

Los egipcios desarrollaron técnicas para la conservación de los cadáveres, lo que implica que llegaron a tener amplios conocimientos sobre la anatomía humana.

El procedimiento de momificación debía seguir tres etapas principales: en el primero se extraían los órganos interiores, el corazón y los riñones, los que eran guardados en una urna; el segundo paso era "preparar el cuerpo" con bálsamos y, finalmente se procedía a reincorporar el corazón y embalsamar el cadáver.

Introducción:

El interés por la Anatomía es tan antiguo como la humanidad. El hombre primitivo no sólo se preocupó por investigar los elementos que tenía a su alrededor y los fenómenos naturales a los que estaba sujeta su existencia, sino que en un determinado momento de su evolución quiso saber sobre sí mismo: su origen, su presente, su futuro y naturalmente, el cómo y porqué de su constitución física.

El acceso original para su conocimiento fue a través de la anatomía comparada. El hombre cazador debió examinar y diferenciar sus propias estructuras con las de los animales que mataba para el sustento. El hombre primitivo, según lo demuestran los hallazgos arqueológicos, practicó *trepanaciones* con el fin de curar ciertos males, para lo cual fue necesario que tuviese conocimientos anatómicos. De los cráneos hallados se deduce que un importante porcentaje de pacientes que se sometieron a tales intervenciones quirúrgicas, sobrevivió a ellas.

Al estudiar las culturas de la Antigüedad se comprueba la importancia que se concedió a la Medicina y a la Anatomía en particular. Todas contaron con sus dioses de la Medicina y quienes la practicaron en la Tierra, en muchos casos, fueron elevados a la calidad de deidades. Tal es el caso de Aesclepio, de simple humano pasó a ocupar un sitio entre los dioses del Olimpo.

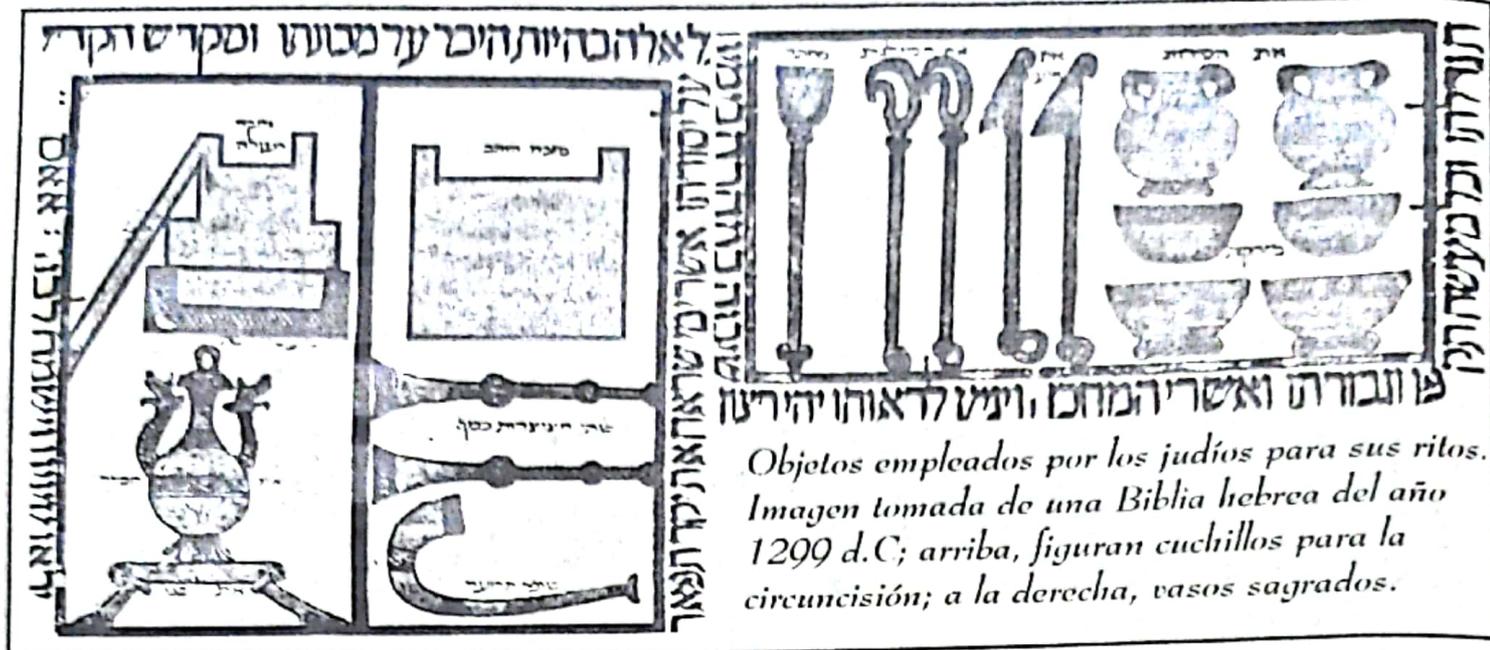
La anatomía en Mesopotamia:

Las primeras concentraciones civilizadas se dieron en el valle comprendido entre el río Tigris y Eufartes: sirios, sumerianos, amoritas y babilonios practicaron la medicina. De los últimos se conoce el *Código de Hamurabi*, una especie de Manual de Ética Médica en el que se regula las actividades de los médicos. Una de las reglas indica que "al cirujano que se le muera un paciente en la mesa de operaciones, de ser comprobado que fue por su desconocimiento o por descuido en la aplicación de la técnica médica, se le cortará una mano ..."

La anatomía y los Egipcios:

Según las creencias egipcias, el ser humano estaba formado por siete elementos, uno de ellos "el Chat o cuerpo material" al que, para su perfecto funcionamiento a su vez lo aproximaron a la doctrina de los cuatro elementos: "aire, agua, fuego y tierra". Los médicos encargados del cuidado del Chat fueron considerados los más capaces en el mundo antiguo, aunque muchas de sus teorías, vistas desde la perspectiva actual, estaban muy alejadas de la realidad.

En los textos del *Papiro de Ebers* que data del año 1500 a.C., encontramos un *Tratado sobre el corazón*, al que consideraban el centro del cuerpo y del sistema vascular, sede de la inteligencia y de la percepción. Sin embargo, aseguraban que el corazón



Objetos empleados por los judíos para sus ritos. Imagen tomada de una Biblia hebrea del año 1299 d.C; arriba, figuran cuchillos para la circuncisión; a la derecha, vasos sagrados.

aumenta de peso y tamaño hasta los 50 años de edad y a partir de entonces, iba reduciéndose hasta casi desaparecer causando la muerte natural de la persona.

Sobre este mismo tema se encuentra en el mencionado papiro, un Manual obviamente dirigido a los estudiantes de medicina, el que estaba dividido en dos capítulos y se titula *Principio del secreto médico: Conocimiento de la marcha del corazón* (se refiere a su fisiología) y *conocimiento del corazón* (se refiere a su anatomía).

“... Hay vasos en él que van a todo miembro. En cuanto a aquello sobre lo cual todo médico o todo sacerdote o todo mago pone sus dedos, sea sobre la cabeza o sobre la nuca, o sobre las manos, o sobre el corazón mismo, o sobre los dos brazos o dos piernas, o sobre una parte cualquiera, siente algo del corazón, pues los vasos de éste van a cada uno de los miembros, y a esto se debe que el “corazón hable”. (Indudablemente se refiere a las pulsaciones).

Hacia el año 300 a.C., el principal Centro de Estudios de Medicina del mundo conocido era el *Museión o Escuela de Medicina de Alejandría*, patrocinada y mantenida por los faraones. Entre sus asignaturas, los aspirantes a médico tenían como principal materia el estudio de la anatomía. Varios médicos como *Herófilo de Calcedonia*, discípulo de *Praxágoras* y *Emistratos de Julios* (Erasistrato), maestros de esta institución, escribieron textos sobre temas anatómicos.

Herófilo describió las diferencias entre los tendones y los nervios; Emistratos ahonda sobre la estructura y funcionamiento del cerebro y cerebelo y trata, por primera vez, sobre la circulación sanguínea. En esta

Escuela se practicaron las primeras disecciones en cuerpos humanos de los que se tiene noticia y, gracias a esto, los dos médicos sustentaron sus teorías.

La anatomía en Israel:

El antiguo Israel no ha legado ningún tratado médico confiable. Únicamente los textos de la Biblia nos guían a especular en qué consistió el arte médico y encontramos que estuvo basada en el fanatismo religioso que asignaba al Creador la facultad de causar las enfermedades y, por lo tanto, su curación. No olvidemos que según las creencias de los israelitas, Jehová les había dicho: “yo sólo, el Señor, soy tu médico”

La disección estuvo considerada un pecado por la impureza que contagiaba a quien tocaba a un cadáver, de tal forma que si de algún conocimiento anatómico podemos hablar, este se referirá a la anatomía superficial aprendida en el tratamiento de las afecciones de la piel y el cuidado de heridas y fracturas. Por esta razón nos sorprende encontrar un breve capítulo del *Talmud Babilónico* (100 a.C.), el libro sagrado de los israelitas, que narra sobre un grupo de discípulos del rabino Ismael quienes diseccionaron el cuerpo de una prostituta para verificar si el cuerpo efectivamente tenía 248 huesos como se creía entonces. Para su sorpresa, así dice el libro, los jóvenes encontraron 252. En este texto se encuentran documentados los conocimientos anatómicos que habían alcanzado en épocas anteriores. Se detalla el esófago, laringe, tráquea, membranas cerebrales y se describe la estructura de los órganos sexuales. Al páncreas se lo denomina “dedo del hígado”. Aparentemente habían estudiado las funciones del bazo, riñones y médula espinal, pero no llega a describirlas en detalle.



En la gráfica, una acuarela china de 1785. Los médicos chinos utilizan para la acupuntura clásica finas agujas de oro y plata.

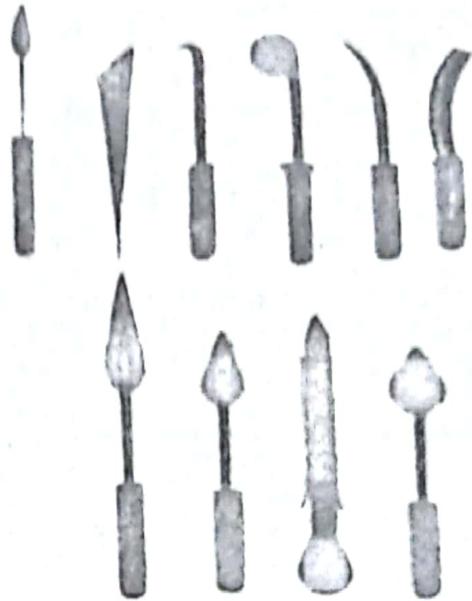
La anatomía en China:

Para los chinos de la antigüedad la medicina fue una mezcla de filosofía y ciencia. En el *Nei Ching*, texto escrito 400 a.C. se encuentran redactados a manera enciclopédica los conocimientos médicos y anatómicos vigentes a esa época. Confucio había prohibido la disección de cadáveres, pues consideraba que el cuerpo era sagrado, de tal manera que la anatomía no alcanzó un gran desarrollo.

Por otro lado, en una narración de la época de los Reinos Guerreros se señala que el cuerpo es un estado cuyo soberano es el corazón; los pulmones, los ministros; el hígado, el general, etc. Es decir, consideraban al cuerpo como una organización civil y militar similar a la de un país cualquiera. Las provincias, naturalmente serían los miembros y los órganos, las diferentes ciudades. La importancia de estos los convertiría en capitales. Consideraban entonces al cuerpo constituido por órganos superiores e inferiores.

Las enfermedades fueron atribuidas a seis orígenes: (Ki) el frío y el calor, el viento y la lluvia, la luz y la oscuridad. Como el desarrollo del Confucionismo imponía la obligación moral de conservar intacto el cuerpo recibido de los padres, se produjo muy pronto una atrofia en el conocimiento de la anatomía, en consecuencia, la cirugía tampoco tuvo grandes adelantos.

En el siglo II de nuestra era, *Huang-Fu Mi*, escribe el "*Kia yi king*", en el que trata de la acupuntura; y,



Instrumentos quirúrgicos, descritos por Sushruta en el siglo III. Los médicos hindúes tienen profundos conocimientos en el campo de la cirugía plástica.

Wang Chu-Ho, edita el "*Chang han luen*" y escribe el clásico sobre el pulso "*Mo king*". El diagnóstico por el pulso se convertiría desde entonces en el método característico de la medicina china.

La anatomía en la India:

En numerosas alusiones de los textos védicos, el arte médica de las épocas antiguas se nos manifiesta en gran parte sobre una base mágica. Numerosos himnos, en especial el *Atharvaveda*, se utiliza a la manera de encantamiento curativo. Muchos de estos himnos nos dan el nombre de las enfermedades comunes y sus diferentes tratamientos. Lo curioso de los textos anatómicos de los hindúes antiguos no está únicamente en la inmensa nomenclatura anatómica que desarrollaron y que delata su amplio conocimiento del cuerpo humano, sino en su imaginación para describir las "partes invisibles del cuerpo".

En la India, 1.000 a.C. se solía castigar a los reos amputándoles un miembro, preferiblemente la nariz, lo que dio oportunidad a los anatomistas para que estudien las partes sacrificadas y es así como desarrollaron una técnica de alto nivel quirúrgico para realizar implantaciones de nariz.

Un documento firmado por *Sushruta*, afirma: "el cuerpo humano está compuesto de 300 huesos, 90 tendones, 210 articulaciones, 500 músculos, 70 vasos sanguíneos, 3 humores corporales, 3 especies de secreciones y 9 órganos de los sentidos ..."

La medicina Griega:

La transición del hombre primitivo que creía que la razón de su existencia y los fenómenos que lo afectaban se debían a poderes superiores sobre las que no tenía control y a los que combatía a través de la magia y religión, hasta llegar a un pensamiento racional y científico, fue un proceso que demoró varios miles de años y no cabe la menor duda que el desarrollo de Grecia se debió a los conocimientos que adquirieron de Babilonia, Egipto, India y aún de la lejana China.

Los médicos en la Antigua Grecia:

En Grecia se conocía dos clases de médicos, los que viajaban por las diferentes regiones y los que tenían sus consultas en las ciudades. Curiosamente, a los viajeros se los conocía con el nombre de *epidemias*.

El sistema curativo estaba caracterizado por la limpieza, utilización de hierbas para curar las heridas y el empleo de desinfectantes como el vinagre para limpiarlas. Los médicos creían en la existencia de cuatro fluidos o humores en el cuerpo, el balance de estos era vital para la salud; correspondían a los cuatro elementos y tenían las mismas cualidades.

Asclepio: Dios de la medicina

En la obra de Homero, *La Iliada*, casi no se distingue si los personajes narrados por el poeta eran hombres de carne y hueso o dioses con poderes omnipotentes. Entre las divinidades de la mitología griega, se distinguen dos, Podaleirius y Machaón, médicos e hijos de Esculapio, Dios de la Medicina.

El origen de la leyenda de Asclepio bien pudo haber partido de un personaje real que debió haber vivido en el año 1200 a.C. y de quien cuenta la historia fue un sabio que gracias a sus conocimientos realizó prodigiosas curaciones y, con el devenir del tiempo, fue transformado por los historiadores y poetas como Homero, en una Divinidad. Aun en estos días perduran vestigios de los templos que se erigieron en su honor y se encuentran en las islas de Epaurus, Cos y Atenas.

Los enfermos, por decisión propia o por consejo de sus médicos, eran llevados a estos templos en cuyo interior pasaban la noche y se dice que mientras dormían, Esculapio o alguno de sus sacerdotes, se introducía en los sueños de los que buscaban alivio para sus males y les dictaban lo que debían hacer para recuperar la salud.

Los romanos llamaron *Esculapio* al dios griego de la medicina, Asclepio, que en la mitología de estos últimos aparece como hijo de Apolo y de la ninfa Coronis. Bajo la tutela del centauro Quirón aprendió la ciencia médica y su fama creció por las extraordinarias curaciones que llevó a cabo, al grado de creérsele capaz de resucitar muertos, lo que al llegar a conocimiento del dios Zeus, lo encolerizó y lo mató lanzándole un rayo.

Hipócrates:

Se cree que Hipócrates nació alrededor del año 460 a.C., el mismo año en que naciera el filósofo Demócrito y de quien llegaría a ser gran amigo. Su lugar natal fue la Isla de Cos, ubicada en el mar Egeo, a corta distancia de las costas de Asia Menor. Se inició en el estudio de la medicina gracias a la iniciativa de su padre, quien a su vez, era miembro de una agrupación de médicos que se habían autodenominado "*Los hijos de Esculapio*".

En busca de conocimientos y en su afán por perfeccionar su arte viajó por las ciudades más importantes del mundo antiguo: Tesalia, Tracia, Delos y Atenas. En ellas buscó la manera de hacer amistad con los principales médicos, filósofos y pensadores. En Atenas conoció a Platón, y éste deja constancia de su relación al mencionarlo en algunas de sus obras y al calificarlo de "*distinguido maestro de la medicina*".

Nada puede haber más heterogéneo en la literatura médica que la colección de tratados atribuidos a Hipócrates. Se ha especulado que existieron varios médicos con su nombre y que el verdadero escribió solamente alguno de los 87 volúmenes de los que está compuesta la *Colección Hipocrática* o llamada también *Cuerpo Hipocrático* que pasó a formar parte de la famosa biblioteca de Alejandria.

En los *Aforismos* que sirvieron de texto obligatorio de estudio en todas las Escuelas de Medicina hasta el siglo XIX, encontramos algunos que analizados desde la perspectiva contemporánea pueden haber perdido vigencia, sin embargo, quedan pensamientos que jamás podrán ser rebatidos o superados. Dice por ejemplo:

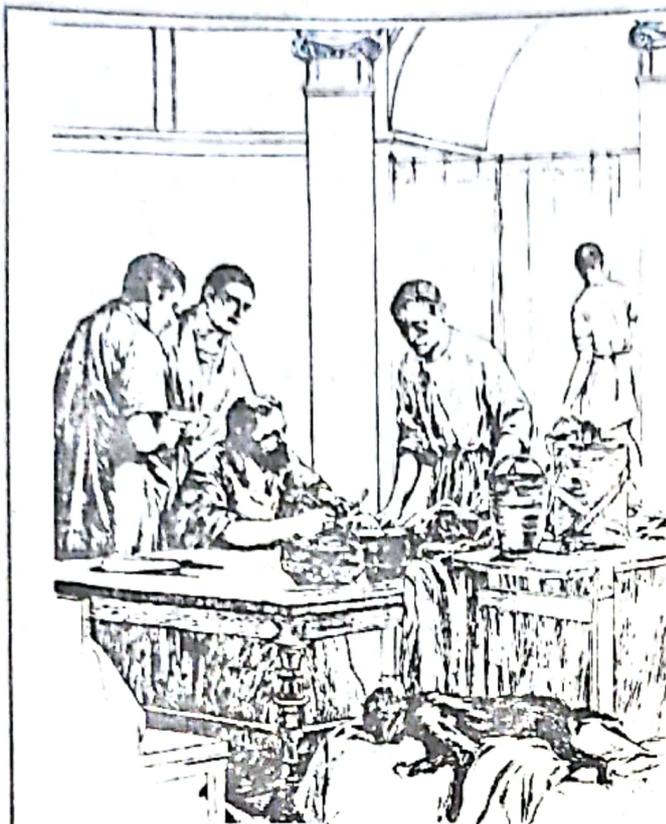
"La vida es breve, pero el arte es eterno"

"la oportunidad es fugaz;

"el experimento es peligroso

y juzgar es peligroso"

"Lo que cura a uno mata a otro"



Galeno practicó la disección de animales, principalmente en los más parecidos al hombre, no atreviéndose a hacerlo en los humanos, porque, siguiendo la tradición griega, el cuerpo formaba parte integrante de la physis y, por lo tanto era sagrado.

Galeno: Punto de partida de la anatomía científica:

Celso sería considerado por mucho tiempo el mayor exponente del conocimiento médico y anatómico del Imperio Romano. A él le debemos "*De Medicina*", enciclopedia de los conocimientos médicos y anatómicos de la Antigüedad. Describe las intervenciones quirúrgicas que se realizaban, incluyendo la cirugía plástica y los aparatos ortopédicos comunes en la época. Nos deja saber sobre la existencia de **Marcus Terentius Verro**, quien describe unas "diminutas criaturas que existen en el aire" al referirse a los microbios. Otro médico romano de importancia fue **Rufo de Efeso**; su obra "*De los nombres de las partes del cuerpo*", puede ser considerado uno de los primeros textos de anatomía sistematizada.

La profesión médica había caído en descrédito hasta su llegada; tanto que, era común el chiste que se narraba en los salones romanos sobre la inscripción supuestamente encontrada en una tumba que decía: "*Fueron los médicos los que me mataron*".

El año 162 d.C. el joven Galeno, nacido en Pérgamo, inició su asombroso ascenso a las cumbres del conocimiento y la fama. Diseccionó monos y otros animales, ya que estaba prohibido intervenir en cuerpos humanos. Sin embargo, sus conocimientos sobre la estructura muscular y ósea eran muy avanzados, ya que ejerció como médico de los gladiadores que pe-

leaban en las arenas romanas, en quienes le fue posible realizar sus observaciones anatómicas. Su obra anatómica mayor "*Sobre las utilidades de las partes del cuerpo*" se constituiría en la base de los estudios anatómicos por varios siglos. Algunos de sus principios persisten hasta nuestros días. Otro libro importante fue "*De ossibus*". Una gran parte de la nomenclatura que empleó entonces para llamar a las partes del cuerpo es utilizada hasta el presente; como: diartrosis, enartrosis, sínfisis, epífisis, diáfisis, etc.

Galeno dejó muchas descripciones anatómicas, especialmente de los sistemas motores y locomotores, sin embargo, su obra estuvo plagada de defectos, como lo señalaría más tarde Vesalio, puesto que sus conocimientos se basaron principalmente en la disección de monos y cerdos. Profundizó en el estudio de los huesos, así mismo, en monos y ocasionalmente en algún cadáver humano.

Escribió una infinidad de obras, de las cuales vale destacar sus nueve libros sobre Anatomía, a los que tituló "*Encheresis*"; 17 volúmenes sobre fisiología "*De usu partium*", seis sobre patología "*De locis affectis*", 16 sobre el pulso, estudios basados en los conocimientos que tenían los egipcios y más de 30 libros sobre farmacia.

Habrían de transcurrir más de 1200 años hasta que el anatomista flamenco Andreas Vesalio se atreviera a contradecir las enseñanzas de Galeno.

Breve historia de la investigación fisiológica desde sus inicios hasta el siglo XIX

A *Aristóteles*, se le atribuye haber iniciado los estudios fisiológicos. Mientras servía de tutor a Alejandro El Grande, dedicó una gran parte de su tiempo a investigar el cómo y porqué de la respiración y circulación sanguínea viviseccionando animales y, sobre todo, se interesó en el cómo y porqué del movimiento muscular, para luego compararlo al de los seres humanos. "...el animal en movimiento hace su cambio de posición presionando sobre lo que está debajo de él... en consecuencia, los atletas saltan más lejos si tienen pesos en las manos que si no los tienen y los corredores corren más si hacen oscilar los brazos, porque en la extensión de los brazos existe una clase de apoyo sobre las manos y las muñecas..." escribiría en uno de sus textos.

Luego, los estudios sobre fisiología animal fueron realizados hacia el año 300 a.C. por el médico alexandrino *Herófilo de Calcedonia*, quien viviseccionó los cuerpos de criminales para estudiar los movimientos del corazón. *Galeno*, médico greco romano se acercaría al estudio de la fisiología en su condición de médico de los gladiadores que peleaban en los circos romanos y nos transmitiría sus hallazgos en un texto al que tituló "*De Motu Muscularum*" en el que describe con singular acierto la contracción muscular.

Los progresos en el campo de la anatomía determinaron los primeros estudios de fisiología verdaderamente dignos de ese nombre. Conocida la anatomía de los huesos, de las cápsulas articulares y de los músculos, se comenzó a investigar sus funciones. *Fabricio de Acquapendente* fue uno de los anatomistas que evolucionó hacia la búsqueda fisiológica y se interesó en el movimiento que más tarde servirían a *Borelli*. Estudió la fisiología de la respiración y de la voz y describió las válvulas existentes en las venas y sus funciones. Más tarde aparecería *Realdo Colombo* con sus estudios sobre la digestión. Entre los iniciadores de la fisiología es necesario nombrar a *Falopio* y *Bartolomé Eustaquio*.

En el Renacimiento, sería *Leonardo da Vinci* quien se interesaría en describir la mecánica del cuerpo en la bipedestación, la marcha cuesta arriba y cuesta abajo y *Alfonso Borelli*, discípulo de Galileo, médico dedicado a la investigación astrológica, aplicaría los principios matemáticos aprendidos de su maestro, para demostrar que los animales y, por lo tanto,



Transfusiones de sangre en el siglo XVII. Tras las transfusiones entre animales se pasó a la transfusión de animal (cordero) a ser humano, lo que, debido a las consecuencias producidas (melancolía), dejó de practicarse. Grabado de la portada De Tractatio... De ortu et occasu transfusionis Sanguinis, de Georg Abraham Merklin, 1070

todo ser viviente es una máquina y como tal, funciona gracias a fenómenos físicos y químicos que se producen en sus partes. Sus enseñanzas fueron seguidas por *Giorgio Baglivi* (1668-1707) quien estableció la diferencia entre los músculos lisos y los músculos estriados.

Las teorías de *Borelli* y *Baglivi* fueron continuadas por *Francis Glisson* (1597-1677). Sugirió que todo tejido posee la capacidad de reaccionar a los estímulos y a esta capacidad la denominó "irritabilidad", término que persiste hasta estos días. Más tarde, *Albrecht von Haller* (1708-1777) fisiólogo alemán del siglo XVIII, comprobaría los aciertos de *Glisson*. *Francesco Maria Grimaldi*, jesuita italiano publicó en 1663 "*Physicomatheis de lumine*", en el que afirma que los músculos producían ruidos al contraerse.

Siglo XVII: Comienzos de la fisiología moderna:

La *fisiología animal moderna* puede decirse que se inició cuando el médico inglés *William Harvey* demostró la circulación de la sangre en el cuerpo en 1616, tomando como base las teorías del médico español Miguel de Servet. Se creía hasta entonces que el centro de la circulación de la sangre era el hígado, en donde se mezclaba con el quilo y era llevado por las venas mesentéricas y se expandía por todo el cuerpo. El ventrículo izquierdo del corazón contenía aire o aire mezclado con sangre que llegaba del corazón derecho a través de poros, invisibles, pero existentes en el tabique cardiaco. Harvey, sin embargo, atribuyó erróneamente al corazón la función de recargar la sangre con calor y espíritu vital. Más tarde, *Niels Stensen* (1648-1686) afirmó que el corazón era un simple músculo y no un centro del espíritu vital y se consideró entonces, el adelanto más grande sobre el conocimiento del aparato circulatorio. El problema de la circulación también fue estudiado por *Julio César Aranzio* y *Andrés Cesalpino*.

El microscopista holandés *Antonio van Leeuwenhoek* realizó las primeras descripciones de los eritrocitos y espermatozoides y el histólogo italiano *Marcello Malpighi* demostró la existencia de los capilares, con lo cual se cerraba el capítulo de la circulación sanguínea, y estudió la fisiología del riñón, el hígado y el bazo. Gaspar Aselli descubrió posteriormente los vasos quilíferos.

El estudio de las glándulas se inició durante la segunda mitad de este siglo: el médico inglés *Thomas Warton* demostró la existencia de la secreción salival, y el anatomista danés *Nicolaus Steno* la existencia de las glándulas lacrimales y salivares.

El médico holandés *Regnier de Graaf* profundizó en los estudios sobre las glándulas mediante su descubrimiento de los folículos del ovario; también realizó estudios sobre los jugos pancreáticos y la bilis.

El médico inglés *Richard Lower* fue el primero en transfundir sangre de un animal a otro, y el médico francés *Jean Baptiste Denis* administró una transfusión a un ser humano con éxito por primera vez.

En el siglo XVII se consiguieron progresos en el estudio de la respiración. El fisiólogo inglés *John Mayow* demostró que el aire no era una sustancia única, sino una mezcla de varias sustancias, de las cuales no todas eran necesarias para la vida.

En este siglo, el químico británico *Joseph Priestley* demostró que la proporción de oxígeno esencial para la vida animal es idéntica a la proporción de oxígeno necesaria para permitir la combustión.

Antoine Laurent de Lavoisier, un químico francés, aisló y dio nombre al oxígeno poco después, y demostró que el dióxido de carbono era un producto de la respiración.

Poco después, el químico flamenco *Jan Baptista van Helmont* desarrolló el concepto de gas y sugirió la utilización de álcalis para el tratamiento de las alteraciones digestivas.

La Fisiología en el siglo XVIII

Si la anatomía patológica estaba dominada por la figura de *Morgagni*, en el campo de los estudios fisiológicos este lugar le correspondió al médico suizo *Alberto von Haller* (1707-1777). La parte más importante de su obra es la fisiología de los vasos sanguíneos y la del sistema nervioso. Haller demostró que la irritabilidad es propiedad de todas las fibras musculares y la sensibilidad, propiedad exclusiva del sistema nervioso o del tejido muscular por el que pasan los nervios. Su discípulo *David Gabú* (1704-1780) puso los fundamentos de la patología en el estudio de la fisiología y trató de conciliar la patología humoral con la patología vitalista.

El fisiólogo italiano *Lazzaro Spallanzani* investigó la actividad del jugo gástrico durante la digestión; también estudió la fecundación y la inseminación artificial en animales inferiores. El problema de la generación espontánea, es decir, de la posibilidad de que los animales pudieran originarse de las sustancias pútridas estaba todavía en discusión en su tiempo. Fue el primero en demostrar que la fecundación no puede efectuarse sin el contacto material del espermatozoide en el óvulo, por tanto, que para imaginar la fecundación era necesario admitir la preexistencia del óvulo en el órgano genital femenino.

A fines de siglo destaca la figura de *Francisco Saverio Bichat*, quien fundó un sistema de medicina basado exclusivamente en los hechos comprobados mediante el examen objetivo. Reconoció y afirmó la importancia esencial de la anatomía patológica para el estudio clínico, comprendió la importancia que tiene para la vida orgánica la diferente constitución anatómica y la consiguiente diferenciación en la función fisiológica de los tejidos que componen el organismo.

No se puede prescindir en esta brevísima historia de la fisiología al holandés *Hermann Boherhaave*, considerado el maestro de la clínica médica y de la enseñanza de esta ciencia. Enseñó a examinar en primer lugar al enfermo y estudiar el mal y luego, a construir la doctrina. La inflamación, según Boherhaave deriva de un espesamiento de la sangre a consecuencia de la contracción de las arterias y de una alteración del humor sanguíneo. Sobre el origen de la fiebre afirmó que se derivaba de un aumento de la acción cardíaca y de la resistencia de los vasos capilares.

Su principal seguidor fue *Gerardo van Swieten* (1700-1772) quien revolucionó los sistemas de Sanidad Pública en Viena y fue director de su universidad, en la que impulsó en la Escuela de Medicina, las vías de la investigación experimental.

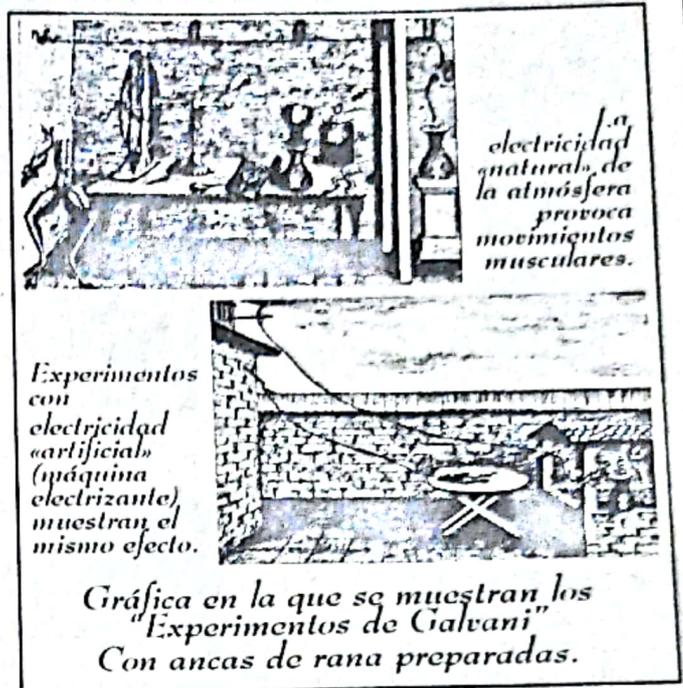
El médico italiano *Luigi Galvani* (1737-1798) demostró en 1790 que era posible conseguir que los músculos de la pata de una rana se contrajeran estimulándolos con una corriente eléctrica. Al ponerlos en contacto con un arco compuesto de dos metales diferentes encontró su complemento en la obra de *Alejandro Volta* (1745-1827), el primero en descubrir las características de la corriente, y precisamente la doctrina de la corriente eléctrica es la que dio origen a todos los estudios sobre la excitabilidad fisiológica y fue la base fundamental para la comprensión de la electricidad animal.

La fisiología en el siglo XIX:

En el campo de la fisiología, es decir, de la investigación de los orígenes de los fenómenos vitales en sus varias manifestaciones, los descubrimientos hechos en este siglo son fundamentales.

Los científicos franceses fueron los primeros en iniciar el estudio sobre el terreno experimental y entre ellos destaca *Francisco Magendie*, (1783-1855) quien demostró la necesidad del experimento fisiológico como elemento fundamental de toda investigación. Sus estudios sobre las funciones del corazón, sobre la digestión, sobre la importancia de la sangre en el origen de las enfermedades, son suficientes para situarlo en un lugar preponderante de la historia de la medicina.

Claude Bernard, (1813-1818) a quien se lo considera el "fundador de la moderna fisiología" investigó el metabolismo de los hidratos de carbono en los seres humanos; también estudió el sistema nervioso autónomo y describió muchas de sus funciones. Su



mayor contribución fue el establecimiento del principio de que los organismos vivos nunca están en reposo, sino que experimentan continuos cambios dinámicos cuyo objeto es mantener el equilibrio interno. La base de la salud, según Bernard, es el éxito del organismo en el mantenimiento de este equilibrio.

Cabe destacar al fisiólogo francés *Esteban Julio Marey* (1830-1904), a quien corresponde el mérito de un perfeccionamiento en la técnica para el estudio de la fisiología de la circulación y, precisamente la invención del esfigmógrafo que hace posibles estudios exactos en ese sentido.

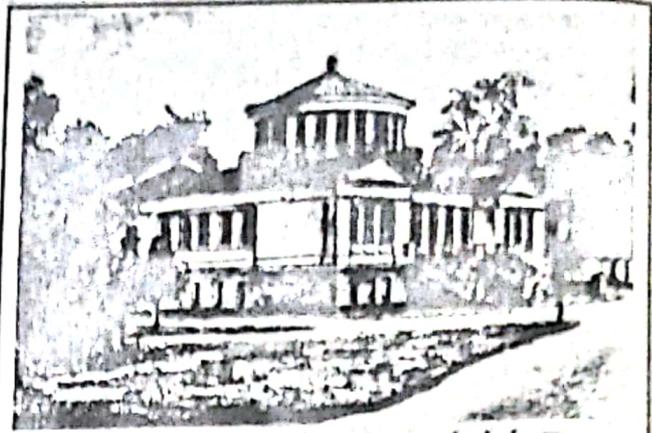
Los principios de Bernard fueron ampliados durante la primera mitad del siglo XX por el fisiólogo estadounidense *Walter Bradford Cannon*, que al estado dinámico le asignó el nombre de *homeostasis*, y demostró que el cuerpo se podía adaptar para enfrentarse a peligros externos importantes. Cannon demostró procesos que tienen lugar en el cuerpo humano como la regulación interna de la temperatura corporal, la alcalinidad de la sangre y la preparación del cuerpo para la defensa mediante la secreción de adrenalina en las glándulas adrenales.

Durante el siglo XIX se dedicó mucha atención al estudio de la fisiología del sistema nervioso. El anatomista inglés *Charles Bell* describió las funciones de los nervios motores y sensitivos; el fisiólogo francés *François Magendie* describió las funciones de los nervios vertebrales e investigó los mecanis-

mos de deglución y regurgitación; el fisiólogo francés *Pierre Flourens* investigó las funciones del cerebelo y fue pionero en la investigación fisiológica de la psicología animal, y el fisiólogo alemán *Johannes Peter Müller* demostró que las percepciones sólo estaban determinadas por el órgano sensorial que recibía el impulso sensorial. El fisiólogo alemán, *Ernst Heinrich Weber*, descubrió que el corazón humano era estimulado por dos tipos de nervios: los que activan los latidos del corazón y los que los inhiben. Fue uno de los primeros científicos en percibir que el sistema nervioso autónomo está constituido por dos sistemas nerviosos diferentes; también investigó la mecánica de la percepción.

Durante el último cuarto del siglo XIX, el fisiólogo y psicólogo alemán *Wilhelm Wundt* fundó el primer laboratorio dedicado a la investigación de las bases fisiológicas de la psicología.

Durante los últimos años del siglo XIX y los primeros años del siglo XX, el ímpetu de la nueva ciencia denominada *bacteriología* condujo al estudio de la inmunidad. Las figuras más importantes en este campo fueron el naturalista ruso *Élie Metchnikoff*, que desarrolló la teoría de la fagocitosis e investigó sobre la destrucción de materiales extraños en la sangre, y el bacteriólogo y químico alemán *Paul Ehrlich* padre de una teoría sobre la formación de los anticuerpos.



Teatro anatómico de la Universidad de Bonn, en cuya gran aula Müller lee en 1824 su conferencia de ingreso. El edificio se ha acabado de construir ese mismo año (Actualmente es el Kunsthistorisches Museum).

Aproximadamente en la misma época, la fisiología de las glándulas endocrinas fue investigada por el fisiólogo británico *Edward Albert Sharpey-Schafer*, quien demostró que un extracto de las glándulas adrenales, después denominado *adrenalina*, elevaba la presión sanguínea cuando era inyectado.

Varios años después, el fisiólogo británico *William Maddock Bayliss* y *Ernest Henry Starling*, descubrieron que si se inyectaba un extracto intestinal, denominado *secretina*, se estimulaba el flujo de jugo pancreático. Propusieron el término *hormonas* para denominar las secreciones que podían actuar sobre otros órganos cuando se encontraban en el torrente sanguíneo. Los estudios posteriores sobre las hormonas proporcionaron información importante sobre la mecánica del crecimiento y la reproducción.

En este siglo caben destacar los estudios sobre la fisiología de la sangre llevados a cabo por *Cohnheim* que nos llevaron a reconocer los movimientos ameboides de los corpúsculos blancos y su paso a través de las paredes de los vasos; el descubrimiento de las *plaquetas* por *Julio Bizzozero*; la investigación de la materia colorante de los corpúsculos rojos y a los estudios sobre la coagulación por *Alejandro Schmidt*. La fisiología de la circulación se perfeccionaron gracias a los estudios de *Engelmann*, *Gaskell*, *Luciani* y *Fano* sobre la actividad rítmica del corazón. En este campo se destacaron los estudios de *Carlos Ludwig* y *William His*, a quien se le recuerda por su epónimo, el *Has de His* y por haber promovido la unificación de la terminología anatómica en una *Nómina Anatómica* de aplicación universal.



Tabla inglesa (1818) utilizada para explicar el sistema de la frenología de Joseph Gall, en la versión de Johann Kaspar Spurzheim.