon como á la oficina del calor. Cuando ha recibido su última perfeccion, es distribuido en todo el cuerpo por las arterias.»

Hay que investigar primero lo que Cesalpino quiere decir con la palabra *alimento*. Esta significacion se encuentra en una de sus obras que fué publicada en Venecia diez años más tarde y que tiene por título: *De las cuestiones médicas*, etc. El botánico de Pisa entiende por *alimento* lo que se entendia con esta palabra en su tiempo, la sangre que viene del hígado. Así pues, lo mismo que Servet, Cesalpino sabia que el alimento, ó sea la sangre procedente del hígado, no atraviesa el corazon para pasar del ventrículo derecho al ventrículo izquierdo; que no pasa, como habia afirmado Galeno, por un agujero que horada el tabique interventricular, sino que del ventrículo derecho del corazon va á los pulmones. Realdo Colombo habia declarado ya en su notable obra *Sobre la anatomía*, publicada en 1559, es decir, seis años solamente despues de la muerte de Servet, que el tabique medio del corazon no estaba perforado y que por consiguiente toda la sangre del ventrículo derecho forzosamente tiene que atravesar los pulmones para llegar al ventrículo izquierdo. Cesalpino, en su obra *De las plantas*, publicada en 1583, muchos años despues de la publicacion de la de Colombo, describe incidentalmente la circulacion pulmonar, en términos que no hacen más que exponer la doctrina de Colombo, sin añadir nada. Debemos hacer constar, sin embargo, que Cesalpino no trata de atribuirse el honor de este descubrimiento.

Realdo Colombo seria, pues, el anatómico al que perteneceria el grande mérito de haber derribado la doctrina de Galeno, despues de Miguel Servet y por la aplicacion del descubrimiento de Andrés Vesalio, es decir, el mérito de haber demostrado la existencia de la pequeña circulacion del corazon á los pulmones.

Por lo demás Ambrosio Paré, en una de sus obras publicada en 1579, habla de la circulacion cardíaco-pulmonar como de un descubrimiento de Realdo Colombo.

Con todo, ni Miguel Servet, ni Realdo Colombo, ni Cesalpino, no sospecharon nunca la existencia de la grande circulacion. Dicen que Cesalpino ha hablado de la comunicacion de las arterias con las venas. Es verdad, pero ha hablado de este fenómeno como de él habla Galeno, considerándolo solo como un accidente *que no puede producirse sino durante el sueño*. Cesalpino admite



siempre, como Galeno, dos sistemas, venoso y arterial, como totalmente distintos el uno del otro.

No se puede negar á Guillermo Harvey el mérito del descubrimiento del conjunto de la circulacion de la sangre. Se sabia ya en sus tiempos que no existe comunicacion entre el corazon derecho y el izquierdo y que por consiguiente es preciso que la sangre dé una vuelta pasando por el pulmon para llegar al corazon izquierdo: más este hecho no habia bastado para que se realizara el descubrimiento del verdadero mecanismo del curso de la sangre á través de todo el cuerpo humano.

Lo que contribuyó á poner á Guillermo Harvey en el camino verdadero, fué el bello descubrimiento hecho por su maestro Fabricio (Fabricio de Aquapendente), de las válvulas de las venas. El célebre catedrático de anatomía de Pádua descubrió en 1574 la existencia de las válvulas en las venas de los miembros inferiores. Notó muy bien que estas válvulas se abren del lado del corazon y por consiguiente se oponen al regreso de la sangre hácia las partes inferiores.

El libro de Fabricio de Aquapendente, titulado: *De venarum ostiolis* salió á luz en 1603.

El descubrimiento de las válvulas de las venas habria debido poner á Fabricio en el camino del gran fenómeno de la circulacion general de la sangre. Fabricio hizo constar el hecho anatómico, mas no supo sacar del mismo ninguna consecuencia para la fisiología. Esta gloria estaba reservada á su discipulo Guillermo Harvey.

Nacido en Folkstone el 1.º de abril de 1578, Guillermo Harvey se habia dedicado, desde su salida de la Universidad de Cambridge, al estudio de las ciencias naturales. Segun la excelente costumbre de los sabios de aquella época, habia empleado su juventud en recorrer los países donde brillaba más la ciencia. Habia visitado sucesivamente Francia y Alemania. Fabricio era entónces una lumbrera de la Universidad de Pádua, por su enseñanza y por sus trabajos. Harvey se marchó á Pádua en 1602 para asistir á las lecciones de Fabricio de Aquapendente. Sin duda para desenvolver las consecuencias del descubrimiento de Fabricio, es decir, de las válvulas venosas, Harvey regresado á Inglaterra, se dedicó al estudio detenido de la circulacion de la sangre.

De 1613 á 1615 Guillermo Harvey hizo numerosas disecciones de animales que le llevaron á su descubrimiento de la *grande circulacion de la sangre*. En el mes de abril de 1615 consignó por escrito, por primera vez, sus ideas sobre este importante fenómeno orgánico.

Este fué tambien el asunto de la conferencia pública que Guillermo Harvey fué invitado á dar ante los catedráticos del Real Colegio de Lóndres. El rey

Cárlos I quiso oír de la boca de Harvey la exposicion de su descubrimiento.

Para responder á los deseos del rey, Harvey hizo más de una vez, en su presencia y ante los médicos de la Universidad y algunas personas de la corte, la demostracion de su teoría.

Hemos dicho ya que habia en la corte de Cárlos I un jóven caballero, el vizconde de Montgomery, quien, á consecuencia de una herida, habia perdido las costillas izquierdas de modo que se le podia ver el corazon desnudo y percibir sus movimientos poniendo la mano sobre su pecho. Harvey se aprovechó, dicen, del estado de aquel caballero para estudiar los movimientos del corazon.

Se ha afirmado que Cárlos I autorizó á su médico para hacer en un criminal condenado á muerte la demostracion de la circulacion de la sangre. Esta anécdota ha servido de tema para un cuadro pintado por Fichel en 1850 y expuesto en el zaguan de la Academia de medicina de París, mas es pura invencion. El hecho del vizconde de Montgomery es el solo auténtico, y este sin duda ha dado márgen á la leyenda del criminal, al que Harvey abre vivo para enseñar los movimientos del corazon.

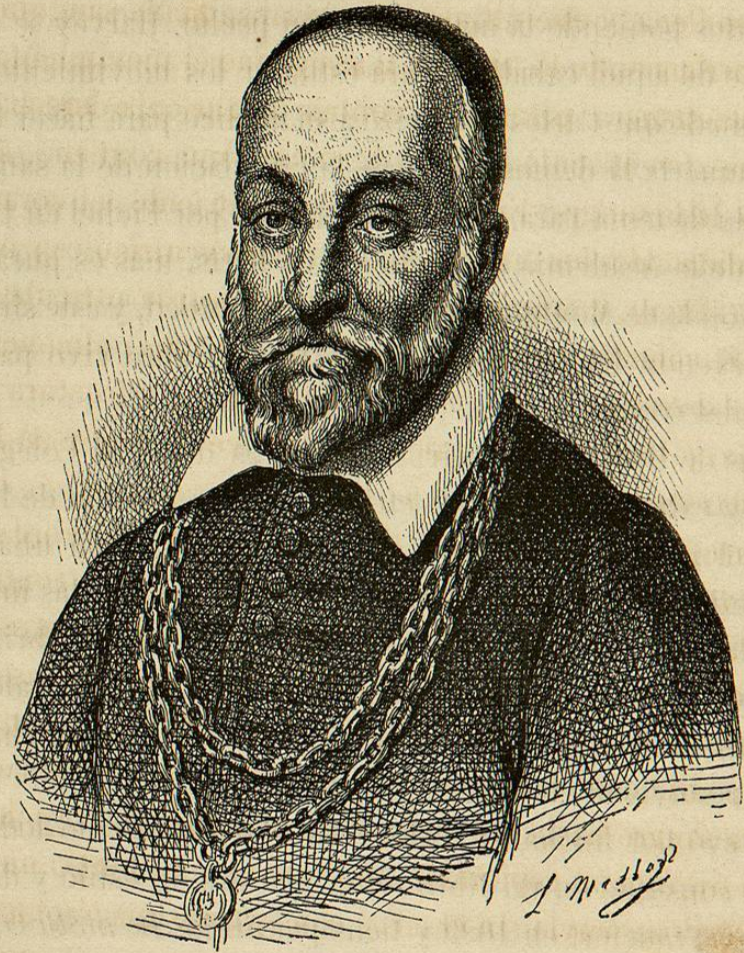
Los colegas de Harvey, es decir, los médicos del Real Colegio de Lóndres, acogieron muy calurosamente la doctrina de la circulacion de la sangre é instigaron al autor para que publicase su descubrimiento en una obra. Cárlos I expresaba el mismo deseo. Mas Harvey se resistió á todas las instancias que le fueron dirigidas para que entregara inmediatamente su descubrimiento á la publicidad. Antes de dar á luz algo sobre sus trabajos tuvo el valor de pasar catorce años consecutivos repitiendo con paciencia sus experimentos, haciéndose á sí mismo y resolviendo toda clase de objeciones.

Cuando creyó por fin haber dado á su descubrimiento todo el desarrollo apetecible, lo consignó en un libro, obra maestra de estilo y de claridad, que fué impreso en Francfort en 1629 y tiene por título: *De motu cordis et sanguinis circulatione*, contiene la demostracion del mecanismo completo de la circulacion de la sangre.

Harvey expone en este libro los numerosos experimentos que ha hecho en animales de todas las clases y establece que en la contraccion del corazon hay que distinguir tres hechos: 1.º El corazon se contrae de manera que disminuye su diámetro transversal y aumenta su diámetro vertical. 2.º Durante su contraccion las fibras del corazon se condensan, y este órgano da á la mano, colocada sobre el pecho, la sensacion de un cuerpo duro. 3.º El corazon se alza y choca con su punta contra las paredes del pecho: esto es lo que hace percibir el latido al exterior.

Harvey demuestra luégo que el fenómeno del pulso es debido á la dilatacion





FABRICIO DE AQUAPENDENTE.

(Nació en 1537, y murió en 1619).

de las arterias por el efecto del impulso de la sangre lanzada por la contracción del ventrículo izquierdo del corazón y que el pulso sigue el ritmo de estas contracciones. Tiénesse, dice, la prueba de esta concordancia cuando se abre una arteria, pues se ve como el chorro de sangre se produce al mismo tiempo que cada contracción cardíaca.

Demuestra también que en las contracciones cardíacas las primeras en contraerse son las aurículas, las cuales envían al ventrículo correspondiente la sangre que las llena, y este último á su vez lanza la ola sanguínea en los vasos.

«Creo haber encontrado, escribe Harvey, que el movimiento del corazón se efectúa de esta manera: primero se contrae la aurícula derecha y por su contracción lanza al ventrículo derecho la sangre que contiene, siendo la cabeza y el depósito de la sangre. Estando lleno el ventrículo, el corazón, alzándose, tiende enseguida todos los músculos, contrae los ventrículos y produce el pulso, por el cual la sangre, continuamente expulsada por la aurícula, es empujada en las arterias. El ventrículo derecho la impele hácia los pulmones por aquel vaso llamado *vena arteriosa*, pero que realmente por su estructura y todo su oficio es una arteria; el ventrículo izquierdo introduce la sangre en la aorta y de allá por las arterias en todo el cuerpo.»

Harvey hace notar que cuando se ata una vena y se abre por debajo de la ligadura, se ve salir un chorro de sangre; mas si por el contrario, la vena se abre por arriba de la atadura, se la encuentra vacía de sangre.

El mismo declara que la función de las válvulas venosas no es, como ha dicho Fabricio de Aquapendente, impedir la llegada de una cantidad excesiva de sangre que podría distender los vasos, sino que están destinadas á impedir el regreso de la sangre hácia las partes de que viene. Harvey declara que el corazón no es un órgano aspirante, sino que es impelente, un *músculo hueco*, que contrayéndose, envía sin cesar y con grandísima rapidez la sangre á las arterias. La cual vuelve luego al corazón por las venas. Reproduciendo la bella imagen de Aristóteles, compara la sangre con el agua que circula eternamente entre el cielo y la tierra.

«El agua, dice Harvey, cae en forma de lluvia para fecundar la tierra, luego los rayos del sol la reconducen á la atmósfera en forma de vapor, allí se condensa y vuelve á caer. Asimismo la sangre echada por el corazón en las arterias, lleva á todas partes el calor y la vida; luego, viciada y enfiada, regresa hácia el corazón, que la envía de nuevo hácia los órganos de donde había salido.»

Los hechos enunciados por Harvey eran tan claros, fundados en pruebas tan numerosas, que parece que esta bella conquista del espíritu humano hubiera