

quiero una grande arteria llamada aorta, y en el ventriculo derecho un vaso mas pequeño, que va á dar á los pulmones, y está provisto de dos tunicas, como las otras arterias (1).

» Pero ¿ con qué objeto hace pasar la naturaleza á los pulmones toda la masa de la sangre? No hay que esperar que Cesalpino establezca la relacion entre la circulacion y la respiracion del modo que la entienden los modernos; pero su teórica se encontrará cada vez mas conforme con la anatomía y con sus principios. Él dice que despues de llegar la sangre caliente á los pulmones por medio de la vena arterial, y de distribuirse por las venas capilares, se encuentra cercana al aire que ha llegado á la extremidad de los bronquios; y allí, sin que el aire se aplique inmediatamente á la sangre, sino mediante el contacto mediato, disminuye su calor y lo modera, para que mas templada y pura, pase al ventriculo izquierdo del corazon (2). De los principios de Cesalpino se derivaron, pues, otra novedad y otra ventaja, consistentes en haber destruido la idea de los antiguos, que afirmaban era necesario la inmediata presencia del aire para engendrar los espiritus vitales. Estos espiritus, segun su sistema, se engendran sin tal necesidad, pudiéndose producir con la sola presencia de la sangre y cierta fermentacion provocada por el calor, limitando la accion del aire á un uso subalterno. Esto, á la verdad, alejaba cada vez mas de la verdadera idea sobre el uso de la respiracion, al cual se habia aproximado Colombo; pero quitaba un estorbo mas fuerte al conocimiento de la verdad, demostrando que el aire, no solo no pasa al corazon, sino que ni siquiera se transmite á los mismos vasos. En seguida, para mayor demostracion de que el aire no es necesario á la formacion del espiritu, cita el ejemplo de los peces, que carecen de pulmon, y en quienes el aire no tiene el uso á que comunmente se halla destinado. »

Dejamos de insertar las pruebas aducidas por Cesalpino, pues lo que hasta aquí ha dicho Riezi basta para probar cuánto se anticipó en el hecho de la circulacion. Riezi no duda atribuirle este descubrimiento, aunque Harvey le haya sido antepuesto, en atencion á que trató de propósito lo que Cesalpino incidentalmente y en medio de otras muchas cuestiones, y á que añadió á sus demostraciones todo lo que se habia descubierto en anatomía en cincuenta y nueve años trascurridos desde 1569, en que salieron á luz las *Questiones peripateticæ*, á 1628, en que el autor inglés publicó la *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis*.

Es evidente, pues, que varios anatómicos del siglo XVI estuvieron á punto de descubrir la ley que regula los movimientos de la sangre; y el lenguaje de uno de ellos es tan fuerte que, para remover sus pretensiones, nos vemos obligados á recurrir á este hecho

(1) « Pulmo per venam arteriis similem ex dextro cordis ventriculo fervidum hauriens sanguinem, eumque per anastomosim arterie venali reddens; que in sinistram cordis ventriculum tendit... Hinc sanguinis CIRCULATIONI ex dextro cordis ventriculo per pulmones in sinistram ejusdem ventriculi optime respondent ea, que ex dissectione apparent. Nam duo sunt vasa in dextrum ventriculum desinentia, duo etiam in sinistram. Duorum autem unum intromittit tantum, alterum educit, membranis eo ingenio constitutis. Vas igitur, intromittens vena et magna quidem in dextro, que cava appellatur: parva autem in sinistro ex pulmone introducens, cujus unica est tunica, ut cæterarum venarum. Vas autem educens arteria est magna que aorta appellatur, parva autem in dextro, ad pulmones derivans, cujus similiter duæ sunt tunice, ut in cæteris arteriis. »

(2) « Pulmo per venam arteriis similem ex dextro cordis ventriculo fervidum hauriens sanguinem, eumque per anastomosim arterie venali reddens, que in sinistram cordis ventriculum tendit, transmissio interim aere frigido per asperas arterie canales, qui juxta arteriam venalem protenduntur, non tamen canales communicantes, ut putavit Galenus, solo tactu temperat. »

irresistible, á saber, que no adujo pruebas en apoyo de su doctrina, ni la proclamó de manera que llamase la atencion del mundo. Cuando Harvey sentó la doctrina de una circulacion general, la anunció como una paradoja, é imaginó que sería considerada como tal. Los que se esforzaban en disputarle el mérito de la originalidad, buscaron en los antiguos escritos á quien que se le hubiese anticipado, y esparcieron la voz de que habia robado las obras de fray Pablo Sarpi; pero no vemos que, como algun moderno, le acusasen de ser plagiaro de Levasseur y de Cesalpino.

Guillermo Harvey empezó á enseñar la circulacion de la sangre en Londres, en 1619; pero su *Exercitatio* no se publicó hasta 1628. Dicese que descubrió esta verdad reflexionando sobre la causa final de las válvulas que Fabricio de Acquapendente, su maestro, habia indicado en las venas; válvulas destinadas á impedir que la sangre refluyera hácia las extremidades. El mismo Fabricio parece no haber parado mientes en esta estructura, y ciertamente ninguna idea tenia de la circulacion, pues supone que las válvulas sirven para impedir que la sangre corra como un rio hácia los piés y las manos y se acumule en una sola parte. Harvey confirmó esta feliz conjetura, con inducciones sacadas de una larga serie de experimentos sobre los efectos de las ligaduras, como tambien sobre el movimiento de la sangre en los animales.

Portal hace un cargo á Harvey de no haber dicho nada de Servet, de Colombo y de Cesalpino, que sin embargo le habian precedido en el mismo camino. Pero nadie podia suponer razonablemente que Harvey tuviese conocimiento del pasaje de Servet: con respecto á Colombo es una injusticia flagrante, pues Harvey en el proemio de la *Exercitatio*, observando que hasta entónces casi todos los anatómicos habian supuesto con Galeno que el mecanismo del pulso era el mismo que el de la respiracion, hasta tres veces exceptúa á Colombo, al cual refiere de la manera mas expresa la teoria de la circulacion pulmonar: *Pene omnes hujusque anatomici medici et philosophi supponunt, cum Galeno eundem usum esse pulsus, quam respirationis*. Ademas, reclamando como suya la doctrina de la circulacion general de la sangre, y presentándola como una paradoja capaz de admirar al mundo entero, atribuye sin embargo la doctrina de la trasmision de la sangre por los pulmones á Colombo, *peritissimum anatomico*, y hace notar en el proemio, como objecion á la teoria admitida, *quomodo probabile est (uti notavit Rualdus Columbus) tanto sanguine opus esse ad nutritionem pulmonum, cum hoc vas, vena videlicet arteriosa (hoc est, uti tum loquebantur, arteria pulmonalis) ex superet magnitudine utrumque ramum distributionis venæ cavæ descendentis* (p. 16). Ciertamente, Harvey no dice nada de Cesalpino: sin embargo, la diffusion de los escritos de este, y mas aun, el cotejo de los pasajes, hecho por Riezi, prueban que le conocia.

Asombra seguramente que Servet, Colombo y Cesalpino no hayan visto mas distintamente las consecuencias del hecho establecido por ellos; pues es difícil concebir la pequeña circulacion sin la grande. Este defecto se explica, haciendo notar que la verdad que habian descubierto, si no era una simple conjetura, descansaba en pruebas insuficientes; y como lo conocian, vacilaba su espiritu, y les impedia deducir consecuencias que en el dia parecen irrefragables. En todos los ramos de la filosofía, las indagaciones de los primeros investigadores se han encontrado determinadas por motivos semejantes.

El prof. Zecchinelli (*Delle dottrine sulla struttura e sulle funzioni del cuore e delle arterie, che imparo per la prima volta in Padova G. Harvey da Eustachio Rudio, e como esse lo guidarono dirretamente a studiare, conoscere e dimostrare la circolazione del sangue*. Padua, 1838), reivindicando para la Italia

este descubrimiento, concluye en estos términos: « ¿ Cuáles fueron las cosas falsas y cuáles las verdaderas, de estricta referencia á nuestro asunto, que Rudio enseñó á Harvey? ¿ Las corrigió ó adoptó este último? ¿ Qué omisiones suplió? ¿ Rudio ha dicho cosas esenciales descuidadas por Harvey? »

» Las cosas falsas emitidas por Rudio fueron: 1º Que la sangre se engendra en el hígado. Este error fué sostenido por Harvey. 2º Que la sangre pasa del ventriculo derecho del corazon al izquierdo, por pequeños agujeros de la membrana central. Harvey le ha corregido; pero antes que él lo habian hecho Berenguer, Vesalio, Servet y Colombo. 3º Que el aire que se respira entra por los pulmones en la vena pulmonar, y va por ella al ventriculo izquierdo; es decir, que esta vena contiene aire. Harvey dice que no contiene mas que sangre; pero esto lo habia dicho y probado ya Colombo. (añádase Cesalpino), y el mismo Rudio habia dicho que contiene una sangre ligera. 4º Que en el ventriculo izquierdo del corazon se engendran los espiritus y los vapores fuliginosos, estos para volver por la vena pulmonar, y los espiritus para salir por la aorta. Harvey se rie de esta opinion, y pregunta qué es lo que forma la separacion; pero Cesalpino la habia ya ridiculizado y hecho lo misma pregunta. 5º Que los espiritus van por las arterias á todo el cuerpo. Harvey desecha los espiritus, sosteniendo que no pasa mas que sangre; pero Rudio habia dicho tambien que pasaba una sangre espirituosa.

» Las cosas exactas dichas por Rudio fueron: 1º Que la vena arterial tiene la constitucion de una arteria, y la arteria venosa la de una vena. Harvey se presenta casi como el autor de esta observacion, que es de Cesalpino. 2º El uso que tienen las válvulas del corazon, de abrirse y cerrarse para dar paso y luego impedir la vuelta á la sangre y á los espiritus, ó sea á la sangre espirituosa. Harvey aprendió de él este uso por la primera vez, contemporáneamente con la existencia de válvulas semejantes en las venas del cuerpo (Fabricio las habia descubierto en 1574), y dedujo un uso igual tanto en estas como en aquellas. 3º El paso de la sangre desde el ventriculo derecho del corazon á los pulmones, no solo para alimentarlo, sino para su uso ulterior. Este uso lo disimuló Harvey por haber sido indicado por otros. 4º La trasmision de la sangre espirituosa por las arterias á todo el cuerpo para repartir el calor, la vida, la nutricion. Harvey descuidó todas estas observaciones deliberadamente para insistir en el antiguo error de que las arterias contenian solamente espiritu. 5º Que la facultad pulsífica se comunica del corazon á las arterias por las tunicas, no por la cavidad. Harvey sostiene que es por el impulso de la sangre, es decir, por la cavidad; creo que Rudio tenia razon. 6º Haber indicado las secciones vivas, las ligaduras y el corte de los vasos, pero ligeramente. Harvey ha hecho estos experimentos, pero fué impulsado y ayudado por lo que habian dicho Colombo, Cesalpino, y por la oportunidad de su situacion. 7º Haber hecho una ligerísima indicacion de comunicaciones entre las arterias y las venas en el hígado. Harvey no dió á entender que otros hubiesen hablado de semejantes comunicaciones.

» Las omisiones de Rudio fueron: 1º No haber dicho que la vena arterial es mas gruesa de lo que se necesita para la nutricion de los pulmones. Harvey habla de ello; pero lo habia aprendido de Colombo (añádase tambien de Cesalpino), si no de Servet. 2º No haber dicho que en los pulmones pasa la sangre desde las arterias á las venas, por una comunicacion entre los vasos. Harvey se atribuye este descubrimiento, que es de Servet, y del que Cesalpino hizo mejor exposicion; pues hasta dió el nombre de circulacion al paso de la sangre desde el ventriculo derecho del corazon al izquierdo, atravesando los pulmones. 3º No hablar claramente de la sangre que

recorre las arterias, sino haberla confundido siempre con los espiritus, con el calor y con el alma. Harvey sostiene que en las arterias hay solo sangre; pero esto habia sido demostrado por la anatomía, principalmente por la de los animales vivos, aun antes de que Rudio escribiese. 4º No decir nada mas de lo que hemos referido sobre el curso de la sangre ó de los espiritus por las arterias, para transmitirse á todas las partes del cuerpo, ni hacer mencion de las comunicaciones entre las arterias y las venas del hígado. Debe notarse con respecto á esto lo que observó Cesalpino relativamente á la vuelta de la sangre al corazon, por medio de las venas en las *Questiones* 3, 4 y 5 del libro V.

» Las cosas esenciales dichas por Rudio y olvidadas por Harvey fueron: La influencia de los afectos del alma sobre el corazon, la accion de los nervios, la naturaleza particular de las fibras del corazon, etc. »

En la ligera indicacion hecha por Rudio de las comunicaciones entre las arterias y las venas, comienzan los verdaderos méritos de Harvey. ¿ Cuáles fueron estos méritos? ¿ Hubo algun demérito que los oscureciese? ¿ Que demérito? 1º Exponer en el proemio y despues casi las únicas doctrinas falsas de los autores precedentes, y muchas sin necesidad, para desencadenarse contra ellas, cuando bastaba guardar silencio, refutar algunas que habian sido ya refutadas por otros, y sustituir como correcciones propias las ajenas. 2º Haber callado los autores de varias doctrinas verdaderas y darlas luego como suyas. 3º Haberse aprovechado de las sugerencias de otros para hacer experimentos con la seccion de animales vivos, con las ligaduras y con el corte de los vasos sanguíferos, sin decir que no era el resultado de una idea suya, sino por el contrario, hablando de los experimentos como de una cosa imaginada por él solo. 4º Haber adoptado en su obra un orden inverso del que debia haber seguido para obrar con sinceridad, á saber: exponer primero las cosas ciertas enseñadas por otros, y callar las que otros habian refutado ya como falsas.

« Sus méritos son: 1º Haber conocido el uso de las válvulas en las venas, aunque lo haya deducido del de las válvulas del corazon, que Rudio habia sido el primero en enseñar. Fué mérito de induccion, no de descubrimiento. 2º Haber ejecutado la seccion de los animales vivos, con ayuda de la cual dice que conoció cosas nuevas, inauditas, aunque estas cosas hubiesen sido indicadas por otros, como tambien las secciones. Fué mérito de confirmacion é imitacion, de extension, si se quiere, pero no de descubrimiento. 3º Haber observado que la sangre pasa continuamente de la vena cava al corazon, en tanta cantidad que no pueden proporcionarle en el mismo espacio de tiempo los alimentos; de tal manera que toda la masa de la sangre pasa en un instante por el corazon, y que va continuamente del corazon, por las arterias, á todas las partes del cuerpo, y en mayor cantidad que la necesaria para la nutricion, ó que pueda suministrar, en el mismo tiempo, toda la masa. Este fué mérito de observacion, de comparacion, de raciocinio; pero no de descubrimiento. 4º Haber probado, con ayuda de las ligaduras y de la seccion de las venas, que la sangre que por las arterias va á todas las partes del cuerpo, vuelve de ellas al corazon por las venas. Pero estos experimentos habian sido sugeridos y en parte ejecutados por otros: fué mérito de ejecucion y de confirmacion; pero no de descubrimiento. 5º Fueron méritos verdaderos y muy grandes, pero no de descubrimiento, la exactitud y solidez de sus deducciones, la pericia y diligencia de sus experimentos, la atencion y delicadeza de sus observaciones, la sagacidad y lógica de sus razonamientos, la claridad y verdad de sus conclusiones, las muchas, importantes y nuevas reflexiones con que las acompañó, y su constancia en todo.

» Solo un descubrimiento le quedaba que hacer á Harvey; pues todo lo demas habia sido dicho y descubierto por otros: determinar cómo la sangre pasa de las últimas arterias á las primeras venas, es decir, la manera de comunicacion entre los últimos pequeños vasos arteriales y los primeros venales. Pero, según parece, no aspiró á este descubrimiento; pues se limitó á suponer que estas comunicaciones eran mediatas, inmediatas y de ambos modos á la par; y con la idea particular de que las comunicaciones mediatas se ejecutan *per carnis porositates*. Sentimos tener que observar, como un cargo contra este hombre famosísimo, que no solo no es invento suyo el nombre de *circulacion*, que pretendió apropiarse, pues lo habia empleado Cesalpino para indicar el movimiento de la sangre desde el corazon á los pulmones y desde los pulmones al corazon, sino que la aplicacion que hizo de una idea de Aristóteles al movimiento circular de la sangre no fué tampoco inventada por él. En efecto, esta aplicacion se habia hecho ántes por Santo Tomas de Aquino, amplificando las doctrinas del Estagirita. *De motu cordis*. Venecia, 1593: *Sic enim est motus cordis in animali*

sicut motus caeli in mundo.... est autem motus caeli circularis, et continuus.

Tambien Jacobo Barzellotti de Siena escribió en 1831 sobre el descubrimiento de la circulacion de la sangre, discutiendo con mucha doctrina é imparcialidad lo que habia hecho Cesalpino, y lo que hizo Harvey; y habiendo demostrado que el Italiano descubrió y describió el hecho, y que el Inglés encontró las razones y demostraciones concernientes al mismo, sacó por consecuencia « que se debe á Cesalpino la gloria de haber sido el primero que ha conocido y descrito la circulacion de la sangre, y á Harvey la de haberla demostrado en todas sus partes clara y evidentemente con hechos ciertos y seguros. » De este modo, al paso que confirmó á la Italia la gloria del descubrimiento, definió bien los méritos relativos de Cesalpino y de Harvey, sosteniendo desde el principio que es mas apreciable el que con pocos medios realiza un descubrimiento que el que lo perfecciona, valiéndose de muchos medios conocidos. El primero halla cosas ó verdades ignoradas de todos; el segundo no hace mas que reconocer y comprobar una cosa ya vista ó encontrada, y quizá distinguirla mejor y puntualizarla.

FIN DE LAS ACLARACIONES AL LIBRO XV.

LIBRO XVI

SUMARIO

Luis XIV. — Galicanos y jansenistas. — Siglo de oro de la literatura francesa é inglesa. — Revolucion de Inglaterra. — Guerra de sucesion en España. — Decadencia de los Turcos y engrandecimiento de la Rusia. — Desdichas de Italia. — Progresos de las ciencias positivas.

CAPÍTULO PRIMERO

Aspecto general.

La guerra de los Treinta Años puede considerarse como una guerra civil europea, de la que surgió un nuevo sistema de política y de derecho. El Catolicismo, léjos de triunfar, vió levantarse á su lado un culto diferente, abatidas las dos potencias que eran sus principales sostenedoras, y reducida la supremacia pontificia en las cosas temporales cuando mas á un punto controvertible. En la política, lo mismo que en la ciencia, las ideas materiales reemplazaban á las religiosas; y sin embargo, los ánimos no se habian tranquilizado de tal modo que la tolerancia fuera posible, ó á lo ménos probable; y aun veremos correr la sangre y renacer las persecuciones en nombre de la religion, tanto entre los Católicos como entre los protestantes, porque siempre el partido víctima del terror es el que mas venganzas lleva á cabo.

Austria, cuya desmesurada ambicion habia comprometido la independenciam europea y suscitado una reaccion vigorosa, se vió imposibilitada por la paz de Westfalia de unir en el Catolicismo á toda Alemania. Esta paz creó el reino de Prusia con objeto de que la sirviese de contrapeso; con la Alsacia le privó de la facultad de considerar como dependientes suyos á los príncipes de Lorena y á cuantos señores imperaban á orillas del Rhin; reconoció la independenciam de dos de sus antiguos vasallos, y la disputó la primaciam en Alemania. No tenia, pues, que emplearse sino en subyugar á sus propios súbditos y engrandecer á su dinastiam.

Durante aquella paz, se consolidaba la unidad nacional en otros países, la de Alemania continuaba fraccionada en soberanías particulares, y el poder monárquico cedía ante los grandes vasallos, convertidos en príncipes independientes que oprimian á sus súbditos, y hasta se aliaban á menudo en contra de ellos. La organizacion á que se habia sujetado al imperio, ofrecia en pequeño un modelo del nuevo dere-

cho político; se definieron y aseguraron los deberes de cada príncipe; se coordinó la Dieta, embrion de las representaciones nacionales; se aclararon y establecieron las relaciones de cada Estado tanto con los demas como con sus propios miembros; se aseguró á cada soberano la supremaciam territorial; se sometió á los eclesiásticos á la potestad política; se prohibieron al emperador las proscripciones arbitrarias; se reconocieron de derecho y de hecho la libertad de conciencia, el público ejercicio del culto á quien ya lo tenia, y el privado á todos; se proclamó la igualdad civil para las diferentes comuniones; la libertad política no fué ya un privilegio sino un principio; la propiedad particular fué garantida por la amnistia y la política por medio de compensaciones y restituciones; cualquier Estado podia contraer alianza, y todos recíprocamente podian obligar al cumplimiento de sus deberes á los que de ellos se apartasen.

Tales eran los principales puntos; pero esta complicacion de prácticas era un obstáculo al progreso de una nacion perezosa por naturaleza; y si á la independenciam de los pequeños Estados interesaba que al poder del emperador se pusiese un contrapeso, el que este contrapeso fuesen Suecia y Francia, daba ocasion á celos é incasantes perturbaciones.

España no podia someter á Portugal, y se veia reducida á recurrir á las Provincias Unidas, rebeldes como él á su autoridad.

Al poder soberano, que tan breve tiempo duró en ellas, víctima ora de la nobleza inferior, ora de los Comunes, sucedió una oligarquía federativa. Los mas prudentes aconsejaban que los Holandeses no tomasen parte en las luchas del continente y buscasen su engrandecimiento en el mar, dedicándose al comercio. Crecia la importancia de este y la paz de Westfalia le allanó muchos obstáculos; porque aunque no se habló en ella de la navegacion marítima, podian aplicársele las reglas establecidas para la del Rhin; y así como ántes, cuando se creia que el terreno constituía la única riqueza, se hacian