

## EDITORIAL

### *Miguel Servet y la circulación sanguínea pulmonar*

Alfredo de Micheli\*

**Palabras clave:** Circulación pulmonar. Ibn an-Nafis. Miguel Servet.

**Key words:** Pulmonary circulation. Ibn an-Nafis. Miguel Servet.  
(Arch Cardiol Mex 2003; 73:171-174).

#### En el 450 aniversario del sacrificio del ilustre aragonés

##### Miguel Servet médico

**D**ebe mencionarse que sí está documentada la matriculación de Miguel Servet en la Facultad de Medicina de París en 25 de marzo de 1537,<sup>1</sup> pero no existe ningún documento de haberse él recibido como médico.<sup>2</sup> Esto pese a que en varios papeles oficiales se le mencione como doctor en medicina.<sup>3</sup>

Recién matriculado en la facultad médica de la capital gala, Servet publicó allí el tratado *Syruporum Universa Ratio*<sup>4</sup> (Razón universal de los jarabes) bajo el nombre *Michael Villanovanus*. Son más de cincuenta los fármacos citados cuya mención, en varios casos, se apoya en la opinión o la experiencia personal del autor. Expone éste las características diferenciales de los jarabes, así como los diversos nombres que reciben y su preparación, de acuerdo con la medicina árabe. Según Fulton,<sup>5</sup> parecería justo considerar a Servet, con Valerius Cordus, como un inteligente precursor de la farmacología y, en particular, del empleo de las vitaminas en la terapéutica.

Años después, nuestro aragonés ejerció la medicina en Charlieu, Lyon y Viena del Delfinado y asistió a cursos médicos en Montpellier y Aviñón. Durante su estancia en Viena del Delfinado, donde

fue a residir en 1541 por invitación del arzobispo Pierre Palmier, publicó Servet obras médicas como el *Dioscórides* o tratado de “sustancias simples”, en la traducción latina de Jean Ruel con las notas de Dionisio Corronio y con la inclusión de 230 nuevas recetas.<sup>6</sup> Editó también el *Enkiridion* o tratado de “sustancias compuestas”. Por otra parte, dio a la imprenta un tratado de controversia teológica *Christianismi Restitutio* (Restitución del Cristianismo), que salió a la luz en 1553 sin nombre de autor, ni de impresor, ni del lugar de impresión ni de la imprenta.<sup>7</sup> El autor había terminado el manuscrito de dicho tratado en 1546, mas continuó retocándolo a lo largo de unos siete años. La impresión se prolongó desde el 25 de septiembre de 1552 hasta el 3 de enero de 1553. La tirada fue de 800 ejemplares pero la casi totalidad de la edición fue destruida. De los dos ejemplares completos que permanecieron, uno se encuentra en la Biblioteca Nacional de Austria en Viena (de éste deriva la edición de von Murr) y el otro en la Biblioteca Nacional de París.<sup>3</sup>

##### La circulación pulmonar

El libro quinto de la *Restitutio* contiene el famoso párrafo consagrado a la circulación pulmonar. En realidad, al autor le interesaba más el recorrido del *spiritus* (o alma) que el curso de la sangre. Esto podría explicarse porque, si el alma está en la sangre, para lograr comprenderla debe uno es-

\* Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”. México.

##### Correspondencia:

Dr. Alfredo de Micheli. Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” (INCICH, Juan Badiano No. 1, Col. Sección XVI, Tlalpan 14080 México, D.F.).

Recibido: 14 de abril de 2003

Aceptado: 15 de mayo de 2003



**Fig. 1.** Miguel Servet en la pira de Champel. (Detalle del mural de Diego Rivera en el INCICH de México, 1944).

tudiar previamente la circulación sanguínea. Así pues, la primera descripción impresa de la circulación menor se halla comprendida entre las páginas 168 y 173 de la obra mencionada. De hecho, cree el autor que el espíritu divino está en la sangre y constituye la misma sangre o el espíritu sanguíneo. Según él, nos lo enseña Dios mismo en: Génesis, 9; Levítico, 7; Deuteronomio, 12. Bajo este aspecto, debemos entender primero la generación sustancial del espíritu vital, que se compone de una sangre muy sutil nutrida por el aire inspirado. Tal espíritu tiene su origen en el ventrículo izquierdo del corazón y los pulmones contribuyen de manera importante en su generación. Es un espíritu tenue elaborado por la fuerza del calor

y de vehemente potencia, que contiene en sí mismo la sustancia de aire, fuego y agua. Se engendra en los pulmones, de una mezcla de aire inspirado con sangre sutil preparada en el ventrículo derecho, que la transmite al izquierdo. Sin embargo, esta comunicación no se hace a través de la pared media del corazón (el tabique interventricular), como se cree corrientemente, sino que por medio de un magno artificio la sangre sutil es impulsada hacia adelante, desde el ventrículo derecho, por un largo circuito a través de los pulmones. Una vez elaborada por los pulmones, se convierte en roja clara y es llevada hacia la arteria venosa (venas pulmonares). En esta última, la sangre está mezclada con aire inspirado y, con la espiración, se purifica de los vapores fuliginosos. En fin la mezcla total, convenientemente preparada por la producción del espíritu vital, es atraída desde el ventrículo izquierdo durante la diástole. El que la comunicación y la elaboración se realizan por esta vía, lo demuestran las diferentes conexiones y comunicaciones de la vena arteriosa (arteria pulmonar) con la arteria venosa (venas pulmonares) en los pulmones. El considerable tamaño de la arteria pulmonar confirma todo esto: "... Por lo tanto, se envía de los pulmones al corazón no sólo aire, sino aire mezclado con sangre a través de la arteria venosa (venas pulmonares). La mezcla no se efectúa en el corazón, ni el color rojo se da a la sangre en este órgano, porque el ventrículo izquierdo no tiene espacio suficiente para una mezcla tan copiosa ni para una elaboración que imprima el color rojo a la sangre. En fin, el tabique interventricular, que carece de vasos y aperturas, no es apto para permitir una comunicación entre los ventrículos, aunque algo de sangre pueda resudar ... El espíritu vital se transfunde desde el ventrículo izquierdo del corazón dentro de las arterias de todo el cuerpo de manera que el más sutil busca las regiones altas, en donde es nuevamente elaborado sobre todo en el plexo retiforme (*rete mirabilis*)".

Parecería oportuno señalar que el concepto servetiano del espíritu vital es acorde con el principio aristotélico de la fuerza suprema *vis entheia* -principio metafísico y sacral- operante desde la sangre y fundamento último de las facultades del ser viviente. Esto se hallará más tarde en la segunda monografía de Harvey, sobre la generación de los animales.<sup>8</sup> El sabio inglés, que se declaró aristotélico y galenista hasta el fin de su vida, estuvo influido por las

ideas vitalistas del Estagirita, expresadas sobre todo en los tratados *De anima* y *De generatione animalium*, piezas clave del vitalismo. Sabemos que Servet era galenista pero ignoramos si estaba influido también por el pensamiento aristotélico.

### Antecedentes y sucesores de Servet

Tres siglos antes de la de Servet hubo otra descripción de la circulación pulmonar, que quedó manuscrita, por el médico árabe Ibn an-Nafis, originario de Damasco y miembro del Hospital Mansoury en El Cairo. Su obra fundamental consiste en los “Comentarios” al Canon de Avicena. Lo que toca a la circulación menor de la sangre está en el comentario al quinto canon y lleva como título “Shaar Tashrih Al-Qanun”, es decir “Comentario sobre la anatomía del Canon”. Lo desarrolla Nafis en forma eminentemente práctica al comparar lo relatado por Avicena, con base en los escritos de Galeno, y sus observaciones personales. Acerca de los conceptos de Avicena sobre la *arteria venalis* (vena pulmonar), Nafis expresa lo siguiente: “... Una de las funciones del corazón es la generación del espíritu, que consiste en sangre altamente purificada y muy mezclable con una sustancia aérea. El espíritu animal se engendra en la cavidad izquierda del corazón. Es también esencial que exista en el corazón del hombre, y en el de los animales que poseen pulmones, otra cavidad en la que la sangre se purifique para volverse adecuada a la mezcla con el aire. Si el aire se mezclara con sangre espesa, no podría originarse un compuesto homogéneo. Tal cavidad es la derecha, de las dos que tiene el corazón. Cuando la sangre se ha vuelto sutil en esta cavidad, debe pasar a la izquierda, en donde se origina el espíritu animal. Pero no existe una comunicación directa -como algunos pensaban- entre las dos cavidades, porque el tabique interventricular es hermético, sin ninguna fenestración aparente. Ni, según afirmaba Galeno, unos poros pequeñísimos (*foramina septi*) permitirían el paso de la sangre, porque no hay ninguna evidencia de tales poros y el tabique es sólido. Por esto la sangre, después de hacerse sutil, pasa por la *vena arterialis* (arteria pulmonar) a los pulmones para mezclarse con el aire en el parénquima pulmonar. La sangre aireada se purifica y pasa por la *arteria venalis* (vena pulmonar) para alcanzar la cavidad izquierda, después de haberse mezclado con el aire y siendo así apropiada para la elaboración del espíritu animal ...”

La descripción de la circulación pulmonar por Nafis se conoció oficialmente en el mundo occi-

dental sólo en el siglo XX, gracias a la publicación de la tesis del médico egipcio Tatawi en 1924, en la Universidad de Friburgo de Brisgovia.<sup>9</sup> Pero es posible que el trabajo de Nafis concerniente a la circulación menor ya hubiera llegado a conocerse en Occidente. Esto por transmisión oral o por descripciones parciales llegadas a la Universidad de Padua, el ateneo de la República de Venecia, gracias a los médicos Andrea y Paolo Alpago, de Belluno, quienes residieron en Damasco de 1487 a 1517 y en la isla de Chipre de 1517 a 1520.<sup>10</sup> Andrea Alpago, nombrado a su regreso en patria profesor en el ateneo patavino, estaba familiarizado con autores árabes, según declaró él mismo en el prólogo a su revisión de la traducción latina del Canon por Gerardo de Cremona.<sup>11</sup> Entre tales autores figuraba Nafis, ya que en las traducciones publicadas en 1547 por su sobrino Paolo estaba incluida la *Expositio super quintum canonem Avicennae*. Por otra parte, podrían haber tenido conocimiento de la descripción del médico árabe también autores españoles, p. ej. Francisco de la Reina,<sup>12</sup> a través del reino nazarí de Granada. Cabe recordar que la propia descripción de Servet no se divulgó en Europa hasta 1694, en el libro de W. Wotton.<sup>13</sup> De todos modos, lo más probable es que tanto Servet como sus contemporáneos Juan Valverde de Amusco y Realdo Colombo hayan descubierto cada quien por su cuenta la circulación sanguínea pulmonar, gracias a felices intuiciones y a repetidas observaciones anatómicas. Es preciso tener presente que Servet había sido, con Vesalio, ayudante de J. Guenther de Andernach en la cátedra de anatomía de París.<sup>14</sup> Por su lado, Realdo Colombo sucedió a Vesalio como titular de la cátedra de Padua y después fue profesor de esta disciplina en Pisa y Roma, donde efectuara disecciones anatómicas con el propio Michelangelo Buonarroti.<sup>15</sup> Por lo tanto, disponía de mucho material y de numerosísimas observaciones personales para la preparación de su tratado impreso en 1559.<sup>16</sup> Juan Valverde de Amusco, que publicó el suyo en Roma (1556)<sup>17</sup>, había sido discípulo de Colombo y citó correctamente a su maestro. Así describió Colombo la circulación menor:<sup>18</sup> “Entre los dos ventrículos del corazón existe un tabique por donde creen los anatomistas que la sangre se abre camino para pasar al ventrículo izquierdo; y para que tal paso ocurra con mayor facilidad, dicen que la sangre se hace más delgada por la generación de los espíritus vitales. Pero ellos se engañan enormemente,

puesto que la sangre llega a los pulmones por medio de la vena arteriosa (arteria pulmonar), y ahí se atenúa y después, junto con el aire, es conducida al ventrículo izquierdo del corazón por medio de la arteria venosa (venas pulmonares)". Publicó Andrea Cesalpino en 1571 la obra *Peripateticarum quaestionum ...*,<sup>19</sup> en la que describe asimismo el circuito pulmonar de la sangre y emplea por vez primera la palabra "circulación" en su sentido actual.

Es interesante considerar que los primeros descriptores de la circulación pulmonar coincidieron en un concepto: la mezcla de sangre con aire se realiza en los pulmones, no en el corazón. Tal concepto y el de la impermeabilidad del tabique interventricular constituyen un carácter fundamental y coincidente.

### Epílogo

La aventura terrenal de Miguel Servet concluyó dramáticamente en la pira de Champel el 27 de octubre de 1553. Conviene tener presente que el asunto de la circulación pulmonar de la sangre no se mencionó para nada, ni en el proceso inquisitorial llevado a cabo por las autoridades ca-

tólicas en Viena del Delfinado ni en el de Ginebra incoado por los calvinistas.

La iconografía de la ilustre víctima de la intolerancia de sus tiempos comenzó mucho más tarde. En 1607 se grabó en cobre su único retrato conocido, por Cristóbal Sichem el joven, miembro de una reputada dinastía de grabadores residentes en Holanda.

Todos los monumentos a la memoria de Servet se erigieron en el siglo XX.<sup>20</sup> El primero se edificó en 1903 en Ginebra, en un lugar contiguo al hospital cantonal, al cumplirse 350 años del sacrificio de nuestro aragonés. A su vez, hizo Pablo Picasso un excelente dibujo conmemorativo de Servet en la prisión de Ginebra.

Hay, además, dos magníficas pinturas en las que figura el sabio anatomista: un óleo en la galería de honor del Colegio Internacional de Cirujanos en Chicago y un mural de grandes dimensiones (*Fig. 1*), debido al pincel de Diego Rivera,<sup>21</sup> en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" de México.

Es justo tributar un respetuoso homenaje a la memoria de Miguel Servet, mártir de la libertad de conciencia.

### Referencias

1. TOLLIN H: *Zur Servet Kritik*. Z Wissenschaftliche Theologie. 1878; 21: 425-466.
2. BARÓN FERNÁNDEZ J: *Miguel Servet. Su vida y su obra*. Madrid. Espasa-Calpe, 1970: 119.
3. BARÓN FERNÁNDEZ J: Op. cit., pp. 144 ss.
4. VILLANOVANUS M: *Syruporum universa ratio*. París, 1537.
5. FULTON JF: *Michael Servetus, humanist and martyr*. Nueva York, 1953.
6. GONZÁLEZ ECHEVERRÍA FJ, ANCÍN T: *Aspectos de la vida y la obra de Miguel Servet*, p. 12 google.com [Medline]
7. MSV: *Christianismi Restitutio*. Sin nombre del autor, ni del impresor ni del lugar de impresión (Viena del Delfinado), 1553.
8. HARVEY G: *Exercitationes de generatione animalium*. Londres. Pulleyn, 1651.
9. TATAWI M: *Der lungenkreislauf nach el-Korashi*. Medizinische Fakultät von Ludwig Universität zu Friburg im Brisgau, 1924.
10. LUCCHETTA F: *Il medico e filosofo bellunese Andrea Alpago. Profilo biografico*. Padua. A. Arzignano & A. Dal Molin, 1964.
11. AVICENA: *Liber canonis medicinae*. (Ed. A. Alpago). Venecia. Giunti, 1527.
12. DE LA REINA F: *Libro de albeytería*. Mondoñedo, 1552.
13. WOTTON W: *Reflections upon ancient and modern learning*. Londres, 1694 y 1697.
14. GUENTHER DE ANDERNACH J: *Institutiones anatomicae*. Basilea, 1539.
15. VASARI G: *Las vidas de los más excelentes pintores, escultores y arquitectos ...* (Trad. G. Fernández). México. UNAM, 1996, p. 693.
16. COLOMBO R: *De re anatomica libri XV*. Venecia. Niccoló Bevilacqua, 1559.
17. VALVERDE DE AMUSCO J: *Historia de la composición del cuerpo humano*. Roma. Antonio Blado, 1556.
18. COVARRUBIAS TRASLOSHEROS J: *El arte y los anatomistas del Renacimiento*. En: Italia en la Medicina. (J. Kumate, coord.). México. Ed. de El Colegio Nacional, 1997, p. 82.
19. CESALPINO A: *Peripateticarum quaestionum libri quinque*. Venecia. Giunti, 1571 y 1593.
20. SOMOLINOS D'ARDOIS G: *Los monumentos a la memoria de Miguel Servet*. Gac Med Mex 1961; 91(4): 285-289.
21. CHÁVEZ I: *Diego Rivera y sus frescos en el INC*. México. Policolor S. de R. L., 1946.