

ARTÍCULO ESPECIAL

La cardiología en la obra anatomopatológica de G.B. Morgagni



Alfredo de Micheli^{a,*}, Pedro Iturralde^b y Alberto Aranda Fraustro^c

^a Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México, D.F., México

^b Departamento de Electrocardiología, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México, D.F., México

^c Departamento de Patología y Microscopía Electrónica, Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, México, D.F., México

Recibido el 12 de julio de 2013; aceptado el 8 de noviembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Anatomía patológica;
Enfoque
anatomoclínico;
G.B. Morgagni;
México

KEYWORDS

Pathological
anatomy;
Anatomical-clinical
method;
G.B. Morgagni;
Mexico

Resumen En el siglo XVIII, bajo el influjo del «espíritu de sistematización» característico del movimiento cultural de la Ilustración, se llegó a sistematizar la anatomía patológica en la obra fundamental de Giovanni Battista Morgagni: *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis*, publicada en 1761 bajo forma de cartas. Se presentan algunos datos biográficos del autor y se describen algunas de sus contribuciones principales a la cardiología, por ejemplo el síndrome denominado actualmente de Morgagni-Adams-Stokes.

Se relatan asimismo sus puntos de vista acerca de la muerte súbita y sus observaciones sobre la rotura miocárdica postinfarto. En la evaluación global de tales hechos por el autor predomina siempre el momento especulativo. De hecho, encontramos en la obra del ilustre anatomista de Padua un magnífico ejemplo de la aplicación de principios epistemológicos al campo de la medicina.

© 2013 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Masson Doyma México S.A. Todos los derechos reservados.

Cardiology in the Morgagni's anatomo pathological work

Abstract In the XVIII century, under the influence of the «systematic spirit», characteristic of the Enlightenment age, pathological anatomy was systematized in the Morgagni's fundamental treatise *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis*, published as letters in 1761. Certain biographical data of the author are reported here as well as some his more important contributions to cardiology such as the Morgagni's, Adams', Stokes' syndrome. His points of view on sudden death and his observations on post-infarct myocardial rupture, are related also. In

* Autor para correspondencia. Juan Badiano #1 Col. Sección XVI, Del. Tlalpan, México D.F. Teléfono: +52 55 73 29 11; ext 1310.
Correo electrónico: alessandro.micheli@cardiologia.org.mx (A. de Micheli).

his global evaluation of these facts, the speculative approach always predominates. Indeed, in these anatomist's works, we find a good example of the application of epistemologic principles to the medical field.

© 2013 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Published by Masson Doyma México S.A. All rights reserved.

Antecedentes

En el siglo xv el florentino Antonio de Paolo Benivieni había redactado el opúsculo *De abditis nonnullis et mirandis morborum ac sanationun causis* (Sobre algunas ocultas y sorprendentes causas de enfermedad y curación), publicado póstumo en 1502¹. Este librito comprende 111 relatos patográficos, seguidos de concisos protocolos anatomopatológicos. Por otra parte, documentos de la asociación de estudiantes alemanes en la Universidad de Padua (*natio alemana*) señalan que en el siglo xvi ya se habían iniciado allí estudios de anatomía «práctica». Los profesores Oddi y Bottoni habían tomado la iniciativa de efectuar necropsias en mujeres fallecidas en el Hospital de San Francisco; esto con el fin de mostrar a sus alumnos los sitios de las alteraciones provocadas por la enfermedad. Y, en el siglo xvii, el médico suizo Teófilo Bonet publicó su *Sepulchretum anatomicum* (1679)², que J.J. Manget volvió a editar en 1700.

Tal obra contiene más de 3,000 historias clínicas con los respectivos protocolos de necropsia, titulados y ordenados *a capite ad calcem* (de la cabeza a los pies). Pero el verdadero sistematizador de la anatomía patológica moderna fue Giovanni Battista Morgagni, quien había adoptado el enfoque característico de la Ilustración, definido por Cassirer³ como *esprit systématique*, es decir, espíritu de sistematización. El anatomista italiano dio un paso gigantesco hacia la descripción de lo que anatómicamente es la enfermedad, objeto de un magnífico libro⁴, en donde tienen su punto de partida la anatomía patológica y la patología anatómica modernas. La formación de estas disciplinas está reproducida en el mural de Diego Rivera que se encuentra en el Instituto Nacional de Cardiología, en donde Morgagni en una de sus manos tiene un corazón^{5,6}. Esto pese a que el autor no haya tratado de la anatomía microscópica, cuyo estudio tan buenos resultados había dado a Marcello Malpighi⁷.

¿Quién era Morgagni?

Morgagni (fig. 1) había nacido en la ciudad de Forlì (en la subregión italiana norteña denominada Romagna) en 1682 y falleció en 1771 en la ciudad de Padua, perteneciente a la República de Venecia. Fue alumno, en la Universidad de Bolonia, de su coterráneo Antonio Maria Valsalva (1666-1732) y le ayudó en la elaboración del tratado *De aure humana* (En torno al oído del hombre), publicado en 1704. La primera parte de su obra juvenil *Adversaria anatómica prima* salió a la luz en 1706^{8,9} y fue muy apreciada por científicos de gran reputación. A esta le siguió *Adversaria*



Figura 1 G.B. Morgagni Forlì (Forlì 1682-Padua 1771).

anatómica altera^{8,9}. Una vez trasladado a Padua en 1711, el sabio forlivés de 1712 a 1715 fue profesor en la segunda cátedra de medicina teórica, a cargo de Antonio Vallisnieri (1661-1730), quien seguía la doctrina de la preformación del individuo adulto en el propio germen.

Morgagni se revela como un hombre de amplia cultura, de razonamiento sólido y de excelentes cualidades didácticas en las 211 lecciones sobre «Instituciones de medicina teórica», por él sustentadas entre 1712 y 1715. Su obra fundamental *De sedibus et causis morborum...*, redactada en forma de cartas, apareció en 1761⁴ (figs. 2 y 3). Se compone de 70 cartas, correspondientes a 500 casos clínicos y ordenadas en 5 secciones: de la cabeza, del tronco, del abdomen, quirúrgicas y de todo el cuerpo. Las cartas xxiii (fig. 4) a la xxvii y la xliv están dedicadas a enfermedades cardiovasculares, sin contar el gran número de observaciones y

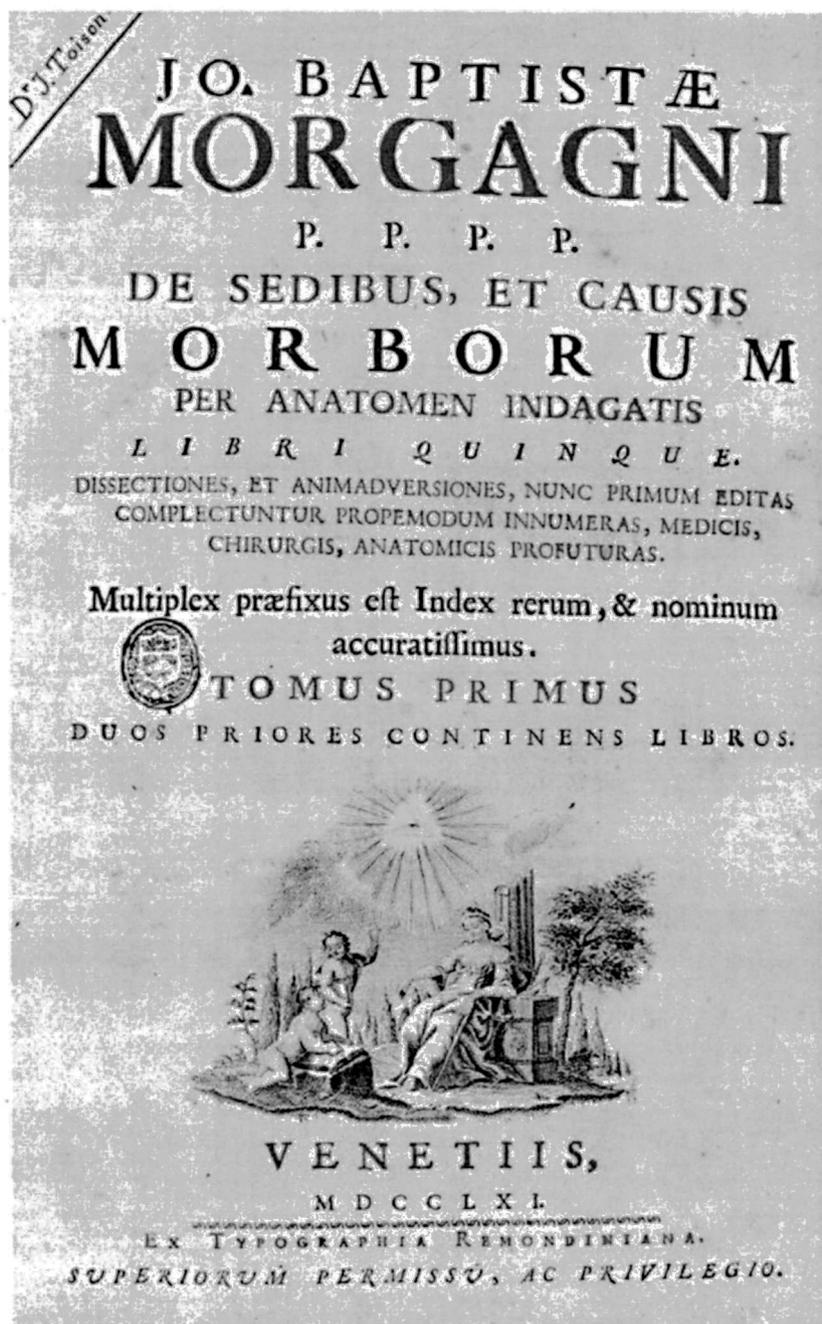


Figura 2 Primera edición del tratado *De sedibus...* (Venecia 1761).

explicaciones de carácter cardiológico diseminadas en toda la obra. En sus páginas hay descripciones de cuadros clínicos y anatomopatológicos, discusiones y explicaciones etiológicas, patogénicas y aun hemodinámicas, que demuestran sus conocimientos. Las mismas palabras del autor representan la interpretación más fiel de su pensamiento y expresan de manera clara y exhaustiva el valor de sus argumentaciones. De la semilla sembrada por el Maestro nacerán las 2 grandes ramas de la medicina del siglo XIX: la creación de una anatomía patológica pura, concebida como ciencia fundamental de la nosología y la estructuración formal del pensamiento anatomoclínico. Así pues, la anatomía patológica se impuso durante todo el siglo XIX como la piedra de

toque de la clínica. Actualmente, gracias a las conquistas modernas de la tecnología, ha sido posible tener acceso a los aspectos morfológicos y funcionales de las microestructuras celulares entroncando con el campo maravilloso de la biología molecular.

Los manuscritos autógrafos de Morgagni, recogidos y analizados por A. Pazzini¹⁰, muestran una gran figura del patólogo. El mundo médico de su época lo definió como *anatomicorum princeps* (príncipe de los anatomistas). Con toda justicia figura su retrato en una posición destacada en el gran mural de Diego Rivera sobre la historia de la cardiología, que se haya en el atrio del Instituto Nacional de Cardiología de México. Un ataque de apoplejía cortó su fecunda existencia

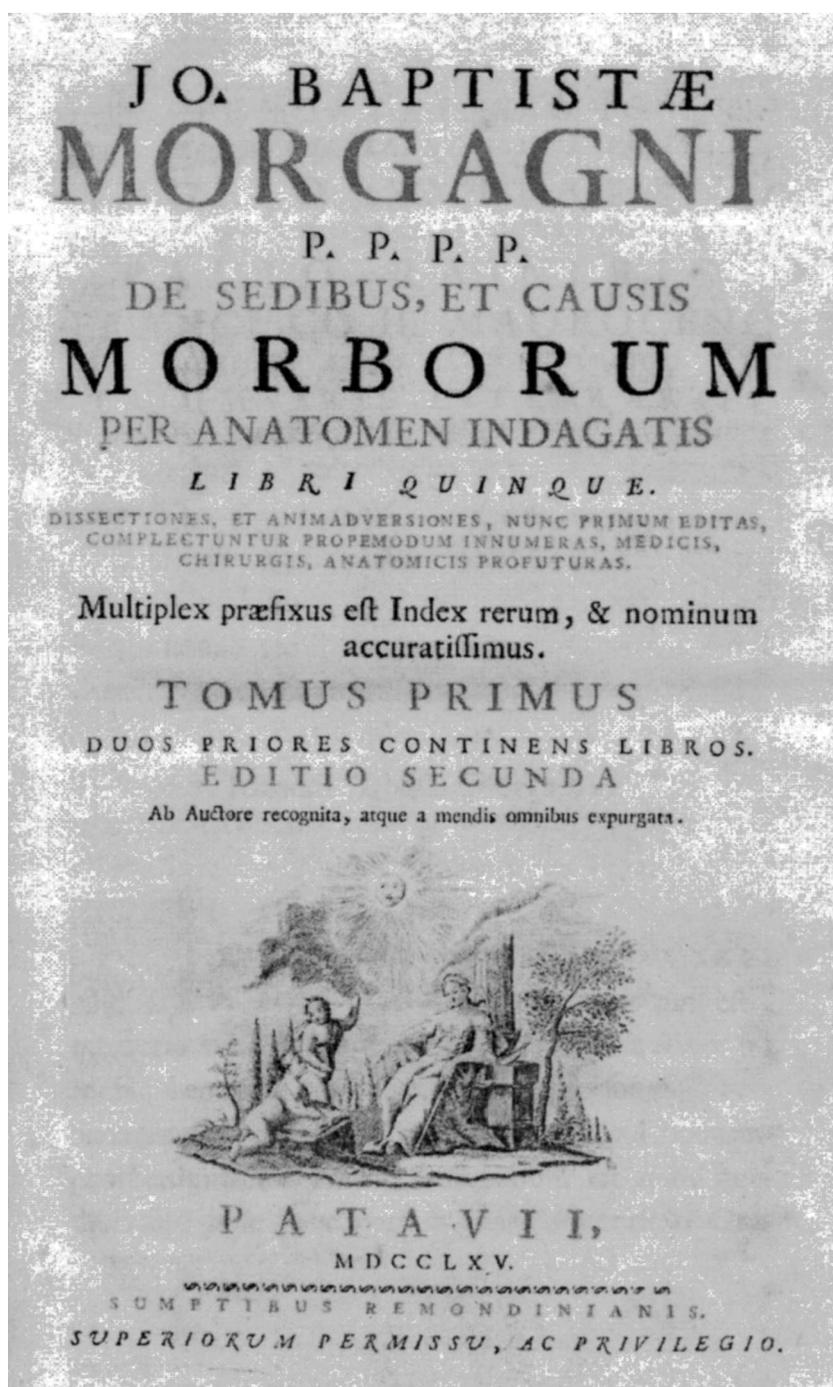


Figura 3 Segunda edición del tratado anatómico de G.B. Morgagni (Padua 1765).

el 5 de diciembre de 1771 en la ciudad donde residía. Era miembro de la Royal Society de Londres desde 1724, de la Académie des Sciences de París desde 1731, de la Academia Imperial de St. Petersburg desde 1735 y de la Academia de Berlín desde 1754.

Principales contribuciones de Morgagni a la cardiología

Síndrome de Morgagni-Adams-Stokes. Entre las contribuciones más significativas y aún vigentes de Morgagni debe

mencionarse la descripción inicial del síndrome caracterizado por baja frecuencia persistente del pulso e hipoxia cerebral. Se halla en los párrafos 5 y 6 de la carta LXIV del *De sedibus*, la que se refiere al caso de un hombre de 74 años, estudiado en el período 1746-1747. Escribió el autor: «Se trata de un sujeto gordo y de estructura esquelética fuerte, quien un día cayó súbitamente al suelo como por un síndrome de vértigo. En los días siguientes presentó crisis convulsivas de tipo epiléptico. Estas eran frecuentes y de breve duración y se resolvían con eructaciones fétidas, seguidas de palidez o de rubor de la cara, de una sensación de angustia y de peso sobre el estómago. La crisis

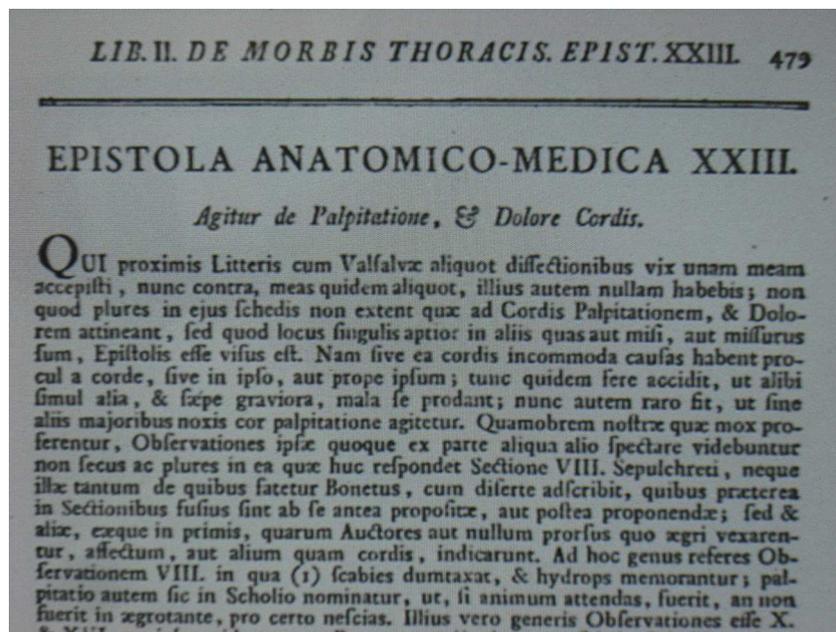


Figura 4 Segunda edición del tratado anatómico de G.B. Morgagni (Padua 1765). Libro II. *De morbis thoracis*. Epístola XXIII, pág. 479.

se anunciaba con baja frecuencia del pulso... Tales episodios se repitieron durante 15 meses hasta que el enfermo falleció». La necropsia mostró dilatación de las cavidades cardíacas y de la aorta ascendente, cuya íntima aparecía espesa y blanquecina con algunas excreciones. Morgagni atribuye las causas esencialmente a «vicio de los espíritus y de los nervios», esto es, a causas funcionales.

Aunque algunos autores consideran a Marcus Gerbezius como el primero en describir este síndrome en su trabajo *Pulsus medica inconstancia* de 1692, generalmente se reconoce a G.B. Morgagni la prioridad en describirlo. Consiste en episodios de bradicardia sostenida con ataques de síncope y convulsiones, debidos a hipoxia cerebral aguda por disminución de la frecuencia cardíaca o paro cardíaco. A veces se acompañan con pupilas fijas, incontinencia, signo de Babinsky bilateral al reasumirse los latidos cardíacos y sofocos.

Dicho síndrome fue descrito nuevamente, en el siglo XIX, por los médicos irlandeses de la Escuela de Dublín: Robert Adams^{8,9} y William Stokes¹⁰, por lo que se designa actualmente como síndrome de Morgagni-Adams-Stokes. Adams (1791-1875) lo redescubrió en 1827¹¹ y William Stokes (1804-1878), uno de los líderes efectivos de la escuela médica mencionada, lo expuso en 1846¹² y, en forma más amplia, en su libro *Diseases of the heart and aorta* (Dublín, 1854). Se trata en realidad de bradicardia debida a un mecanismo de reentrada desencadenado por mayor dispersión de los períodos refractarios o, en algunos casos, a un foco automático despertado por bradicardia o acción medicamentosa.

Muerte súbita

En los siglos XVII y XVIII llamó la atención de los médicos la gran frecuencia de la muerte súbita, es decir, no prevista. El doctor Paolo Grassi¹³ de la pequeña ciudad de Correggio, en la región emiliana del norte de Italia, recopiló y publicó en

1612 una serie de casos de la literatura médica. Un siglo después salió a la luz la célebre monografía de Giovanni Maria Lancisi (1654-1720): *De subitaneis mortibus* (1707)¹⁴, redactada basándose en observaciones que se realizaron entre el otoño de 1705 y el invierno de 1706.

Plinio el viejo¹⁵ ya había relatado que, en su época, estas eran frecuentes y había descrito casos conocidos por él mismo y otros recogidos por Marco Verrio Flaco. Se citan ejemplos también en la sección XI del *Sepulchretum* de Bonet², bajo el título *De morte repentina*. Thomas Bartholin (1616-1680) escribió que, a principios de febrero de 1652, muchas personas fallecieron en la ciudad de Amsterdam a causa de los bruscos cambios atmosféricos. Panaroli agregó, por su parte, que hubo varios casos en Roma durante el año 1651. Según la Monografía de Lancisi¹⁵ a estos deben añadirse los que allí se presentaron más tarde, bajo el pontificado de Alessandro VII (1655-1667), y aun en Toscana, en Venecia y en otras ciudades.

A su vez, Morgagni relata en la carta XXVI que en Padua, durante el año 1729, hubo muchos casos de muerte repentina. En sus propias palabras: «Las muertes súbitas pueden ser más frecuentes en este siglo pero siempre se han descrito». Él opinaba que estas pueden deberse a causas cerebrales (apoplejía), respiratorias (sofocación) y cardiovascular. Escribió: «Respecto a estas últimas, según lo observado por Valsalva y por mí podemos definir como muerte súbita aquella que mata repentinamente al hombre sin que él mismo ni otros pueden preverla a corto plazo». Ejemplos de este tipo de muerte son las relatadas en las cartas XVII, XVIII, XXI, XXIV y XXV.

Rotura cardíaca postinfarto

La carta XXVII, en el párrafo 2, da cuenta de un caso de rotura cardíaca en una mujer de 75 años, obesa y de aspecto viriloide. Esta, mientras atendía a sus quehaceres domésticos,

se quejó de cierto malestar y de mareos y falleció poco después. Al examen anatómico se observó que el pericardio contenía un considerable volumen de sangre, en parte coagulada y en parte fluida. El corazón estaba cubierto por abundante tejido adiposo y mostraba una erosión en sus regiones posteroapicales. Esta correspondía, en el interior del ventrículo izquierdo, a un agujero redondo transmural, del tamaño de una pequeña lenteja, en el sitio donde la pared era más delgada. La sangre se había salido a través de aquella apertura. . .

Añade el autor que, de los 8 casos de rotura cardiaca por él examinados, 7 correspondían al ventrículo izquierdo y uno al ventrículo derecho.

Valvulopatías

La enfermedad de las válvulas cardíacas y de la aorta se expone ampliamente en la obra que consideramos. Menos numerosas, aunque más interesantes, son las disertaciones acerca de las consecuencias hemodinámicas y clínicas de tales alteraciones. Se mencionan además, y se discuten a la luz de la experiencia personal del autor, argumentos formulados por otros, principalmente por Lancisi.

Nuestro patólogo no concebía una valvulopatía aislada, sino una asociación o combinación de valvulopatías. Por lo que toca a la válvula tricúspide, él habla de insuficiencia pura, mas la considera como una complicación funcional de la dilatación excesiva del ventrículo derecho. Esto concuerda con los criterios actuales acerca de las valvulopatías mitrotricuspidéas.

En lo referente a las valvulopatías aórticas sus descripciones conciernen generalmente a individuos jóvenes, en cuya sintomatología predominaban la disnea, las palpitaciones y, a veces, el dolor cardiaco (angor). Los datos anatómicos le permitían diferenciar un tipo originado por carditis previa de otro debido a la aterosclerosis. El párrafo 18 de la carta xxiv corresponde a un caso típico de estenosis aórtica pura, complicada con arteritis subaguda ulceropoliposa, debida verosímilmente a gonococos, en un hombre de 36 años fallecido de insuficiencia cardiaca. Resaltan, en la exploración física, las características del pulso *tardus et parvus*, propio de esta enfermedad, pero no hay ninguna alusión a una posible diseminación séptica sistémica. En el tratado *De sedibus*. . . se exponen también ejemplos de estenosis aórtica calcificada, semejantes a los descritos por Rayger (1672), Bonet, Cowper y, posteriormente, Corvisart (1755-1821). Falta, sin embargo, un verdadero estudio anatomoclínico de tal entidad patológica, lo que se efectuará solamente en el siglo xx.

Enfermedad arterial

El autor del tratado anatómico que se considera, presenta numerosos casos estudiados por él mismo o por otros de «endurecimiento de las arterias» en personas ancianas. Este fenómeno, según Boerhaave (1668-1738) se debía a obstrucción de los *vasa vasorum* arteriales. El maestro paduano está de acuerdo con dicha teoría y, siguiendo al maestro de Leiden y a Crell cree que: «Cuando los vasos delgados serpenteantes en la pared arterial se obstruyen por efecto de líquidos viscosos y no fluidos, a la obstrucción sigue fácilmente una inflamación y, a esta, una supuración. La

secreción purulenta se expande por el tejido que separa la capa muscular de la íntima y, al detenerse ahí, se condensa. Por eso, se encuentran pequeñas escamas entre las 2 capas. De hecho, la capa interna no las contiene, sino que las cubre. . .». Encontramos una alusión específica a la naturaleza de tales alteraciones en el párrafo 26 de la carta xxvii, en donde se dice que las placas existentes sobre la íntima arterial, todavía no osificadas, contienen «un líquido amarillo denso, semejante al que se observa en los ateromas de otras localizaciones».

Parece ser muy interesante la descripción de una coronaria calcificada (párrafo 16 de la carta xxiv), que el autor observó en un anciano en el que existían calcificaciones semejantes en la aorta. Relata también observaciones análogas de otros médicos, quienes señalaban la presencia de palpitaciones cardíacas, a menudo violentas, en vida de los sujetos afectados. Él concluye que «no es difícil comprender cómo pequeñas ramas de la arteria coronaria alterada, que penetran entre las fibras miocárdicas o las comprimen desde afuera, pueden irritarlas durante la sístole y la diástole dando origen a palpitaciones». Ya se conocían las coronarias, denominación acuñada por Galeno¹⁶: *peristefanousa*, es decir, arteria que ciñe al corazón, pero se ignoraba su función.

Se vislumbra en este tratado, por vez primera, una relación causal entre las alteraciones de las coronarias y ciertas cardiopatías. Tocaré a Jenner relacionar, basándose en cotejos anatómicos, la llamada angina de pecho con alteraciones de las arterias coronarias (1778). Tal relación fue confirmada por las observaciones de Allan Burns descritas en su libro *Diseases of the heart* (1809).

Fenómenos embólicos

Son de gran interés los párrafos relacionados con fenómenos embólicos. El párrafo 21 de la carta iv se refiere a un caso de apoplejía, caracterizado por la presencia en la aorta de numerosas placas del tipo ya mencionado. El autor supuso, pues, que tales concreciones, una vez desprendidas de su sitio, entrarán en la circulación sistémica y ocluyeran pequeños vasos cerebrales obstaculizando así el riego sanguíneo del territorio correspondiente. Respecto a otro caso de apoplejía (carta v, párrafo 17), nuestro anatomista comenta lo siguiente: «Los vasos sanguíneos situados sobre el cuerpo calloso están distendidos por aire mezclado con una escasa cantidad de suero». De hecho, él creía que el aire al avanzar paulatinamente por los vasos llegara a obstruir los más pequeños hasta interrumpir el movimiento de la sangre y sus efectos. Merece señalar que ya se habían realizado estudios sobre la embolia gaseosa, mediante inyección de aire en las venas de animales, lo que provocaba invariablemente su muerte a corto plazo. Entre los investigadores que realizaron tales experimentos figuran el médico y poeta toscano Francesco Redi (1621-1697) y los catedráticos paduanos Leopoldo Caldani (1725-1813) y Antonio Vallisnieri (1661-1730).

Trombosis

En el tratado *De sedibus*. . . se encuentra también una que otra observación acerca de la trombosis de vasos

sanguíneos, la que se menciona de pasada como simple hallazgo sanguíneo. Pero el párrafo 30 de la carta xxiv proporciona un ejemplo de trombosis descrita sumariamente en sus aspectos anatomopatológicos y clínicos. Constituye el resultado de sendas observaciones realizadas en un joven y una mujer, en quienes existían algunos ópalos «pólipos» (coágulos sanguíneos) en la vena cava inferior a nivel de la desembocadura de las venas ilíacas y dentro de estas. Según el autor del texto los «pólipos» al obstaculizar la circulación venosa habían causado edemas en los miembros inferiores de los sujetos estudiados.

Comentario

Los ejemplos aquí relatados permiten evaluar la importancia de las contribuciones de Giovanni Battista Morgagni a la cardiología y a la medicina en general. Estas estriban no solo en sus propios estudios, sino también en el rico caudal de la literatura médica de su época puesto a disposición de los lectores. La integración de experiencias personales con las de otros investigadores explica la originalidad y el buen fundamento de las interpretaciones del Maestro de Padua¹⁷. Él «observaba», mientras que los demás solo «veían». Aun cuando nuestro anatomista se vale de hechos empíricos como medio demostrativo, en su visión global de los hechos predomina siempre el momento especulativo. En efecto, como subrayara R. Stark¹⁸, la palabra griega *empeiria* significa conocimiento práctico y teórico a la vez, en oposición a la *apeiria* científica, es decir, falta de conocimiento. Como aseveró Cassirer¹⁹ en el mundo de la ciencia rige el concepto heraclítico de que el camino que conduce hacia arriba es el mismo que el que lleva hacia abajo.

Encontramos, por cierto, en la obra del ilustre anatomista de Padua un magnífico ejemplo de la aplicación de principios epistemológicos en el dominio de la medicina. Y la verdadera epistemología, en palabras de Heidegger²⁰, corresponde a un círculo establecido entre el saber y las ciencias. Este pensador alemán juzgaba que el saber no constituye la ciencia en el sentido actual, sino en la memoria del ser, es decir, de la verdad. Por su parte, el pensamiento sería el «poema» de la verdad del ser en el diálogo histórico de quienes piensan. Cabe tener presente que el abate Etienne Bonnot de Condillac (1715-1780), contemporáneo de Morgagni, bajo el influjo de las teorías de Locke, creía que el hombre adquiere información y conocimiento solo a través de los sentidos²¹. Pero el italiano Melchiorre Gioia (1767-1829) superó el «sensualismo» de Condillac y sus seguidores como Bichat, Cabanis, Pinel, etc., y reivindicó la originalidad del intelecto respecto a los sentidos.

En conclusión, puede afirmarse que, desde la venerable Universidad de Padua, el espíritu de Morgagni irradió hacia todo el orbe médico a través de sus contribuciones personales y de la labor de sus discípulos. Entre estos últimos destacó Antonio Scarpa (1752-1812), quien en la Universidad de Pavia (*Studium Ticinense*) sistematizara las disecciones anatómicas al exigir que se realizaran con la máxima atención al detalle y con miras a descubrir la causa de la enfermedad letal. Parece legítimo aseverar que el enfoque del maestro paduano indicó la meta de la moderna orientación anatomofuncional de la medicina y la cardiología.

Por fin debe tenerse presente que²²: «una comprensión histórica de la ciencia, en cuanto elaboración del pensamiento humano, no puede prescindir de una toma de conciencia ni de un examen de las ideas y de los modos de conceptualización que han determinado, en efecto, la elaboración de las teorías científicas en el tiempo».

Financiación

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Benivieni A. De abditis nonnullis et mirandis morborum ac sanationum causis. Florencia; 1502.
2. Bonet T. Sepulchretum anatomicum. 1.^a ed. Ginebra; 1679. 2^a ed. En: Manget JJ. Ginebra; 1700.
3. Cassirer E. La filosofía de la Ilustración. Traducción Imaz E. 2^a ed. México: FCE; 1950.
4. Morgagni GB. De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis. Venecia: Imprenta Remondiniana; 1761.
5. Zampieri F, Zanatta A, Scattolin G, Stramare R, Thiene G. Diego Rivera's fresco and the case taken from Morgagni's De sedibus. *Am J Cardiol.* 2013;112:735-6.
6. Estañol B, Delgado GR. Giovanni Battista Morgagni in the murals of Diego Rivera at the National Institute of Cardiology of Mexico City. *J Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2014;15:601-3.
7. Malpighi M. De pulmonibus observationes anatomicae. Bolonia: Imprenta Ferroni; 1661.
8. Morgagni GB. Adversaria anatomica prima. Bolonia; 1706.
9. Morgagni GB. Adversaria anatomica altera. Bolonia; 1718.
10. Pazzini A. Morgagni nella storia della cardiologia. Florencia: Edizioni Mediche Italiane; 1959.
11. Adams R. Cases of diseases of the heart. *Dublin Hosp Rep.* 1827;4, 353.
12. Stokes W. Observations on some cases of permanently slow pulse. *Dublin J Med Sci.* 1846;2, 73.
13. Grassi P. Mortis repentinae examen. Módena: Impr. Giulian Casiani; 1612.
14. Lancisi GM. De subitaneismortibus. Roma: Imprenta Buagni; 1707.
15. Plinii Secundi C. Historia mundi... L. VII, C. LIII. Basileae: Hier Froben; 1554, 122.
16. Galenus. De Hippocratis et Platonis deocr. L. I, C. Venecia: Giunti; 1697. p. VII.
17. Corneo E. La cardiología anatomo-clínica di G. B. Morgagni. En: Latronico N, editor. Il cuore nella storia della medicina. Milán: Ed. A. Recordati; 1957. p. 73-92.
18. Stark R. Aristotelesstudien. Zetemata. Heft 8. Munich. 1954, 93.
19. Cassirer E. Las ciencias de la cultura. (Trad. W. Roces). México: FCE; 1982, p. 31.
20. Heidegger M. Chemins qui ne mènent nulle part. La parole d'Anaximandre (Trad. W. Borkmeier). Paris: Ed. Gallimard; 1987. p. 387-449.
21. Bonnot de Condillac E. Lógica y extracto razonado del tratado de las sensaciones (Trad. J.A. Villa, J. Gimeno). Buenos Aires: Ed. Aguilar; 1982.
22. Agazzi E. Dimensiones históricas de la ciencia y de su filosofía. (Trad. A. de Waele). Diógenes. 1985;132:59-77.