MEDICINA & HISTORIA

REVISTA DE ESTUDIOS HISTÓRICO-INFORMATIVOS DE LA MEDICINA

Secretaría de Redacción
Centro de Documentación de Historia de la Medicina de J. URIACH & Cía. S. A.

Barcelona, junio de 1973

LUIS GARCÍA BALLESTER

Director del Departamento de Historia de la Medicina
Universidad de Granada

LOS ORÍGENES DEL SABER ANATÓMICO OCCIDENTAL

Del *Corpus Hippocraticum* a la anatomía alejandrina

25

M&H

LOS ORÍGENES DEL SABER ANATÓMICO OCCIDENTAL

LUIS GARCÍA BALLESTER

La disección del cuerpo humano y la elaboración de una anatomía científica constituyen uno de los logros de los científicos y médicos griegos.

En sí misma considerada, la palabra anatomía deriva del griego *anatémnein* que sólo significa disección. Quiere decir más un método de investigación que un grado de conocimiento. Ahora bien, es evidente que el resultado de la disección es el logro de una serie de datos que serán la base de un saber anatómico que tiene por finalidad un conocimiento de la estructura del cuerpo humano. La historia de la anatomía en la Antigüedad clásica occidental cubre las distintas fases hasta constituir un saber anatómico estructurado. Los primeros datos aportados se debieron a los médicos hipocráticos.* Desde el punto de vista de la realidad anatómica concreta eran desordenados, sin terminología propiamente científica y además recogidos con un método a todas luces insuficiente. Pero los médicos del *Corpus Hippocraticum* esbozaron una serie de actitudes ante las realidades morfológicas de gran trascendencia posterior y, sobre todo, constituyeron una disciplina morfológica científica general, si bien todavía dispersa y no sistemática.

Si la pobreza de los datos era grande, mayor era la ausencia de conceptos morfológicos y no existía un esquema anatómico ordenador. Para la anatomía médica la obra morfológica de Aristóteles aportó no sólo un rico bagaje de conceptos sino también el esquema ordenador capaz de servir de núcleo a la estructuración de los datos.

La ausencia de una práctica disectiva sistemática por parte de los médicos del siglo IV, incluso los pertenecientes a la escuela peripatética, la falta de interés adecuado por la obra morfológica pura del maestro, los requerimientos de la clínica y la indiferencia por la disección de cadáveres humanos hizo que los datos aportados fueran escasos. No obstante, la indiferencia de Diocles por la obra morfológica de Aristóteles no fue total ni tampoco quedó sin repercusión este aspecto de la obra científica de Aristóteles en Praxágoras de Cos. Consecuencia de ello fue la aportación de nuevos datos al campo de la anatomía y un progreso, en este sentido, respecto de los hipocráticos. Esta generación de médicos postaristotélicos, no obstante, cometió una omisión que iba a ser de gran trascendencia en la evolución de la historia entera de la morfología. No supieron incorporar a la medicina la obra morfológica de Aristóteles. Su indiferencia, en este sentido, hizo posible, entre otras cosas, que no se continuasen las investigaciones morfológicas puras. En este sentido se dibuja un «iatrocentrismo morfológico» que la autoridad de Diocles de Caristos —llamado el «segundo Hipócrates»— y de Praxágoras de Cos —quizás uno de los autores más citados en la Antigüedad, hasta Galeno—, mantendrá y que se irá reafirmando hasta culminar y hacerse canónico con Galeno. La confusión, señalada por López Piñero, entre anatomía como «disciplina básica» y anatomía «como parte de la Medicina», muy débilmente incoada en el *Corpus Hippocraticum* se inicia claramente en estos médicos postaristotélicos. Las consecuencias de su actitud se mantendrán hasta el siglo XIX.

El siglo III antes de Cristo y concretamente la obra de los alejandrinos Herófilo y Erasistrato significó una revolución metodológica en el campo de la anatomía. Por primera vez se hacen, de forma sistemática, disecciones de cadáveres humanos e incluso vivisecciones humanas. Desde el punto de vista de los datos se produce una auténtica explosión. Pese a ha-

berse perdido los escritos de los autores alejandrinos es impresionante la cantidad de datos morfológicos aportados y con ellos una terminología anatómica. Se comienza a sentir la necesidad de estructuración. No obstante, la novedad en datos y en método dio paso a un escolasticismo que podemos encarnar en la figura ya tardía de Rufo de Efeso. El primer intento serio de estructuración, según el testimonio de Galeno, fue el de Marino ya a comienzos del siglo II después de Cristo. La obra de Galeno, totalmente en su línea, rematará esta labor al construir, sobre la trama conceptual aristotélica, los primeros tratados de anatomía en sentido estricto que hoy conservamos. En la constitución de la anatomía occidental no hubo una línea continua de progreso como pudiera dar a entender la evolución trazada en el problema de la estructuración del saber anatómico desde los balbuceos del *Corpus Hippocraticum* a los tratados galénicos. Ya hemos señalado el paso atrás que significó la pérdida de la tradición morfológica pura de Aristóteles. Pero desde el punto de vista metodológico la obra de Galeno representó un gravísimo retroceso respecto de la radical novedad alejandrina de basar los conocimientos anatómicos sobre el cuerpo humano y no sobre la disección de animales. La utilización de métodos analógicos por parte de la tradición alejandrina, apenas doscientos años después de la obra de Herófilo y Erasistrato, fue un paso atrás y supuso un duro golpe para el auténtico progreso anatómico. La canonización, por parte de Galeno, de este método mantendrá su vigencia hasta el siglo XVI.

Ésta fue, a grandes líneas, la historia de la anatomía en la Antigüedad. A continuación expondremos, en detalle, cada uno de los momentos señalados.

A) El «Corpus Hippocraticum»

La colección hipocrática es un compendio de diferentes obras unidas al nombre de Hipócrates, que reúne escritos procedentes de diversas escuelas —de Cos, de Cnido y de Sicilia—, de orientaciones distintas, muchas veces contradictorias entre sí, y que fueron redactadas —total o parcialmente— a lo largo de casi doscientos años durante el período comprendido entre finales del siglo VI y comienzos del siglo III antes de Cristo.

Pese a esta gran variedad, es posible estudiarlos como una unidad, siempre que mantengamos continuamente presente la enorme distancia que separa, a veces, a algunos de sus escritos. Esta visión del *Corpus Hippocraticum*, puesta de relieve por Temkin y Laín Entralgo, es la que nos permite afirmar que en la historia de la anatomía dicha colección representa la aparición de una disciplina morfológica científica general, si bien todavía dispersa y no sistemática. Ello hará posible que los conceptos y realidades anatómicas del *Corpus Hippocraticum* los podamos ordenar en torno a una estequiología, una eidología o anatomía descriptiva y una embriología.

Antes de comenzar la exposición de cada una de las tres partes conviene que nos preguntemos cómo adquirieron los médicos hipocráticos su saber anatómico. En una palabra, que nos planteemos el problema de la disección. ¿Los datos morfológicos manejados fueron totalmente especulativos, los tomaron de autores anteriores o contemporáneos no médicos? Si los basaron en disecciones, ¿fueron regladas, estuvieron hechas sobre animales o, por el contrario, su conocimiento de las distintas partes del cuerpo se basó en el cadáver humano?

La disección del cuerpo humano es uno de los

mayores logros científicos de los griegos. Algunos pasajes del *Corpus Hippocraticum* implican la autopsia de cadáveres humanos. Pero este tipo de anatomía es puramente ocasional. Las fuentes de la morfología hipocrática fueron las disecciones de animales, la observación ocasional de órganos y la propia práctica médica. Según Edelstein, el médico hipocrático de los siglos V-IV antes de Cristo sólo utilizó métodos analógicos. Hay que esperar al siglo III, en Alejandría, para que la disección de cadáveres humanos se convierta en un método regular. Las razones del empleo del método analógico y de la anatomía ocasional por parte de los hipocráticos no están del todo explicadas pero no deben ser ajenas a ello motivos de carácter mágico y creencial dominantes en las relaciones entre los muertos y los vivos. A estas razones fueron permeables los científicos presocráticos y hemos de esperar a los conocidos textos del *Fedón* (115 c-c) y las *Leyes* (XII, 959 a-b) de Platón para que aparezca claramente el primer testimonio de desmitologización de la muerte.

Al lado del extraordinario desarrollo alcanzado por la clínica, la anatomía se mantiene en niveles muy incipientes. Esto se trasluce incluso en la falta de madurez de la terminología anatómica que en muchísimas ocasiones no había superado el nivel arcaico del «epos» homérico. Ya hemos señalado la limitación del método disectivo. No obstante, en el *Corpus Hippocraticum* encontramos testimonios —si bien de carácter esporádico— sobre la necesidad de asociar el conocimiento de la estructura del cuerpo humano y el tratamiento de las enfermedades. Se llega incluso a afirmar que «la naturaleza del cuerpo es el comienzo del conocimiento médico». Recordemos que, según el testimonio de Celso, éste fue el auténtico motor que indujo a los alejandrinos a la disección sistemática. «Nadie piensa que se puedan aplicar adecuadamente los remedios a las enfermedades, si se desconocen las partes internas donde tienen su origen los dolores y los distintos tipos de enfermedades. De ahí la necesidad de cortar los cuerpos de los muertos y ver sus vísceras e intestinos» (*Proem.* 23). Una vez visto el método de investigación morfológica utilizado normalmente por los médicos hipocráticos, sobre el que construyeron una incipiente anatomía científica, analicémosla de acuerdo con el triple esquema enunciado.

I. *Estequiología*

La estequiología o doctrina científica acerca de los principios constitutivos del cuerpo humano responde directamente a la pregunta sobre qué es dicho cuerpo para el hombre de ciencia. Esta pregunta la contestaron los hipocráticos recurriendo a la doctrina científica de los elementos elaborada por los presocráticos. La diversidad de respuestas de éstos acerca de los constituyentes últimos de la naturaleza que darían razón científica de su simultánea unidad y multiplicidad, está representada con mayor o menor significación en el *Corpus Hippocraticum*. Por su trascendencia histórica, podemos reducir a tres los más importantes conceptos estequiológicos hipocráticos: elemento *(stiukheion)*, potencia *(dynamis)* y humor *(khymos)*.

Reduciendo a un esquema único —que más tarde se hará canónico— la diversidad de respuestas que aparecen en los distintos escritos de la colección podemos afirmar que para los hipocráticos las cosas naturales —y también el cuerpo del hombre— estarían formadas por la mezcla de cuatro elementos: aire, agua, tierra y fuego. El predominio de uno sobre

otro explicaría la diferencia de aspecto de las distintas cosas particulares. Como vemos, es un concepto fundamentalmente sustancial.
Los elementos son portadores de las potencias o propiedades por las cuales las cosas naturales son lo que son. Es un concepto fundamentalmente energético. Estas potencias son múltiples y muy variadas a lo largo de los distintos escritos del *Corpus Hippocraticum*. La enumeración escolar, que más tarde por obra de Galeno se hará canónica, las reduce a cuatro, ordenadas en dos pares contrapuestos: caliente-frío, húmedo-seco.
El concepto de humor es más estrictamente biológico. Laín propone traducirlo por zumo. Sería equiparable a nuestro concepto de «principio inmediato». Al igual que venimos diciendo para las otras dos nociones, tampoco hay doctrina única en el *Corpus Hippocraticum*. Recogiendo las formulaciones del escrito *Sobre la naturaleza del hombre*, propias de la orientación humoralista del *Corpus*, los humores fundamentales serían cuatro: sangre, flema, bilis amarilla y bilis negra. En cada uno de ellos predominan algunos elementos sobre los restantes y, por tanto, algunas cualidades sobre las demás. Así, en la sangre predomina el calor y la humedad; en la bilis amarilla, la sequedad y el calor; en la bilis negra, la sequedad y la frialdad y en la flema, la frialdad y la humedad.
En el fondo, son datos que proceden de la inspección del cuerpo animal y de la necesidad de construir sobre ellos nociones estequiológicas fundamentales. En un músculo, por ejemplo, habría una porción de cada uno de los cuatro humores, bien trabadas entre sí, de la que resultaría su consistencia, estructura y aspecto.
La estequiología hipocrática va a seguir distinta suerte hasta el siglo II después de Cristo. Galeno se apoyará totalmente en ella, dotándola de un mayor rigor conceptual y ofreciéndola dentro de un «corpus» anatómico coherente. A través de sus formulaciones y de las posteriores elaboraciones de los galenistas se mantendrá vigente en la morfología occidental hasta la segunda mitad del siglo XVII.

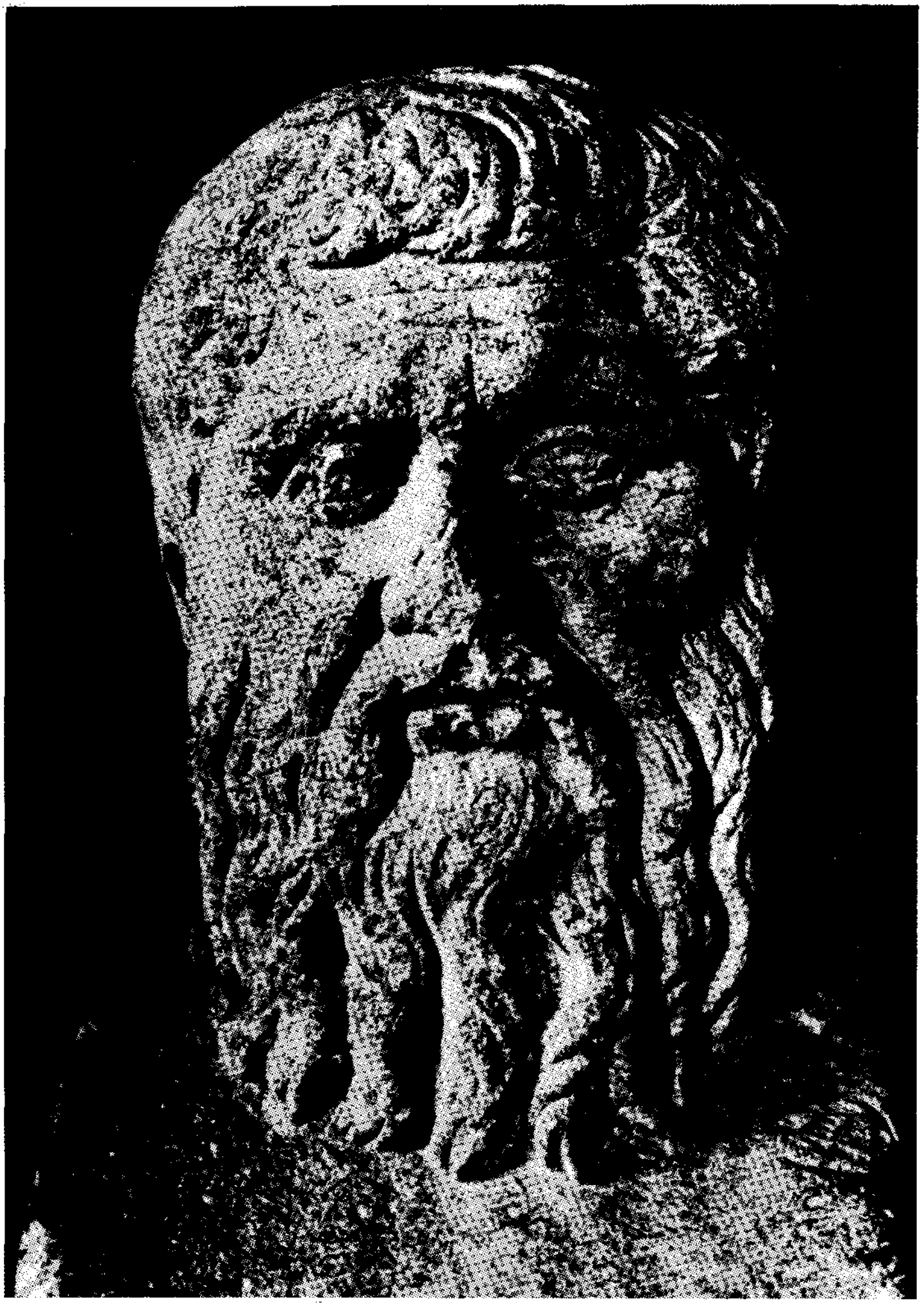
II. *La anatomía descriptiva*

En el *Corpus Hippocraticum* no hay un escrito consagrado a exponer de modo ordenado los distintos conocimientos anatómicos, tanto generales como especiales, sino que se hallan dispersos por muchas obras.

1. Anatomía descriptiva general

En el *Corpus Hippocraticum* sorprendemos ya la existencia, siquiera en forma muy incipiente, de una serie de conceptos anatómicos generales que más tarde se acuñarán totalmente gracias a las obras de Aristóteles y Galeno. Nos referimos concretamente a las nociones de microcosmos, forma y a la no distinción conceptual entre forma y función.
El médico hipocrático al intentar dar razón de la figura humana y de la forma de cada una de sus partes recurrió a una serie de conceptos morfológicos generales. Uno de ellos fue el de microcosmos. No es un concepto griego sino que, probablemente, fue un préstamo tomado de la cultura persa antigua. Según ella el hombre es un compendio y una imitación del universo o macrocosmos. El concepto fue elaborado científicamente por los presocráticos, uno de los cuales —Demócrito— acuñó el término. Tanto en el *De hebdomadibus*, como en el escrito *Sobre la dieta* hay claras alusiones a la noción de microcosmos para dar razón

VI



Platón.
Escultura de autor anónimo.
Museo del Prado. Madrid.

de la forma del cuerpo humano. «Hay siete esferas en el mundo y otras tantas esferas en el microcosmos.» El firmamento correspondería a la piel; la esfera estelar, al calor cutáneo; la solar, al calor visceral y vascular; la luna se correspondería con el diafragma; el aire, con el hálito respiratorio; lo húmedo, con la humedad visceral; el agua de los pantanos, con la vejiga urinaria; la de los ríos, con la sangre y lo caliente-húmedo de la tierra con la médula, el cerebro y el semen. En la tierra —séptima de las esferas—; la tierra blanda, con la carne, la pétrea y rocosa, con los huesos. Algunos términos de la actual nomenclatura anatómica —atlas, pupila, etcétera— hunden sus raíces en esta vieja concepción del cuerpo del hombre como microcosmos.

Otro concepto morfológico general interesante cuya formulación aparece ya en el *Corpus Hippocraticum* es el de forma particular o *skhema*. En efecto, aparece ya una distinción entre los órganos según sean huecos o macizos, de una hoja o de dos, alargados o cortos, etcétera.

La noción más importante desde el punto de vista que estamos considerando y que más juego histórico va a dar hasta el punto de ser una de las claves diferenciadoras entre la anatomía antigua o tradicional y la moderna, inaugurada por Vesalio, es la estrecha conexión por parte de los médicos hipocráticos, entre forma y función. En la base de esta conexión está la peculiar idea de naturaleza que tenían los griegos. En efecto, la Naturaleza, en relación con el organismo humano, da a las distintas partes del mismo la forma más conveniente para el cumplimiento de su función. La anatomía será anatomofisiología. Esta idea hipocrática madurada a lo largo de seis siglos culminará en los tratados de Galeno cuyas descripciones anatómicas, como dice Laín, pretenden expresar la figura del animal vivo en la plenitud de su movimiento vital.

2. Anatomía descriptiva especial

Sin pretender realizar una enumeración exhaustiva y pormenorizada del conocimiento concreto que de los músculos, huesos, vísceras, sistema nervioso y vasos tuvieron los médicos hipocráticos, creemos que es interesante recorrer los principales escritos de la colección hipocrática en los que se dan noticias anatómicas concretas ofreciendo de cada uno de ellos una muestra. Veremos que el saber anatómico está totalmente al servicio de fines estrictamente médicos.

La naturaleza de los datos anatómicos contenidos en los diversos libros del *Corpus Hippocraticum* es muy diversa. Al lado de descripciones muy aceptables y que indican un contacto directo con la zona de realidad que se describe, hay otras superficiales y defectuosas que nos hablan de lo muy balbuciente que es todavía la anatomía. Naturalmente, las descripciones más precisas de los órganos internos —por ejemplo, la de las válvulas cardíacas del escrito *Sobre el corazón*— corresponden a obras tardías en las que el saber anatómico estaba más elaborado.

El escrito *Sobre anatomía* (L. VIII, 538-541) no es más que un corto fragmento en plan de exposición popular, probablemente escrito en el siglo IV. En él el autor se limita a dar una serie de descripciones bastante defectuosas de la tráquea, pulmón, corazón, hígado, algunos vasos, riñones, uréteres, vejiga, esófago, diafragma, estómago, bazo e intestinos. Igualmente pobres en noticias anatómicas son los escritos *Sobre la naturaleza de los huesos*, *Sobre los músculos*, *Sobre las glándulas* y *Sobre los humores*. El primero, aparte de una in-

completa enumeración de los huesos incluye una enrevesada descripción del sistema vascular. El segundo es un escrito de origen cnídico, apoyado directamente en hipótesis filológicas presocráticas (Parménides y Heráclito) que contiene una confusa descripción del desarrollo del feto. En el *De glandulis*, probablemente también de origen cnídico, se incluye al cerebro como la mayor de las glándulas.

Sobre la enfermedad sagrada (L. VI, 352-397), probablemente uno de los escritos genuinos de Hipócrates, comienza su exposición con una descripción del cerebro del que afirma que es doble y dividido por una delgada membrana en dos partes iguales. La descripción parece basarse en la observación clínica del dolor, por una parte, y en la disección de animales, por otra. En este sentido incluso se recomienda al lector abrir la cabeza de una cabra (animal especialmente propenso a la epilepsia) para observar su cerebro. El tratado *Sobre las heridas de la cabeza* (L. III, 182-261), quizás uno de los mejores escritos del *Corpus Hippocraticum*, contiene interesantes descripciones de las suturas craneales y formas del cráneo que, como hace notar May, incluirá Galeno en su tratado *Sobre el uso de las partes*.

Tanto la obra *Sobre las fracturas* (L. III, 412-562) como la de *Sobre las articulaciones* (L. IV, 78-327) formarían un único libro que aunque tenga orígenes genuinamente hipocráticos, o al menos genuinamente coicos de la época hipocrática, contienen muchas interpolaciones —en el sentido de mejoras— de finales del siglo IV e incluso posteriores. Según esta hipótesis, representarían el esplendor de la anatomía ateniense o el comienzo de la alejandrina. Un pasaje indica, incluso, disección humana. Todo ello explicaría el que en la segunda obra aparezca la primera mención que se conoce de músculos aislados e identificados: «músculos llamados temporal» y «los músculos llamados maseteros». Tengamos en cuenta que hemos de esperar a los testimonios alejandrinos conservados después de Cristo para encontrar un nivel parecido de la anatomía muscular.

El tratadito *Sobre el corazón* (L. IX, 80-93) es el mejor escrito anatómico del *Corpus Hippocraticum*. De claras influencias sicilianas, nos presenta al corazón como centro del calor innato y del intelecto. Describe el corazón, el pericardio y el líquido pericárdico. Concibe al corazón como un vigoroso músculo con dos ventrículos. El izquierdo contendría el calor innato. Las aurículas serían los órganos utilizados por la Naturaleza para atraer el aire al corazón. Describe las válvulas semilunares y su función oclusiva de las cavidades cardíacas. «Cuando uno que entiende el método antiguo, es decir la extracción —nos dice un texto del escrito hipocrático—, extrae el corazón de un cadáver, y de las válvulas cierra una y abre otra, no puede hacerse penetrar aire ni agua en el corazón, y menos aún en el lado izquierdo, pues en él, con razón, es el cierre más firme, pues el ventrículo izquierdo es el asiento del entendimiento del hombre, y domina a lo demás del alma.» Precisamente esta clara descripción de las válvulas cardíacas ha inducido a algunos autores (Abel, por ejemplo) a datar el escrito en el siglo III antes de Cristo por ser en la época de Erasistrato cuando se descubren las válvulas cardíacas.

El escrito *Sobre la naturaleza del hombre* es la fuente principal de la estequiología humana. Según algunos, procede de la consolidación de la escuela siciliana. La descripción de las venas del capítulo XII procede, según Aristóteles, de Polybos, yerno de Hipócrates, al que otros achacan la redacción sustancial del libro.

III. *Embriología*

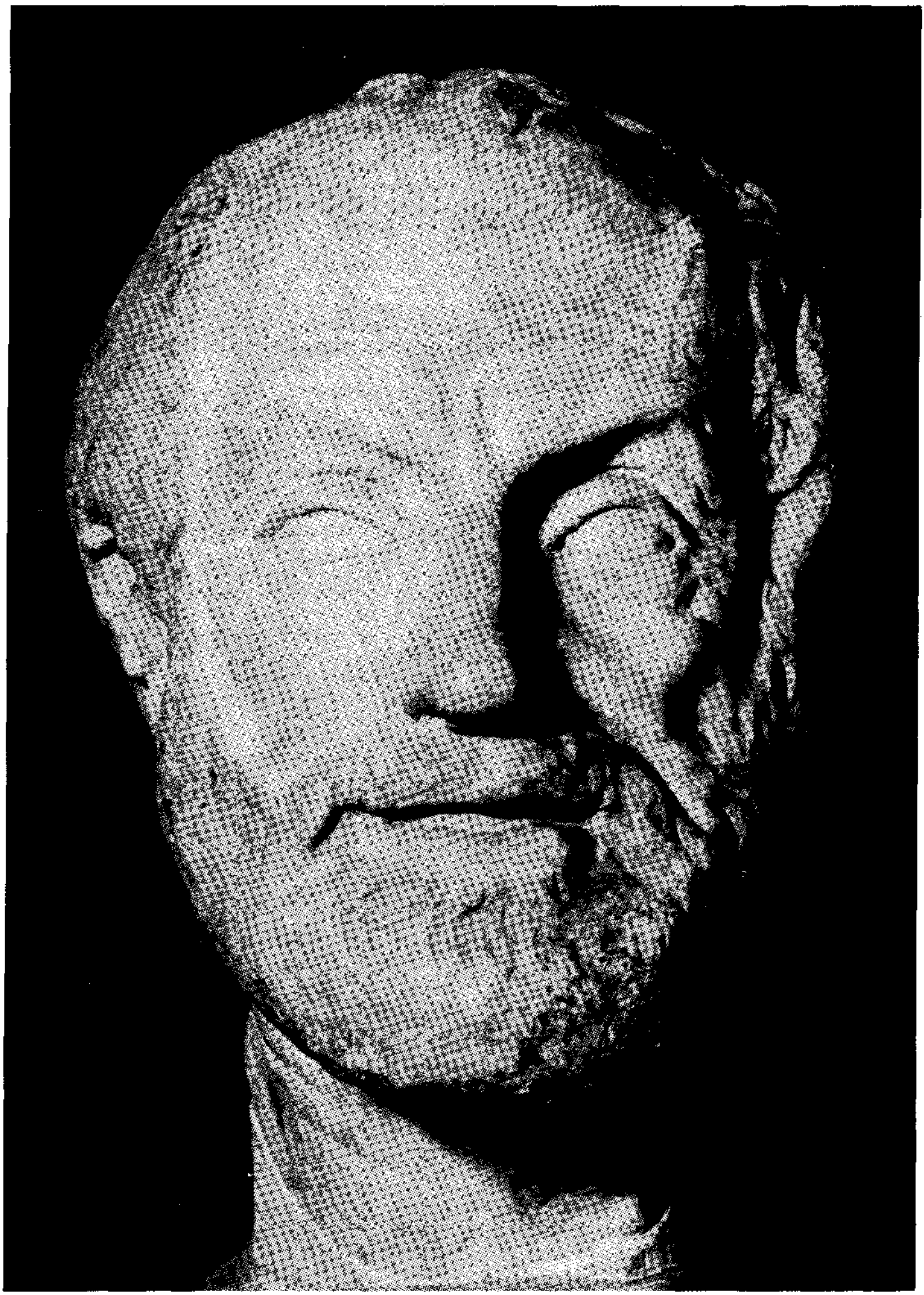
El primer conocimiento embriológico definido es el contenido en el *Corpus Hippocraticum*. De modo general, podemos afirmar que la embriología no es estudiada en sí misma sino en relación con problemas obstétricos y ginecológicos.
Sobre la base estequiológica descrita anteriormente se elabora toda una teoría sobre la formación del embrión, fundamentalmente en los tres escritos *Sobre la dieta*, *Sobre la generación* y *Sobre la naturaleza del niño*. Las hipótesis estequiológicas del primero denuncian una fuerte influencia de Heráclito y de otros autores presocráticos (Empédocles, Anaxágoras, Gorgias, etc.). Los dos últimos forman una auténtica unidad. De probable origen cnídico, serían redactados en el siglo IV. En ellos se contienen las noticias embriológicas concretas más interesantes.
En la teoría sobre la formación del embrión, Needham destaca los siguientes aspectos: 1.°) Un continuo esfuerzo por recurrir a explicaciones causales y no simplemente descripciones morfológicas. 2.°) Se describe la progresiva sequedad del embrión durante el desarrollo. 3.°) Se anuncia el preformacionismo. 4.°) Se acepta la hipótesis de las dos clases de semen, masculino y femenino. Este último sería la secreción vaginal. 5.°) El embrión se alimentaría de la sangre materna que al llegar al feto se coagula y forma la carne embrionaria. La prueba de ello es que durante el embarazo se interrumpe el flujo menstrual. 6.°) La respiración fetal se realizaría a través del cordón umbilical. 7.°) Aparece una de las bases que posibilitará un conocimiento embriológico sistemático al presentarse los huevos de gallina como el material más apto para el conocimiento de los procesos autogénicos. El método se convertirá en indiscutible a partir de la sistematización a que lo someterá la obra embriológica de Aristóteles.

B) La morfología general de Aristóteles

En la historia de la anatomía, la obra biológica de Aristóteles significa la aparición de una morfología general ordenada mediante conceptos y sistemas de clasificación, aplicable a los animales y al hombre y técnicamente acuñada. En este sentido, Peck en su edición de la *Anatomía de los animales*, no duda en decir que Aristóteles «represent the first attempt in Europe to observe and describe in a scientific way the individual living object». La trascendencia histórica de su obra morfológica queda perfectamente aclarada con las conocidas palabras de Charles Darwin a William Ogle: «Linnawus and Cuvier have been muy two gods, though in very different ways, but they were mere schoolboys to old Aristotle».
Aristóteles vivió en pleno siglo IV antes de Cristo. Murió en el 322, a los sesenta y tres años, un año más tarde que Alejandro Magno, discípulo suyo y mecenas y colaborador indirecto en su obra biológica. A partir de los estudios de Jaeger, los historiadores de la Antigüedad están más o menos de acuerdo en afirmar que en el último tercio de su vida Aristóteles relegó a un segundo plano su interés por la filosofía y se ocupó preferentemente en estudios biológicos, con marcada inclinación hacia el empirismo. A este período, pues, pertenecerían sus obras biológicas. Las fundamentales son *Historia animalium*, *De partibus animalium*, *De incessu animalium*, *De anima*, los *Parva naturalia*, *De motu animalium* y el *De generatione animalium*. Todas ellas forman un todo perfectamente coherente que, de acuerdo con Peck, podemos esquematizar del siguiente modo:

1. Reunión de las observaciones:
   Historia animalium
2. Construcciones teoréticas basadas en las observaciones:
   a) *De partibus animalium*
      De incessu animalium
      Ambos escritos consideran la «materia» de los animales y el modo cómo están dispuestos para realizar sus distintos fines. Analiza las «partes» *(mória)* de los animales, excluidas las empleadas en la reproducción.
   b) *De anima*
      En este escrito se estudia la «forma» de los animales, es decir, el alma y sus «partes» o funciones.
   c) *Parva naturalia*
      De motu animalium
      En ellos tiene en cuenta las funciones «comunes al cuerpo y al alma», excluidas las de la reproducción.
   d) *De generatione animalium*
      En este tratado se estudian las «partes» empleadas en la reproducción así como sus funciones, todas ellas comunes al cuerpo y al alma.

Aunque habitualmente el tratado *Sobre el alma* es considerado aparte, la novedad aristotélica acerca de las relaciones entre el *soma* y la *psyché*, expresada en su teoría hilemórfica es la que hace necesaria su presencia en el esquema de sus obras zoológicas. No obstante, los dos escritos más importantes para nuestro propósito son el de la *Anatomía de*



Busto de Aristóteles.
Museo del Louvre. París.

los animales y el de la *Generación de los animales*. El primero nos servirá de base para los más importantes conceptos morfológicos generales al mismo tiempo que nos ofrecerá la actitud programática que a partir de Aristóteles sorprenderemos en los grandes hitos de la historia de la anatomía de la Antigüedad, la primera escuela alejandrina y Galeno. En el segundo, encontramos las bases metodológicas claras y un esquema de conceptos y realidades perfectamente elaborados de embriología.

La actitud de Aristóteles respecto de las disecciones fue definitiva. Recogió el programa de Platón acerca de la superación del «horror» a la muerte y lo formuló sobre bases científicas. Los motivos científicos e intelectuales justifican la disección. Disecar no es algo indigno sino necesario para conocer la naturaleza de los animales y aun del hombre. Éste es el contenido del conocido texto del libro I (capítulo 5, 645 a 6-30) de la *Anatomía de los animales*. Lones afirma que, de acuerdo con los detalles anatómicos contenidos en sus obras, debió disecar 110 animales. Aunque no disecó ningún cadáver humano, examinó fetos. Si a esto se añade su duro ataque al empleo de la analogía como método para el conocimiento del hombre en el libro II de los *Meteorológicos* (357 a 24-28), su distinción entre analogía y semejanza (*Historia animalium*, II, 1, 497 b 36-38) que sólo permite la comparación entre los animales y el hombre a nivel de funciones pero no de órganos, tendremos la plataforma conceptual que convertirá a la analogía en una base incierta de estudio y explicará la mayor radicalidad en este sentido de su discípulo Teofrasto (*Sobre la historia de las plantas*, I, 1, 4) y la clara desconfianza de los médicos alejandrinos posteriores por los métodos analógicos. La disección de cadáveres humanos no será más que una consecuencia lógica.

Aristóteles no sólo elaboró una morfología general y sentó los principios metodológicos para los estudios anatómicos sino que también formuló con precisión una serie de conceptos básicos de gran influencia en la elaboración científica de la anatomía posterior. De entre todos ellos nos interesan fundamentalmente tres: la definición que dio de Naturaleza, su formulación del movimiento y su doctrina de las causas. Apoyándose en las intuiciones de los filósofos y científicos que la precedieron, definió la Naturaleza como el principio de todo movimiento y entendió éste como «la actualidad de lo posible en tanto que posible». Rigurosamente hablando habrían tres movimientos: el sustancial o movimiento de generación; por ejemplo, un animal que es engendrado; el cualitativo o cambio accidental como el paso de un calor a otro y, en tercer lugar, el movimiento correspondiente al desplazamiento espacial.

Ahora bien, todo movimiento —en opinión de Aristóteles— debe ser científicamente estudiado distinguiendo en él cuatro causas fundamentales: 1.ª) Causa material o materia, entendida como mera posibilidad de configurarse. En el caso de la generación de un ave, la yema y la clara del huevo. 2.ª) La causa eficiente. Es decir aquello por lo cual el proceso se pone en marcha y lo determina. En el ejemplo que estamos utilizando sería el esperma del gallo. 3.ª) La causa formal, es decir, la específica naturaleza del animal. En nuestro caso un ave. 4.ª) La causa final que, en el ejemplo de que nos servimos, equivale a decir la razón de ser en el conjunto de la naturaleza a que pertenece (*Física*, 194 b 16 ss.). En lo referente al problema de la anatomía del ser viviente, los dos momentos causales más importantes

son el formal y el final expresados mediante la íntima conexión de forma y función (*Anatomía de los animales*, I, 1, 639 b 8 y I, 1, 640, b 17). Este concepto que ya hemos visto en el *Corpus Hippocraticum* es ahora científicamente formulado. Sólo desde la inseparable relación entre la contextura de cualquier parte del organismo y su función vital puede entenderse la anatomía antigua.

Uno de los criterios utilizados por Aristóteles para la clasificación científica de los animales, estrictamente morfológico fue el de la ordenación según las partes. Sin detallar dicha ordenación, nos fijaremos únicamente en el esquema conceptual sobre el que se basa: la noción de parte *(mórion)* y la relación de semejanza o de diferencia que las partes de los animales presentan entre sí.

De modo general, parte es toda porción de un organismo animal que aparece dotada de un cierto carácter de unidad a los ojos de un observador. El término *mórion* es mucho más amplio que lo que pueda dar a entender nuestra palabra *parte*. Habitualmente, por ejemplo, no la aplicamos a la sangre, mientras que Aristóteles la aplica a todas las sustancias constituyentes del cuerpo al mismo tiempo que a los miembros y órganos. Científicamente clasificó las partes de los animales en dos grandes grupos:

Ta homoiomere mória o partes similares.

Ta anomoiomere mória o partes disimilares.

En las primeras, la unidad se refiere al contenido. Es decir, son las partes homogéneas desde el punto de vista de la materia que la compone. Se caracterizan, pues, por la homogeneidad en su contenido y porque el nombre de la parte puede ser aplicado a cualquier porción de la misma. Son partes similares la sangre, el suero, la manteca, el sebo, la médula, el semen, la bilis, la leche, la carne, etc., pero también el hueso, las espinas de los peces, los tendones, los vasos sanguíneos. Aristóteles las divide en dos grandes grupos: partes húmedas y blandas (sangre, suero, médula, semen, leche, carne «y sus análogos») y partes secas y sólidas (hueso, tendones, vasos, piel, etc.). Hay otras de carácter secundario y residual como las secreciones y excreciones (heces, orina). Las partes disimilares se caracterizan por poseer una unidad definida por el contorno y por el hecho de que el nombre de la parte no puede ser aplicado a cualquiera de las porciones de la misma. Cita como ejemplos de partes disimilares la cara, la mano, el pie. A su vez, se clasifican en dos grandes grupos: las partes disimilares simples u órganos elementales (por ejemplo, el ojo, que está formado de partes similares) y las compuestas, que son los miembros. Estas clasificaciones explican de paso las relaciones entre las partes similares y disimilares. El corazón sería la única parte del cuerpo que es a la vez parte similar e instrumental o disimilar. En efecto, está formado sólo de carne y posee un contorno definido.

Si bien podemos calificar a ambas partes como los remotos antecedentes de las nociones de tejido y órgano, respectivamente, hemos de ser sumamente cautos con las «analogías históricas». La sangre, por ejemplo, que es una parte similar no es un tejido y el término órgano se corresponde, en cambio, plenamente con la propia descripción aristotélica de «parte instrumental» *(ta organiká mória)*.

Todos estos conceptos serán el núcleo en torno al cual se construirá la morfología general ulterior a Aristóteles.

Además de las relaciones que hemos visto de las partes entre sí, Aristóteles establece una clasificación de los animales basándose en las semejanzas y diferencias de las partes. Dicha semejanza y diferencia debe ser entendida según el punto de vista específico y genérico. El primero se refiere a la semejanza y diferencia de las partes entre los individuos de una misma especie. El segundo hace referencia a las diferencias y semejanzas surgidas dentro de los géneros a que pertenece la especie en cuestión. Aparecen entonces diferencias cuantitativas entre las partes. Diferencias cualitativas, que permitirán la clasificación científica de los animales en sentido estricto. Diferencias por el sexo, por las extremidades, por la sangre. En esta última se apoya precisamente su célebre clasificación entre animales con sangre y animales sin sangre. Diferencias en la posición y en la simetría de los órganos. Aparecen con ello dos conceptos morfológicos que van a dar un gran juego histórico y que pueden calificarse de conceptos cardinales de una morfología general animal. Las nociones de homología y de analogía.

La primera de ellas no será elaborada sino muchos siglos más tarde. En efecto, presupone para su acabada formulación la perfecta diferenciación entre forma y función. A la segunda dedica más atención Aristóteles. Ya hemos considerado las inmediatas consecuencias que iba a tener en el método disectivo. En efecto, la relación analógica establece el parecido de las partes por la función semejante que desempeñan dentro de la forma general del animal. De este modo establecerá la relación entre los huesos de los animales superiores y las espinas de los peces, entre las uñas y los cascos, la escama y la pluma, etcétera. A partir de ahora habrá un serio obstáculo conceptual, en cambio, a las inferencias de los órganos de los animales a los del hombre.

En el campo de la embriología se debe a Aristóteles, según Needham, la primera gran sistematización. Aunque hay datos embriológicos en muchas de sus obras biológicas, el tratado *Sobre la generación de los animales* es, como hemos dicho, la más importante desde el punto que estamos considerando. El citado historiador y embriólogo inglés resume del siguiente modo las principales nociones generales aportadas por Aristóteles a la embriología: 1) Llevó a su conclusión lógica los principios de la observación de los hechos sugeridos por el desconocido embriólogo hipocrático y les agregó un orden de clasificación y correlación de hechos que dio a la embriología una coherencia totalmente nueva. 2) Introdujo el método comparado en embriología y mediante el estudio de numerosas formas vivas pudo sentar los fundamentos de la futura ciencia de las diversas maneras en que se verifica el desarrollo embrionario. De ahí que conociera la oviparidad, la ovoviviparidad, y la viviparidad, y una de sus distinciones es sustancialmente la misma que la conocida por la embriología moderna entre huevos holoblásticos y meroblásticos. 3) Distinguió los caracteres primarios de los secundarios. 4) Llevó el origen de la determinación del sexo hasta los propios comienzos del desarrollo embrionario. 5) Asoció los fenómenos de la regeneración con el estado embrionario. 6) Advirtió que las hipótesis sobre la formación del embrión debían reducirse a la antítesis entre preformacionismo y epigénesis, y decidió que la última alternativa era la verdadera. 7) Predijo la teoría de la recapitulación en sus especulaciones acerca del orden en que las almas —desde la nutritiva, presente en todas las plantas, hasta la racional, existente sólo en el hombre— llegan a habitar el embrión durante el crecimiento, y en su observación de que en embriogenia las características universales preceden a las particulares. 8) Observó el mayor y más rápido desarrollo de la extremidad cefálica en el embrión. 9) Señaló funciones correctas a la placenta y al cordón umbilical.

Nos hemos esforzado por presentar las principales contribuciones conceptuales y metodológicas de Aristóteles a la morfología. No pretendemos con ello ofrecer una visión optimista de su obra o afirmar que todo en ella fue perfecto. Sus errores en el campo de la morfología descriptiva fueron numerosos y completados, bastantes, por sus sucesores, según se ha esforzado por presentarnos M. T. May. El mismo Needham señala tres graves desenfoques conceptuales en la embriología aristotélica. Pero nos importa más, ahora, señalar el significado de su obra en el conjunto entero de la Antigüedad que describir pormenorizadamente su contribución.

C) Diocles de Caristo y Praxágoras de Cos

Dentro de la evolución que estamos trazando de la historia de la anatomía en la Antigüedad, Diocles de Caristos y Praxágoras de Cos representan la transición entre la morfología hipocrática y aristotélica y la rica anatomía empírica de los alejandrinos del siglo III. Ambos pertenecen al área de influencia del peripatetismo.

Diocles —cuyo *floruit* lo establece Jaeger en el 320-310 antes de Cristo— fue un poco más viejo que Praxágoras. Fue la cabeza de la escuela médica del Liceo y como todos los científicos aristotélicos una mente enciclopédica. Fue a la vez médico, botánico y meteorólogo. No obstante, fue fundamentalmente médico y su preocupación por las ciencias puras (botánica, zoología) tuvo un marcado carácter

LOS ORÍGENES DEL SABER ANATÓMICO OCCIDENTAL

aplicado. Sus relaciones con la botánica, por ejemplo, al mismo tiempo que nos hablan de su conexión con Teofrasto (fl. 332) nos dan la clave de su acercamiento al mundo entero de la biología. En efecto, sus tres obras sobre botánica «subrayan de modo especial el empleo dietético y farmacológico de las plantas» (Jaeger). La misma preocupación médica observamos en su anatomía. Este carácter «aplicado» ha sido visto también en el campo de la zoología por D'Arcy Thompson al llamar la atención sobre las disecciones de los peces citados en su obra sobre dietética. La tradición morfológica pura inaugurada por Aristóteles no fue continuada por sus discípulos. Los únicos que recogieron parte de este aspecto de su obra fueron los discípulos médicos de su escuela, pero la integraron en la Medicina. Con Diocles, pues, la «anatomía como ciencia pura» se convierte en «anatomía de los médicos». Se inaugura con él un «iatrocentrismo morfológico» que elaborado y canonizado por Galeno persistirá hasta el siglo XIX.

Según Galeno, Diocles fue el primero que escribió una obra especial sobre anatomía. Basó su conocimiento del cuerpo humano sobre métodos analógicos. Describió, por ejemplo, la estructura del útero humano como bicorne por inferencia de la disección del de las mulas. Por los testimonios conservados, no parece que aplicara el rico mundo conceptual de Aristóteles para vertebrar los datos anatómicos. Esta tarea la realizó, en cambio, en otros campos de la Medicina —el diagnóstico, la dietética— lo que le valió el honroso título de «segundo Hipócrates». Pese a la grave denuncia que hemos hecho de su obra anatómica, amplió el conocimiento anatómico (cotiledones placentarios de los rumiantes; descripción de algunos vasos sanguíneos como la aorta y la cava, si bien no distinguió claramente entre arterias y venas; una elaborada teoría sobre los períodos semanales del desarrollo del embrión y del cuerpo humano, etc.) y contribuyó a precisar la terminología anatómica (uso de *kérata* —«cuernos»— para designar el útero bicorne).

La obra anatómica de Praxágoras de Cos —fl. 300 antes de Cristo— significa una continuación de la actitud ante la anatomía inaugurada por Diocles. Los fragmentos conservados nos hablan, no obstante, de un mayor rigor en el conocimiento anatómico.

Praxágoras fue la cabeza de la escuela hipocrática de Cos que, en su época, estaba ya bajo el área de influencia aristotélica. La clara diferenciación entre las escuelas médicas del siglo V y primera mitad del IV había dado paso a una actitud sintetizadora y ecléctica que observamos perfectamente en Diocles y en Praxágoras. Ello explica la continuidad y parcial dependencia de este último respecto a Aristóteles y Diocles sin pertenecer al Liceo. No conservamos completa ninguna de sus obras médicas entre las cuales se encuentra una sobre anatomía. De los 120 fragmentos conservados de sus obras y editados por Steckerl, 11 son estrictamente anatómicos y en otros 21 encontramos noticias anatómicas. Del análisis de todos ellos nos es posible establecer de modo esquemático las siguientes afirmaciones:

1. No parece que realizare disecciones de cadáveres humanos y probablemente sus conocimientos anatómicos fueron consecuencia de disecciones sobre animales.
2. Todos los fragmentos conservados están dominados por una preocupación médica.
3. Su obra significó una aportación importante en el campo de la estequiología. Estableció una rica y compleja clasificación humoral —llegó a distinguir hasta once y más

humores— a partir de la observación clínica y de acuerdo con la lógica aristotélica. Introdujo, entre otros, un criterio «prequímico» en la clasificación que la posterior elaboración escolástica olvidó. Distinguió, por ejemplo, a ciertos humores por el gusto dándoles el nombre de ácido, alcalino, salado y amargo.

4. En la anatomía descriptiva realizó importantes precisiones como la de las relaciones entre la pleura y el pulmón, la distinción entre venas y arterias, la descripción de la región tráqueo-laríngea. Esta última pertenece a su obra sobre anatomía y se ha conservado completa. «La úvula —dice— está situada, respecto de la lengua, en la parte superior y posterior y al final del paladar. Por detrás de ella están la tráquea y el esófago. La tráquea está delante, el esófago detrás y pegado a la vértebra cervical. La tráquea se introduce en los pulmones, el esófago en el estómago.»

5. Rufo de Efeso nos habla de la preocupación por la terminología anatómica de Praxágoras que introduce una serie de términos que responden a realidades anatómicas, así como destacó la importancia de vísceras como el hígado.

6. No obstante, Galeno calificó su saber anatómico de desordenado. En efecto, junto a precisas descripciones encontramos inexactitudes y afirmaciones que no podían basarse en un criterio disectivo sino más bien en prejuicios derivados de un método deductivo. Imprecisiones explicables, por otra parte, en esta fase todavía inmadura de la anatomía antigua. En este sentido, los nervios se originarían del corazón y el cerebro sería una excreción de la médula.

En contraste con Diocles, Praxágoras fue maestro de varios médicos ilustres. Tradicionalmente se ha señalado el directo magisterio de Praxágoras sobre el gran Herófilo e incluso su influencia, sobre Erasistrato. Éste, no obstante, estaría más directamente influido por el Peripatos. Aunque estos hechos parecen ser ciertos, no podemos llegar a conclusiones definitivas hasta que no se realice una edición crítica de los fragmentos de Herófilo y Erasistrato.

* Por el propio carácter del presente trabajo no exponemos lo que de anatomía se encuentra en los escritos de los científicos presocráticos, así como tampoco rastreamos el problema en los fragmentos de Alcmeón de Crotona (s. VI a. C.). Nos centramos en los *fundadores* propiamente dichos de la Medicina griega clásica.

I. FUENTES

ARISTÓTELES:
Graece... ex recensione *I. Bekkeri.* 5 vols. Berolini, 1831-1870.
ARISTÓTELES:
Historia Animalium. Traducida y editada por D'A. W. Thompson. Oxford, 1910.
ARISTÓTELES:
De Partibus Animalium. Traducida y editada por A. L. Peck. London, 1937.
ARISTÓTELES:
De Generatione Animalium. Traducida y editada por A. L. Peck. London, 1943.
ARISTÓTELES:
Obras. Traducidas del griego, estudio preliminar, preámbulos y notas por F. de P. Samaranch. Madrid, 1964.
ARISTÓTELES:
Obras Completas. Anatomía de los animales. Preparada y traducida por F. Gallach Palés. Madrid, 1932.
ARISTÓTELES:
Obras completas. Generación de los animales. Preparada y traducida por F. Gallach Palés. Madrid, 1933.
CELSO:
A. Cornelii Celsi quae supersunt rec. F. Marx Corpus Med. Lat. I. Lips. Berol., 1915.
CELSUS:
De Medicine. Traducida y editada por W. G. Spencer. 3 vols. London, 1960.
CUBELLS, Fernando:
Los filósofos presocráticos. Vol. I. Valencia, 1966.
DIELS, H.:
Die Fragmente der Vorsokratiker. 8.ª ed., 3 vols. Berlin, 1956.
DUCKWORTH, W. L. H. (Trad.):
Gaten on Anatomical Procedures. The Later Books. Editada por M. C. Lyons y B. Towers. Cambridge, 1962.
GALENO:
Opera Omnia. Ed. Cur. C. G. Kühn. Leipzig, 1823 (Rep. Hildesheim, 1965).
HIPÓCRATES:
Oeuvres completes d'Hippocrate, trad. nouvelle... par E. Littré. 10 vols. Paris, 1839-1861 (citado por la inicial L. seguida del tomo y páginas).
HURLBUTT, F. JR.:
«*Peri kardies,* a treatise on the heart from the Hippocratic Corpus; introduction and translation by...» *Bull. Hist. Med.,* 7, 1104-1113 (1939).
JAEGER, W.:
«Vergessene Fragmente des Peripatetikers Diokles von Karystos nebst zwei Anhängen zur Chronologie der dogmatische "Arzteschule".» *Abh. d. Preuss. Akad. d. Wiss.* Nr. 3. Berlin, 1938.
LONGRIGG, J.:
«Galen on Empedocles (Fragment 67).» *Philologus, 108,* 297-300 (1964).
MARX, F.:
Herophilus, ein Beitrag zur Geschichte der Medizin. Karlsruhe, 1838.
MICHLER, M.:
Die Alexandrinischen Chirurgen. Eine Sammlung und Auswertung ihrer Fragmente. Wiesbaden, 1968.
PLATÓN:
Las leyes. Edición bilingüe, traducción, notas y estudio preliminar por J. M. Pabón y M. Fernández-Galiano. 2 vols. Madrid, 1960.
PLATÓN:
Timeo. Traducción del griego, prólogo y notas por Francisco de P. Samaranch. Madrid, 1963.
RUFFI EPHESII:
De Corporis Humani Paritum Appellationibus... Nunc iterum typis mandavit Gulielmus Clinch... Londini, 1726.
RUFO DE EFESO:
Oeuvres... Texte collationné sur les manuscrits, traduit... avec une introduction... par Ch. Daremberg, continuée et terminée par E. Ruelle. Paris, 1879.
STECKERL, F.:
The Fragments of Praxagoras of Cos and his School. Leiden, 1958.
SORANO:
Gynecology. Traducida por O. Temkin. Baltimore, 1956.
WELLMANN, M.:
Die Fragmente der sikelischen Ärzte Akron. Philistion und des Diokles von Karystos. Berlin, 1901.

II. BIBLIOGRAFÍA SECUNDARIA

ABEL, K.:
«Die Lehre von Blutkreislauf im *Corpus Hippocraticum*.» *Hermes, 86*, 192-219 (1958).
BALSS, H.:
«Präformation und Epigenes in der griechischen Philosophie.» *Archivo d. Storia d. Scienza, 4*, 319-325 (1923).
BALSS, H.:
«Die Zeugungslehre und Embryologie in der Antike. Eine Übersicht.» *Quell. u. Stud. z. Gesch. d. Naturw. u. Med. 5*, 1-82 (1936).
BARBOUR, A. H. F.:
«Soranus on Gynaecological Medicine.» *Procedings of the XVIIth International Congress of Medicine. 1913 History of Medicine*, p. 269. London, 1914.
BELOW, K. H.:
Der Arzt im römischen Recht. München, 1953.
CLARKE, E.; STANNARD, J.:
«Aristotle on the Anatomy of the Brain.» *J. Hist. Med., 18*, 130-148 (1963).
COLE, F. J.:
A History of Comparative from Aristotle to the Eighteenth Centry. London, 1944.
DEICHGRABER:
Die griechisch Empirikerschule. Berlin, 1930.
DEICHGRABER, K.:
«Themison.» *Real-Encyclopadie d. class. Altertumswissench.*, V. A. 2 col. 1632-38.
DIELS, H.:
«Das physikalische System des Straton.» *Sitz.-Ber. d. Kgl. preuss. Akad. d. Wiss.*, Berlin (1893) 101.
DOBSON, J. F.:
«Herophilus of Alexandria.» *Proc. Roy. Soc. Med. 18*, 19-32 (1925).
DOBSON, J. F.:
«Erasistratus.» *Proc. Roy. Soc. Med., 20*, 22-28 (1927).
ELLINGER, T. U. H.:
Hippocrates on Intercourse and Pregnancy. New York, 1952.
EDELSTEIN, L.:
«Methodiker.» *Paulys Real-Enzyclopädie*. Supp. VI, col. 358-373.
EDELSTEIN, L.:
The Idea of Progress in Classical Antiquity. Baltimore, 1967.
EDELSTEIN, L.:
Ancient Medicine. Selected papers of Ludwig Edelstein. Edited by Owsei Temkin and C. Lilian Temkin. Baltimore, 1967.
FASBENDER, H.:
Entwicklungshre. Geburtshülfe and Gynäkologie in den Hipokratischen Schriften. Stuttgart, 1897.
FUCHS, R.:
«Lebte Erasistratos in Alexandria?» *Rhein. Museum, 52*, 380 (1897).
GARCÍA BALLESTER, L.:
«El saber anatómico en Praxágoras de Cos.» *Bol. Soc. Esp. Hist. Med., 6*, 43-49 (1966).
GOSSEN, R.:
«Herophilos.» *Paulys Real-Enzyclopädie*. Sup. VIII, col. 1107.
HERRLINGER, R.:
«Die Rolle von Idee und Technik in der Geschichte der Anatomie.» *Sudhoffs Arch. Gesch. Med. 46*, 1-16 (1962).
HERRLINGER, R.:
«Entstelungsgeschichte der medizinischen Spezialfächer. 8.-Aus der Geschichte der älteren Anatomie.» *Hippokrates, 34*, 142-147 (1963).
HIRSCH, A. (dir.):
Biographisches Lexikon der hervorragehden Aerzte aller Zeiten und Völker. 6 vols. Wien, 1884-1888.
HOMMEL, H.:
«Moderne und hippokratische Vererbungstheorien.» *Arch. Gesch. Med. 19*, 105-122 (1927).
HOPE, L.:
«Die Anfänge der Anatomie bei den alten Kulturvölkern.» *Abhandl. zur Gesch. d. Med. 9*, 1 (1904).
HOPE, L.:
Die Anfänge der Anatomie bei den alten Kulturvölkern. Breslau, 1904.
ILBERG, J.:
«A. Cornelius Celsus n. d. Medizin, in Rom.» *Neuw Jahrbücher f. d. Klass. Altertum, 19*, 377-412 (1907).
ILBERG, J.:
«Rufus von Ephesos.» *Abhdlg. Sächs. Akad. d. Wiss., Phil.-hist.* Kl. 41 n.º 1, 1-(1930).
JAEGER, W.:
Diokles von Karystos. Die griechische Medizin und die Schule des Aristoteles.
JAEGER, W.:
«Diocles of Carystos. A New Pupil of Aristotle.» *Aristotle. Fundamentals of the History of his Development*. Appendix I, Oxford, 1962, pag. 407-425.
JONES, W. H. S.:
The Medical Writings of Anonymus Londinensis. Cambridge, 1947.
KIND, F. E.:
«Lykos.» *Paulys Real-Enzyclopädie*. Sup. XIII, col. 2408.
KUDLIEN, F.:
«Medicina helenística y helenístico-romana (300 a. C.-100 d. C.)» en *Historia Universal de la Medicina*. P. Laín Entralgo (dir.). Barcelona, 1972. Vol. II, 153-200.
LAÍN ENTRALGO, P.:
Lecciones de Historia de la Medicina. Curso 1960-61. Madrid, 1961 (mecanografiado).
LAÍN ENTRALGO, P.:
«Ciencia helénica y ciencia moderna: la Physis en el pensamiento griego y en la cosmología postmedieval.» *Act. II Congr. Est. Clas. Madrid, 1961*, págs. 153-169.
LAÍN ENTRALGO, P.:
La medicina hipocrática. Madrid, 1970.
LESKY, Erna:
Die Zeugungs- und Vererbunglehren der Antike und ihr Nachwirken. Wiesbaden, 1951.
LIDDELL, H. G.; SCOTT, R.:
A Greek-English Lexicon. Oxford, 1961.
LONIE, L. M.:
«Erasistratus, the Erasistrateans and Aristotle.» *Bull. Hist. Med. 38*, 426-443 (1964).
MANI, N.:
Die Vorstellungen über Anatomie, Physiologie der Leber in der Antike. (Basler Beiträge zur Geschichte der Medizin. IX). Basel, 1959.
MAY, M. T.:
«Anatomy before Galen.» *Galen on the Usefulness of the Parts of the Body*. Vol. I. Ithaca, 1968, págs. 13-28.
MEYER, H.:
«Das Vererbungsproblem bei Aristoteles.» *Philol. 85*, 323-363 (1918).
MEYER-STEINEG, TH.:
Die medizinische System d. Methodiker. Jena, 1916.
NARDI, G. M.:
Problemi d'embriologia umana antica e mediovale. Firenze, 1938.
NEEDHAM, J.:
A History of Embriology. 2.ª ed. Cambridge, 1959.
NEUBURGER, M.:
Geschichte der Medizin. Vol. I, Stuttgart, 1906.
ONIANS, R. B.:
The Origins of European Thought about the Body, the Mind, the Soul, the World Time, and Fate. Cambridge, 1954.
Paulys Real-Enzyclopädie der classischen Altertumswissenschaften. Hgg. von Wissowa, Kroll, Mittelhaus. Stuttgart, 1894 ss.
PECK, A. L.:
«*Preface*» *a Aristotle. Generation of Animals*. 2.ª ed. Cambridge, Mass., 1953, págs. V-LXXVIII.
PINOFF, J.:
«Herophilos, ein Beitrag zur Geschichte der Geburtshilfe.» *Janus, 2*, 739-743 (1847).
PLAMBOECK, G.:
«Dynamis im Corpus Hippocraticum.» *Akad. Wiss. Lit. Abh. Geister-Sozialwiss Kl.* n.º 2, 59-110 (1964).
POYNTER, F. N. L.:
The History and Philosophy of Knowledge of the Brain and its function. (Anglo-American Symp., London, July 15-17, 1957). Oxford, 1958.
RADL, E.:
Historia de las ideas biológicas. Vol. I. Traducción castellana por F. Diez. Madrid, 1931.
RODEMER, W.:
Die Lehre von d. Mrzeugung bei Griechen u. Römern. Inaug. Diss. Giessen, 1928.
ROSS, W. D.:
Aristotle. London, 1956.
ROSTOVTZEFF, M.:
Historia social y económica del mundo helenístico. Traducción castellana por F. J. Presedo Velo. 2 vols. Madrid, 1967.
SARTON, G.:
A History of Science. Ancient Science through the Golden Age of Greece. Cambridge, 1952. Traducción castellana. Buenos Aires, 1965.
SARTON, G.:
A History of Science. Hellenistic Science and Culture in the last theree Centuries B. C. Cambridge, 1959. Traducción castellana. Buenos Aires, 1965.
SCHOENER, E.:
Das Viererschema in der antiken Humoralpathologie. Wiesbaden, 1964.
SENN, G.:
«Über Herkunft und Stil der Berchreibungen von Experimenten im Corpus Hippocraticum.» *Arch. Gesch. Med. 22*, 217-289 (1929).
SENN, G.:
Die Entwicklung der biologischen Forschungsmethode in der Antike und ihre grundsätzliche Förderung durch Theophrast von Erosos. Aarau-Leipzig, 1933.
SINGER, CH.:
A Short History of Anatomy and Physiology from the Greeks to Harvey. 2.ª ed. New York, 1957.
SOLMSEN, F.:
«Greek Philosophy and the Discovery of the nerves.» *Museum Helveticum, 18*, 169-197 (1961).
STIEBITZ, F.:
«Über die Kausalerkärung der Vererbung bei Aristoteles.» *Arch. Gesch. Med., 23*, 332-345 (1930).
SUDHOFF, K.:
«Zur operativen Ileusbehandlung des Praxagoras.» *Quellen u. Studien 2. Gesch. d. Naturwiss. u. d. Med., 3*, 151 (1933).
SUSEMIHL, F.:
Geschichte der griechisehen Literatur in der Alexandrinerzeit. 2 vols. Leipzig, 1891-1892.
TEMKIN, O.:
«Der systematische Zusammenhang im Corpus Hippocraticum.» *Kyklos, 1*, 9-43 (1928).
TEMKIN, O.:
«Celsus 'On Medicine' and the Ancient Medical Sects.» *Bull. Inst. Hist. Med., 3*, 249-264 (1935).
THEILER, W.:
Geschichte der teleologischen Naturbetrachtung bis auf Aristoteles. Zürich, 1925.
THOMPSON, d'Arcy W.:
On Aristotle as a Biologist. Oxford, 1913.
THOMPSON, d'Arcy W.:
Reseña a *Diokles von Karystos* de Jaeger. *Philosophical Review, 48*, 210 (1939).
TÖPLY, R. von:
«Anatomische Werke des Rhuphos und Galenos.» *Anat. H.* 1 Abtlg. *25*, 351-401 (1904).
WEISS, H.:
Kausalität und Zufall in der Philosophie des Aristoteles. Basel, 1942.
WELLMANN, M.:
«A. Cornelius Celsus.» *Archiv. f. Gesch. d. Medizin, 16*, 209-213 (1925).
WELLMANN, M.:
«Alkmaion von Kroton.» *Archeion, 11*, 156-169 (1929).
WELLMANN, M.:
«Erasistratos.» *Paulys Real-Enzyclopädie*. Sup. Sup. VI, col. 333.
WELLMANN, M.:
«Eudemos.» *Paulys Real-Enzyclopädie*. Sup. VI, col. 904.
WELLMANN, M.:
«Apollonios von Memphis.» *Paulys Real-Enzyclopädie*. Sup. II. col. 149.
WILKIE, J. S.:
«Body and soul in Aristotelian tradition.» *The History and Philosophy of Knowledge of the Brain and its Functions*. Oxford, 1958, págs. 19-28.