

Gaceta Médica de México

Volumen
Volume 138

Número
Number 3




Mayo-Junio
May-June 2002

Artículo:




Notas sobre la medicina del antiguo Islam

Derechos reservados, Copyright © 2002:
Academia Nacional de Medicina de México, A.C.

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)

Notas sobre la medicina del antiguo Islam

Alfredo de Micheli-Serra*

*Pues el médico vale por muchos hombres.
(Homero. Iliada. XI, v 514)*

Recepción 05 de agosto de 1998; aceptación 13 de enero de 1999

Resumen

La medicina árabe nació como consecuencia de la asimilación y recreación de la medicina helenística, en particular de la galénica, alcanzó su cumbre en los siglos X - XII y, después del siglo XIII, perdió toda capacidad creativa. Sin embargo, logró actuar como un acicate para la medicina europea medieval. Se describen algunos aspectos de la enseñanza médica y de las publicaciones debidas a los maestros islámicos más distinguidos, como Rhazes (865-932), Avicena (980-1037) y Averroes (1126-1198). Se recuerdan asimismo las características principales de las instituciones médicas musulmanas: gremios, hospitales y organización del ejercicio profesional. Aunque dicha medicina representó esencialmente un vehículo de transmisión de las ideas maestras del pensamiento médico antiguo, pudo despertar el interés y la iniciativa de los médicos de la Edad Media occidental, p. ej. de los de la Escuela Salernitana.

Palabras clave: Medicina árabe, instituciones médicas musulmanas, maestros musulmanes de medicina.

Summary

Arab medicine arose as a consequence of the assimilation and breeding of Hellenistic medicine, particularly of Galenic medicine. It reached its high point between the X and XII centuries and, after the XIII century, lost all creative capabilities. Nevertheless, it achieved the status of being an incentive for European medieval medicine. Some aspects of the medical teaching and publications of the most distinguished Moslem physicians, such as Rhazes (865-932), Avicenna (980-1037), and Averroës (1126-1198) are described. The main characteristics of Moslem medical institutions such as guilds, hospitals, and organizations of professional practice also are discussed. Although Arab medicine essentially constituted a transmission vehicle of master ideas of ancient medical thought, this medicine awoke the interest and initiative of the medieval physicians of western Europe, for example, those at the medical school of Salerno.

Key words: Arab medicine, Moslem medical institutions, Moslem medical teachers.

Una sentencia atribuida al propio Mahoma reza de este modo: "Sólo hay dos ciencias, la teología para la salud del alma y la medicina para la salud del cuerpo". De ahí, se desprende toda una serie de consejos médicos: *hadices* o "decires" del Profeta y sus primeros compañeros. De hecho, en la medicina se funden la ciencia ('*ilm*) y el arte (*sina'a*), i.e. el puro saber teórico y el práctico saber hacer (*al-kindi*). Cuando el médico musulmán no era un mero profesional de su arte, *tabib*, y lograba la excelencia intelectual y ética del verdadero sabio, *hakin*, resultaba equiparado a los exponentes de las clases sociales más altas.¹

La enseñanza médica

A partir de la conquista de Alejandría de Egipto (643), allí se asentó la enseñanza de la medicina árabe y siguió floreciendo hasta alrededor del año 720. Después, el centro de los estudios médicos se desplazó a Harrán (Persia). De todos modos, las escuelas alejandrinas y la de Gundishapur, *Academia Hippocrática*, en donde se conservaban los manuscritos de autores griegos, fueron el modelo. Esta última recibió nuevo impulso en 765 por el califa al-Mansur.

*Académico numerario.

Correspondencia y solicitud de sobretiros: Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez". Departamento de Farmacología. Juan Badiano No. 1. Col. Sección XVI, C.P. 14080, México, D. F.

En el *currículum* de la enseñanza musulmana, tal como lo expone Hunayn ben Ishaq en sus *Nawadir al-falasifa* (s. IX),² la medicina figura en el octavo lugar, después de la geometría y la astronomía, aunque antes de la música, de la lógica y de la filosofía. La enseñanza médica se basaba en textos de Aristóteles y de Claudio Tolomeo por lo que concierne a materias propedéuticas: lógica, ética, matemática y astronomía. Se fundamentaba en textos de Hipócrates y de Galeno de Pérgamo en lo referente a las ciencias propiamente médicas.³ El Pergameno fue el autor preferido de los árabes.

Como se desprende de un manuscrito de Ibn Ridwaan (s.XI) "Libro útil acerca de la calidad de la educación médica", tratado primero, capítulo octavo,⁴ la carrera de medicina constaba de siete cursos. En cada uno, se leían y comentaban determinados escritos de Galeno. El primer curso, considerado como la introducción, comprendía el estudio del tratado galénico del pulso dedicado a Teuthras (*Fi al-nabd ila Tuthrum...*). El segundo comprendía la "Anatomía de las venas y las arterias", homenaje a Antístenes.

El cuarto consistía en el análisis del tratado *De pulsu*, dividido originalmente en cuatro partes: los tipos de pulso, las causas del pulso, el diagnóstico y el pronóstico por el pulso. Esta obra había sido vertida del griego al siríaco por Sergio de Reshaina en el siglo V, y también por Job de Edessa y por Hunayn ben Ishaq. La primera parte fue traducida al árabe por este médico; las demás, por Hubaysh. Ben Ishaq, que había analizado 129 escritos galénicos, compuso dos monografías sobre este tema: "Memoria acerca de los libros de Galeno que se han traducido y de los aún no traducidos" y "Acerca de los libros que no cita Galeno en su *currículum*".⁵ Dicho personaje fue el eje principal de una escuela de traductores, fundada por los hermanos Banu Musa, que vertieron al árabe casi toda la producción galénica. A tal escuela pertenecían Hubaysh ben-Hasan y Tábit ben Qurra, quien parece haber introducido el masaje cardiaco externo.⁶ Uno de sus discípulos, Istifan ben Basil, tradujo al árabe la "Materia médica" (Ilikà) de Dioscórides Pedanio, suma de la farmacoterapia del siglo I de nuestra era. El texto, traducido en Bagdad durante el reinado de Ya'far al-Mutawakkil, llegó también a al-Andalus y fue utilizado por los médicos de allí hasta la época de Abd al-Rahman III al-Nasir. Este último recibió como obsequio, de parte del emperador bizantino Constantino VII Porfirogéneta, un ejemplar del tratado original de Dioscórides.⁷ Más tarde el monje Nicolás, enviado desde Bizancio, y un grupo de médicos locales, lo utilizaron para revisar y mejorar la traducción previa de Istifan. La obra se conoció en el mundo cristiano occidental gracias a dos traducciones parciales al latín, efectuadas en Toledo. Allí se realizaron, en los siglos XII y XIII, numerosas traducciones de escritos médicos del árabe al latín, directamente o por interme-

dio del hebreo. Gerardo de Cremona (1114-1187) tradujo obras de Galeno: *al-sina'a al sagira* (*Ars parva*); Marcos de Toledo, *Fi al-nabd* (*De tractatu pulsus*) y *al-Haya ila al-nabd* (*De usu pulsus*). Gerardo llevó a cabo aun la traducción de tres manuales especializados, que cubrían todas las exigencias médicas de aquella época: el *Canon* de Avicena (medicina general), la *Cirurgía*, parte del *Altasrif* de Abulcasis, la materia médica y la dietética del médico toledano Abenguefit. A éstas se añadieron, en el siglo XIII, la traducción del *Kitab i'timad al-adwiya al-mufrada* de Ibn al-Yarzar, por Esteban de Zaragoza, con el título *Liber fiducia de simplicibus medicinis* (1233), y la de un epítome del tratado de oftalmología del médico cordobés Muhammad al-Gafiqi. Además un gran número de traducciones de libros médicos árabes al latín se realizó en la Escuela de Salerno en tiempos de Ibn 'Abdun (siglo XI) por Constantino el Africano y sus discípulos: p. ej. se tradujeron los "Aforismos" hipocráticos.

HIS ACCESSERVNT,
Avicennalibellus de Remouendis nocumentis, quæ accidunt in p^gg^l
sine fanitatis: Eiusdem tractatus de Syrupo acetoso.

Ab edem ALRAGO ex Arabico in Latinum sermonem translatus.

Cum Indice rerum ac uerborum notatu dignorum copioso.



BASILEAE, PER IOANNES HERWAGIOS. 1556.

Figura 1. Marca tipográfica del impresor Johann Herweg en la edición de Basilea del Canon de Avicena. (1556)

Obras médicas

El médico persa Rhazes (865-932) redactó el *Liber Continens*, enciclopedia médica traducida al latín en 1279 por el judío de Sicilia Farag ben Salem, así como el *Liber medicinalis ad Almansorem*, traducido por Gerardo de Cremona en 1170, y el llamado *Liber de pestilentia* sobre la viruela y el sarampión.

El *Qanun* o Canon de Avicena (980-1037) consta de cinco libros (*kutub*), en los que aparecen en orden sucesivo: 1. una panorámica de la anatomía, fisiología y patología de los distintos órganos; 2. una lista alfabética de los medicamentos simples con la descripción de las propiedades terapéuticas de cada uno; 3. una exposición de las enfermedades conocidas, desde la cabeza hasta los pies; 4. las alteraciones generales del organismo como fiebre, etc.; 5. la enumeración de 760 medicamentos compuestos. Ciertas partes de este tratado, p. ej. la de las enfermedades cardiacas, se desgajaron del conjunto y tuvieron una vida autónoma. Algunas observaciones pertenecían seguramente a autores anteriores, pero se conservaron y divulgaron gracias a esta obra monumental: p. ej., la distinción entre mediastinitis y pleuresía, la contagiosidad de la tuberculosis, etc. Avicena menciona el “pneuma vital”, elaborado en el ventrículo izquierdo del corazón y distribuido por las arterias, cuyo nombre se debió a la teoría que las consideraba repletas del “pneuma”, que lleva la vida a todo el organismo. Pero desde Galeno se sabía que las arterias contienen sangre. Según el autor persa, el pulso es un movimiento de los vasos, que comprende sístole y diástole y tiene la finalidad de enfriar los “espíritus”... Al estudiarlo, deben analizarse diez características: volumen y tiempo de la diástole, fuerza y duración de cada movimiento, condición de la pared arterial, plenitud o vacío, sensación de calor o de frío, similitud o diferencias en su intensidad, regularidad o irregularidad en la sucesión y el ritmo. Por la que toca a la similitud de latidos, deben explorarse la mayor o menor amplitud, la fuerza o la debilidad, la rapidez o la lentitud, la regularidad o la irregularidad y la dureza o la suavidad, de todo lo cual depende que ciertos aspectos del pulso puedan ser normales y otros alterados. Muy amplia fue la irradiación de las ideas básicas avicenianas tanto en lo referente al *Canon* como respecto a la *Uryuza fi al-tibb* (poema de medicina), traducida por Armengaud de Blasi, médico de Jaime II de Aragón y del Papa Clemente V, y dada a conocer con el título de *Avicennae cantica* (1284). Aunque grande, su difusión no alcanzó la del *Canon*. La influencia de tales obras se extendió a lo largo de unos siglos reflejándose en las doctrinas de muchos médicos ilustres como Taddeo Alderotti (1223-1295), catedrático en Bolonia, Brendon (1300-1372), Berengario de Carpi (1460-1530), Edwardes (1502-1542), Bartolomeo Eustachi (1500-1574) y otros. La primera edición completa del *Canon*, traducido por Gerardo de Cremona, se imprimió en 1473 en Milán. Los impresores Giunti lo publicaron en Venecia (1527), con la revisión de Andrea Alpago y los comentarios de maestros de la época.

En la segunda mitad del siglo XIII, se vertieron al latín dos textos fundamentales de la literatura médica hispanoárabe. El primero fue el *Kitab al-Kulliyat al-Tibb* de Averroes

de Córdoba (1126-1198). Constituye su obra médica principal, traducida al latín por Bonacosa (1255) con el título *Liber universalis medicinae* o *Colliget* e impresa en 1482 en Venecia. Consta de siete libros consagrados, respectivamente, a la anatomía, la fisiología, la patología, la materia médica, la higiene y la terapéutica. El método expositivo de la anatomía se acerca de manera sorprendente al de Vesalio en el libro I de su “Fábrica del cuerpo humano”. Pero las descripciones anatómicas son originales sólo en un 5%, mientras que en el 80% dependen del *Kitab Malaki* de Alí ben Abbas.⁸ La edición latina de todas las obras de Averroes se realizó en Venecia por Comino (1560). Durante la Edad Media, dicho autor fue conocido más como comentarista de Aristóteles. Así lo menciona el Dante: “Averrois, che'l gran comento feo” (Infierno.IV, v. 144). De ahí se desprendieron las grandes corrientes del averroísmo latino encabezadas, respectivamente, por Siger de Brabante (1235-1282) en París y por el médico Pietro de Ábano (1250-1315) en Padua.

El otro texto vertido al latín fue el *Taysuo Al-Taisir* del sevillano Abud Marwan ibn Zohr, i.e. Abhomeron Avenzoar (1092-1161), traducido por Juan de Padua y también por Paravicini (1281). Se trata de un manual de profilaxis y terapéutica, en el que se describe por primera vez el absceso del pericardio.

Ni Averroes ni otros médicos de su tiempo podían proporcionar descripciones precisas de anatomía humana por falta de estudios directos en cadáveres, aunque se efectuaran de manera esporádica algunas necropsias con fines diagnósticos o médico-legales, conforme a lo establecido en las *Decretales* del Papa Inocencio III (1209).⁹ y como se relata en la *Chronica* de fray Salimbene de Parma¹⁰ y en otros documentos de la época. Los anatomistas medievales tuvieron que estudiar los cuerpos de animales considerados afines a los humanos. Así pues, disecaron los monos ya utilizados por el propio Galeno y después por Yuhanna ben Masawayhi en su laboratorio de Bagdad, situado a orillas del río Tigris. Se utilizaron los cerdos en la Escuela de Salerno, como puede verse en la *Anatomia porci* atribuida a Cofón el joven. La vivisección de dichos animales inspiró, tal vez, la idea de la circulación sanguínea. Llegará ésta a vislumbrarse en la mente de algunos científicos del siglo XVI. Francisco de la Reyna alude a la circulación pulmonar en su “Libro de Albeytería” (Astorga, 1547). Miguel Servet la describe en su tratado *Christianismi restitutio* (Vienne, 1553), Juan Valverde de Amusco, alumno de Realdo Colombo, en la “Historia de la composición del cuerpo humano” (Roma, 1556), su maestro Colombo en *De re anatómica...* (Venecia, 1559) y Andrea Cesalpino en *Quaestionum peripateticarum...* (Venecia, 1571). Dichos autores, en general, no mencionan a sus predecesores, con excepción de Valverde de Amusco.

Se sabe, sin embargo, que el médico damasceno Ibn an-Nafis, en su comentario a la anatomía del *Canon* de Avicena (*Kitab Sarh Tasrih Al-Qanun*), expuso en sus tiempos ideas semejantes a las de Servet acerca de la circulación pulmonar, como se demuestra en la tesis presentada en 1924 por el médico egipcio al-Din al-Tatawi en la Universidad de Friburgo de Brisgovia.^{11,12} Parece legítimo pensar que las teorías del médico de Damasco hayan sido inspiradas por ciertas felices intuiciones del propio Galeno.¹³ Vernet opina que Miguel Servet tuvo conocimiento del texto de Ibn an-Nafis, dado el paralelismo en las descripciones de ambos autores.¹⁴

Merece mencionarse que el doctor Andrea Alpago de Belluno, médico del consulado veneciano en Damasco, dedicó buena parte de su vida al estudio y a la traducción de los escritos de Avicena.¹⁵ Colaboró a la edición veneciana del *Canon*, vertió al latín *De Theriaca* de Averroes y *De malis limoniis* del malagueño Ibn al-Bayatar y probablemente tuvo a su alcance el comentario de Ibn an-Nafis. De hecho, en sus traducciones publicadas póstumas en 1547, figura la *Expositio super quintum canonem Avicennae*. Ahí está incluida una sección bajo el título *Arabicorum nominum interpretatio*, en la que el autor al discutir el significado de un vocablo aduce como fuente el criterio filológico de Nafis. No obstante, algunos¹⁷ excluyen la posibilidad de que los médicos renacentistas europeos hayan conocido la descripción del circuito menor debida a su predecesor árabe. Es posible también que el comentario del médico damasceno se conociera en la Granada del siglo XIV, dado el alto nivel de la medicina granadina de la época y las comunicaciones existentes en todo el mundo islámico.¹⁸ Baste recordar que Rashid al-Din (1247-1318), médico, historiador y visir persa, daba instrucciones a uno de sus agentes de cómo tenía que recompensar a sus corresponsales científicos de Occidente.¹⁹ De las diez personas citadas, seis residían en Al-Andalus y cuatro en Trípoli, Túnez y Qayrawan.

Por otro lado, con su "Historia de los médicos",²⁰ en la cual expone las biografías de 399 médicos y naturistas, Ibn Abí Usaybia de Damasco (1203-1273) es el fundador de la historia de la medicina. Respecto a la botánica médica, nos ha llegado una obra anónima,²¹ en la que se establece una clasificación orgánica de las plantas agrupadas en *yins* (género), *naw* (especies) y *san* (variedades o clases). Tal publicación influyó seguramente en las investigaciones del médico marroquí Gassani. Cabe mencionar que la tradición árabe de los jardines botánicos no ha sido olvidada nunca en la península ibérica. Por eso, el jardín creado por orden de Felipe II, a instancias del doctor Andrés Laguna traductor de la "Materia médica" de Dioscórides, parece depender de esta tradición más que de la costumbre difundida por el movimiento renacentista en el resto de Europa. Los primeros jardines botánicos fueron establecidos, respectivamente, en Padua (1545) por Francesco Bonafede y en Pisa por Luca Ghini.²²

Al continuar las investigaciones de Aristóteles y de otros autores antiguos en el dominio de las ciencias naturales, el granadino Abu Hamid (1080-1169) en su *Tuhfat al-albal* dio una excelente descripción del pez torpedo y de la transmisión a distancia de los efectos de sus descargas eléctricas. Los detalles por él proporcionados se recogieron en el mundo latino gracias a Guillaume d'Auvergne (1180-1249).

Instrucciones médicas

En el área islámica existieron verdaderas organizaciones profesionales médicas (*sinf*), que se constituyeron gradualmente en relación con la escuela (*madrassa*) y con el hospital (*maristán*). El año 931, el califa de Bagdad af-Muqtadiz – tal vez a consecuencia de un error cometido por un mal médico que causó la muerte del enfermo, estableció la obligación de obtener previo examen un título (*ichaza*) para la práctica legal de la profesión. Tal práctica estaba regida por el supervisor de mercados y costumbres: *muhtasib*. Amén del examen general, los había para varias especialidades, en particular para la oftalmología. Los títulos sociales de los médicos eran, en orden descendente: *hakim*, *tabib*, *mutabbib* o *mutatabib* (médico práctico) y *mudawi* (mero empírico). Los exámenes para obtener el derecho al ejercicio profesional se extendieron rápidamente por toda el área islámica y, después, por el occidente cristiano. Se efectuaron desde el siglo XI en la España musulmana; en la cristiana, al menos a partir del siglo XIII²³ y se difundieron gradualmente en toda Europa.

Al parecer, el primer hospital que combinó la enseñanza de la medicina con la atención de enfermos, fue aquél que establecieron cristianos nestorianos en la ciudad de Gundishapur (Persia) en el siglo VI. Los médicos persas y sirios graduados en esa escuela, tras la conquista musulmana (640), transmitieron a los árabes el rico acervo de conocimientos sobre medicina y terapéutica de los griegos, iraníes e hindúes. Además, propagaron por el mundo islámico el modelo del hospital de enseñanza, en el que habían adquirido su preparación profesional.²⁴ El primer hospital musulmán fue probablemente el fundado en Damasco por el califa Walid I (705-710), según el modelo del centro hospitalario de Gundishapur, y se llamó con término persa: *maristán*. El califa al-Mansur (712-774) inició el enlace científico con Persia al designar como médico de su corte al nestoriano Jurjis ben Bakhtishu en el año 766. Tal enlace se fortaleció a lo largo de las dos generaciones siguientes, debido a la actividad del hijo y del nieto de Jurjis, así como a la obra del insigne médico de corte Yyhanna ben Masawayh. A su vez, el califa Harun al Rashid decretó en el año 786 que, junto a toda nueva mezquita, tenía que haber una institución hospitalaria. Desde el siglo IX tales

instituciones se multiplicaron rápidamente y el hospital *Adudí* de Bagdad, inaugurado en el año 982, llegó a tener a su servicio alrededor de ochenta médicos de diferentes especialidades, que realizaban también su labor docente. Otros hospitales famosos fueron el *Nuri* en Damasco y el *Mansur* en el Cairo, que se especializó en el campo de la oftalmología. Impartió allí sus enseñanzas el eminente médico Ad-Dawar, entre cuyos alumnos figurara Ibn an-Nafis. Las escuelas médicas asociadas a dichos hospitales desarrollaron determinados métodos para examinar a los alumnos y certificar sus aptitudes profesionales mediante la concesión de diplomas y licencias para el ejercicio de la medicina. En la España musulmana, al parecer, no se construyeron hospitales pese a que se conocía su existencia y organización en el Oriente islámico y que un musulmán español, Ibn Abdun al-Yabali, pudo llegar a ser director del hospital de Fustat.

Conclusiones

El soplo de las primeras brisas anunciadoras del movimiento renacentista disipó la supremacía de la medicina islámica en Occidente, lo que bien se comprende al considerar que ésta actuó esencialmente como un vehículo de transmisión de las ideas maestras del pensamiento médico antiguo. Cuando comenzó a abrirse para los occidentales el acceso directo a las fuentes y la posibilidad de cotejar las observaciones de los autores clásicos con sus propias observaciones, ya no se necesitaban intermediarios. Pero de las mejores imprentas de Venecia y Basilea continuaron saliendo a la luz ediciones esmeradas de las obras de ilustres maestros musulmanes, p.ej. el *Liber canonis medicinae* de Avicena,²⁵ como postrer homenaje a sus contribuciones al avance del saber científico. Más aún, el texto árabe del *Canon* se imprimió por vez primera en la Tipografía médica de Roma (1593), bajo la supervisión de G.B. Raimondi.

Referencias

1. **Laín Entralgo P.** Historia de la Medicina. Barcelona. Salvat Ed., 1978, p.173.
2. **Knust E.** Flores de filosofía. En: Dos obras didácticas y dos leyendas. Madrid. Bibliófilos Españoles, 1878.
3. **Iskandar AZ.** An attempted reconstruction of the late Alexandrian medical curriculum. *Med Hist* 1976;20:235-258.
4. **Bergsträsser G.** Hunain ibn Ishaq über die syrischen und arabischen Galen-übersetzungen. *Abhandlungen für die Kunde des Morgenlandes XVII, 2.* Leipzig, 1925.
5. **Meyerhof M.** New light on Hunain ibn Ishaq and his period. *Isis* 1926;8:685.
6. **García Ballester L, Samsó J.** Tradición y novedad en el galenismo árabe de los siglos IX y X: la doctrina del pulso, el diagnóstico y un caso de aplicación de "masaje cardiaco". *Al-Andalus* 1972;37:337.
7. **Maier FG.** Bizancio. Madrid. Siglo XXI de España Ed. S.A: 1974, p.193.
8. **Rodríguez Molero FJ.** Originalidad y estudio de la anatomía de Averroes. *Al-Andalus* 1950;15:47.
9. **O'Neill YV.** Innocent III and the evolution of anatomy. *Med Hist* 1976;20:429-433.
10. **Greco E.** Fra' Salimbene da Parma, the first postmortem examination of the morbid anatomy, performed in 1286. *Panminerva Med* 1962;4:235.
11. **Tatawi M.** Der Lungenkreislauf nach el-Korashi. Disertación inaugural. Universidad de Friburgo de Brisgovia, 1924.
12. **Meyerhof M.** Ibn an-Nafis und seine Theorie des lungenkreislauf. *Quellen Studien Geschichte der Naturwissenschaften Medizin* 1935;4:37-88.
13. **Siegel RE.** Galen's experiments and observations on pulmonary blood flow and respiration. *Am J Cardiol* 1962;10:738-745.
14. **Vernet J.** La cultura hispanoárabe en Oriente y Occidente. Barcelona. Ed. Ariel, 1978, p.259.
15. **Lucchetta F.** Il medico e filosofo bellunese Andrea Alpago. *Profilo biografico.* Padua. A. Arzignano & A. Dal Molin, 1964.
16. **Coppola E.** The discovery of the pulmonary circulation. A new approach. *Bull Hist Med* 1956;30:44-77.
17. **Laín Entralgo P.** Historia de la Medicina. Barcelona. Salvat Ed., 1978, p.276.
18. **Arié R.** L'Espagne musulmane au temps des nasrides (1232-1492). París, 1973, pp.428-436.
19. **Browne EG.** La médecine arabe. París, 1933, p120.
20. **Ibn Usaybia A.** *Uyun al-Auba fi Tabagat al Atibba.* Königsberg. A. Muller, 1884.
21. **Asín Palacios M.** *Umdat al-tabib.* Glosario de voces romances registradas por un botánico anónimo hispanomusulmán (siglos XI-XII). Madrid-Granada, 1943.
22. **Castiglioni A.** A history of medicine. (trad. E.B.Krumbhaar) Nueva York. Alfred A. Knopf, 1946, p485.
23. **González Palencia A.** Historia de la literatura arábigo-española. Barcelona, 1928, p.317.
24. **Harneh S.** Development of hospitals in Islam. *J Hist Med All Sci* 1962;17:336-384.
25. **Avicena.** *Liber canonis medicinae* (Traducción de Gerardo de Cremona, revisada por Andrea Alpago). Venecia. Impr. Giunti, 1527.

