





*Evolución de la medicina
páginas selectas*



Seminario sobre Medicina y Salud

Octavio Rivero

Evolución de la medicina
páginas selectas



Universidad Nacional Autónoma de México
México, 2017

Rivero Serrano, Octavio, autor.

Evolución de la medicina : páginas selectas / Octavio Rivero. -- Primera edición.

368 páginas.

ISBN 978-607-02-9681-9.

1. Medicina – Historia. I. Título.

R131.R58 2017

LIBRUNAM 1963065

Primera edición: 10 de octubre de 2017

D.R. © Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria, 04510, Coyoacán, Ciudad de México
Seminario sobre Medicina y Salud
5º Piso, Edificio de Investigación
Facultad de Medicina, UNAM.
Circuito Interior, Cd. Universitaria, 04510
Coyoacán, Cd. Mx.

ISBN: 978-607-02-9681-9

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

Impreso y hecho en México

Imagen de portada

Octavio Rivero Serrano, *Expresiones. Catálogo de pintura 2001-2013.*
Sepias, Acrílico, 100 × 100 cm, 2005

Diseño y formación

Formas e Imágenes, S.A. de C.V.
formaseimagenes@gmail.com

*Dedico este libro a los míos que
con inteligencia diagnóstica y con
sus cuidados me salvaron de una
enfermedad mortal hace un año*

Agosto 2017

*Agradezco a Carlos Viesca por
mejorar algunos capítulos*



CONTENIDO

Consideraciones iniciales	11
Medicina en Mesopotamia	17
Medicina hebrea	22
Medicina en el antiguo Egipto	27
Medicina en la antigua India	47
Medicina tradicional china	54
Medicina en el Islam	83
Medicina en Grecia	101
Medicina en Roma	120
Medicina en Alejandría	135
Medicinas tradicionales en Mesoamérica	137
Medicina del México antiguo	141

Medicina en el medioevo	167
Preludio del Renacimiento	180
Medicina en el Renacimiento	185
Progresos de la medicina científica desde el siglo xvi	216
Progresos de la medicina científica en los siglos xvii, xviii y xix	219
La medicina a partir del siglo xx	234
Consideraciones finales Situación de la medicina actual	281
La medicina organizada como industria	287
Los seguros privados de atención médica	293
Pago por terceros en la medicina actual	297
Daño iatrogénico en medicina	301
Propuesta de un sistema nacional de salud	306
Bibliografía general	309
Algunos datos históricos	323

CONSIDERACIONES INICIALES

Sin duda la medicina es la ciencia dedicada al hombre, a su evolución, a su desarrollo, a su salud. Confundida en sus orígenes con hechizos, humores, magia, supersticiones logra, a partir del siglo XIX, consolidarse como ciencia con los descubrimientos y aportaciones de una pléyade de científicos entre los que destacan: Pasteur, Koch, Ehrlich, Fleming, Jenner.

Los pocos datos que se pueden obtener de estudios antropológicos, hacen pensar que el médico en la prehistoria fue más cercano a la figura del chamán o mago que pretendía curar con artes mágicas o imprecaciones religiosas; sin embargo, debió conjugar este carácter de curador con actitudes médicas, como el que fue capaz de conocer las propiedades curativas de plantas o emplastos y utilizarlos para tratar la enfermedad, o el que encontró la forma de atender heridas o fracturas óseas. Este sujeto ya tuvo la esencia de lo que incita a un ser humano a ser médico, esto es, la inclinación a atender el sufrimiento de otro ser humano. A través de la historia es ésta la cualidad que distingue a un verdadero médico: la compasión de ayudar a un ser que sufre.

Sin negar los increíbles avances de la medicina actual creo que una de las características principales, a través de siglos, de la forma de ejercer del médico (mago, brujo o chamán) ha sido el contacto personal del sanador con el enfermo. Esto es algo que ahora, en algunas áreas donde prevalece la impronta de la medicina como una industria, se ha perdido. El contacto del médico con el enfermo es esencial; sin éste, no existe propiamente un acto médico.

LAS ENFERMEDADES

No cabe duda que tanto las enfermedades y sus remedios existieron en los seres vivos desde mucho antes que la palabra escrita, siendo conocida la Paleopatología como la rama de la ciencia que estudia las enfermedades desde la más remota antigüedad, mediante el estudio de los restos humanos momificados, de los huesos e incluso de los coprolitos y del arte prehistórico con sus pinturas que en ocasiones muestran la manifestación de alguna enfermedad.

Un concepto común entre las primeras culturas, era el sentido sobrenatural de la enfermedad. Era más aparente el síntoma que el concepto de enfermedad. El estado morbozo se entendía de dos formas: el robo del ánima o la introducción de un espíritu maligno, lo mismo en Europa que en la multitud de pueblos primitivos de Oceanía, Australia, o Mesoamérica, África, Asia o inclusive las regiones árticas.

En las culturas primitivas existía la creencia de que el alma era la parte esencial del individuo y que ciertas circunstancias provocaban el rapto o la pérdida del alma, por ejemplo, después de un susto o un accidente imprevisto, al perder el

enfermo lo más importante de su ser tenía que recurrir al sanador o chamán para que saliera a buscar su alma y la obligara a regresar a su sitio.

Uno de los grandes problemas para conocer sobre la enfermedad y de la actitud de los humanos ante ella es la falta de escritos que recogieran, en esa época, las diversas circunstancias en las que se presentó.

Sin embargo, es evidente que la enfermedad existió aun antes del hombre. Hay evidencia que en los huesos de los dinosaurios hay huellas de osteoartritis. Respecto a la enfermedad en los humanos, muchos conocimientos se han obtenido del estudio de cuerpos momificados, como los del antiguo Egipto, donde se ha descubierto que existió la tuberculosis, evidenciada por destrucción de la columna vertebral, por el ahora conocido mal de Pott, además de cálculos renales, parásitos o aterosclerosis e infecciones urinarias; enfermedades manifiestas en las momias de algunas regiones de América del sur como las de Paraguay.

Otras enfermedades ya existían en el hombre de la prehistoria, por ejemplo, la osteoartritis, quizá debido al esfuerzo cotidiano de mover objetos pesados como grandes piedras para construir precarios sitios para guarecerse de las inclemencias del tiempo. Se han documentado lesiones óseas como espondilitis en la columna vertebral, así como fracturas óseas diversas.

La sobrevida de los humanos en esa época prehistórica debió ser entre 25 a 35 años, quizá como resultado de una mala nutrición y el ataque de enfermedades infecciosas sin ninguna posibilidad de tratamiento. Algunos hongos que se encuentran en regiones boscosas fueron utilizados en trastornos digestivos.

Una de las afecciones más frecuentes, probablemente, fueron las heridas producidas por ataques de animales o caídas, que se curaban con diversas plantas, que fueron los primeros medicamentos utilizados. Quizá aprendieron de la experiencia entre los primates no humanos o, tal vez, acerca del uso de varias propiedades curativas observando el comportamiento de algunos animales, métodos que fueron utilizados externa o internamente en el tratamiento de heridas y después en primitivas intervenciones quirúrgicas. De ellas se encuentran algunas evidencias como la trepanación, de la cual tenemos indicios en la época neolítica, ya que se han hallado cráneos trepanados, seguramente fue utilizada tanto en el intento de tratamiento de la migraña y para evadir la posesión de espíritus malignos que debían ser expulsados haciendo un hoyo en el cráneo. Otras intervenciones fueron el tratamiento de fracturas de huesos largos con primitivos métodos de estabilización.

Debido a la ignorancia de las causas de las enfermedades, se recurría a la búsqueda de chamanes o brujos; ésta fue una de las prácticas más extendidas en la humanidad, para enfrentar las enfermedades. Sahumerios, limpias, imploraciones, todo tipo de maniobras mágicas fueron utilizadas. Todo ello, producto de asignar a la enfermedad una causa mágica o de origen sobrenatural, es una tendencia tan presente que se encuentra aún en poblaciones donde prevalece la ignorancia.

Es evidente que el concepto de enfermedad, la actuación del médico ante la enfermedad y aun de la sociedad ante los enfermos, fue muy diferente en las distintas regiones donde el ser humano habitó. Es interesante la concepción de la enfermedad en China, Egipto o en otros sitios del norte de África, y en Mesopotamia. De todas las regiones existen suficientes

datos. Los sitios en que se pueden hacer descripciones y comparaciones en la práctica de la medicina son: Grecia y Roma en los últimos siglos antes y los primeros años de la era cristiana; Europa, en el medioevo, y Mesoamérica, sobre todo en México.

Una de las principales características de estas sociedades, fue el haber asignado a la enfermedad un origen mágico o religioso, y dentro de este concepto supersticioso enfocar el tratamiento. La actitud ante recién nacidos con defectos congénitos fue diferente en todas las civilizaciones; algunos optaban por hacer morir a estas criaturas; igual la actitud ante los ancianos; en algunos sitios al anciano lo exponían al frío para que muriera como era costumbre entre los esquimales. Otra característica fue que el sanador, mago, chamán o médico, ocupara un sitio prominente.

El uso de plantas medicinales era un conocimiento rico en algunas regiones. Cuando los españoles llegaron a Nueva España se sorprendieron del gran conjunto de plantas que se utilizaban para el tratamiento de distintas enfermedades; era tan vasto este conocimiento que dio origen a un maravilloso códice (Códice de la Cruz-Badiano) que aún hoy sorprende por su belleza y acervo de conocimientos.

Ya desde entonces se perfilaba el médico internista y el cirujano; ya que el médico, chamán o brujo no practicaba primitivas cirugías, en tanto



Códice de la Cruz Badiano

que había hábiles curadores para sanar heridas, componer huesos rotos y realizar maniobras de presión en la columna vertebral, que hasta hoy persisten. El primitivo cirujano cosía heridas, drenaba abscesos, componía luxaciones o fracturas, realizaba trepanaciones, controlaba hemorragias por compresión o suturas con agujas de hueso y realizaba amputaciones. Durante las cirugías calmaba el dolor principalmente con bebidas alcohólicas. En algunas regiones de México la mariguana y el peyote eran conocidos por sus propiedades medicinales y analgésicas.

El parto era atendido por mujeres, comadronas con experiencia, y con frecuencia la mujer después del parto reanudaba sus actividades; el recién nacido era amamantado por su madre, en ocasiones por varios años.

Ciertas razas no tenían defensas para algunas enfermedades. Esto quedó claro cuando habitantes de algunos lugares de África que fueron enrolados para participar en la primera guerra mundial, al no estar primoinfectados de tuberculosis y entrar en contacto con europeos, desarrollaron formas graves y mortales de la enfermedad, como la llamada *Sepsis Acutísima*. Lo mismo sucedió en los nativos de Mesoamérica con el contagio de la sífilis que los conquistadores españoles introdujeron en América. Mucho antes del conocimiento de la vacunación, algunas tribus de África controlaban la viruela introduciendo en forma subcutánea linfa de enfermos para producir una enfermedad moderada.

MEDICINA EN MESOPOTAMIA

En la región ubicada entre los ríos Tigris y Éufrates, conocida como la antigua Mesopotamia, la actual Irak, surge hacia el séptimo y sexto milenios a.C. una de las civilizaciones más trascendentales, donde se desarrollan las primeras sociedades humanas organizadas constituyendo las ciudades-Estado más remotas de las que se tienen noticias, Ur y Uruk, que motivaron un rápido desarrollo científico con inventos como la rueda, la polea, la palanca, el arado, el arco y el cálculo sexagesimal, además de establecer la división del año en 12 meses, la semana en siete días y la hora en sesenta minutos. Así como la escritura cuneiforme en tablillas de arcilla.

Fue precisamente esta escritura la que se empleó para los documentos médicos más antiguos que se conocen y que datan del tercer milenio a.C. Se conservan actualmente ochocientas tablillas con cuestiones de índole médica. Gracias a su análisis hemos podido saber que la causa de la enfermedad era concebida como castigo divino por haber violado la ley moral.

En algunas de estas tablillas aparecen nombres de dioses junto al nombre del cirujano, lo cual no es causal ni anecdótico, ya que el ejercicio de la medicina se sustentaba en tres pilares: teúrgico,

astrológico y aritmético. Daban a los dioses propiedades de cura, por ejemplo: Marduk era el padre Nabu impulsor de la ciencias, entre ellas la medicina, al que se erigió un templo donde había una escuela de medicina; Ea, además de ser el dios de las aguas, se le relacionaba con la purificación, con los oráculos y los exorcismos; Ninib, hijo de Enlil, era considerado dios de la salud; a Ningishzida, se le relacionaba con la salud y se le representaba con una serpiente de dos cabezas, de esta imagen se derivó el caduceo, llamado también bastón de Asclepio, que simboliza la profesión médica.

Las enfermedades eran causadas por demonios como Urugal, la fiebre, Ashkku la debilidad, Tin responsable de las cefaleas, Namtaru el que provocaba dolor de garganta. A los astros se les relacionaba con algunas enfermedades y consideraban que los números ejercían una función directa con la aparición y curación de enfermedades, tenían como uno de los días más aciagos para estos menesteres los divisibles por siete, evitando tratar a enfermos esos días.

La salud estaba íntimamente ligada a la religión, la medicina era un arte sagrado, el médico era por lo tanto reverenciado como un sacerdote y uno de los personajes más doctos y respetados. Estaban divididos en cuatro categorías:

- Baru, representaba la máxima categoría entre los médicos y su cometido era el pronunciarse sobre la causa y la evolución de la enfermedad, su palabra era "sabia".
- "Ashipu", tenía un papel mágico, invocaba a los demonios para que abandonasen el cuerpo del enfermo pecador.
- Asu, era el médico práctico, que usaba los remedios vegetales u otros medicamentos o incluso intervenía operando, de forma profiláctica a veces, por ejemplo, cuando se castraba a los esclavos al servicio de mujeres importantes.

- Gallup, tenía un escalafón inferior, no estaban ligados a ninguna casta sacerdotal, eran laicos y realizaban funciones básicas de cirujanos y dentistas.

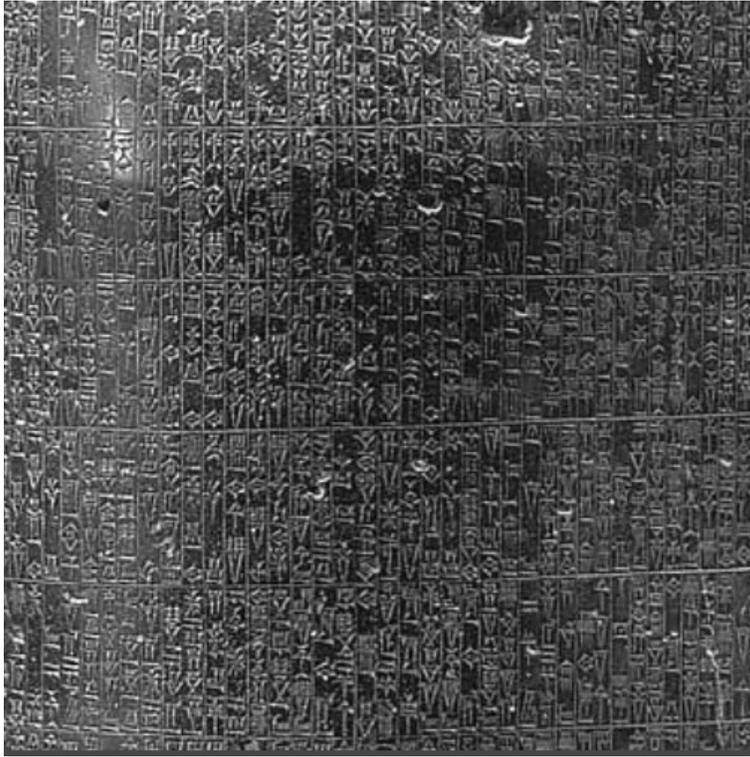
CÓDIGO HAMMURABI

Descubierto en Susa en 1901, fue promulgado en el reinado de Hammurabi 1730-1686 a.C. Recoge los principios de la época para regularizar el ejercicio profesional de los médicos, contiene 282 artículos de los cuales trece hacen referencia a normas de la práctica médica y nueve se refieren a reglas para los honorarios que deben de recibir los médicos según sus intervenciones y la clase social del enfermo, por ejemplo:

- Si un médico le ha causado la muerte al esclavo de un plebeyo, deberá proporcionarle un nuevo esclavo.
- Si cura un esclavo de otro hombre, este último deberá pagar al médico dos ciclos de plata.
- Si trata a un hijo de un plebeyo, recibirá cinco ciclos de plata.
- Si un médico ha tratado una herida grave de un hombre libre y lo ha curado, deberá recibir diez ciclos de plata.



Código Hammurabi.



Detalle Código Hammurabi.

- Si un médico ha tratado la herida grave de un hombre con un cuchillo metálico y le ha causado la muerte, se le cortaran las manos.

Para el diagnóstico de la enfermedad era necesario conocer el pecado que la originó. Uno de los mecanismos adivinatorios era el estudio del hígado de animales sacrificados, revisando diversos aspectos de su

morfología. Otro método adivinatorio era el estudio de los sueños del enfermo.

Para describir la enfermedad se concentraba el conocimiento de la región u órgano enfermo y del síntoma. Distinguían el dolor de cabeza parietal del frontal con vómito del enfermo e inflamación de los ojos. De estos se describen diversos tipos de afecciones. La epistaxis era curada con taponamiento de las fosas nasales. De las enfermedades de la boca se menciona la de los dientes y efectuaban extracciones de piezas dentales. Encontrando en un escrito dirigido al monarca que diversas afecciones del cuerpo se debían a dientes infectados.

Se describen enfermedades respiratorias, del estómago y del ano que se tratan con supositorios. Las descripciones de enfermedades urogenitales inducen a pensar en blenorragia y en otros casos cistitis que eran tratadas con lavados uretrales.

Se empleaban tratamientos con fumigaciones para diversas enfermedades, aplicadas en diversas partes del cuerpo. Otras veces se administraban por vía oral, o por inhalaciones, pomadas, enemas o ungentos. Con algunas sustancias, se acompañaban con imploraciones mágico-religiosas; además de realizar sacrificios.

Después de la muerte no se hacían ilusiones sobre otra vida, la muerte era algo que infundía miedo, lo que hacía pedir a los dioses una larga vida ya que el dios de la inmortalidad, Gilgamesh, ha fallado en el intento de conseguirla.

La causa de la enfermedad era en forma directa por decisión de los dioses, o indirectamente por dejar desprotegido a un sujeto y así hacer un posible ataque de los demonios. De estos había tres tipos; los de los muertos que sentían alguna deuda, los de la unión de hombre o mujer con un demonio, o los de los demonios menores. Llama la atención el aislamiento del enfermo para evitar que el mal espíritu contagiase a los demás.

MEDICINA HEBREA

SIGLO II A.C. – VI D.C.

Los hebreos son un antiguo pueblo semítico del oriente próximo y ancestros de los israelitas. Según la Biblia y las tradiciones hebraicas, fueron originarios de Mesopotamia. Aparecieron en Asia Anterior en el siglo XIII a.C. Se asentaron en Palestina, al sur de Fenicia, delimitado al oeste por el mar Mediterráneo. Actualmente la cultura hebrea, en Palestina, se ha convertido en israelí.

En la medicina hebrea la prevención es lo que más importa. Existía una estrecha relación entre enfermedad y religión, por ello para conocer las prácticas médicas hebreas es necesario recurrir a la lectura de textos bíblicos, la Biblia y el Talmud con sus preceptos morales e higiénicos van a ser la base de la medicina del antiguo Israel. Al estar cerca de Mesopotamia y Egipto tuvieron la influencia médica de estas dos culturas; inclusive la Biblia tuvo estas dos influencias. Aunque la Biblia no es un escrito médico, en ella se encuentran descripciones de la enfermedad y sobre todo de preceptos higiénicos como la selección de la carne comestible, el aislamiento de los enfermos, la

desinfección de las casas y de los vestidos. También se describen epidemias y enfermedades como la epilepsia, la gonorrea, la leucorrea, la ictericia, la leishmaniosis, la lepra, la ceguera y otras dolencias.

El núcleo de la sociedad hebrea era la familia, la cual era patriarcal. También existían los esclavos, que se obtenían por compra o por ser prisioneros de guerra, pero no eran tratados con crueldad.

La primera gran diferencia del pueblo hebreo con las demás culturas es que era monoteísta, un dios justo y bueno, sin forma humana y por ello no podía ser representado. La prohibición de representar la divinidad estimuló la literatura y el resultado fue la Biblia.

La influencia de la Biblia, con sus preceptos morales e higiénicos, fue una de las que tuvieron más peso en la medicina del antiguo Israel. En cuanto a los tratamientos se mencionan: los baños, ungüentos, exposición al sol y algunos medicamentos vegetales. Distinguían entre enfermedades que necesitaban tratamiento con medicinas de aquellas que requerían cirugía.

Se citan algunos medicamentos como: mandrágora, bálsamos, aceites, y narcóticos. En ella también se encuentran referencias de cirugías, ritos de circuncisión y comadronas.

FUENTES DE LA MEDICINA HEBREA

Todo lo que se conoce sobre la medicina hebrea proviene del Antiguo Testamento y el Talmud, libro santo judío, así como de los escritos de Flavio Josefo, (37- 100 d.C.) historiador judío, autor de *Antigüedades judaicas* y *Contra Apion*. Existen dos Talmud: el

de Jerusalén y el de Babilonia, ambos fueron creados hacia la mitad del siglo VI d.C. En este tratado hay influencias de la medicina griega, babilónica y persa.

CONCEPTO DE SALUD Y ENFERMEDAD

Describen la salud, claramente, como un estado de existencia expresado en términos que indican vida plena. Consideran a la enfermedad íntimamente relacionada con el pecado y se entendía como muestra de cólera de Dios. Sabían que algunas enfermedades se transmitían por contagio directo a través de alimentos en mal estado, dulces, secreciones, bebidas, agua sucia y contaminación del aire.



Talmud.

CARACTERÍSTICAS DE LA MEDICINA HEBREA

El monoteísmo hizo que la medicina fuese teúrgica: Dios responde por la salud y la enfermedad. En el Deuteronomio (28-21-28) por ejemplo, se lee: "Que el señor envíe sobre ti la peste... que el señor te hiera de tisis y sarna... que el señor te hiera de locura, ceguera. Yo soy Yahve tu sanador". "Yahve el que sana todas las dolencias" (Salmos).

En general, el monoteísmo significa un avance ya que facilitó el desarrollo de la ciencia al concentrarse el hombre en una sola idea, esto permitió el estudio y la indagación del origen de cada cosa.

En anatomía, conocían las partes del cuerpo humano, pero sobre todo las de los animales. En el Talmud se habla del número total de los huesos del hombre. En la Biblia se cataloga a la sangre como el centro de la vida. En cuanto a la cirugía practicaron, por razones higiénicas y religiosas, la circuncisión. En obstetricia, se menciona en diversos pasajes bíblicos a las parteras. Sabían aplicar ventosas, sangrías, poner dientes postizos, y manejar la sonda y el cauterio.

La cirugía judía también progresó debido a la influencia de las culturas vecinas, principalmente de Alejandría, donde aprendieron anatomía, fisiología (siglo IV a.C.). En el Talmud se refiere a que fueron extraordinarios maestros de la circuncisión, para cumplir con la prescripción de la Biblia (Gen. 17. 11-14); también hay descripciones de heridas y su tratamiento, aplicación de aceites, vinos, suturas internas, tratamiento del ano imperforado y el uso y aplicación del Samme de Shinta para producir sueño y calmar el dolor.

Sus métodos de tratamiento eran: dieta, compresas calientes y frías, sudoración, curas de reposo, baños, cambios de clima, hidroterapia, psicoterapia, masajes y gimnasia.

NORMAS SANITARIAS

Se extendían en todas las actividades del acontecer diario. Su importancia está en la prevención mediante medidas higiénicas,

siempre en relación con lo religioso. El sacerdocio adquirió la responsabilidad de recoger y ordenar normas higiénicas.

En el Levítico se reseñan los severos mandatos de higiene y limpieza, los sacerdotes médicos se ocupaban de hacer cumplir los códigos sanitarios de higiene ritual, la higiene sexual como norma arte y ciencia, la desinfección por el fuego y el escaldamiento.

Se describe la necesidad, en algunos casos, del aislamiento del enfermo, como con la lepra por ser una enfermedad "impura", contagiosa. Algunos escritos se refieren a la frecuencia de las relaciones sexuales; al tiempo y lugar para sepultar; la preparación de los alimentos; al uso terapéutico de baños y las abluciones y a la obligatoriedad de dedicar el sábado al descanso describiendo con precisión las actividades permitidas y las prohibidas en ese día.

EL MÉDICO

Eran escogidos entre los pertenecientes a la clase sacerdotal. La medicina era practicada por profesionales llamados *Rophe*. Algunos médicos se dedicaban solamente a los procedimientos quirúrgicos y eran llamados *Uman*. Los médicos hebreos consideraban al corazón como sede del alma y la sangre como el principio vital.

Israel fue invadido y dominado por griegos, babilonios, romanos, fueron la servidumbre en Egipto de la que fue sacado por Moisés. La destrucción de Jerusalén por Tito y la Diáspora hicieron que los judíos se diseminaran por el mundo, manteniendo su fidelidad étnica, y religiosa. Los médicos judíos han contribuido grandemente al desarrollo y progreso de la medicina.

MEDICINA EN EL ANTIGUO EGIPTO

Cuarenta siglos antes de nuestra era surgió una cultura notable en Egipto, quizá la más importante civilización. Una parte primordial de su medicina era encontrar la fórmula de preservar la vida del Faraón desarrollando para ello, el arte del embalsamamiento. El lugar de reunión era el *per-ankeb*, la Casa de la Vida, donde no sólo se estudiaban las artes médicas sino aspectos de arte y diversos métodos para preservar a los muertos. Ahí se guardaban documentos, escrituras, calendarios e inscripciones oficiales, pero sobre todo los conjuros para preservar intacta la vida del Faraón quien era la representación en la tierra de dios.

El conocimiento que tenemos de su medicina se obtuvo al traducir diversos papiros, algunos de ellos dedicados sólo a la medicina, como los: de Smith, de Kahun; de Beatty; de Berlín; de Carlsberg; de Ebers; de Londres; de Hearst y los de Ramesseum.

Según Diodoro de Sículo (historiador griego del siglo I a. C.), las profesiones eran hereditarias; así, el hijo de un médico tenía privilegio para entrar en la escuela de medicina. En un principio los médicos eran sólo intermediarios entre el dios y el enfermo; con el tiempo avanzaron en el conocimiento de las

enfermedades y de los remedios para atenderlas, junto con las oraciones necesarias.

Al parecer había castas entre los médicos, siendo algunos tan importantes que sólo atendían al Faraón. Hubo especialistas, aunque se sospecha que después desaparecieron.

Describieron trastornos del sistema nervioso, del sistema urinario, dolores reumáticos, de la salud y el cuidado de los niños.

En el terreno de la cirugía describieron el tratamiento de heridas, de abscesos y de tumores. el procedimiento de trepanación, de circuncisión y de la traqueotomía; utilizaban diversos instrumentos para la cirugía y para el tratamiento de fracturas óseas. Comprendían la diferencia del pronóstico en traumatismos del cráneo, si éste era sin lesión o con lesión del cerebro.

En el caso del tratamiento de las enfermedades de la mujer, aceptaban la participación de comadronas atendiendo el parto. Conocían bien los genitales externos de la mujer, pero concebían los testículos como el origen de la vida y del embarazo. Sabían la duración del embarazo, las consecuencias de la castración en el hombre, la anatomía del útero y enfermedades como el prolapso. El aborto estaba prohibido por la ley. Tenían claros aspectos clínicos que indicaban fertilidad en la mujer y desarrollaron ciertas pruebas clínicas para ello. Trataban la leucorrea con extractos de plantas en cerveza. Reconocían los síntomas de la menopausia.

El conocimiento de la medicina del antiguo Egipto proviene de los estudios de médicos griegos en la época de Hipócrates y de Roma en la época de Galeno y de los propios egipcios después del conocimiento de la Piedra de Rosetta (fragmento de una antigua estela egipcia de granodiorita inscrita con un decreto publicado en Menfis en el año 196 a.C.) descubierta en 1799 durante la

invasión de Napoleón, lo que hizo posible la traducción de los textos jeroglíficos.

El más antiguo papiro en relación con la medicina es el Kahun que trata de enfermedades de animales y de la mujer. El papiro de Smith, del siglo XVI a.C., se refiere a tratamientos con cirugía, parece recopilar diversos métodos empíricos quizá provenientes de textos más antiguos.

SISTEMA SANITARIO

La visión del mundo del siglo de XXI nos induce a pensar en la medicina egipcia comparándola con los servicios actuales, pero lo primero que es necesario tener en cuenta es el hecho de que, por lo que sabemos, el sistema dependía del templo, contemplado éste como una institución.

El sistema de cuidados médicos de los egipcios antiguos era un servicio público con las siguientes características:

- Gratuito: por lo tanto, accesible para todos.
- General: para toda clase social.
- Nacional: disponible en todo el país.
- Disponible en cualquier momento.

Formaba parte de un servicio a la comunidad más general, que lo mismo cuidaba los canales de irrigación, la educación, la justicia, las reservas de granos, todo lo necesario para la población de Egipto, y estaba bajo la autoridad del templo, en la Casa de la Vida. El templo maneja, entre otras, la escuela de los escribas, abierta a todos, pero sólo conservaban para sí a los mejores. Allí no sólo se formaban los escribas, sino también



Cuidando una migraña.



Dyehuty (Thot) con apariencia de ibis. Ramesseum.

se aseguraba la formación de médicos y sacerdotes. Esta institución manejaba igualmente los lugares de atención médica, y especialmente un espacio de cuidados, llamado *a posteriori* "sanatorio", que no era un balneario como se ha creído, sino espacios sacerdotales con bañeras llenas de agua sagrada, donde el enfermo era sumergido esperando una curación divina.

Las leyes sanitarias eran estrictas, la higiene era escrupulosamente cumplida y había ordenanzas médicas para vigilar las aguas, no solamente para la limpieza de los vivos sino también para la higiene mortuoria. Todo ello indica un alto grado de evolución de la medicina.

Según parece, las normas de aprendizaje y de la práctica eran promulgadas por el médico del Faraón, que se hallaba en la cúspide de la jerarquía médica; por debajo de él se encontraban los médicos de palacio, de los cuales uno

era el doctor jefe del norte y del sur, una especie de ministro de sanidad. A sus órdenes estaban los inspectores, supervisores y los maestros de los médicos. En un escalón inferior se situaban la inmensa mayoría de los médicos prácticos.

Las normas de aprendizaje y de la práctica eran dictadas por el médico del Faraón, y no les estaba permitido salirse de la ortodoxia ni emplear otros métodos terapéuticos que los indicados en los manuales; siguiendo esta pauta, aunque los resultados no fuesen los deseados el médico estaba libre de todo reproche. Esta rigidez constituía un obstáculo muy importante para la innovación y para aprender de sus propias observaciones.

Desconocemos si alguno de ellos se dedicaba a la investigación, aunque de hacerlo debían ser los de jerarquías superiores para que se aceptasen sus descubrimientos.

Existía un alto grado de conocimiento del cuerpo humano debido al proceso de momificación de los cadáveres. Sólo trataban las enfermedades que podían curar, así clasificaban las dolencias:

- Esta es una enfermedad que conozco y curaré
- Esta es una enfermedad que conozco y no trataré
- Esta es una enfermedad que no conozco y no trataré

La formación de los médicos se realizaba en la Casa de la Vida. Se reclutaban jóvenes estudiantes después de un periodo de observación, y también se enseñaba a los médicos griegos que llegaban para completar su conocimiento en Egipto, que tenía fama de contar con los mejores médicos. Este complemento de la formación podía durar diez años. El sistema educativo no es conocido, pero parece descansar en la relación maestro-aprendiz.

LOS MÉTODOS

El lugar y el método de curación dependían de la relación entre el sanador y la religión:

Los médicos, llamados por los egipcios *sun-nu*, quiere decir el hombre de los que sufren o están enfermos, ejercían fuera del templo. Lo hacían de una manera "razonable", pero según los preceptos del templo. Su dios tutelar era Dyehuty, al que los griegos llamaron Thot. Comenzaban sus prácticas como médicos itinerantes, iban a ver al paciente y atendían una única clase de enfermedad, eran especialistas. Sólo el médico con una gran experiencia reconocida llegaba a ser generalista. Después de un periodo itinerante, el *sun-nu* podía intentar entrar en un centro de cuidados, o ejercer en su residencia.

Los médicos *uabu-sekhmet* ejercían sólo en el templo. Para ellos, la práctica de la medicina estaba impregnada totalmente por la religión, prácticamente ejercían la magia. Eran dependientes de la diosa de la curación, Sejmet. Estos eran los médicos del Faraón, el dios en la tierra. Los médicos exorcistas, curaban por medio de encantamientos y amuletos.

Los métodos eran variados. Había médicos para todas las partes del cuerpo, para el espíritu, para las mujeres, los hombres, los niños, e incluso los había según la estación. A la posteridad ha llegado el caso del médico de ojos, que operaba cataratas, y el de un médico de mujeres que hacía la prueba de embarazo, incluida la predicción del sexo del niño (papiros de Berlín).

La medicina estuvo regulada desde tiempos de Imhotep, como testifica una inscripción en una pared de Saqqara, con reglas éticas que regulan la profesión bien definida, el lugar de la instalación de los centros de cuidados, la super-

visión de estos, y de la actividad del *sun-nu*, la estimación de su rendimiento y acciones disciplinarias.

DIAGNÓSTICO

El sistema de diagnóstico está descrito en el papiro de Ebers. La secuencia es la siguiente:

- Hacer preguntas al enfermo, con orden y pacientemente
- Investigar entre sus allegados
- Encontrar el origen directo e indirecto del sufrimiento
- Buscar la existencia de antecedentes familiares
- En caso de recaídas, verificar si el tratamiento es el adecuado
- Preparar un plan de cuidados, a corto y medio plazo

Al llegar aquí, el diagnóstico se confunde con la prescripción: se convierte en un informe detallado que incluye los cuidados médicos y los medicamentos. Lo primero que se intenta es impedir el sufrimiento, a continuación, detener el avance de la enfermedad, para terminar encontrando su eliminación.

TERAPIAS

Los medios terapéuticos utilizados por los egipcios eran sencillos, múltiples y variados, sorprendentes para el público actual. Pertenecen a categorías diferentes:

MEDICAMENTOS

Los había de todo tipo: mineral, vegetal y el animal.

Minerales: sal del norte (natrón), trocitos de cobre, piedra de Menfis en polvo (anestésico local), ocre amarillo para las quemaduras.

Vegetales: hay una rica farmacopea, que se mantuvo como un secreto profesional, lo que hace difícil reconocer las plantas utilizadas entre la flora actual. Ciertas sustancias no han sido identificadas, y otras son fuente de debate. Están identificados, por ejemplo: el cilantro, la algarroba, el ajo, la cebolla, la resina de acacia, la cebada asada, etcétera.

Productos animales: carne (para curar las heridas), miel (antiséptico local), cera, telaraña (desinfectante, ya que tiene una débil acción antibiótica), grasa de vaca, leche de burra, vísceras de cerdo, etcétera.

La preparación de los medicamentos se hacía por prescripción, siguiendo rigurosos protocolos. Se utilizaban de diversas formas: preparados locales como ungüentos, emplastes, pomadas para absorberse como macerados en cerveza; en forma de fumigaciones que consistían en la quema de diferentes elementos y se debía aspirar el humo resultante.

FARMACOPEA MÉDICA

La farmacia estaba muy desarrollada. En los papiros de Grapow y Deines, se relatan hasta setecientas fórmulas para la preparación de remedios y perfumes.

En el papiro de Ebers, se encuentran hasta mil recetas y entre los remedios más usados se menciona: la cebolla, ajos,

miel, cerveza, higos, semillas de lino, hinojo, mirra, áloes, azafrán, opio, lechuga; usaban el café como estimulante y ciertos preparados de plomo, cobre, antimonio. El uso de purgantes era frecuente.

REMEDIOS MÁGICOS

Se trataba de medios mixtos, que utilizaban excrementos y magia, para proporcionar una nutrición repugnante al espíritu que invadía el cuerpo y así rechazarlo. Estos excrementos eran generalmente de asno, cocodrilo, hipopótamo, pelícano, ganado, moscas e incluso del hombre.

También había alquimistas, cuya finalidad era encontrar sustancias mágicas que curasen las enfermedades, rejuveneciesen a las personas, otorgasen la inmortalidad, para aumentar la potencia sexual, etcétera.

CIRUGÍA

Algunas intervenciones están atestiguadas, así como es probable el uso de analgésicos y anestésico. Extracción de espinas, cuidado de las mordeduras (de perro, cocodrilo, león, hipopótamo, etc.). Sutura de heridas, reducciones de luxaciones de hombro y de fracturas de huesos (inmovilizando



Papiro Ebers.

los miembros). Cura de las heridas de guerra. Intervención de cataratas, que está atestiguada en el periodo ptolomeico.

Los instrumentos utilizados están representados en un muro trasero del templo de Kom Ombo. La trepanación es visible en ciertos cráneos, pero la finalidad de esta intervención no es conocida. La circuncisión está representada en algunos bajorrelieves y pinturas, pero no está explicada, por lo que no se conoce su técnica. Amputaciones postraumáticas, punitivas: nariz, lengua, orejas, mano, etc., por orden judicial. Estas técnicas están recogidas en el papiro Edwin Smith.

MÚSICA

Los papiros de Kahun son también el primer testimonio escrito sobre la influencia de la música en el cuerpo humano.

En otros papiros médicos anteriores se encuentran referencias al encantamiento de la música en la mujer, relacionándola con la fertilidad. También curaban enfermedades mediante la respiración, para lo que usaban cantos en los que se respiraba de una forma determinada en los distintos pasajes.

Ya en el periodo helenístico Herófilo, médico de Alejandría, regulaba el ritmo cardíaco de acuerdo con la escala musical.

DROGAS

El descubrimiento de componentes de tabaco se remonta a la llegada a suelo francés, en 1976, de la momia real de Ramsés II, debido al estudio realizado por la historiadora y egiptóloga, Christiane Desroches Noblecourt.

La presencia de una planta que pertenece a la clase *Nicotiana L.* uniformemente distribuida por los lugares más inaccesibles de la momia excluye la hipótesis de una superchería. Parece que los egipcios conocieron estas especies antes de lo que se creía.

MEDICINA Y RELIGIÓN

Los médicos egipcios dividían al cuerpo humano en treinta y seis áreas, cada una tutelada por una divinidad diferente, la medicina y la magia estaban íntimamente unidas, donde la enfermedad era el resultado de la intervención de genios malos, de humanos mal intencionados o de otras divinidades.

Eran los mensajeros de Sejmet, diosa con cabeza de leona, que propagaba la enfermedad y la muerte. Tenía el poder de curar, era la diosa de los médicos, que ejercían como sus sacerdotes.

Esta concepción mágica de la salud y la enfermedad propició la aparición de numerosos amuletos, que protegían a los egipcios de todo tipo de males, el más utilizado fue el Udyat, ojo de Horus, símbolo por excelencia del poder curativo, también representaba el triunfo de la vida sobre la muerte.

La magia tiene una resonancia especial, que se debe al mito de Osiris: Isis, "La gran Maga", después de haber reconstruido el cadáver de su esposo divino, le devolvió a la vida por medio de su poderosa magia, y fue fecundada, milagrosamente, dando a luz a Horus. Otros amuletos son la hipopótama preñada, que representa a la diosa Tauret; y el dios enano Bes.



Amuleto: colgante con el Ojo de Horus(Louvre).



Sejmet.

CONJUROS

A menudo están asociados con otros remedios; eran conjuros que un dios había pronunciado en condiciones análogas, y se recitaban para asegurar la eficacia del remedio. A cada enfermedad le correspondía una fórmula precisa para decir.

PROFILÁCTICOS

Tenían distintos métodos para evitar la enfermedad:

- Amuletos y estatuillas
- Estelas profilácticas que representaban a Horus montado en un cocodrilo eran consideradas protectoras contra las mordeduras y las picaduras de animales venenosos.
- Imágenes de dioses sanadores.

SANTUARIOS

Muchos pacientes visitaban los santuarios de los dioses sanadores, como Imhotep y Amenhotep, ambos divinizados, con la esperanza de obtener curación. Otros procuraban obtenerla en el sanatorio, del templo de Hathor en Dendera y en el templo de Hatshepsut.

DIOSES

Isis, diosa de la salud, inventora de los remedios.

Horus, a menudo invocado en los casos de mordeduras de animales.

Hathor, diosa del amor, protectora de las mujeres.

Thot, dios de los escribas y patrón de los oftalmólogos.

Sejmet, diosa sanadora.

Bes, protege el sueño de los durmientes y genio bueno de las mujeres encintas.

Selkis, protege de las mordeduras.



Isis.



Amenhotep, hijo de Hapu. Museo de Luxor.

HOMBRES DIVINIZADOS

Imhotep, médico, sacerdote, astrónomo y arquitecto del faraón Djosser, Dinastía III, fundador de la medicina egipcia y autor del papiro Edwin Smith acerca de curaciones, dolencias y observaciones anatómicas.

Amenhotep (hijo de Hapu), médico y arquitecto del faraón Amenofis III Dinastía XVIII, era considerado un mago bondadoso que intercedía ante Amón y el resto de divinidades y que además poseía poderes curativos y protectores.

OBSTETRICIA

Min es el dios de la fecundidad, y la diosa Tueris quien protege a la madre y al niño en el momento del parto asustando a los

espíritus malignos que pudieran dañar al niño. A menudo es acompañada del dios Bes.

Se utilizaba a la diosa Hathor, de la maternidad y la fecundidad, para acudir en ayuda del niño y la madre, por medio de conjuros: "Coloca cebada y trigo en dos bolsas de lona con arena y flechas; orina sobre ellas cada día; si la cebada y el trigo germinan, darás a luz; si la cebada germina primero, será un varón; si el trigo, será una mujer; si no germinan, no darás a luz".

Pero los médicos contrarrestaban la idea de que el embarazo es debido a la intervención de poderes sobrenaturales, dioses o demonios. En papiros egipcios se encuentra, entre conjuros, concepciones míticas y supersticiones, una tentativa de racionalización.

Los papiros de Lahun, datados en la Dinastía XII, contienen un preciso tratado de ginecología donde se menciona una enfermedad que devora los tejidos (el cáncer); los médicos egipcios habían advertido la acción beneficiosa de la miel en ginecología.



Mujer de parto en el Mesjenet, templo de Kom Ombo.

Conocían métodos contraceptivos o abortivos, descritos simplemente como “abandono del estado de embarazo”, descritos en los papiros de Lahun, Ebers, Berlín, Carlsberg y Ramesseum. Consistían en lavados de varios tipos, como el realizado con aceite muy caliente.

El primer texto médico sobre métodos contraceptivos se encontró en los papiros de Lahun, donde había consejos y prescripciones como el empleo de estiércol de cocodrilo mezclado con una pasta que servía como vehículo; la irrigación con sustancias como el carbonato de sodio. En el siglo XIV a.C., se fabricaban condones con la vejiga de animales como medio de control de la natalidad. En algunos papiros se incluyen varias recetas anticonceptivas intra-vaginales, con ingredientes como resina y espigas de acacia y leche agria. Los compuestos que derivan del árbol de la acacia han demostrado, en la investigación moderna *in vitro*, ser espermicidas, con un efecto inmovilizador de los espermatozoides. Su uso puede ser consecuencia de la observación de los pastores, que notaron que los animales que comían ciertas plantas no se reproducían.

Entre los métodos para diagnosticar el embarazo, estaba el contar la cantidad de veces que una mujer vomitaba cuando se la colocaba sobre una mezcla de cerveza y dátiles. Este rechazo a los olores fuertes está estudiado hoy día como evidencia de embarazo.

Durante el parto, que se atendía en el domicilio, las mujeres se agachaban en cuatro ladrillos rituales, que representaban a Mesjet, mientras las comadronas ayudaban. La placenta se conservaba para hacer remedios médicos. Después, las mujeres se apartaban durante catorce días para purificarse, ya que tras el parto se consideraban impuras.

Hay algunas sugerencias en ciertos escritos de que los desgarramientos perineales se suturaban después del parto, según un papiro que se refería a “volver a unir la vagina”.

DISFUNCIÓN ERÉCTIL

Para este padecimiento tenían remedios fabricados con algarrobo, pino o sandía. Estudios actuales indican que el algarrobo tiene alto contenido de histidina, un componente principal de la histamina. Se ha demostrado en estudios de laboratorio que los ratones con deficiencia de histamina tienen una baja tasa de reproducción debido a una disminución de la libido del macho.

PUERICULTURA

El papiro Brugsh es el documento más antiguo que conocemos sobre pediatría. Esta especialidad se limitaba a los lactantes, el resto de los niños era tratado por los médicos de adultos.

El llanto y el tono muscular del recién nacido se usaban como indicadores de salud. El papiro establece que si el neonato decía “nai” viviría, y si decía “mibi”, moriría. También se creía que, si el niño gemía o bajaba la cabeza, moriría. El llanto y el tono muscular son dos de los cinco parámetros utilizados en el siglo xx para determinar su estado, según la prueba Apgar de los recién nacidos.

Se castigaba severamente el infanticidio. El *Libro de los Muertos* incluye entre sus prohibiciones el procurar el aborto. Y aunque el provocarlo era castigado jurídicamente, se justificaba en algunos casos. En los nacimientos con malformaciones

físicas o con alguna enfermedad crónica no se recurría al infanticidio y los niños eran aceptados, considerando que habían sido tocados por la gracia divina y eran incluidos en la sociedad con un gran respeto.



Ojo protector, representación de [Horus](#).

OFTALMOLOGÍA

El conocimiento de la oftalmología se limitó a la pupila, la esclerótica y a los aspectos externos: párpados, pestañas y cejas. Los egipcios ignoraban casi toda la estructura interna del ojo; sin embargo, la oftalmología se desarrolló, ya que las enfermedades de los

ojos eran muy frecuentes, sobre todo la “oftalmia del desierto” conocida hoy como Tracoma, todavía endémico en Egipto. Una de las defensas contra esta enfermedad fue el uso del Kohol, que actuaba en dos frentes: para reducir la luz intensa, al ser negro, y como desinfectante efectivo, al estar fabricado con sulfato de antimonio.

Los párpados se denominan la “espalda del ojo”; el blanco del ojo ya se llamó esclerótica; el iris se estudió y ciertos textos indican que su examen permitía descubrir el sexo del feto.

La pupila (*poupée*: muñeca) fue denominada “la niña que está en el ojo”, debido a la imagen de personas que se reflejaban en la córnea sobre el fondo negro de la pupila.

A pesar de la habilidad de los artesanos del Imperio Antiguo, que fabricaron réplicas perfectas de los ojos en cristal y

esmalte para las estatuas, nada permite pensar que estos objetos se utilizaran como prótesis.

Desde la primera dinastía, los textos mencionan los cuidados dados a los ojos, con prácticas mezcladas con la magia: Thot, dios de la ciencia y la medicina es el antepasado de los oftalmólogos; según la mitología habría vuelto a poner en su lugar el ojo que Horus perdió en su pelea contra Seth, y declaró: "Soy Thot, el médico del ojo de Horus".

Más tarde, en tiempos de Pepy I de la Dinastía VI, en una estela funeraria, se representa a un hombre, a veces sentado y otras andando, con esta inscripción dedicatoria: "Pepy Anj Iri, director de los médicos reales, médico de los ojos del palacio, custodio del orificio intestinal, el que prepara documentos, el que amaestra escorpiones".

El papiro Ebers y el de Londres contienen varios conjuros mágicos invocando a Thot, que había que repetir varias veces mientras se aplicaba el colirio: "El que salvó el ojo de Horus en su pelea contra Seth, será capaz de devolver la luz a los enfermos de los ojos".

ODONTOLOGÍA

No están testificados los posibles cuidados odontológicos; el mal estado dental se conoce y se explica por la presencia de granos diminutos de arena en la harina (arena que se origina en las piedras de arenisca que se usaban para moler), responsable de un desgaste dental importante. Existe un ejemplo de prótesis dental (dos muelas unidas con un alambre de oro) que parece más un trabajo hecho para resolver un problema

que un arreglo estético, pero no existen otras pruebas, como debería haberse constatado con el estudio de las momias.

ODONTÓLOGOS

Existe un fragmento del panel de madera de la tumba de Hesy-Ra en Saqqara (III Dinastía), que se encuentra en el Museo de El Cairo y en el que aparece su titulación como jefe de dentistas y médicos. Se le describe como: "El más grande de los médicos que tratan los dientes". Es el testimonio más antiguo de un médico dedicado a la odontología y data aproximadamente del año 3000 a.C. Era un importante dignatario de Menfis de la época de Dyeser y tenía varios títulos más. Su elevada posición muestra la reputación y respeto del que disfrutaban los médicos encargados de las enfermedades dentarías.

Encontramos evidencias de que el tratamiento odontológico estaba separado de la medicina general en la parte baja de una estela encargada por el faraón Sahura como regalo a su médico favorito. En ella hay una pequeña figura, identificada por una inscripción jeroglífica como Men-kaura-anj, "el hombre del diente".

Houi era un sanador del imperio antiguo que trataba de las enfermedades de los dientes y el ano, esto tiene sentido si se considera que tanto el ano (protodeo), como la boca (estomodeo) derivan embriológicamente de los mismos sistemas hísticos.

Recientemente ha habido mucha controversia sobre si los dentistas tenían una formación propia separada. Parece que había dos tipos de individuos dedicados a las artes dentarías, por un lado, los que son denominados *sinu* (médico), y otros desprovistos de esta denominación.

MEDICINA EN LA ANTIGUA INDIA

Hacia el 1500 a.C. tuvo lugar la invasión aria del Indostán, que dio lugar a lo que hoy conocemos como civilización hindú. Pocos son los datos con los que contamos para valorar su conocimiento médico, aunque sabemos que tenía una larga tradición. Al igual que otras culturas, creían que las enfermedades eran castigos divinos. Para combatir la enfermedad se desarrolló todo un conjunto de oraciones, exorcismos, rituales mágicos y amuletos, que fueron recogidos en los primeros textos religiosos de la literatura hindú: los *Veda* (palabra sánscrita que significa el saber revelado por dios), que fueron escritos hacia el año 1000 a.C.

Cuatro libros componen la colección de los *Veda*:

- *Rig-Veda*: es el más antiguo de todos, es un libro de himnos, contiene estrofas recitadas en el sacrificio ritual y una serie de palabras que se refieren a órganos y secreciones del cuerpo humano.
- *Atharva-Veda*: recoge fórmulas mágicas para el tratamiento de las enfermedades. Por ejemplo, Takman es un demonio del fuego responsable de la fiebre. Sólo pronunciando el siguiente

conjuro se le puede expulsar del paciente y traspasarlo a un animal: “¡Venerado sea el febril, el tembloroso, el irascible, el impetuoso Takman!... Quiera él marchar al amanecer... pasar el impío a la rana”.

- *Yajurveda*: contiene fórmulas para el sacrificio ritual.
- *Samaveda*: recopilación de las melodías sagradas de la primitiva religión hindú.

Hacia el año 500 a.C., los brahmanes o sacerdotes hindúes que integraban la primera de las cuatro castas sobre las que se fundó la organización social de la India, favorecieron el estudio de los textos sagrados y, durante cientos de años, publicaron numerosos tratados, recopilaciones y comentarios. Estas enseñanzas tienen ciertas coincidencias con la medicina griega, lo cual no debe extrañar, ya que la India mantenía intensas relaciones políticas y comerciales con los países mediterráneos, y es lógico que existiera también un intercambio cultural y científico.

En las antiguas ciudades indias de Taxila y Benarés se fundaron Universidades donde, los brahmanes comenzaron a practicar una medicina racional: la medicina ayurvédica (*Ayur*: el saber acerca de la vida transmitido en los *Veda* que significan conocimiento, por lo tanto Ayurveda es la “ciencia de la longevidad”, de los síntomas, de las enfermedades, del diagnóstico y de las medicinas, incluido el conocimiento de extractos de diversas plantas), que en la actualidad goza de gran popularidad en la India y en varios países.

Estudiosos como Atreya y Agnivesa fundaron los conocimientos del Ayurveda (800 a.C.). Sus trabajos fueron consolidados por Charaka que realizó el compendio de estos conocimientos en su tratado Charaka-Samahita que permaneció como libro de texto por aproximadamente 1 800 años y fue traducido en diversos

idiomas, incluso el árabe y el latín; recopilando estudios referentes a fisiología, etiología y embriología; conceptos de digestión, metabolismo y de inmunidad.

Los médicos indios se dispersaron a diversas regiones de Asia, incluidos Indonesia y Japón y sus conocimientos tuvieron alguna influencia en la medicina de Europa de la Edad Media.

Los métodos de diagnóstico incluían abordajes, métodos racionales como el estudio de la orina, del esputo o del vómito, el estudio del pulso, así como aspectos mágicos como el viento, el vuelo de los pájaros, que indicaban la gravedad de la enfermedad.

Para los hindúes, el Universo estaba compuesto de cinco elementos primarios: espacio lumínico, viento, fuego, agua y tierra. De ellos, tres adquieren una importancia especial en los seres vivos (son los tres humores —*dosa*— fundamentales):

- El viento, bajo forma de soplo o hálito vital (*prana*);
- El fuego, bajo forma de bilis (*pitta*) y
- El agua, bajo forma de moco o flema (*kapha*).

Algunos textos de medicina mencionan la sangre como la cuarta *dosa*. Sin embargo, este humor sólo cumple en la fisiología hindú un papel secundario. A su vez, los tres (o cuatro) humores tienen una serie de propiedades (*rasas*). Mediante estos conceptos, el médico indio trató de explicar todas las actividades y vicisitudes del organismo, desde la fecundación y embriogénesis a la respiración o el psiquismo. Y por supuesto, la enfermedad.

Había varios tratados de medicina, pero dos son los más importantes: el Charaka Samjitá (siglo II d.C.) y el Susruta Samjitá (siglo III o VI d.C.). El Charaka, por ejemplo, consigna 40

enfermedades producidas por el soplo, 40 por la bilis, y 20 por la pituita. Las afecciones morbosas se clasifican por la localización de sus síntomas en lesiones en externas (dermatosis, hemorroides, tumores, etc.), internas (diarreas, fiebres, etc.) y medias (tisis, hemiplejias, etc.). El afán clasificatorio y descriptivo de los antiguos hindúes es extraordinario: todo lo clasificaban y subclasificaban, lo describían y detallaban.

Los tratados de medicina no son la excepción: allí se habla hasta de los tipos de alcoholismo. Éstos y otros tratados describen la práctica de la cesárea, la cirugía plástica, la operación de cataratas, etcétera.

El equilibrio entre los *dosas* y su relación con las *rasas* determina la aparición de enfermedades, la terapia hindú se halla dominada por esta teoría. Por ejemplo, como la bilis deriva del elemento fuego, su desequilibrio puede producir fiebre. Si la perturbación es únicamente local, aparece dolor, enrojecimiento o erupciones cutáneas en la zona afectada. La dieta y los medicamentos se prescriben según los síntomas. La farmacoterapia, especialmente de origen vegetal, era tan amplia como las inmensas posibilidades que ofrece la flora del subcontinente indio. Muchas de estas plantas han pasado a lo largo de los siglos al mundo árabe y cristiano. En la actualidad, India es uno de los primeros países exportadores de plantas medicinales. Todo ello no excluye que también fueran utilizados medicamentos de origen animal y mineral.

Los conocimientos anatómicos estaban basados en la inspección metódica —más que disección— de los cadáveres humanos, aunque no utilizaban cuchillos para disecarlos. El cuerpo era sumergido durante una semana en agua corriente para que tuviera lugar su maceración. Una vez reblandecida la carne, se examinaba por capas. Para ello, se frotaba con un

cepillo de raíces duras. Por último, se separaban sus órganos y tejidos mediante un bastoncillo de bambú. Los médicos hindúes realizaron numerosos hallazgos, entre ellos la presencia de azúcar en la orina de los diabéticos casi dos mil años antes que los europeos.

CIRUGÍA

La cirugía alcanzó un notable desarrollo; no se dejó influir ni por la religión ni por la superstición. Había más de cien instrumentos quirúrgicos. Sobre la anestesia, nunca existió el problema de la carencia, como en Occidente, ya que se utilizaba la poderosa droga *sammohini*, que dejaba insensible al paciente, y otra para acelerar su retorno a la conciencia. Sus técnicas principales eran ocho: escisión, extirpación de un tejido u órgano; incisión, hendidura realizada con un objeto cortante; escarificación, empleo de hierros candentes para cauterizar heridas; puntura, herida con objeto punzante; sondaje, introducción de sondas en el organismo para la eliminación de obstáculos, introducir sustancias, o eliminarlas; extracción, drenaje, evacuación de líquidos de una herida, absceso o cavidad y sutura, cosido de heridas. Entre otras intervenciones, practicaron la extracción de piedras de la vesícula, la extracción del feto muerto, y la sutura de las heridas.

Realizaban también una técnica de sutura intestinal heredada de prácticas ancestrales: sutura de hormiga. Súsruta la recomienda para el tratamiento quirúrgico de la obstrucción de los intestinos. Después de abrir el abdomen y eliminar la obstrucción intestinal, dejaban que hormigas rojas se aferraran a los bordes de la herida. Posteriormente el médico retiraba el

cuerpo de los insectos, y las mandíbulas de las cabezas se encargaban de cerrar la herida. Súsruta menciona, en sus escritos, 20 herramientas de filo para cortar, quemar y para la aplicación de ventosas, así como más de un centenar de ellas sin filo, hechas en su mayoría de acero templado. También describe distintas sondas, por ejemplo, una dilatable para el tratamiento de esa estrechez de la uretra que impide la micción.

La cirugía plástica no es un invento de nuestro tiempo, pues en la India antigua la legislación penal castigaba ciertos delitos con la amputación de órganos como la nariz o las orejas, luego autorizaba a los médicos a corregir posteriormente el defecto. Muchos adúlteros castigados con la amputación de las orejas, del labio superior o de la nariz, querían hacer desaparecer esta marca indigna. Para simular una nariz amputada, el médico cortaba un trozo de piel en forma de hoja de la frente o de la mejilla y lo cosía sobre la nariz. Dos pequeños tubos permitían la respiración. Cuando el injerto había prendido, se extraían los tubos y la marca quedaba disimulada. Esta técnica, denominada "rinoplastia hindú", fue aceptada posteriormente por la cirugía científica.

La anestesia se practicaba por hipnosis o sugestión. Los aspectos psíquicos fueron especialmente estudiados por la medicina hindú. El yoga, por ejemplo, es una doctrina que aspira a la depuración del hombre, finalidad para la que se ha creado una técnica a base de diversos ejercicios corporales y psíquicos reguladores del ritmo de la respiración. La palabra Yoga procede de la misma raíz aria que nuestro "yugo" (*Joch*, en alemán; *Yoke* en inglés y *Yuga* en sánscrito).

Se ha restado importancia al estudio de la antigua medicina india; sin embargo, la cultura india en ciencias físicas y naturales trascendieron en la medicina. Son importantes los conceptos psi-

cofisiológicos descritos en el Ayurveda. Sus conceptos han sido tan importantes que en esta época existen escuelas y hospitales ayurvédicos.

La difusión de la medicina india hacia regiones del Tíbet, de Asia, de Indonesia y hasta de China y Japón, fue considerable. Se conoce que las relaciones de la India con Iran fueron muy estrechas, lo que hace suponer que tanto la medicina, como otras ciencias tuvieron una fuerte influencia entre ellas.

Otros descubrimientos importantes son las excavaciones de antiguas ciudades donde era frecuente que en las casas como en otros sitios de las ciudades hubiera baños, reflejando el concepto de limpieza que se tenía como método de prevención de enfermedades.

En un tiempo la curación se obtenía por imploraciones mágicas, aunque asociadas a estas se utilizaban sustancias vegetales como la resina de algún árbol. Después, en el Ayurveda los tratamientos eran con una extensa farmacopea vegetal.

La medicina ha sido revelada por el ser "que existe en sí mismo" Brahma a Prahapati y éste a los médicos.

Los textos Vedicos y Brahamanicos ofrecen un gran conjunto de explicaciones religiosas de la enfermedad; sin embargo, ya se adentran en lo que después fue la medicina que evolucionó a una cultura científica.

MEDICINA TRADICIONAL CHINA

Actualmente es la medicina tradicional más vigente, completa, rica en recursos diagnósticos y terapéuticos y con un gran futuro, por tanto, es inevitable que despierte la curiosidad de propios y extraños. La actividad médica china merece, en consecuencia, un estudio más detallado y profundo. La mayoría de las diferentes medicinas tradicionales de otros pueblos se han perdido, o contaminado, a tal grado que es difícil precisar sus fronteras y determinar cuáles son sus elementos propios.

La medicina tradicional china, no sólo ha sobrevivido a los embates permanentes de la historia, que sólo ratifica lo útil y sumerge en el olvido lo inútil, sino que se ha sabido ubicar dentro de la modernidad, reafirmandose a través de la investigación de sus mecanismos de acción, y de la validación de los métodos diagnósticos de la medicina moderna; por ello es necesario no sólo entenderla como una pieza más de la rica cultura china, sino como uno de los recursos más importantes de atención a los problemas de salud de la humanidad del siglo XXI.

La medicina tradicional china es el producto de un solo pueblo, que habita en una sola región, posee una historia continua

de más de 2 000 años, con una escritura unificada y que tiene un fuerte sentido de cohesión.

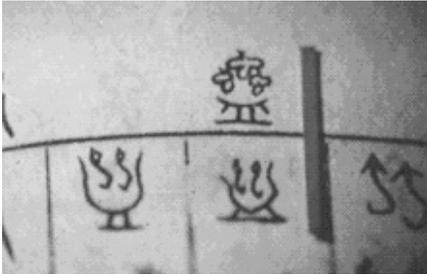
Las corrientes filosóficas que se desarrollaron durante los periodos de los Reinos Combatientes, de la Primavera y Otoño, como el Daoísmo, Confusionismo, Moísmo, Legalismo, etc., forman, por un lado, los cimientos de un Estado centralista y autoritario, que no ha cambiado sustancialmente en más de 2 000 años y, por otro lado, influye radicalmente en el desarrollo del conocimiento acerca de la naturaleza y la sociedad humana.

Según Zhen Zhiya, el *Zhou yi*, a pesar de no descartar los conceptos idealistas o metafísicos, considera que la evolución de las diez mil cosas son resultado de los cambios de *yin* y *yang* en el universo. Sin duda, es la obra de la China antigua más importante.¹

CONOCIMIENTO DE LAS ENFERMEDADES Y LAS PLANTAS

En los primeros caracteres grabados encontrados en la tumba de Yinxu, en la provincia de Henan, en el año 1899, pertenecientes a la dinastía Shang (antiguamente llamada dinastía Yin), están referidos varios nombres de enfermedades, por ejemplo: de la cabeza (*ji shou*); de los oídos (*ji er*); de los ojos (*ji mu*); de la nariz (*ji zi*); de la boca (*ji kou*); de las muelas (*ji chi*); del tórax (*ji xiong*); del abdomen (*ji fu*); de la mano (*ji shou*); del codo (*ji zhou*); de los niños (*ji zi*); de la gestación (*ji yu*); de los pies o de los dedos de los pies (*ji zhi*); de los huesos (*ji gu*); del corazón (*ji xin*) que probablemente se

¹ Yang Li. 周易 *Zhou yi y la medicina tradicional china*. Beijing Ke xue jishu chu ban she. China. 1999. p. 4.



Ejemplos de ideogramas

referían a las enfermedades mentales, siendo éste el dato más antiguo sobre este tipo de padecimientos. En China además de referir enfermedades regionales, se registraban también: malaria (*nue*), forúnculos (*jie*), tinnitus (*er ming*), ceguera (*mang mu*), del habla (*ji yan*), caries dental

(*qu*), etc. En algunos ideogramas aparecen enfermedades que se presentaron en años (*ji nian*) y que probablemente se referían a las de tipo epidémico que se padecían sólo en determinada época.

En el *Canon de montes y mares (Shan Hai Jing)*² están referidas 38 enfermedades por sus nombres actuales, tales como bocio, hemorroides, forúnculos, enfermedad *bi*, "obstructiva", enfermedades por viento, malaria, locura, enfermedades epidémicas, etcétera. Se refieren síntomas tales como edema de miembros inferiores, abdomen grande, dolor abdominal vómito, sordera. En él aparece información sobre plantas, a pesar de no ser un libro especializado en herbolaria, se refieren 67 productos medicinales; 52 del reino vegetal, 12 del reino animal y tres del reino mineral.

² 山海经 *Shan Hai Jing*, *Canon de Montes y Mares*. Obra geográfica de autor desconocido. Consta de 18 capítulos. Se considera, en la actualidad, que es una obra escrita en varios tiempos y por diferentes autores. Catorce capítulos pertenecen al periodo de los Reinos Combatientes. Los otros cuatro se considera que fueron escritos en los primeros años de la dinastía Han Occidental. Contiene principalmente los conocimientos populares de geografía. Incluye la localización de varias montañas, pobladores de los diferentes lugares, así como sus productos, medicamentos, oráculos, médicos y chamanes, etc. Refiere no pocas historias míticas y fabulosas de textos precedentes.

Durante este periodo existía una amplia información en lo referente a las plantas medicinales. Los cinco medicamentos (*Wu yao*), que según la explicación de Zheng Xuan, de la dinastía Han, son: hierbas, árboles, gusanos, piedras y cereales.

En el *Canon de las odas* (*Shi Jing*)³ se refieren más de 50 medicamentos entre los que destacan: el llantén mayor (*che qian zi*); alisma (*ze xie*); pueraria (*ge gen*); cinancho (*bai ji*); ajeno dulce (*qing hao*); orozuz (*gan cao*); la escutelaria (*huang qin*); fritilaria (*bei mu*), etc.

Algunos objetos arqueológicos documentan la producción de licores y su uso con fines medicinales, técnica que ya existía en la dinastía Xia y el descubrimiento de la porcelana y el uso popular de la misma, contribuyeron de manera determinante en la preparación de productos macerados en alcohol, así como en la preparación de cocciones de hierbas, disminuyendo los efectos colaterales de los productos medicinales.



Zhou yi

³ 诗经 *Shi Jing*, *Libro o Canon de las Odas*. Colección de 305 composiciones en verso, canciones amorosas o himnos religiosos. Es considerado como el libro de versos más antiguo de China. Su compilación se le atribuye a Confucio y es considerado como uno de los clásicos confucianos. Recopilado durante el periodo de la Primavera y Otoño. Refiere eventos desde la dinastía Zhou hasta el tiempo en que fue recopilado. El contenido de los cánticos y versos aquí vertidos son de contenido político que reflejan el régimen, la estructura social, el desorden y la influencia del poder sobre el pueblo.

ORGANIZACIÓN DE LOS MÉDICOS

Durante el periodo de los Zhou los médicos ya se dividían en cuatro grupos:

- *Shi yi*, corresponde al nutriólogo de nuestros días, controlaba los alimentos, las bebidas y la sanidad en general.
- *Ji yi*, corresponde al médico internista.
- *Yang yi*, encargado del estudio y tratamiento de las tumora- ciones, las úlceras, las fracturas corresponde a los cirujanos o traumatólogos.
- *Shou yi*, se encargaba del manejo de las enfermedades de los animales; el veterinario de nuestros días.

La lucha entre el Wu, chamán y el Yi, médico

Según el clásico *Zuo chuan*, la teoría de los cinco elementos y la teoría *yin yang* aparecen en los últimos años de la dinastía Zhou. Estos dos elementos con toda seguridad fundamentaron la práctica de los médicos *yi*, para competir con los chamanes *wu*. Sin embargo, la labor de los *wu* no fue en vano, muchos tenían conocimientos importantes de medicina en general y en especial en el campo de la herbolaria. La medicina y la magia surgieron juntas y muy probablemente morirán juntas; a lo largo de la historia del hombre, intentan separarse la una de la otra, pero su destino será la unión eterna.

FORMACIÓN DEL SISTEMA TEÓRICO

Desde el periodo de la Primavera y Otoño – Tres reinos (475 a.C.-265 d.C.)

Consideraciones generales históricas y políticas

Este es uno de los periodos más importantes de la historia China. Es la época de formación de las instituciones que soportan incluso a la China actual, todos los elementos culturales recibieron una fuerte simiente, y la medicina como parte de esta cultura no sería la excepción.

En el año 221, antes de nuestra era, Shihuang, emperador legendario, terrible para unos y unificador y edificador para otros, que sigue siendo un mito, llegó al poder y realizó la primera unificación de China, valiéndose de su astucia en política y en el campo militar. La unificación no sólo fue en el plano político, Qin Shihuang también logró unificar la escritura, las medidas de peso y volumen, el calendario. Confucio y sus discípulos desarrollaron su escuela, el confucionismo (*ru jia*). Lao Zi desarrolló el daoísmo (*dao jia*).



Unificación de China

En el campo de la medicina las escuelas que más influyeron en su evolución fueron el daoísmo, confucionismo y la escuela de *Yin yang*, esta última posteriormente “asimilada” por el daoísmo.

El daoísmo influyó en forma determinante en la evolución de la medicina, especialmente en sus aspectos básicos de energía esencial (*jing*), el concepto de energía de espíritu (*shen*), sus métodos propuestos para “alimentar la vida”.

Las teorías de *Yin yang* y de los cinco elementos seguramente ya eran el hilo conductor de los conocimientos generados, la dialéctica simple del *Libro de las mutaciones*, los conocimientos sustentados en la astronomía, matemáticas ofrecían al investigador del fenómeno médico un caldo de cultivo único.

PRIMER CANON DEL EMPERADOR AMARILLO (HUANGDI NEIJING)

Es una de las obras más antiguas de China existentes hoy día. En él se resumen los avances médicos de la antigüedad y se establecen y sientan las bases del sistema teórico de la MTC. No existe una sola rama de ésta, a lo largo de la historia, que no esté basada en el contenido de dicha obra. Incluso en la actualidad, su sistema teórico-médico, sus conceptos y sus principios terapéuticos tienen un inestimable valor, tanto para la investigación teórica de la medicina tradicional china como para la utilización en la práctica clínica, la cual se basa en el tratamiento acorde con la diferenciación sindromática (*Bian zheng lun zhi*).

El contenido del *Huangdi Neijing*, es extremadamente rico. En él se proporciona una explicación sistemática de: la teoría del *yin yang* (*yin yang xue shuo*); los cinco elementos

(*wu xing xue shuo*); las manifestaciones orgánicas (*zang xiang*); la etiología (*bing yin*); la fisiopatología (*bing ji*), los cuatro métodos diagnósticos (*si zhen*); los principios terapéuticos (*zhi ce*); el “método para alimentar la vida” (*yang sheng zhi dao*); la teoría de los cinco movimientos y las seis energías (*wu yun liu qi*), así como de otros aspectos



Neijing

básicos en la medicina tradicional china. Este sistema teórico, relativamente completo, es el triunfo de los médicos de la antigüedad en su accionar en la vida cotidiana, en su actividad productiva y en su práctica como una lucha prolongada contra las enfermedades. Incluye conocimientos amplios de fisiología, astronomía, geografía, biología, fenómenos meteorológicos, matemáticas, psicología, etc. Norma los criterios fisiológicos, explica los cambios patológicos y el diagnóstico, y en el aspecto terapéutico sienta las bases de la acupuntura y de la práctica medicamentosa.

En la obra se presentan y estudian con detalle la teoría etiológica de las seis energías patógenas, los siete sentimientos, los daños causados por los malos hábitos alimenticios y el desgaste físico, así como otros agentes etiológicos, clasificados en aquellos que lesionan a *yin* (agentes internos) y aquellos que lesionan a *yang* (agentes externos). Tal ha sido el punto de partida de la actual clasificación en agentes internos y externos. Se presenta y desarrolla, también, el concepto de que la lucha entre la energía patógena externa (*xie qi*) y

la energía antipatógena (*zheng qi*) determina la naturaleza, el desarrollo, el origen, etc., de las enfermedades, y revela la importancia capital que tiene esa lucha en el proceso de la enfermedad. Asimismo, se sientan las bases para utilizar el método de la diferenciación sindromática de los órganos, las vísceras, los canales y colaterales, así como el sistema clínico del “tratamiento acorde con la diferenciación sindromática”.

Todos los conceptos aludidos hasta ahora han incidido de forma continua y con efectividad en la práctica clínica de la medicina tradicional china.

ORIGEN DE LA CRIOPATOLOGÍA⁴

El *Tratado de enfermedades varias causadas por la agresión de la energía patógena frío (criopatología)* (*Shang han za bing lun*), es una de las obras más importantes de la literatura de la medicina tradicional china, de Zhang Zhongjing (aprox. 150-219). En él se encuentran en total 269 recetas médicas; se mencionan 214 medicamentos.

CANON DEL PULSO (MAI JING)

Durante esta época se escribieron los libros más importantes de la pulsología, que basados en los conocimientos contenidos en obras como el *Neijing*, *Nanjing* y el *Tratado de criopatología*,

⁴ El término criopatología ha sido acuñado tratando de usar una palabra que incluya el término *shang han*, *shang* significa agresión, aquello que en medicina se puede entender como agente agresor, causante de una enfermedad que puede equivaler al vocablo griego *patos*, *han* significa frío, similar al vocablo *crio*, de ahí, criopatología.

dieron las bases para el desarrollo de esta importante herramienta del diagnóstico de la medicina tradicional china. Considerada como la primera obra especializada en el estudio del diagnóstico, el *Canon del pulso (Mai jing)* de Wang Shuhe.

Se cuenta con muy poca información biográfica de este gran personaje, fundamental de la medicina tradicional china, que se conoce también con el nombre de Xi Gaoping y se ubica como originario de la provincia de Shandong. Nació hacia finales de la dinastía Han y murió a principios de la dinastía Jin, su tiempo no fue muy distante del de Zhang Zhongjing. En sus primeros años fue un médico andante o errante, posteriormente, gracias a su gran capacidad médica, ocupó un puesto en la oficina médica imperial. La historia lo considera como un personaje con un nivel alto de conocimientos teóricos y una buena actitud de servicio, fue un gran estudioso de todo libro que le caía en las manos, por lo que es reconocido y admirado por sus contemporáneos y generaciones futuras.

Wang Shuhe fue uno de los más importantes revisores del *Shan han zabing lun*, de Zhang Zhongjing. Wang compiló el libro, lo ordenó, le agregó algunas partes y lo volvió a editar dándole el nombre de *Sumario de la caja valiosa (Jin gui yu han)*.

Wang Shuhe, en su *Canon del pulso (Mai jing)*, hizo una compilación de toda la información que en su tiempo había sobre pulsología. Relaciona el *Neijing*, *Nanjing*, la obra de Zhang Zhongjing, de Bian Que, y otros médicos famosos de su época, así como su propia experiencia clínica, para fundirlos en una sola obra.

Los secretos del pulso (mai jue)

Después de que el *Canon del pulso* se difundió en China, y ya que su lenguaje no era muy claro o entendido, motivó una serie

de revisiones, una de las más importantes es: *Los secretos del pulso (mai jue)* también conocido como *Los secretos del pulso de Wang Shuhe (mai shu he mai jue)*. Se le atribuye a Gao Yang Sheng de las Seis Dinastías, que atribuye el libro a Wang Shuhe.

Gao propone un sistema que denomina los “siete en la superficie, los ocho en el interior y los nueve dao”.

Los siete tipos de pulso en la superficie son: flotante, hueco superficial, resbaladizo, exceso, cordalis, tenso y rebosante; los ocho tipos de pulsos interno son: débil (profundo), profundo, suave, áspero, lento, escondido, oculto y desfalleciente; los nueve pulsos *dao* son: largo, corto, deficiente, acelerado, arrítmico a intervalos regulares e irregulares, timpánico, movido y delgado. Esta forma de clasificar a los tipos de pulso facilita su comprensión y dominio.

EL DESARROLLO DE LA ETIOLOGÍA DE LAS ENFERMEDADES

TRATADO DEL ORIGEN DE TODAS LAS ENFERMEDADES

De la efímera dinastía Sui (581-618) nos llega una de las obras de etiología, fisiopatología y sintomatología más importante de la medicina tradicional china, el *Tratado del origen de todas las enfermedades (Zhu bing yuan hou lun)*, escrita por Chao Yuanfang y otros, según lo que dice la introducción a este libro publicado en el año 610.

El libro consta de 50 volúmenes dividido en 67 especialidades (*men*); menciona 1 739 cuadros nosológicos. A cada una de las enfermedades les estudia su etiología, sintomatología, diagnóstico, tratamiento y prevención. Al final agrega un apéndice en donde se indica la forma de efectuar ejercicios físicos para la prevención de cada enfermedad.

AVANCES EN EL CAMPO DE LA BENCAOLOGÍA
 RECOPIACIÓN EXPLICATORIA DEL CANON DE BENCAOLOGÍA
 (BEN CAO JING JI ZHU)

Tao Hongjing (452-536) fue un estudioso incansable de la medicina, escribió varias obras médicas, pero la más importante es la que estamos tratando, el *Ben cao jing ji zhu*. Reclasificó los 730 productos medicinales en siete grupos: piedras (y jades), plantas, árboles, gusanos y animales, frutos y granos, alimentos y otros. En lo referente a la naturaleza de los medicamentos la divide en ocho tipos: fría (*han*), ligeramente fría (*wei han*), muy fría (*da han*), neutra (*ping*), cálida (*wen*), ligeramente cálida (*wei wen*), muy cálida (*da wen*), y muy caliente (*da re*).



Tao Hongjing

En el año 657, durante la dinastía Tang, Su Jing solicitó al gobierno Tang que se estudiaran los conocimientos sobre herbolaria. El famoso emperador Tang Gaozong apoyó el proyecto de Su Jin y financió a otros 22 profesionales entre los que se encontraba Li Ji (personaje famoso de su tiempo) que se encargaran de esta tarea.

En el año 659 concluyeron su labor publicando el libro *Nueva bencaología reparada* (*Xin xiu ben cao*), también conocido como *Bencaología de la dinastía Tang* (*Tangben cao*).

Este libro toma como base los 730 productos del *Ben cao jing ji zhu*, y agrega otros 114 productos medicinales, incluye algunos que por el intercambio ya establecido con otros países habían entrado a China, como el alcanfor de Borneo, la pimienta, etc. Por una parte contaba con la explicación escrita

de cada uno de estos productos y por la otra con dibujos de las plantas, implantando un estilo. Por desgracia el capítulo correspondiente a los dibujos se perdió y hasta nuestros días llega sólo el ejemplar escrito.

SUN SIMIAO

Uno de los personajes que llama la atención desde los primeros pasos de acercamiento a la historia de la medicina tradicional china es Sun Simiao.

Simiao nació en lo que ahora se conoce como la provincia de Shanxi, vivió 101 años de 581⁵ a 682. De acuerdo a los historiadores fue un niño enfermizo y pobre, sin embargo, algunas obras lo ubican como un niño pródigo.

Antes de los 20 años había leído no sólo los clásicos sino todas las obras más importantes de medicina de su época. El emperador de la corte Sui solicitó que fuera "Doctor del Colegio Imperial" (*guo zi bo shi*), pero declinó la oferta aduciendo estar enfermo. Posteriormente, durante la dinastía Tang, Sun Simiao fue invitado a ser oficial, tanto por el emperador Tang Taisong como por Gao Song, incluso se le ofreció un salario imperial y a pesar de todo declinó tal halago.

Mucho de lo que se sabe sobre Sun Simiao aparece en la obra conocida como *Libro de la dinastía Tang Anterior (jiu tang*



Sun Simiao

⁵ Existen controversias respecto al año en que nació Sun Simiao, la mayoría considera que fue en esta fecha, durante la dinastía Sui.

shu), en donde aparece como uno de los personajes más importantes de su tiempo.

Además de ubicarse como médico con grandes contribuciones, a Sun Simiao se le tiene como gran daoísta, descubridor de la pólvora, sobre lo dicho por él se desarrolló el sistema para la producción de este producto. Esta técnica se refiere en los libros médicos de la *Producción del fuego escondido que proviene del azufre (fu liu huang fa)*, por desgracia esta información no se puede confirmar; en términos generales, no se tiene un inventor de la pólvora, aunque parece atractivo adjudicarse a un personaje de la talla de Sun Simiao.

Según el *Libro de la dinastía Tang Anterior (jiu tang shu)*, Sun Simiao murió en el año 682; dado al alto grado de desarrollo en las técnicas daoístas, su cadáver no se descompuso, hasta después de varios meses su cara aún conservaba el color, por lo que la tradición asigna a Sun Simiao haber alcanzado el grado de inmortal.

En su última obra en los primeros capítulos, refiere una gran cantidad de información sobre plantas, dividiéndolas por su origen; productos de árboles como la corteza, raíces, frutas, cereales, verduras, etc. En total se refieren 853 productos, con cada uno estudia su sabor y naturaleza, función, indicaciones terapéuticas principales, recolección, preparación, etcétera.

A lo largo de una vasta experiencia clínica, de la búsqueda de diversos métodos para preservar una vida plena (dado que de niño fue azotado por muchas enfermedades), del continuo trabajo con los enfermos y de registrar la experiencia de otros médicos y pueblo en general, Sun Simiao logró acumular una basta experiencia en el manejo de los productos medicinales. A él se debe el uso de determinados productos en el manejo de patologías muy concretas como: el uso del jengibre

y rábano para el manejo del vómito, que después referiría Li Shizhen en su libro; el uso del hígado de animales como cerdo, buey, conejo, cabra para tratar enfermedades de los ojos; el de algas marinas y productos del mar ricos en yodo para el manejo del bocio endémico, así como el uso de tiroides de cabra para tratamiento de enfermedades de la tiroides y aprovechar productos como el siler (*fang feng*) y la evodia (*wu zhu yu*) para el tratamiento del beri-beri.

Refiere el uso de raíz de alum (*chang shan*) para tratar el paludismo. Recomienda la utilización de la escutelaria (*huang qin*), y el felodendro (*huang bo*), sofora (*ku shen*) para disentería. Usa la areca betel (*bin lang*) para frotillariasis. Recomienda el fruto de tricosantes (*gua lou*) y rehmannia cruda (*sheng di huang*) para tratamiento del síndrome diabético (*xiao ke*), etcétera.

Por otra parte divide los productos medicinales en 65 grupos, de acuerdo con su uso, por ejemplo: para el tratamiento de enfermedades ocasionadas por energía patógena viento ubica a 76 productos, se incluye a la angélica (*dang gui*), raíz de genciana (*qin jiu*) el ligústico chino (*gao ben*), efedra (*ma huang*), pueraria (*ge gen*), etcétera.

Enfatiza en la necesidad de usar las dosis de acuerdo con la constitución y estado general del paciente. Además, refiere la necesidad de ajustar las dosis de los productos dependiendo del lugar donde se cultivaron o recolectaron. Por otra parte, recomienda adaptar la dosis de los productos de acuerdo con el clima. Defendía la necesidad de ajustar las dosis de los productos y de no seguir utilizando las dosis altas o bajas que se venían usando desde la antigüedad.

Sun Simiao, en su primer libro dedica un capítulo a la dietoterapia; ahí divide a los alimentos en frutas, verduras, cereales y productos del mar; tiene una frase que dice:

El médico, primero debe conocer el origen de la enfermedad, debe saber cómo combatirla, debe iniciar el tratamiento con dieta, posteriormente sino se resuelve debe emplear medicamentos.

Uno de los aspectos que recomienda es que los productos medicinales deben ser recolectados en una determinada etapa de maduración, ni antes ni después, además comenta sobre las diferentes técnicas de secado, así como de las diversas formas de almacenamiento y preparación utilizando técnicas diversas para dorar, asar, etc., para prevenir el efecto tóxico de algunas de las plantas.

La importancia que le asigna a la acupuntura y moxibustión es definitiva. Es raro encontrar obras como estas en las que se trate acupuntura y herbolaria a la vez, casi siempre los médicos terapeutas en herbolaria no utilizan acupuntura y viceversa, por ejemplo, Zhang Zhongjing, Li Shizhen, Wang Shuhe etc., todos ellos dedicados a la herbolaria, casi no refieren el uso de la acupuntura. Por otro lado, los acupunturistas de esta época y de etapas posteriores tampoco refieren el uso de las plantas.

La influencia que dejó Sun Simiao con su obra sobre la evolución de la acupuntura y moxibustión fue trascendental a lo largo de toda la historia posterior.

Se considera que su obra contribuyó a la acupuntura y moxibustión en los siguientes aspectos:

- De no ser por sus obras no tendríamos información e incluso probablemente ni los títulos, de obras previas.
- Es el primero en considerar los puntos “Ashi de reflejo doloroso”.
- Refiere una amplia variedad de combinaciones de puntos para diversas patologías, incluye más de 400 combinaciones (aquí se incluyen los 13 puntos para tratamiento de enfermedades mentales), refiere el tratamiento de más de 100 patologías.
- Enfatiza en el uso de la moxibustión. La última parte del capítulo XXIX se dedica a las diversas formas y aplicaciones de la moxibustión y considera su uso en síndromes de naturaleza caliente (recientemente se ha demostrado que la acupuntura puede ser útil en el manejo de cuadros febriles, en donde no se debe usar es en los casos de calor por deficiencia de *yin*).
- A decir de Zhang Weimin,⁶ Sun Simiao hace una amplia investigación sobre los puntos extracanales, refiere 132 puntos con nombre y localización, además refiere más de 70 sitios que no tienen nombre pero que pueden corresponder con puntos extracanal.
- Hace una descripción de la técnica de medición de *cun* con el dedo pulgar y de los tres *cun* que corresponde con la distancia de los cuatro dedos extendidos.
- Enfatiza en el uso combinado de los tres procedimientos: acupuntura, moxibustión y herbolaria; no se puede prescindir de uno de ellos.

Sun Simiao recomendaba que para poder mantener fortalecida la energía *jing* esencial, era necesario mantener una determinada actitud frente a la vida, por ejemplo: preocuparse poco,

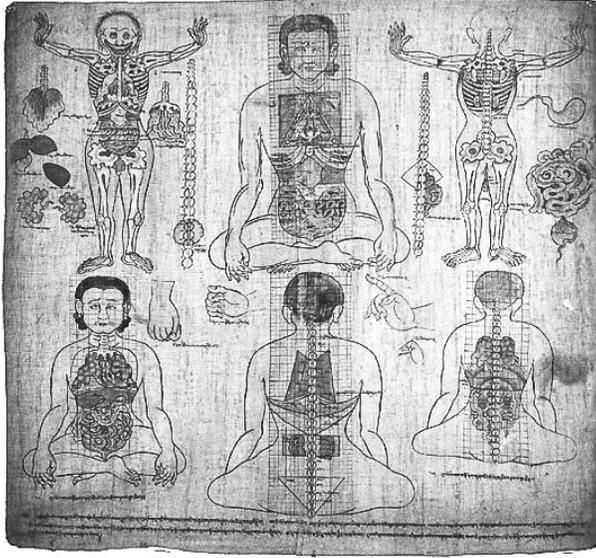
⁶ Zhang Weimin, Éxitos de acupuntura y moxibustión de Sun Simiao. Heilongjiang Zhong yi yao 1990, 38-40.

no tener ambiciones desmedidas, enojarse poco, no ponerse triste, ya que de lo contrario se puede alterar la circulación de la energía *ying* alimenticia y *wei* de protección externa, desordenando la circulación de la sangre y la energía.

Sentido ético de Sun Simiao

Sun Sumiao, siguiendo la tradición, fue respetuoso de la experiencia dejada por sus antepasados. Compila una parte importante del *Tratado de criopatología (Shan han lun)* en su libro *Las mil recetas de oro protectoras (Qian jing yi fang)*, esta parte es una de las más confiables revisiones del *Shan han lun*.

Otro de los aspectos que la mayoría de los historiadores asignan a Sun Simiao fue haber definido claramente la diferencia entre la patología que tiene el niño y la mujer, de ahí que en sus dos grandes obras aparezcan capítulos especialmente dedicados al estudio de la fisiología y patología del hombre y del niño.



Diccionario médico de cuatro partes (Si bu yi dian)

ACUPUNTURA Y MOXIBUSTIÓN

En el campo de la acupuntura y moxibustión destaca la obra *ABC de acupuntura y moxibustión (Zhen jiu jia yi jing)* dedicada al estudio de estas técnicas. Es de importancia básica, especialmente para los estudiosos de estas dos técnicas terapéuticas de la medicina tradicional china. Se escribió posterior al *Neijing*, en los primeros años de la dinastía Jin occidental por Huang Fumi.

A más de 1 700 años de distancia es difícil saber algunos datos biográficos de este personaje fundamental dentro de la historia de la medicina tradicional china. Huang Fumi nació en el año 215 en lo que ahora se conoce como la provincia de Gansu, en los últimos años de la dinastía Han posterior. Murió en

la dinastía Jin, el año 282, a los 68 años de edad. Según lo narrado por Zhen Zhiya, Huang Fumi vivió una infancia pobre, sin embargo, su interés por la cultura y los libros fue permanente y es considerado como un respetuoso perene de las obras clásicas y de las enseñanzas de los sabios de la antigüedad.

Una de las razones que lo llevó al estudio de la acupuntura fue que a los 48 años de edad padeció, al parecer, de alguna enfermedad probablemente de tipo reumático, hemiplejia y sordera. Fue tratado durante algún tiempo, seguramente con plantas medicinales y otras técnicas, sin tener buenos resultados, hasta que lo atendió un acupunturista, quien lo curó. Fue tanto el interés que tuvo a partir del control de su enfermedad, que desde entonces se dedicó al estudio de la acupuntura. Después de aprender y empeñarse con la acupuntura y moxibustión nos dejó como legado su libro, *ABC de acupuntura y moxibustión (Zhen jiu jia yi jing)*.

Por otra parte, se sabe que, en su edad adulta, seducido por la búsqueda del “elíxir de la eterna juventud”, se dedicó a la práctica de estas técnicas, narrado por él mismo en el prólogo de su libro. Debido a sus problemas reumáticos y de preservar una larga y sana vida, utilizó los procedimientos en boga para tal fin; sin embargo, esto produjo un adelgazamiento corporal intenso. Tuvo que estar postrado en cama; incluso fue tan fuerte su enfermedad que pensó en suicidarse. A lo largo de la historia y en especial en los primeros años posteriores a su “edición”, el libro recibió varios atributos.

Los términos acupuntura (*zhen*) y moxibustión (*jiu*), a partir de aquí se harán costumbre ya que los libros posteriores dedicados al estudio de la acupuntura llevarán implícito el término moxibustión.

El *ABC de acupuntura y moxibustión* está estructurado en base a tres obras previas, el *Suwen*, el *Lingshu* y el *Ming tang kong xue zhen jiu zhi yao, Aspectos importantes del tratamiento con los puntos de acupuntura y moxibustión del palacio luminoso*. Los primeros dos son las partes conocidas del libro *Primer canon del emperador Amarillo (Huang di Neijing)*. La última obra citada, el tiempo se encargó de desaparecerla, sólo se sabe de ella por referencias de obras como la que aquí nos ocupa.

ENSEÑANZA DE LA MEDICINA

De acuerdo con el libro *Seis clásicos de la dinastía Tang (Tang liu dian)*, se sabe que durante el periodo de las Cinco Dinastías (*Wu tai*) ya se tenían escuelas de medicina.

Dentro de ellas se obtenían grados, había lo que podríamos llamar doctor en medicina; además de ayudante o asistente y otros grados. Durante la dinastía Sui (581-618) se contaba con un centro conocido como Centro Médico Gubernamental (*Tai yi shu*), que contaba con bencaólogos, médicos, maestros o técnicos del jardín botánico, doctor en medicina, ayudante, doctor en masaje, etcétera.

En la época de la dinastía Tang (618-907), en el año 624, el gobierno imperial ordenó la formación del nuevo Centro Médico, el cual estaba dividido en cuatro departamentos: el "gubernamental", el médico (propriadamente dicho), el departamento de enseñanza y departamento de preparación de medicamentos.

En ese tiempo los libros que debían manejar a la perfección eran: El *Suwen*, el *Canon de herbolaria del soberano de la agricultura (Shen nong ben cao jing)*, el *Canon de pulsología (Maijing)*, *ABC de acupuntura y moxibustión (Zhen jiu jiyijing)*, etc. Poste-

riormente ya podían integrarse a sus diferentes especialidades. Cada mes, estación y año presentaban exámenes, sólo quienes los aprobaban continuaban, de lo contrario eran dados de baja.

Avances médicos

Desde la dinastía Ming y Qing, hasta el tiempo de “la guerra del opio”, 1368-1840, aproximadamente 500 años, el desarrollo de la medicina tradicional china, al decir de Ren Yingqiu, fue especialmente en el campo de la teoría.

Se consideraba que desde la dinastía Song, no se había hecho una revisión oficial de los productos de la materia médica, por lo que había muchas discrepancias sobre las características de determinados productos o sobre la aplicación en la clínica. El encargado de tal empresa fue Liu Wentai, que a la cabeza de más de 40 expertos completaron una obra publicada el año 1505, *Aspectos importantes de la colección sobre materia médica (Ben cao pin hui jing yao)*.

Bajo estas circunstancias se tenían que implementar procedimientos para enfrentar las altas tasas de morbilidad y mortalidad. En primer lugar había que determinar cuáles eran los agentes etiológicos del problema, así como sus características principales. Wu Youxing en su libro describe las siguientes particularidades:

- La causa de la enfermedad febril epidémica no corresponde con la energía patógena viento, ni con frío ni con calor de verano, ni con humedad; se trata de un tipo de energía patógena distinta”. A esta energía la denominó *za qi, li qi, li qi y yi qi*; todos estos conceptos se refieren a energía epidémica.

- La energía patógena febril tiene forma (*wu*), no se puede palpar, oler o ver, pero, a diferencia de las energías patógenas externas, es un producto que tiene forma, por tanto, se puede controlar con medicamentos
- La energía patógena epidémica penetra al organismo a través de la boca y de la nariz, y la evolución depende de la cantidad de la energía patógena y del grado de toxicidad que tenga dicha energía (virulencia), además del grado de resistencia que tenga la persona (huésped).
- Hay varios tipos de la energía epidémica, por tanto, las manifestaciones son variables de acuerdo con el tipo y afección a los órganos.
- Hay diferencias en los tipos de enfermedad epidémica que afecta al hombre y el que afecta a los animales domésticos.
- Viruela, varicela, fiebre bubónica, influenza, enfermedad febril hemorrágica, ébola, zika, enfermedades exantemáticas, así como otras clases de enfermedades infecciosas que producen abscesos, también son producidos por esta energía epidémica.

*LIBRO COMPLETO DE ACUPUNTURA Y MOXIBUSTIÓN
(ZHEN JIU DA QUAN)*

En el campo de la acupuntura, la dinastía Ming nos dejaría obras importantes para su estudio. Lo que indica que, durante esta época, además del desarrollo en la teoría que habían dejado las diferentes escuelas formadas durante las dinastías, Song Jin y Yuan influenciaron, no sólo en la herbolaria sino también en la acupuntura.

En el año 1439 (aprox.) aparece el *Libro completo de acupuntura y moxibustión (Zhen jiu da quan)*, escrito por Xu Feng. Originario de la provincia de Jianxi, Xu Feng, vivió durante la dinastía Ming. Su obra es apreciada en nuestros días por su excelente técnica de tonificación y sedación, así como por el estudio detallado de acupuntura horaria (*zi wu liu zhu*). Se le atribuyen dos poemas, uno de ellos *Los versos de los cuatro puntos generales (Si zong xue ge)* y el *Poema de la aguja de oro, (Jin zhen fu)*.

El *Libro completo de acupuntura y moxibustión (Zhen jiu da quan)* consta de seis volúmenes y es una de las obras más importantes en este tema. El primer volumen recoge 22 poemas de acupuntura y moxibustión. El segundo se dedica a explicar el *Poema secreto (Biao you fu)*. El tercer volumen se aboca al estudio de la división del cuerpo en *cun*. Los otros volúmenes se destinan a la selección de los puntos de acuerdo con la circulación energética, así como a la aplicación de moxibustión.

Escrito a manera de verso discute aspectos relacionados con las técnicas de acupuntura y moxibustión, así como la localización de puntos de acupuntura; en segundo lugar, hace una introducción de la técnica de moxibustión aplicada al *Zi wu li zhu*, "circulación penetración de acuerdo a los troncos y ramas". Además, en el libro hace una revisión de material de acupuntura existente hasta ese momento y agrega algunos dibujos de canales y demás aspectos de esta rama terapéutica.

*COMPILACIÓN DE PROEZAS DE LA ACUPUNTURA
Y MOXIBUSTIÓN (ZHEN JIU JU YING)*

Considerado uno de los libros más importantes de esta época, fue escrito por Gao Wu, quien fue un excelente acupunturista, astrónomo, músico y estratega militar. Su afición por la acupuntura fue adquirida en su edad adulta. Critica algunos aspectos místicos sobre acupuntura y moxibustión. Gao Wu discute la diferencia de los puntos que hay entre el hombre, la mujer y los niños; para eso realizó modelos de bronce de puntos de acupuntura de hombre, mujer y niño.

La *Compilación de proezas de acupuntura y moxibustión*, fue escrita durante la dinastía Ming, en el año de 1529. Consta de cuatro volúmenes.

INTERCAMBIO ENTRE CHINA Y EUROPA

En el aspecto médico, el intercambio que se estableció fue relativamente amplio, de China se difundieron hacia Europa por diversos medios algunas obras relacionadas con pulsología, herbolaria, acupuntura y moxibustión, vacunación y otras más. Los conocimientos que entraron a China desde Europa incluyen libros de anatomía, fisiología, farmacología, terapéutica, etcétera.

En el año 1647 llega a China el misionero jesuita de nacionalidad polaca Michael Boym (1612-1659). En 1656 publica en Viena la obra *Esencia de las plantas de China*, escrita en latín y es considerada como la primera obra de herbolaria china escrita en Europa. Además de mencionar las plantas medicinales incluye una buena cantidad de material sobre teoría de la medicina tradicional china, pulsología, etcétera.

En 1680 en Frankfurt, Alemania, se publicó otra obra escrita en latín de Michel Boym, *Llave de la medicina y la pulsología china (yi yao he zhong guo mai li)*. Antes de esto, en 1671 Harvieu, R.P. en Grenoble Francia había publicado ya en francés el libro, *Los secretos de la medicina tradicional china (zhong yi mi dian)*, donde se encuentran los conceptos de Michel Boym sobre la pulsología china y otros referentes a dicha medicina. Una de las obras más importantes fue la publicada por Cleyer A. el año 1682 en Frankfurt escrita en latín denominada *Ejemplos de la medicina en China*, donde incluye los conceptos de pulsología de Michel Boym, también explica algunos conceptos sobre la inspección de la lengua y la saburra, así como 289 productos medicinales, 68 dibujos sobre la circulación de los canales y colaterales, los órganos y vísceras.

A finales del siglo xvii, el médico inglés, sir John Floyer tradujo a su idioma natal los conceptos de pulsología de Michel Boym, además agregó algunos conceptos propios en el libro *Pulsología médica (yi sheng zhen mai biao)*, que fue publicado en Londres en 1707. El libro está compuesto de tres capítulos, el primero hace una explicación sobre la pulsología china. Floyer es el inventor del primer pulsómetro.

Los libros sobre acupuntura y moxibustión, que aparentemente fueron los primeros en Europa, son los escritos en el siglo xvii, en el año 1676. En Alemania, Geilfusius, B.W. y Busschof, H. en Inglaterra, escribieron libros sobre el uso de la moxibustión.

En el año 1683 en Londres, el médico holandés Willem Ten Rhyne publicó su libro *Teoría sobre el reumatismo* en donde se menciona el uso de la acupuntura, el tratamiento de dolor articular; esta es una de las primeras referencias sobre el uso de la técnica en Europa. Ese mismo año Ge-hema J.A, en Hamburgo, edita *El uso de la moxibustión China*



Johann Adam, sonido de campana



Miniatura que representa
a Matteo Ricci

en el tratamiento de gota, comenta que la moxibustión china es el procedimiento más efectivo, rápido, seguro y apropiado contra dicha enfermedad. En 1684, en Amsterdam Holanda, Blankaupt S. publica el *Tratado de gota*, donde se exponen los resultados del uso de la acupuntura y moxibustión en el tratamiento de las enfermedades reumáticas. Es a partir de aquí que la acupuntura alcanza a otros países como Italia, España, Suiza, Bélgica, etcétera.

Con la entrada del siglo XIX, China se torna interesante para los historiadores europeos, así, en 1813 en París se publica el libro *Sobre la investigación de la historia de la medicina china*, escrita por Remusat, A. En 1820, Pearson, en Londres, publica *Historia de la medicina china*.

Durante las dinastías Ming y Qing van llegando a China algunos misioneros; los más renombrados son los de la Compañía de Jesús entre los

que se encuentra Mateo Ricci (Li Madou) que llega a Cantón, en 1582, siendo aún muy joven, posteriormente arriba a Beijing y se interesa en las obras confusianas e incluso traduce al latín los *Cuatro libros de la escuela confusiana (si shu)*,⁷ con lo que se integra de una manera muy intensa a la cultura china, Ricci muere en Beijing, dejando el camino iniciado para la comunicación entre el oriente y el occidente.



Giacomo Rho

Otro de los jesuitas italianos que continuó la obra de Mateo Ricci fue Nicolaus Longobardi (1559-1654) que llega a Cantón en 1657, pero, pronto es enviado a Beijing a colaborar con Mateo Ricci; muere en Beijing después de haber completado algunas obras.

Jean Terrenz (1576-1639) otro de los misioneros jesuitas alemanes (algunos lo consideran originario de Suiza), llegó a China en 1621, después de permanecer algunos años en Cantón y Hanzhou, se asentó en Beijing, durante el tiempo del último emperador de la dinastía Ming. Se interesó sobremedida en la estructuración de los calendarios. Trabajó al lado de Longobardi en la escritura del libro *Explicación gráfica del cuerpo*, otra de sus obras es *Generalidades del cuerpo del occidental (tai xi ren shen shuo gai)*; también sus últimos días los vio en Beijing.

⁷ Los Cuatro Libros de la Escuela Confusiana son: *Los Diálogos de Confucio* (论语 *lun yu*), *La Doctrina del Justo Medio* (中庸 *zhong yong*), *La Gran Ciencia* (大学 *da xue*) y *Mencio* (孟子 *meng zi*)

Johann Adam Schall Von Bell (1592-1666), jesuita alemán que dejó huella en China, se conoció en ese país con el nombre de Tang Ruowang. Llegó en 1619 a Macao, posteriormente viajó a Beijing donde estudió y después fue misionero en Xian. Su principal actividad fue la elaboración de los cálculos de los calendarios, al menos se pueden contar doce obras escritas por este gran literato.

Giacomo Rho (1590-1638), misionero jesuita que llegó a China en 1622, junto con Johann Adam Schall Von Bell escriben el *Calendario de Chongzhen (chong zhen li shu)*, así como otras obras relacionadas con el tema.

Todos ellos acercaron conocimientos de occidente e influyeron de manera definitiva en la evolución de la cultura china. Por ejemplo, Wang Kentang, autor de libros como *Criterios de diagnóstico y tratamiento (zheng zhi zhun sheng)*, defendía la idea de que los médicos dedicados a lo que ahora podríamos considerar como ortopedia o traumatología, deberían tener vastos conocimientos sobre la posición de los huesos de acuerdo a lo explicado por los occidentales. Sin embargo, la evolución de la medicina debería esperar algún tiempo más, pues la oposición de algunos miembros de la corte era aún fuerte, por ejemplo, el francés Dominique Parrenin, quien tradujo al mandarín un tratado de anatomía y fue encerrado en el palacio imperial, para así evitar su difusión.

MEDICINA EN EL ISLAM

Como consecuencia de la caída de Roma en el año 476, y la ruptura del orden establecido hasta entonces, hay una serie de acontecimientos que se engloban en la denominada Edad Media que se asienta en todo el continente europeo y en donde, además de los cambios políticos, económicos, culturales y sociales, se provoca una declinación importante del conocimiento y de la ciencia. Por fortuna, queda la parte Oriental del Imperio en donde se refugia la cultura y el conocimiento que había sido acumulado durante siglos. Es Constantinopla la ciudad en donde se mantiene y se incrementa esta cultura grecolatina durante todo este periodo, hasta su conquista en el año de 1453. En el campo de la medicina, se conservaron los textos de Aristóteles, Hipócrates Dioscórides y Galeno en su idioma original, el griego.

Hay otro acontecimiento importante que se desarrolla paralelamente en el mundo oriental y es la expansión del Islam en los siglos VII y VIII, que se extendió desde el océano Índico hasta el Atlántico, abarcando al Imperio Persa, parte del Imperio Bizantino, Siria, Egipto, Cirenaica, la franja mediterránea de África que corresponde al actual Túnez, y llegando hasta la España

visigoda en donde fue fundado el califato Omeya de Córdoba en el año 923, esto permitió el contacto con nuevas culturas y con nuevos conocimientos.

En todo este periplo del Islam se tuvo el cuidado de no destruir nada del patrimonio cultural y científico acerca de matemáticas, astronomía, filosofía, con el que se iban encontrando, sino por el contrario, se dieron a la tarea de recopilarlo, protegerlo, adaptarlo a su cultura y aprovecharlo para aumentar sus propios conocimientos. En el área de la medicina, encontraron traducciones en siríaco y en griego de las obras clásicas de Hipócrates, Aristóteles, Galeno, Dioscórides y de otros más, que fueron traducidos a su vez a la lengua árabe, lo que sirvió para preservarlos y conservarlos; esta es una deuda que se tiene con el mundo árabe, ya que de otra manera se hubieran perdido un número importante de estos textos.

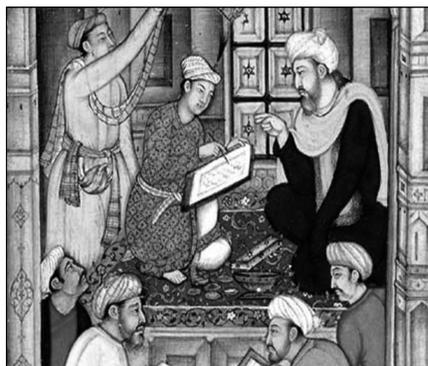
En los siglos VIII y IX, partiendo de las máximas de Mahoma: "Quien deja su casa para dedicarse a la ciencia, sigue los caminos de Alá", "Buscad el saber, aunque hayáis de ir a China", los árabes se pusieron a buscar y recopilar los textos helénicos y siríacos dispersos en sitios diversos. Esta gran tarea culmina al fundarse el califato Abassi en la ciudad de Bagdad, en el año 762, convertida en el centro intelectual del mundo; en ella se habían desarrollado observatorios astronómicos, hospitales, bibliotecas y escuelas y es donde se llevaría a cabo un trabajo monumental de traducción de todo el material encontrado al idioma árabe, la lengua del conocimiento de la época, sobre las ciencias exactas y las físico-naturales, la filosofía y la medicina, en la legendaria "Casa de la Sabiduría" (*Bayt al-Hikmah*). Entre las numerosas obras que fueron traducidas en el área de la medicina, se encontraban principalmente las de Galeno, la *Materia Médica* de Dioscórides y textos de autores hipocrá-

ticos. También se hicieron traducciones de textos médicos provenientes de la India, entre los cuales se encontraba una colección atribuida a Sushruta, que influiría de manera importante en la orientación de la cirugía.

El periodo de máximo esplendor de la medicina islámica se encuentra entre los siglos X y XI; es una medicina íntimamente ligada a la religión y a los usos y costumbres de la sociedad y la cultura. Fue una medicina hipocrática clásica, aunque mostraba rasgos con la medicina medieval como era: el sujetarse a los autores clásicos, no hacer estudios anatómicos, no se hacían disecciones, poco apego a la cirugía, uso de la cauterización en las heridas. Se rechazaba a la charlatanería y se buscaba la formación de los médicos en escuelas autorizadas, se fomentaba la salud pública y se estimulaba la observación como método para llegar al diagnóstico y a la curación.

Desde el propio surgimiento del Islam, los árabes muestran una viva preocupación por el tratamiento médico de la enfermedad. "Sólo hay dos ciencias: la teología (salvación del alma) y la medicina (salvación del cuerpo)", dice una sentencia atribuida a Mahoma.

De hecho el Islam más que una religión es una conducta, una serie de normas que han de seguir para alcanzar la felicidad, y como no hay felicidad sin salud, la medicina disfrutó de



Los Hermanos de la Pureza y Amigos de la Fidelidad, fue una sociedad de pensamiento que tuvo su sede en Basora durante los siglos IX y X d.C.



Miniatura del Códice de “Al-Tarif” describiendo la utilización del cauterio.

un papel muy importante en la sociedad islámica. Además, el Islam entiende la salud como un estado de armonía y bienestar, no sólo físico sino también psíquico.

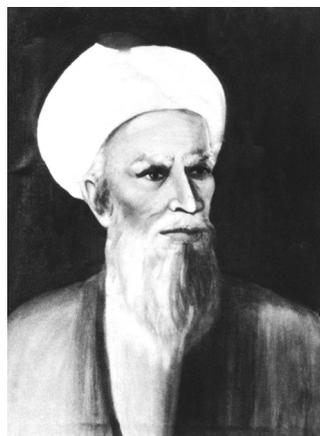
Por ello las enfermedades eran consideradas como un desequilibrio en la armonía natural de los hombres. Como factores etiológicos se aceptaban las alteraciones en las seis cosas no naturales de Galeno. La terapéutica en el mundo árabe, consta de las tres ramas galénicas tradicionales: la dietética, en la que se establece una regulación en la forma de vida; la farmacología y la cirugía, esta última se encontraba muy poco desarrollada. La dietética era la base y todo el tratamiento, ya que se establecía una jerarquización en las intervenciones médicas; si no eran absolutamente necesarias la cirugía ni la farmacología, no se utilizaban antes de ensayar todas las medidas dietéticas.

La medicina islámica se basaba en gran medida en sus raíces religiosas con un profundo sentido de compasión fraternal por el enfermo, que se estableció de manera formal desde sus

primeros escritos médicos, al recoger la tradición hipocrática. Se encuentran elevadas normas éticas en las obras de todos los escritores médicos árabes. El camino recto y la intención pura son imprescindibles para el buen médico.

MÉDICOS ÁRABES DISTINGUIDOS

Al-Israilí, también conocido como Isaac Judaeus, nació en 832 en Egipto, de una familia de origen judío, vivió la mitad de su vida en el Cairo en donde fue reconocido como un hábil oculista y médico. Fue también filósofo y dejó un número importante de obras sobre este tema. En 904 fue nombrado médico de la corte del príncipe Ziyadat Allah III. Hizo estudios sobre historia natural, medicina, matemáticas y astronomía. Fue el primer médico de la antigüedad que escribió sobre la traqueotomía.



Rhazes (Al-Razi)

Rhazes (Al-Razi), nació en una de las provincias de Irán en el año 844 fue un médico sobresaliente, famoso en Europa con el nombre de Razes. Estudió química, alquimia y medicina en Bagdad, se considera que escribió cerca de 237 libros, la mitad de ellos sobre medicina. No se conserva toda su obra, pero su libro enciclopédico *Kitab al-Hawi*, en veinte tomos, trata todas las ramas de la medicina entonces conocida, en las que incluía los conocimientos de la medicina griega, siria y árabe; fue traducido al latín con el título de *Liber continents* y fue una de las obras más consultadas y leídas en el mundo europeo por varios

siglos. Otra de sus obras famosas fue el *Libro para Almansur* (*Kitab al-Mansuri*) dedicado a un príncipe del Jorasán, constaba de diez volúmenes de la ciencia médica, fue traducido al latín por Gerardo de Cremona (1114-1187) y fue un texto utilizado en las universidades europeas hasta el siglo xvi. Rhazes introdujo, al armamentario médico, remedios como el ungüento mercurial y el hilo de tripa para la realización de suturas.

Avicena (Abü Ali al-Hussein-ibn Abdalláh ibn Sinna) nació el año de 980 en Afshana, provincia de Jorasán, actualmente Uzbekistán, de padres musulmanes. Fue precoz en su interés por las ciencias naturales y la medicina; desde muy pequeño y gracias a su buena memoria podía recitar todo el Corán. Es uno de los más famosos y prestigiados médicos árabes. Su obra más notable es el *Canon* (*Al Qanun*). Esta obra consta de cinco libros con innumerables traducciones, fue uno de los libros de medicina más consultado en Europa hasta bien entrado el siglo xvii. En una parte de esta obra se encuentra la primera descripción clásica de la viruela y de la escarlatina (*Kitab al-gadari wa al-hasba*). Menciona el *pneuma vital* que es producido en el ventrículo izquierdo del corazón y que se distribuye por las arterias y de esta manera la

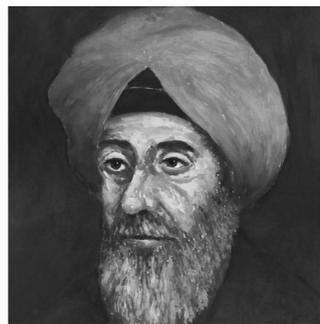


Avicena.

vida es distribuida a todo el cuerpo, aunque éste es un concepto que ya Galeno había mencionado. Hay también referencias a algunas enfermedades cardíacas; hace un notable análisis clínico del empiema y de la pleuresía, en la que distinguía cinco signos básicos: fiebre, dolor en punta de costado, disnea, taquicardia y tos. Por otra parte, establece la conta-

giosidad de la tuberculosis y habla de preinflamación, úlcera tórpida y finalmente la formación de cavernas. Como tratamiento prescribía el elixir azucarado de pétalos de rosas (*djelendjubin*).

Alhazen (Abu Ali al-Hasan Ibn al Haitham, el Alhazen) nació en Basra (Irak) en el año 965. Llegó al Cairo bajo el reinado del califa fatimí al-Hakim, mecenas de las ciencias, interesado particularmente en la astronomía. A Alhazen se le considera el padre de la óptica; en su libro sobre este tema,



Alhazen

Libro de óptica (Kitab al-Manazir), tratado amplio sobre los lentes, aborda también temas sobre el fenómeno de la reflexión y refracción de la luz, describe experiencias con segmentos esféricos o curvos de vidrio (recipientes de vidrio, llenos de agua) para explicar las modificaciones en el tamaño de las imágenes. Describió el ojo humano y la formación de la imagen en la retina.

Abulcasis (Abul-Qásim Khalaf ibn al Abbas al-Zahrawi) nació en 936 en Zahara, Córdoba. Su obra escrita en treinta volúmenes o tratados conocida como el *Tesrif*, la describía como “una ayuda a los que carecen de la capacidad de leer libros grandes”. En ella recopilaba el conocimiento médico, farmacéutico y de cirugía de su época. Tres de sus volúmenes están dedicados a la cirugía y son la parte más importante de ella; es una descripción detallada de sus intervenciones quirúrgicas y de sus tratamientos, incluida la cauterización y la rotura de piedras de la vejiga. También ofrece un gran número de esquemas de sus instrumentos quirúrgicos, mu-

chos de ellos desarrollados por él mismo, que sirvieron de modelo en Asia y Europa.

Avenzoar (Ibn Zuhr) nació en Sevilla en 1095 y residió un tiempo en el Cairo. Su padre, médico de renombre, se encargó de su educación en el aspecto médico, aunque recibió también educación literaria y jurídica. Escribió el *Libro que facilita el estudio de la terapéutica y la dieta* (*Kitab al taysir fi ad-madawat wa-al-tadbir*). Fue de los primeros en recomendar la traqueotomía y la alimentación artificial a través del esófago o del recto. Hace referencia a los ácaros como responsables de la sarna y describe también el absceso del pericardio. Fue nombrado visir por el segundo califa almohade, Abd al-Mu'min, y también prestó servicio como médico de la corte.

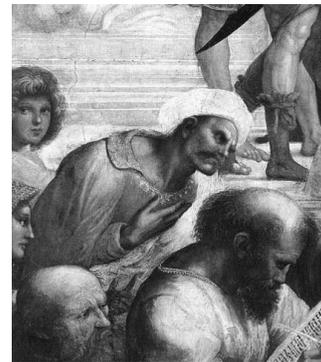
Averroes (Abu al-Ulaid Muhammad ben Ahmad Ibn Rushd) nació en Córdoba en el año 1126. Filósofo y médico andalucí, maestro de filo-



Abulcasis.



Averroes.



Averroes en la Escuela de Atenas.

sofía y leyes islámicas, matemáticas, astronomía y medicina; provenía de una familia distinguida, su padre había sido cadí de Córdoba durante cierto tiempo, además de ser consejero de varios soberanos y príncipes. Elaboró una enciclopedia médica conocida como *Libro sobre las generalidades de la medicina* (*Kitab al-kulliyat al-tibb*) fue traducido al latín y conocido como *Colliget*, trata en siete tomos de temas como anatomía, fisiología, higiene, diagnósticos, patología y terapéutica; fue muy utilizada en la medicina europea como texto. Fue médico de la corte y gracias a sus aportaciones en las diversas ramas del conocimiento se le premió con el nombramiento de cadí de cadíes de Córdoba.

Al-Gafiquí (Muhammad Ibn Qassum Ibn Aslam al-Gafiquí) nació cerca de Córdoba en la primera mitad del siglo XII. De él se conserva en la biblioteca de El Escorial una *Guía del oculista* (*Kitab al-adwiya al-mufrada*) consta de seis volúmenes y en ella se hace referencia a los conocimientos oftalmológicos de la época, en especial a la higiene de los ojos. Hay una descripción del instrumento óptico de dos cristales montados en armadura que va sujeta a las orejas; el nombre recuerda a su inventor, el oculista al-Gafiquí y por eso se conocen como "gafas".

Maimónides. (Moshé ben Maimón o como Rabí Moisés



Escultura de Maimonides, erigida en la plaza de Tiberiades (Córdoba). Realizado por Amadeo Ruiz Olmos, el monumento fue inaugurado el 7 de junio de 1964.

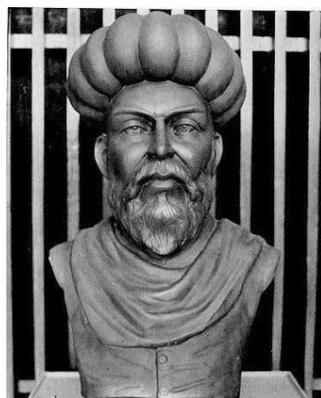
el egipcio). Médico, rabino y teólogo judío, nació en Córdoba en 1135. Debido a la imposición de la religión islámica su familia tuvo que aparentar su conversión a la misma y se vieron obligados a cambiar a menudo su residencia. La segunda mitad de su vida radica en Egipto donde ejerce la medicina con gran acierto y fama; el sultán Saladino lo lleva a su corte y continúa después en la de su hijo al-Fadl, por lo que se le conoció como "Médico de príncipes y príncipe de médicos". En el campo médico dejó escritos importantes sobre toxicología e higiene y hace referencia a puntos deontológicos sobresalientes para su momento. Se conocen varios de sus escritos como el *Tratado sobre los venenos y sus antídotos*, *Guía de la buena salud y la Explicación de las alteraciones*. Hizo descripciones de hepatitis, neumonía, diabetes y otras enfermedades; posiblemente la obra más conocida y más famosa de la medicina árabe, en relación con la neumología, sea el *Discurso sobre el asma (Maqála fí al-rabw)*, la motivación que tuvo Maimónides para la elaboración de este libro, que constaba de trece capítulos, seguramente estuvo relacionado con la enfermedad que padecía el primogénito del sultán y su intención de curarlo.

Hace una descripción de las medidas terapéuticas recomendadas, que están basadas en paseos, baños, masajes y regulación del sueño. El tratamiento debía individualizarse y tomar en cuenta la edad, los hábitos del enfermo, la estación y el clima del lugar de residencia. Recomendaba la purificación del aire, el uso de hierbas aromáticas, jarabes sedantes de la tos y en casos excepcionales el empleo de opiáceos. También, las recomendaciones de Maimónides a las personas de edad avanzada siguen siendo de interés y pueden considerarse todavía actuales.

Su importancia como filósofo fue enorme, racionalizó la religión de Israel sin traicionarla, pero siguiendo las líneas Aris-

totélicas, como lo había hecho Averroes con el Islam; sin embargo, fue cuestionado por el judaísmo conservador que lo llegó a considerar como hereje. Su obra trascendió fronteras y tiempo; muchos de los conceptos planteados por él en medicina, filosofía y otros campos del conocimiento se mantuvieron vigentes en el correr de los años.

Ibn an-Nafis (al Qurashi) Nace alrededor de 1210, en un lugar cercano a Damasco llamado Al-Quarashiyah. Estudia medicina en Damasco, además de realizar estudios de gramática, lógica y teología islámica. Después de completar sus estudios médicos se va a El Cairo donde desarrolla su profesión llegando a ser el médico en Jefe de Egipto y médico personal del sultán Al-Malik al-Zahir Baybar. Su práctica médica la desa-



Busto de Ibn an-Nafis.

rolló, además de la medicina general, en el campo de la oftalmología llegando a ser muy reconocido por sus éxitos.

Planeó escribir una obra que constaba de 300 volúmenes titulada *Libro completo del arte de la medicina*, del cual sólo pudo completar 80 volúmenes antes de su muerte; el tercero de estos volúmenes se refiere a la oftalmología (*Al-Muhaddab*), en donde se describe la anatomía comparativa del ojo de algunos animales y del humano, además de aspectos de fisiología, patología y sintomatología. En sus diferentes capítulos se hace una revisión de gran número de enfermedades oculares, así como de las medidas terapéuticas para cada una de ellas.

Es importante referir que se tenía suficiente experiencia en el tratamiento de las cataratas por medio de la técnica de

“reclinación” y en algunos casos con “aspiración” de masas del cristalino.

También, describió de manera detallada la circulación pulmonar en sus escritos que aparentemente no se difundieron en Europa y no se puede afirmar que Servet hubiera tenido conocimiento de ellos. Dejó un número importante de escritos sobre filosofía, teología e historia del Islam.

Hay muchos médicos árabes más, contemporáneos de los que hemos dejado referencia, que fueron destacados y que dejaron obras escritas y enseñanzas en diversas especialidades.

EDUCACIÓN MÉDICA EN EL MUNDO ÁRABE

La enseñanza de la medicina se llevaba a cabo en escuelas consagradas al estudio de la religión llamadas madrasas, ubicadas en las mezquitas, con residencia para estudiantes. En el año 931 d.C. había 860 médicos titulados en Bagdad. El primer hospital que combinó la enseñanza de la medicina con la atención de enfermos estaba en la ciudad persa conocida como Jundi-Shapur, que significa “jardín hermoso” y que llegó a ser el centro de estudios médicos más avanzado del mundo islámico, siendo desbancado años después por la Casa de la Sabiduría.

Hay noticias de las escuelas en El Cairo, y otras ciudades, donde se enseñaba la medicina según planes de estudios determinados que les permitía recibir lecciones directamente de sus profesores, con facilidades clínicas para tener contacto con los enfermos, en hospitales bien dotados, con cocinas en donde se preparaban dietas apropiadas, baños que permitían las abluciones recomendadas de acuerdo con los padecimientos, así como farmacias para la elaboración de los medica-



Operación de cataratas (s. XV)

mentos prescritos, jardines botánicos y ricas bibliotecas. En el año 931, el califa Af- Muqtadir, estableció que, al terminar sus estudios, los alumnos debían aprobar un examen que les aplicaban los médicos mayores y que los habilitaba para practicar de manera legal la profesión.

LOS HOSPITALES

Una de las aportaciones de la medicina islámica fue la creación del hospital civil, tal y como lo entendemos actualmente. Recibieron el nombre persa de Maristán o Bimaristán. Uno de los más importantes de la época fue fundado en Damasco en el año 707 por mandato del califa Al Walid Mansur. En el siguiente siglo, también en esta ciudad, se fundó un hospital con mayor capacidad, por orden del visir Adu al-Daula,



Preparación de medicinas para un paciente que sufre viruela (derecha). Canon de Avicena. Miniatura del s. XVII

donde llegaron a trabajar hasta 25 médicos, con sus discípulos; se conservó hasta que fue destruido en 1258 junto con la ciudad. Entre los siglos IX y XI Bagdad vio multiplicarse el número de hospitales, debido al mecenazgo de califas y príncipes ilustrados.

A partir del siglo XI se fundan otros hospitales en la ciudad de Alepo (se fundó uno que funcionó como manicomio, siendo el primero en el mundo de esta especialidad) y Antioquía. Más adelante habrá una gran eclosión de baristanes en todo el próximo Oriente, en Turquía, en la ciudad de Kayseri en 1206 y luego en la ciudad de Bursa en 1390; en El Cairo, el gran bimaristan Al-Mansurí hacia el año 1248 que contaba con una gran biblioteca con más de 100 000 libros.

prescripción de los medicamentos. Por la tarde, nueva visita a los pacientes, seguida de tres horas de clase para los alumnos; se les daban sesiones clínicas y científicas. En esto último, se adelantaron varios siglos al modo de aprendizaje en occidente.

Se han recuperado registros sobre estos hospitales en donde se informa del número de trabajadores, salarios de los médicos y de los presupuestos que les eran asignados.

Una contribución de la medicina árabe es la importancia que le daban a las enfermedades mentales en donde además del tratamiento dietético, existían en el hospital terapias con música, danza, teatro, baños y trabajo. Igualmente había una terapia por sugestión. Según Laín Entralgo, el médico árabe supo dar valor a la psicoterapia.

En la España musulmana la introducción del bimaristán resulta tardía, construyéndose en Córdoba, en Granada, hasta mediados del siglo XIV, fundado por el sultán Muhammad V: "He ordenado la construcción del hospital como señal de amplia compasión para con los enfermos pobres musulmanes"; aunque se tienen indicios, sin comprobación hasta el momento, de uno construido en la ciudad de Valencia un siglo antes, son los únicos dos vestigios conocidos con esta finalidad en el al-Andalus

APORTACIONES A LA MEDICINA

La contribución principal de los árabes a la medicina, es la preservación de las antiguas tradiciones y de los textos griegos, que de otra manera se hubieran perdido y probablemente jamás se hubieran conocido.

Hicieron además, aportaciones en varias de las patologías en donde no se tenían antecedentes y no se conocían ni su ori-

gen ni las medidas terapéuticas que debían seguirse, como en la peste bubónica, que en el siglo XIV provocó una gran epidemia con una mortalidad muy elevada, prácticamente en todo el mundo conocido, en contra del concepto generalizado que atribuía su origen a un castigo divino; ellos determinaron que se trataba de un proceso por contagio.

Establecieron, por primera vez, la diferencia entre viruela y sarampión y también consideraron que el contagio previo brindaba protección para no volver a padecer la misma enfermedad. Dejaron evidencia acerca del origen contagioso de la tuberculosis y describieron la inflamación del mediastino, así como la gravedad del proceso.

Se identificó el empiema y la pleuresía y se hicieron descripciones precisas de la sintomatología y de la semiología. Describieron por primera vez la traqueostomía y sus aplicaciones. Fue descrita la circulación pulmonar, así como la definición del *pneuma vital* originado en el ventrículo izquierdo y distribuido por medio de las arterias a todo el organismo. Se hizo una descripción detallada del asma y se propusieron tratamientos orientados a la solución.

Le dieron importancia a las enfermedades oculares; tenían amplios conocimientos de las mismas y realizaban intervenciones quirúrgicas especializadas.

Identificaron la litiasis de vejiga y se propusieron algunas medidas de tratamiento.

Hubo descripciones amplias sobre toxicología, la identificación de venenos, así como de sus antídotos.

En la lepra se hicieron algunas aportaciones y se hizo una correlación de los ácaros con la sarna.

Hicieron referencia a la alimentación artificial a través del esófago o por el recto.

Describieron de algunos procedimientos quirúrgicos y se propuso el hilo de tripa de animales para emplearlo como sutura, se diseñaron instrumentos quirúrgicos que mejoraron las técnicas existentes.

De acuerdo con el conocimiento desarrollado en la botánica y en la alquimia introdujeron medicamentos en sus terapéuticas.

Se diseñaron medicamentos en forma de jarabes, ungüentos y pastas curativas. A ellos se debe la denominación de algunos términos como: elixir (*al-iksir*), jarabe (*saráb*), alquimia (*al-kimiya*), alcohol, álcali, alambique, entre otros.

Es de destacar la importancia que le dieron a la higiene para preservarse de las enfermedades.

La enseñanza de la medicina estaba bien reglamentada, era tutorial y se impartía en los hospitales con profesores reconocidos.

El médico presentaba un examen para titularse y ser reconocido en su profesión. Tras hacerlo se le daba un documento llamado *ifaza*, que certificaba su capacidad profesional.

MEDICINA EN GRECIA

MEDICINA EMPÍRICO-RELIGIOSA

El descubrimiento de las ruinas de Cnosus muestra que dos mil años a.C. existió una cultura muy importante, la griega. Por artefactos obtenidos de las excavaciones se pudo conocer que tenían conocimientos de anatomía y fisiología del cuerpo humano. Creían que cualquiera de los dioses podía ocasionar enfermedad o aliviarla. Las causas naturales de la enfermedad fueron conocidas y emplearon remedios junto a conjuros a los dioses.

La mayor parte de los tratamientos descritos se refieren a la curación de heridas y, en general, eran polvos aplicados a diversas partes del organismo. Las hemorragias eran controladas con vendajes.

La medicina de la Grecia antigua no era diferente de la primitiva, tenía una sólida base mágico-religiosa, como puede verse en los poemas épicos *La Ilíada* y *La Odisea*, que datan de antes del siglo XI a.C. En ambos relatos los dioses no sólo están siempre presentes, sino que conviven con los humanos, compiten con ellos en el amor y en la guerra.

En la mitología griega hubo varios dioses sanadores, pero, sin duda, el más importante fue Asclepio (en griego Ἄσκληπιός, Esculapio para los romanos). Según la mitología, era hijo de la mortal Corónide y el dios Apolo, quien encargó su educación al centauro Quirón, el cual lo educó como si fuera su propio hijo y le enseñó el arte de la medicina. El propio Apolo

y la diosa Atenea participaban en su formación. Atenea le entregó dos recipientes de sangre de Gorgona, una estaba envenenada y la otra contenía propiedades especiales que podían resucitar a los muertos. Asclepio se volvió un experto de la medicina y la resucitación, devolviendo la vida a muchas personas, lo que violaba las leyes del Universo. Zeus temía que al evitar las muertes de los humanos el equilibrio del universo se vería afectado por lo que mató a Asclepio con un gran rayo. Tras su muerte, Apolo le ubicó en el firmamento como la constelación de Ofiuco, el que lleva una serpiente.

Además de poder resucitar a los muertos, Asclepio practicaba la medicina a base de plantas curativas. Su éxito



Asclepio y su símbolo serpentario.

hizo que levantaran muchos santuarios en su honor en diferentes zonas de Grecia, siendo el de Epidauro el más destacado de ellos y donde tuvo lugar una escuela de medicina. Habitualmente se le representa vistiendo un largo manto, con parte del tórax expuesto, y con un largo báculo de madera con una serpiente enrollada.

Asclepio se casó con Epiona, quien calmaba el dolor. Tuvieron varios hijos que también ejercían funciones médicas: Higea o Hygia (de la que deriva la palabra higiene) era el símbolo de la prevención; Panacea (significa todo lo que cura) era el símbolo del tratamiento; su hijo Telesforo era el símbolo de la convalecencia y sus hijos Macaón y Podalirio, según *La Ilíada*, atendieron a los heridos en la guerra de Troya y por ello se les recuerda como “dos buenos médicos”; eran considerados dioses protectores de los cirujanos y los médicos.

En la Grecia clásica, como en las demás culturas antiguas, convivían la medicina religiosa y la secular. La medicina en los templos de Asclepio venía de una larga tradición mítica. Como ejemplo de deidades sanadoras podemos citar a Melampo, que



Relieve votivo por la curación de una pierna, con la inscripción: “Tiqué dedicado esto a Asclepio y a Higía en señal de agradecimiento”. Mármol, 100–200 a.C. Encontrado en 1828 en un santuario en la isla de Milos.

curó a las mujeres locas de Argos. Para ello utilizó eléboro negro (con propiedades de narcosis, diuresis y catarsis). Anfiarao, sucesor de Melampo fue venerado como un héroe sanador y poseía un oráculo en el que se practicaba la incubatio. Trofonio ejercía sus poderes sanadores en cuevas mediante serpientes y Orfeo utilizaba la música y la poesía para influir en el alma.

Casi todos los dioses, semidioses y héroes tenían algún poder o influencia sobre la salud. De este modo, Hera, diosa del hogar, era la patrona de las parturientas. Atenea, diosa de la sabiduría, era la patrona de la vista. Quirón era el patrón de la salud y fue maestro de Apuleyo, Melampo, Aquiles y Asclepio. De todas ellas la principal deidad sanadora fue Apolo.

Entre las ruinas griegas que todavía pueden visitarse, algunas de las mejor conservadas y más majestuosas se relacionan con este culto. En Pérgamo, Éfeso, Epidauro, Delfos, Atenas y otros sitios más, existen calzadas, recintos y templos, así como estatuas, lápidas y museos enteros que atestiguan la gran importancia de la medicina entre los griegos antiguos.

En Pérgamo, y otros templos, los enfermos dejaban sus ropas y vestían con túnicas blancas para pasar al siguiente recinto, una especie de hotel con facilidades para que los pacientes pasaran ahí un tiempo. En Epidauro las paredes estaban decoradas con esculturas y grabados en piedra donde se relataban las curas milagrosas que había realizado el dios; los pacientes aumentaban sus expectativas de recuperar la salud con la ayuda de Asclepio. Cuando les llegaba su turno eran conducidos a la parte más sagrada del templo, el abatón, donde estaba la estatua del dios esculpida en mármol y oro. En ese lugar se hacían donaciones y sacrificios, llegada la noche los enfermos dormían sumidos en plegarias a Asclepio en favor de su salud.

En otros santuarios los enfermos llegaban directamente al recinto sagrado y ahí pasaban la noche. En este lapso, conocido como *incubatio*, se aparecían Asclepio y sus colaboradores (Hygia y Panacea, así como los animales sagrados, el perro y la serpiente) se acercaban al paciente en su sueño y procedían a examinarlo y a darle el tratamiento adecuado para su enfermedad. En los orígenes del culto prevalecían los encantamientos y las curas milagrosas, pero con el tiempo las medidas terapéuticas se hicieron cada vez más naturales: las úlceras cutáneas cerraban cuando las lamía el perro, las fracturas óseas se consolidaban cuando el dios aplicaba férulas y recomendaba reposo, los reumatismos se aliviaban con baños de aguas termales y sulfurosas, y muchos casos de esterilidad femenina se resolvieron favorablemente gracias a los consejos prácticos de higiene. Los antiguos griegos consideraban que la higiene y la nutrición eran básicos para el tratamiento de cualquier enfermedad.

El médico o *iatros* era un sacerdote del culto al dios Asclepio, su actividad profesional se limitaba a vigilar que en los santuarios se recogieran las ofrendas y los donativos de los pacientes, se cumplieran los rituales religiosos prescritos, y quizás ayudar a algún enfermo incapacitado a sumergirse en el baño recomendado o aconsejar a una madre atribulada sobre lo que debía hacer para controlar las crisis convulsivas de su hijo.

En los museos de Éfeso, Pérgamo, Epidauro y Atenas, y también en el Louvre en París, el Británico en Londres, el Alemán en Munich, el de San Carlos en México, y seguramente en muchos otros museos de otros países del hemisferio occidental, hay hermosas estatuas de Asclepio. Su imagen es claramente primitiva y no hay duda de que pertenece a un mundo ya desaparecido desde hace tiempo. Sin embargo, su



Curación por el sueño. En la cabecera del lecho de una mujer enferma aparecen Asclepio, que le impone sus manos, y su hija Higiea. La escena corresponde a un relieve votivo procedente del santuario de este dios en El Pireo, fechado hacia 400 a.C.

influencia en el ejercicio de la medicina duró más de 1 000 años, en vista de que se inició en el mundo antiguo y se prolongó en la Grecia clásica, se mantuvo en la época de Alejandro Magno, siguió durante el Imperio romano y con él llegó hasta el Medio Oriente, en donde persistió hasta los principios de la Edad Media, después de la caída del Imperio bizantino y con la conquista de Constantinopla por los árabes. Durante todo este prolongado lapso las ideas médicas mágico-religiosas de los asclepiades y las prácticas asociadas con ellas prevalecieron en el mundo occidental, o por lo menos coexistieron con otros conceptos y manejos diferentes de las enfermedades, que fueron surgiendo con el tiempo pero que no tuvieron la misma fuerza para sobrevivir.

El culto a Asclepio alcanzó su cénit hacia el 500 a.C., época en la que había más de trescientos templos, en el mundo

helénico, consagrados en su honor. Al mismo tiempo que florecía su culto, surgió una filosofía médica con un matiz propiamente científico.

Hacia el año 700 a.C., se fundó en Cnido (Turquía) la primera escuela médica que rechazaba la medicina sustentada en connotaciones mitológicas y proponía que los diagnósticos fueran el resultado de las observaciones realizadas junto al enfermo, es decir la elaboración de su historia clínica. En poco más de cien años, a finales del siglo VI a.C. ya había seis escuelas médicas de renombre: Crotona (en la península itálica), Agrigento en Sicilia, Cirene (Libia), Rodas (Grecia), Cnido y Cos, ambas en Turquía. Cabe señalar que habitualmente el aprendizaje de la medicina, en esta época, era de tipo artesanal: el médico pertenecía al grupo de artesanos y la enseñanza se realizaba de forma oral, generalmente, de padres a hijos.

EL CONCEPTO DE LA PHYSIS Y EL NACIMIENTO DE LA MEDICINA CIENTÍFICA

En el mundo griego, durante el siglo VI a.C., sucedió una transformación intelectual que tuvo como consecuencia el desarrollo de la racionalidad que caracterizará en lo sucesivo al pensamiento occidental y por consecuencia a su medicina. Por ello, la postura de la escuela hipocrática, de renunciar a explicaciones sobrenaturales de las enfermedades y de buscar sus causas en la naturaleza, no ocurrió en el vacío. Desde un siglo antes algunos filósofos del mundo griego, conocidos genéricamente como escuela de Mileto por el lugar de nacimiento de los primeros de ellos, habían empezado a intentar responder preguntas fundamentales sobre la naturaleza sin tomar

recurso en los dioses; como fueron anteriores a Sócrates se les conoce en su conjunto como los filósofos presocráticos. Entre ellos podemos mencionar a Tales de Mileto, quien sostenía que la naturaleza, la *Physis*, es un ente vivo, inteligente, racional, que se auto organiza y configura todo lo que existe, que tiene su origen en el agua; Anaximandro y Anaxímenes, sus discípulos, ampliaron este concepto señalando que el origen también estaba en la tierra y el aire, destacando el primero la importancia de un principio sólido para explicar su corporeidad y el segundo el papel de la respiración para la vida. Luego vendría la aportación de Heráclito, señalando que el principio de todo, el *arkhé*, como ellos lo llamaban, era el fuego, el calor, elemento que consume mesuradamente todo lo que es indispensable para la vida. Cada uno de ellos sostenía que un elemento físico, es decir, de la *physis*, era el fundamento del universo.

Había otras teorías para explicar algunos fenómenos naturales, como los truenos y los rayos, los temblores, los cometas, el arco iris, etc., algunas contradictorias entre sí, pero todas coincidiendo en buscar las causas y los mecanismos dentro de la misma naturaleza y sin la participación de los dioses. De modo que, cuando los médicos hipocráticos empezaron a rechazar la existencia de enfermedades divinas lo hicieron en un ambiente en donde tales ideas ya no eran extrañas.

El mundo griego se extendió por todas las riberas del Mediterráneo, médicos-filósofos aparecen en el sur de Italia y Sicilia, área que se conoció entonces como Magna Grecia. El más antiguo entre quienes contribuyeron a configurar la medicina hipocrática fue Alcmeón de Crotona, que vivió en el siglo V a.C., entre los años 490 y 430 a.C. formado en la escuela de Pitágoras y por lo tanto manejando ideas tales como la trans-

migración de las almas y conocimientos rodeados de teorías de índole mágico-religiosa como la relación entre el fabismo, que describió correctamente, y estados de “impureza en quienes lo padecían”, es el primero en señalar que el cerebro es el centro del pensamiento y que la enfermedad mental es consecuencia de un desequilibrio entre principios opuestos: cálido-frío, húmedo-seco, amargo-dulce. De Alcmeón tomó Hipócrates este concepto que sería crucial para el pensamiento médico y filosófico occidental, rompiendo la tradición imperante hasta entonces, incluso entre los médicos, que ubicaban en el corazón el centro del pensamiento.

De Alcmeón se ha referido que practicó disecciones, de Chalcidio que hizo algo que no se puede definir bien entre una disección, operación o escisión del ojo disecando sus elementos y que así pudo identificar el humor vítreo y el humor acuoso, aunque autores modernos señalan que no da ningún dato sobre el recorrido intracraneal del nervio óptico, ni de ninguno de los otros nervios asociados con los sentidos. También se ha sostenido que fue quien primero señaló que por las arterias circulaba el aire y por las venas la sangre. Error que se mantuvo vigente hasta Galeno, quien lo corrigió, aunque el sentir común de los expertos es de que no se tuvo idea de la diferencia real entre arterias y venas hasta que Erasístrato realizó sus disecciones en Alejandría, ya alrededor del año 300^a a.C.

La otra gran figura es Empédocles de Agrigento (495-435 a.C.), el máximo representante de la escuela siciliana, quien reuniendo las propuestas explicativas de sus predecesores, sostuvo la idea de que la naturaleza se origina no en uno sino en cuatro elementos básicos: fuego, agua, tierra, aire. En su libro sobre la *physis*, del cual solamente han llegado a nosotros fragmentos, expuso su teoría general sobre el funcionamiento

del universo y su orden y, por supuesto como médico, *iatrós*, que era, sobre el desorden que significa la enfermedad, atribuida a exceso o falta de alguno o varios de estos elementos. Esta teoría sería la base sobre la cual Hipócrates propondría la de los humores.

Hipócrates (460-377 a.C.) es una figura casi legendaria, lo que motivó que en la antigüedad aparecieran textos, como el de Herodiano, presente en todos los manuscritos del *Corpus Hipocraticum* que han llegado hasta nuestros días, presentando su biografía en la que se remonta su filiación hasta Asclepios, el médico padre de los dos médicos que atendían a los aqueos durante la guerra de Troya, quienes fundaron las dos grandes escuelas médicas que llegaron hasta los tiempos de Hipócrates, la de Cos y la de Cnido, en las que se dio el giro hacia un empirismo atento a los fenómenos naturales. A Hipócrates se atribuye ser el primer médico que rechazó que las enfermedades tenían origen divino o sobrenatural, sino que sus causas se encuentran en el ámbito de la naturaleza, que tienen su origen en cambios en el clima, el aire, la dieta, el sitio geográfico, en la medida en que modifican las funciones del cuerpo humano.

Conocedor y heredero del saber de los médicos-filósofos que le precedieron, ante la imposibilidad de encontrar a los elementos en los cuerpos humanos o animales emprendió búsqueda de sustancias que los contuvieran y llevaran a cabo sus funciones al interior de ellos. Estos fueron los humores, y a partir de la detección de sus alteraciones se fue configurando la llamada medicina humoral o hipocrática que estaría vigente durante los siguientes dos mil años. La teoría cobró cuerpo a través de inferencias que permitían identificar sustancias corporales con los elementos físicos a través de las propiedades identificadas en ellos, formando grupos de opuestos que los

diferenciaban en sus acciones y permitían atribuir a cada uno funciones corporales en particular y las enfermedades dependientes de sus cambios. De esa forma la bilis, *cholé*, caliente y seca, estaba hecha a base de fuego. La flegma, húmeda y fría, lo era de agua. La sangre –que había que diferenciar del torrente sanguíneo, el cual servía de vehículo a todos los humores– sería de aire, debido a que la sangre más roja al ser agitada libera burbujas. Finalmente, y este cuarto humor aparece solamente en tiempos de Hipócrates, en particular en el libro Sobre la naturaleza del hombre, y se debe a él su identificación, está la bilis negra, *melanos cholé*, fría y seca, correspondiendo a la tierra. Se estableció además que cada uno de ellos era producido en algún órgano principal y de allí secretado al torrente sanguíneo. La vesícula biliar fabricaba la bilis, el cerebro y los testículos y ovarios la flegma, el hígado la sangre y el bazo la bilis negra.

Tradicionalmente se atribuye a Hipócrates de Cos el “padre de la medicina”, al menos de la occidental, la autoría de varios libros. Émil Littré, en la introducción de su clásica edición de las obras completas de Hipócrates, las clasifica en varias categorías derivadas de la posibilidad de ser auténticamente suyas, ya que el *Corpus Hippocraticum* contiene obras que claramente son anteriores al tiempo de Hipócrates y otras son posteriores, algunas fechables en la época helenística.

El contenido de estos textos es variable, algunos son teóricos y muy generales, otros tratan de distintos aspectos especializados de la práctica médica, otros de cirugía, y otros más son series de casos clínicos breves sin conexión alguna entre sí. Clasificarlos de acuerdo a su contenido resulta sencillo, pero hacerlo no permite comprenderse del pensamiento que los fundamenta ni menos de la evolución del pensamiento médico durante esos siglos ni de las escuelas o grupos disidentes

que los pudieron haber redactado. Como era de esperarse, en una colección tan heterogénea, existen distintas teorías para explicar los mismos fenómenos y numerosas contradicciones, no sólo entre distintos libros sino hasta en un mismo texto, lo que obliga a hacer “una arqueología” de las corrientes de pensamiento médico existentes entre el segundo tercio del siglo v y el II a.C. Hipócrates no dejó su firma en ninguna de las obras que lo componen, por lo que algunos críticos modernos le niegan la posibilidad de toda autoría suya. El único texto que tiene autoría es el titulado *Sobre la naturaleza del hombre*, del que ya hemos comentado que escribió Pólipo, yerno de Hipócrates, donde se expone la teoría de los cuatro humores y aparece por vez primera la bilis negra.

Sin embargo, estudios filológicos pareados con análisis de las teorías médicas expresadas en los diferentes textos han permitido separarlos en grupos, distinguiéndose textos anteriores al tiempo de Hipócrates, los procedentes de la escuela de Cnido, ahora claramente diferenciada, los del círculo hipocrático y los posteriores. Se considera posiblemente escritos por él o por discípulos muy cercanos los libros *Sobre la Medicina Antigua*, *Pronóstico*, *Aforismos*, los libros 1 y 3 de las *Epidemias*, *El régimen en las Enfermedades Agudas*, *Aires, aguas y lugares*, *Sobre las articulaciones*, *Sobre las fracturas*, *Las heridas de la cabeza* y *La Ley*. El juramento, atribuido universalmente a Hipócrates, corresponde a varias de sus enseñanzas, pero revela también algunas influencias, tales como los criterios de lo sacro de la vida, que provienen de la escuela de Pitágoras y posiblemente la hayan tomado los médicos hipocráticos del pensamiento del ya mencionado Alcmeón de Crotona. Mas lo que es claro es que el juramento expresa perfectamente las necesidades de una práctica médica en la que ya no bastan los

descendientes de familias de Asclepiádes, descendientes de Asclepios en última instancia, sino se da entrada para estudiar medicina a personas provenientes de otras familias, incluso de otras ciudades.

Lo que el *Corpus Hipocraticum* representa es un resumen del ejercicio entre los griegos de un tipo de medicina, que puede llamarse racional, que se concreta a partir del siglo V a.C. y se mantiene hasta el ocaso del helenismo.

La información del *Corpus* sobre vísceras del cuerpo es escasa, ya que no existía la práctica de la disección, aunque la mención de alteraciones encontradas en animales, por ejemplo; el hallazgo de quistes con líquido, ahora diríamos hidatídicos, en el cerebro de algunas cabras, lo que permitió asociarlos con las crisis convulsivas. Se encuentran referencias al corazón, el pericardio y la estructura del músculo cardíaco, aunque sólo se distinguían los ventrículos. Había confusión entre nervios y tendones, y se diferenciaba bien el intestino delgado del grueso, aunque no se tenía clara la relación del duodeno con el estómago y el yeyuno. Las teorías de los elementos físicos y la humoral son fisiológicas y lo más importante era el funcionamiento de las partes del cuerpo y del organismo en su conjunto. Se consideraba esencial el flujo del aire a los pulmones y la armonía de los cuatro elementos constituyentes de la materia y el equilibrio de los humores, denominado *eukrasia*. Las causas de la enfermedad se asociaban al clima, a la higiene personal, a la alimentación, y a la actividad personal. La enfermedad tenía tres estadios, el desequilibrio de los humores, la cocción y finalmente la crisis.

Lo fundamental era la aproximación clínica al enfermo. Para el diagnóstico era esencial una cuidadosa observación del enfermo, de sus secreciones. Datos notables son la descripción de los

signos del edema agudo pulmonar; la de la facies hipocrática descrita en casos que pudieran corresponder a etapas finales de peritonitis; los movimientos carpológicos, que son los que se hacen con las manos como si se estuviera espantando moscas y son propios de estados agónicos; así como la descripción de las uñas, en forma de vidrio de reloj, en la enfermedad pulmonar crónica que hasta hoy se siguen llamando dedos hipocráticos o “en palillo de tambor”. Observaciones finas abundan en los tratados del *Corpus*, pero las más notables proceden de los asociados estrechamente con Hipócrates. Ejemplo de esto es que las peripneumonías y las pleuritis no aparecen antes de la pubertad, como tampoco la gota ni las várices en las piernas. En los jóvenes se observarán hemoptisis, fiebres agudas, tisis y epilepsia, en tanto que serán propias de los ancianos las disneas, catarros complicados con tos, disurias y estrangurias, nefritis, dolores articulares, apoplejías y caquexias, cataratas y “oído duro”. El médico debía explorar al enfermo con todos sus sentidos: vista, oído, tacto. La aplicación directa del oído al tórax o abdomen de los pacientes trajo un buen número de conocimientos nuevos y un signo, el del sonido del líquido libre en la cavidad abdominal chocando contra las paredes del vientre cuando se mueve al paciente, lo que se conoce como sucusión hipocrática. Cualquier cambio por pequeño podía tener importancia. Se exploraba la vagina con un espéculo al igual que otros orificios del cuerpo.

Los tratamientos médicos se hacían a base de fármacos simples o compuestos derivados de la cocción en agua de plantas o sus derivados, de órganos o partes de animales y de algunos minerales. Se regían por lo regular por la premisa de que lo primero que se debe hacer es imponer una dieta, consistente no sólo en la alimentación adecuada para

aumentar o disminuir alguno o algunos de los humores, sino también el régimen de vida incluyendo las horas de reposo, sueño y vigilia, el tipo de ropa a usar, el ejercicio y las horas en que debe hacerse, etc. Lo que no cura la dieta, decía uno de los aforismos, lo cura el medicamento, y los medicamentos se prescribían de acuerdo a sus acciones sobre la producción, retención o eliminación de humores, de modo que se favorecía el empleo de laxantes, catárticos, purgantes, diuréticos, eméticos, diaforéticos o bien aquellos que inhibían estas funciones. En los textos hipocráticos no son muy numerosos los medicamentos, acercándose apenas a un centenar en total.

Lo que no cura el medicamento lo cura el hierro, es decir la cirugía, y lo que ésta no logra aliviar lo cura el fuego, o sea la cauterización de la lesión. Cabe señalar que en la Antigüedad Clásica se llevaba a cabo la escisión de cánceres de mama con un cuchillo puesto al rojo vivo, es decir, cauterizando la superficie cruenta y se reportan curaciones, lo que no resulta extraño, a que de esa manera se evitaba la posibilidad de diseminar células cancerosas durante la disección de la mama tumoral.

En los tratados se describen con precisión, técnicas operatorias, incluso la preparación del enfermo y los instrumentos necesarios, así como las características de luz y ventilación que debería tener el recinto en donde se practicaban curaciones y los procedimientos quirúrgicos que se podrían realizar en aquellas épocas. En textos posiblemente redactados por Hipócrates, como *Sobre las fracturas* y el *Mochlicon*, o de las articulaciones, son descritas las técnicas de reducción de fracturas y luxaciones que se siguen utilizando hasta hoy en día, con maniobras de tracción y contratracción, empleando el respaldo de una silla para fijar el miembro y reducir luxaciones del codo y del hombro. Galeno describirá poco más de

cinco siglos después una mesa provista de medios de fijación y palancas para realizar este tipo de intervenciones y dice expresamente que fue diseñada por Hipócrates.

Respecto a la enfermedad mental, consideraban al cerebro como el centro de la actividad mental y emocional. La epilepsia y al *delirium tremens* con origen orgánico y reconocían lo que hoy llamamos depresión y se ubicaba bajo el rubro de melancolía. Para tratar las enfermedades mentales con delirio y agitación, llamadas genéricamente *manía* y asociadas con aumento de bilis amarilla en el cerebro, se prescribía eléboro negro, del que hoy se sabe que contiene alcaloides anticolinérgicos que explican perfectamente su acción antipsicótica.

El médico debía poner más atención al enfermo que a la enfermedad. El método Hipocrático de observación cuidadosa sigue siendo la base indiscutible de la medicina actual.

Las explicaciones racionales de la enfermedad, constituyen un gran avance en la época en que en otras latitudes persistía la explicación mágica o religiosa de la enfermedad.

En el *Tratado sobre la enfermedad sagrada*, o sea la epilepsia, que data del siglo V a.C., se lee lo siguiente:

Voy a discutir la enfermedad llamada "sagrada". En mi opinión, no es más divina o más sagrada que otras enfermedades, sino que tiene una causa natural, y su supuesto origen divino se debe a la inexperiencia de los hombres, y a su asombro ante su carácter peculiar. Mientras siguen creyendo en su origen divino porque son incapaces de entenderla, realmente rechazan su divinidad al emplear el método sencillo para su curación que adoptan, que consiste en purificaciones y encantamientos. Pero si va a considerarse divina nada más porque es asombrosa, en-

tonces no habrá una enfermedad sagrada sino muchas, porque demostraré que otras enfermedades no son menos asombrosas y portentosas, y sin embargo nadie las considera sagradas.

Frente a esta terapéutica metódica y racional en la Grecia clásica, ejercida por los *iatros*, quedaba el componente religioso que asociaba la salud a Apolo y, en el mito, a su hijo Asclepios, el cual no significó contraposición alguna, ya que en la práctica diaria quienes ejercían oficialmente la medicina eran los médico-sacerdotes que trabajaban en los templos de Asclepios, su antepasado humano y profesional, ya que la medicina se enseñaba de padres a hijos y éstos heredaban la línea familiar, el conocimiento y la posibilidad de ejercer en los templos, cuando no viajaban recorriendo diferentes puntos del mundo griego atendiendo enfermos. No podían faltar, como en todas las sociedades del mundo, magos y charlatanes itinerantes, demiurgos que iban de ciudad en ciudad anunciando sus pócimas maravillosas y prometiendo toda clase de curaciones y milagros. De hecho, algunos de los libros del *Corpus Hipocraticum* fueron escritos para combatir a los que practicaban esa forma de medicina.

No habiendo escuelas formales de medicina, los templos de Asclepios servían de recinto para albergarlas, ya que los maestros que podían enseñar se encontraban allí y también eran los sitios en donde se concentraban los enfermos que tenían problemas que no habían podido resolver en sus propias comunidades. A partir de finales del siglo v e inicios del iv a.C., se abrió la enseñanza de la profesión a estudiantes que no pertenecían a las familias de Asclepiades, de modo que si un joven deseaba hacerse médico buscaba a un miembro distinguido de

la profesión que lo aceptara como aprendiz; la regla era que fuera admitido a cambio de una remuneración, con lo que el maestro quedaba obligado a impartirle su ciencia y su arte al alumno durante el tiempo que fuera necesario. Esto último constituye una de las innovaciones y partes importantes del Juramento que, como se ha visto, corresponde precisamente a este periodo.

De tal modo, quedaba establecido, que el médico debía tener una conducta intachable y una apariencia amable y digna; impecable su presentación física. El Juramento recogía los conceptos de ética del ejercicio según la teoría y conocimientos de la época y la actitud esperada del médico ante el enfermo, entre ellos el llamado Juramento hipocrático que se inicia con la invocación: "Juro por Apolo Médico y Asclepios y por Higía y por Panacea y por todos los dioses", y concluía estableciendo que si faltaba al compromiso así asumido, en lugar de gozar de una buena reputación, de procrear hijos y de tener una larga vida, le sucediera lo contrario. En una palabra, si fallaba no habría fuerza sobrenatural que le ajustara cuentas, sino esto quedaba al azar y no restaba sino su conciencia.

La figura griega más importante tras la muerte de Hipócrates fue Aristóteles (348- 322 a.C.), fundador del Liceo, academia en la que enseñó la filosofía peripatética. El padre de Aristóteles, Nicómaco, fue médico personal del abuelo de Alejandro Magno, lo que influyó para que recibiera nociones de medicina. Sus principales aportaciones en a la medicina fueron anatómicas y epidemiológicas, utilizando embriones de pollo, pero lo más importante, analizado en sus tratados sobre la historia de los animales y la generación de los animales, es la descripción precisa del proceso de embriogénesis, para lo cual comparó embriones y fetos de becerros disecados por él, con fetos y embriones hu-



Aristóteles (348- 322 a.C.).

manos producto de abortos o partos prematuros, basado en la consideración de un desarrollo paralelo dado que su tiempo de gestación es el mismo.

Su obra médica y biológica dejó huella y fue mantenida por sus discípulos, en especial Diocles de Caristos, quien con base en sus teorías y nuevos conocimientos estableció una sólida tradición médica que, enlazada con las aportaciones anatómicas de la escuela de Alejandría, llegaría hasta el mundo romano.

MEDICINA EN ROMA

La medicina romana tuvo una estructura propia antes de la influencia de la griega, pues provenía de la medicina de los etruscos. Era propiciatoria a establecer cartas de pronóstico e implorar a las divinidades para el control de plagas y epidemias. La influencia de la medicina hipocrática data de cuando para controlar una epidemia fue llevado a Roma el culto de Asclepios y con él los médicos hipocráticos. Plinio escribió: “Los romanos no estuvieron sin médicos ni medicina en los siglos a.C”. El cabeza de familia era el responsable de atender la salud de la misma y no ejercía fuera de ella.

Los romanos heredaron de los etruscos sus profundos conocimientos de plantas medicinales y aguas termales. La medicina era practicada por sacerdotes, que resurgieron la mitología y la magia, conjuros e invocaciones y la adivinación, además del uso de las cartas pronósticas etruscas y las procesiones religiosas. Los romanos, por sus influencias guerreras, llegaron a dominar el mundo social, económico y político creando uno de los imperios más poderosos. Dominaron: Europa, Asia y África. Por el comercio y el intercambio cultural de los países conquistados, asimilaron las culturas de cada terri-

torio conquistado; sin embargo, podemos decir que Roma conquistó militarmente a Grecia, pero a su vez fue conquistada por la cultura griega quedando la poderosa Roma subyugada por su ciencia, arte y desarrollo.

La teoría de la enfermedad se basaba en el influjo de los cuatro humores, y desde que las teorías de Demócrito y Euclíades consideraron la conformación del cuerpo por átomos de distintos tamaños, se pensó que estas partes indivisibles de elementos físicos explicaban la constitución de los humores, la enfermedad surgía porque perdían su orden. La teoría de los cuatro humores persistió hasta Galeno, doscientos años después y aún posterior a ese tiempo.

Las unidades militares contaban con su médico y las clases privilegiadas tenían un esclavo como tal. La preparación de los médicos, al principio irregular, fue regulada por un colegio con profesores pagados y se les designaba con el nombre de *valde docti* y para obtener tal rango debían acreditar conocimientos y experiencia, por lo que poco a poco se fueron regularizando los estudios de medicina ya que se exigía que para poder ejercer la profesión tenían que presentar un certificado de dichos estudios y de buena conducta.

En ciertos aspectos la medicina romana era semejante a la griega, teniendo la ventaja de la higiene de las grandes obras, por ejemplo, para el aprovisionamiento de agua y el desecho de los residuos a través de la "cloaca magna" que sólo era una parte de la red de desechos de la ciudad de Roma.

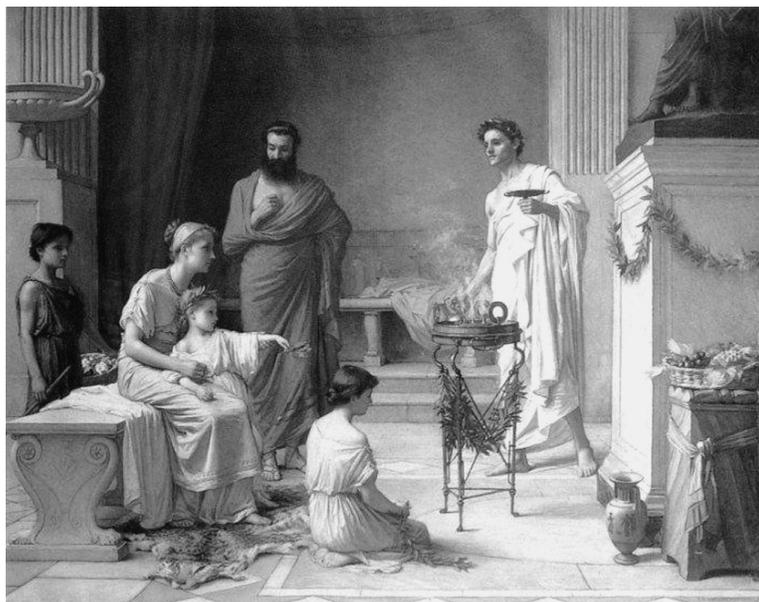
Los dioses nativos de la medicina romana o los transferidos por los griegos se multiplicaron en la colina del dios Jano de Roma, según la leyenda: Asclepio (Esculapio en latín) fue introducido en Roma en el 295 a.C. en forma de serpiente enviada desde el templo de Epidauro instalándose definitivamente en

Roma y en todo el imperio como el dios de la medicina; Febris diosa de la malaria de los pantanos de Roma; Scabies, diosa de la sarna; Angura de los dolores de garganta; Mefitis, de la fetidez; Mena, de la menstruación; Partula, ligada al cordón umbilical; Salus diosa general de la salud y muchos otros dioses que fueron progresivamente olvidados por influencias de la razón de los médicos griegos, que desde 219 años a.C. llegan a Roma.

La migración griega fue enorme y llegaron gran cantidad de médicos, como Arcagathus, experto cirujano apodado Carnifex (Carnívoro) por su voracidad tanto en la práctica de cirugías innecesarias como en el cobro, lo que le llevó a ser expulsado de Roma, Asclepiades de Bitina, impulsor y fundador junto con su discípulo Temison de la escuela "Metódica" y de la "Doctrina metódica"; que sostenía que el cuerpo humano está compuesto de átomos pequeños, separados por minúsculos canales (iones) a través de los cuales pasan los átomos más pequeños y la enfermedad se presenta cuando el equilibrio de los átomos se altera. Asclepiades ideó la traqueotomía, y describe la división de las enfermedades en: agudas y crónicas, basaba la terapia en la dieta, los masajes, el baño, el vino y la música. Fue creador de la frase: *Cito tube Jucunde*, es decir, de modo "seguro rápido y agradable".

En la medicina romana se extraían los remedios de las plantas de acuerdo a las estaciones. Caton el Censor (234-146 a.C.) exponente de la medicina romana usaba la col como panacea y el vino como vehículo de la menta, ruda, laurel, nuez y otras hierbas.

Los médicos griegos y romanos formados e influenciados por la escuela griega y alejandrina, fueron superándose por la confianza que les demostraban los romanos; muchos de los médicos griegos fueron libertados "Medilimberti", como:



Niño enfermo en el templo de Asclepio. John William Waterhouse 1877.

Themison de Laodicea o Sorano de Efeso, el egregio ginecólogo, uno de los más brillantes médicos de la antigüedad, que escribió sobre nosología, sobre la importancia del diagnóstico diferencial; su tratado de ginecología es considerado como una gran obra, describe las manipulaciones en el parto normal, estudió las complicaciones del parto y las posiciones del feto. Arquígenes, filósofo, matemático, precursor médico, creó la obra *De las enfermedades de la Mujer*, brillante aporte a la historia de la obstetricia, reseña las versiones podálicas, la silla obstétrica, la ligadura del cordón umbilical, el lavado de los ojos del recién nacido, la lactancia, el destete y la higiene del niño. Plinio "el viejo", escribió *Historia Naturalis* en 37 volúmenes, una de las primeras enciclopedias de la humanidad, Pedanius.

Dioscorides, el más grande de los médicos botánicos, médico militar, describió las propiedades medicinales de muchas plantas en una obra enciclopédica, *Materia médica*, en la que consignó las características que permiten identificarlas, los sitios del mundo romano en que crecían y la forma de preparar los medicamentos.

GALENO DE PÉRGAMO

El más importante de todos los médicos romanos fue, sin duda, Galeno, hasta el punto de que actualmente su nombre es sinónimo de médico. Galeno nació en Pérgamo (actual Bergama, en Turquía), en el año 129 o 130 d.C, en el seno de una familia adinerada. Su padre, Aeulius Nicon, que además de arquitecto era terrateniente, lo educó cuidadosamente en el pensamiento estoico, pensando, quizás, en hacer de su hijo un filósofo. Galeno, desde muy joven, se interesó por una gran variedad de temas, agricultura, arquitectura, astronomía, astrología, filosofía, hasta el momento en el que se concentró en la medicina.

Se dice que su padre le inclinó hacia los estudios de médico, tras soñar una noche con Asclepio, dios de la medicina, que le predijo el destino de su hijo.

Así, a los veinte años Galeno se convierte en *therapeutes* (*discípulo* o *socio*) del dios Asclepio en el Asclepeion de Pérgamo, donde iniciaría sus estudios de medicina. Después abandonaría el templo para ir a estudiar a Esmirna y a Corinto. En estos primeros años toma contacto con la obra del célebre médico Hipócrates de Cos, que sería su principal referente a lo largo de su carrera.

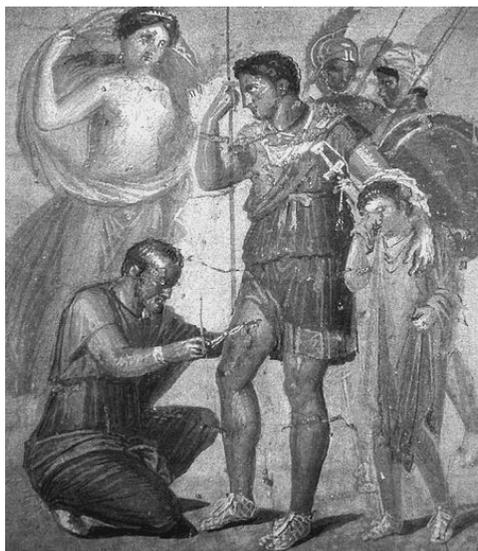
Galeno terminaría su carrera en Alejandría, Egipto, la antigua capital de los Tolomeos y principal centro cultural del Mediterráneo. Aprendería aquí la importancia de los estudios anatómicos y fisiológicos para la medicina, diseccionaría cadáveres y entraría en contacto con la obra de importantes anatomistas como Herófilo y Erasístrato.



Galeno de Pérgamo.

Regresó a Pérgamo, en 157, al enterarse de la muerte de su padre, que le legó una gran fortuna. Allí trabajó como médico en la escuela de gladiadores durante tres o cuatro años. En este periodo adquiere experiencia en el tratamiento de los traumatismos y heridas. Años más tarde hablaría de las heridas como las "ventanas en el cuerpo", convirtiéndolas en "ventanas anatómicas".

A partir de 162 vivió en Roma, la capital imperial, en donde escribió numerosas obras, demostrando de ese modo públicamente su conocimiento de la anatomía ósea. Consigue una gran reputación como médico experto y cuenta con una nutrida clientela. Uno de sus pacientes fue el cónsul Flavio Boecio, quien lo introdujo en el tribunal y acabó siendo médico en la corte del emperador Marco Aurelio y su corregente Lucio Vero. Durante un breve período regresó a Pérgamo 166-169, hasta ser llamado por Cómodo (hijo de Marco Aurelio) para hacerse cargo de su salud.



Anestesia romana.

Durante su estancia en la corte, Galeno fue testigo de importantes acontecimientos, como la llegada de la llamada peste antonina que describió y relató en sus obras, las Guerras Marcomanas, el asesinato de Cómodo, la guerra civil y la llegada al trono de Séptimo Severo.

Debido a que en la antigua Roma la disección de cadáveres estaba prohibida por la ley, Galeno realizó estudios diseccionando todo tipo de animales como cerdos o monos, también jirafas y hasta serpientes a fin de encontrar analogías. Esto condujo a que tuviera ideas equivocadas sobre el cuerpo humano. Galeno pasó el resto de su vida en la corte imperial, escribiendo y llevando a cabo experimentos. Hizo vivisecciones de muchos animales con el fin de estudiar la función de los riñones y de la médula espinal.

Escribió fundamentalmente en griego, ya que en la medicina de la época tenía mucha más reputación que el latín y lo consideró no sólo su lengua materna sino lo propuso para la filosofía y la medicina. Según sus propios testimonios, utilizó a veinte escribientes para anotar sus palabras. Una de sus principales obras, *Methodo medendi*, sentó las bases de la terapéutica y ejerció una enorme importancia en la medicina durante quince siglos.

El gran prestigio del que gozó, no limitado a Roma, se debió en parte a su gran actividad literaria, con más de cuatrocientos textos, de los que nos han llegado cerca de ciento cincuenta, principalmente a través de traducciones de gran mérito en la época. En 2015 se descubrió un palimpsesto de su obra *De los preparados y los poderes de los remedios simples*, que da luz sobre algunas características del autor.

La obra de Galeno se basa en la tradición hipocrática, a la cual une elementos del pensamiento de Platón y Aristóteles, que recibe a través del estoicismo de Posidonio. Además, tuvo una excelente formación que le permitió conocer en profundidad las distintas escuelas médicas del momento y añadir a todo ello sus contribuciones originales.

Fisiología galénica

Se entiende por “fisiología general” el estudio de los conceptos básicos de la teoría del mundo clásico sobre el funcionamiento del cuerpo: virtudes, operaciones y espíritus.

Un espíritu (*spiritus*, término latino que traduce el griego *pneuma*), para la fisiología antigua, es una materia sutilísima que pone en funcionamiento los órganos de una cavidad. El concepto de espíritu en la medicina clásica, por

tanto, no se contrapone de forma excluyente al de materia, sino que los espíritus son una forma especial (y especialmente sutil) de materia.

Para Galeno, y a partir de él para toda la medicina antigua, los espíritus se agrupan en tres tipos, correspondientes a los tres tipos de alma (entendiendo por alma, *psyché*, el principio del movimiento y de los cambios en los seres vivos):

- El *espíritu (pneuma) natural* (que los filósofos solían denominar “espíritu vegetal o vegetativo”) correspondiente al alma concupiscible. Tiene su sede en el hígado, que es el órgano fundamental del abdomen para los clásicos; desde el hígado, el espíritu natural se difundiría por las venas, que, según la concepción clásica, partirían del hígado hacia todo el organismo. Es el responsable de las diversas funciones o facultades (*dynámeis*) de los órganos del abdomen. Las funciones del abdomen son precisamente lo que un fisiólogo antiguo denominaba sus virtudes (el término “virtud” viene de *vis*, que significa fuerza, y que equivale en latín al griego *dy’namis*). Por tanto, los espíritus son los que desencadenan las virtudes de los órganos, y las virtudes se identifican con las fuerzas que hacen funcionar a los órganos. Las virtudes de los órganos abdominales van a ser las funciones vegetativas, es decir, las funciones propias de los vegetales: nutrición y crecimiento. Además, en el abdomen están los órganos de la reproducción, virtud (o función, o facultad) que también realizan los vegetales. De acuerdo con esto, las virtudes (fuerzas puestas en acción por los espíritus) van a ser propiedades de los distintos órganos (el riñón, por ejemplo, tiene una virtud atractiva de la sangre y otras expulsiva de la orina). La unión de un conjunto de virtudes que se combinan entre sí forma una operación (como la purificación

de la sangre con eliminación de la orina). La operación es por tanto la acción que realiza un determinado órgano, y puede incluir varias virtudes coordinadas. Las virtudes abdominales (cada una de ellas correspondiente a un órgano) se clasifican en principales (digestión, crecimiento y generación) y secundarias (atractiva o apetitiva, retentiva, conversiva, expulsiva o excretiva). El alimento es deglutido, digerido y asimilado (y los residuos son eliminados) gracias a estas virtudes. Hay también virtudes psíquicas con sede en el abdomen: virtudes concupiscibles (relativas al deseo) que funcionan por pares: amor-odio, deseo-abominación, gozo-tristeza...

- El *espíritu (pneuma) vital*: localizado en el tórax, cuyo órgano fundamental es el corazón (y que además incluye los pulmones). Corresponde al alma irascible, de la que son propias las virtudes o facultades (*dynámeis*) vitales, es el responsable de las operaciones que mantienen la vida: respiración, latido cardíaco y pulso (este último no era para los antiguos simplemente la transmisión del latido cardíaco, sino una fuerza o virtud propia de la pared arterial, la virtud pulsífica, distinta de la virtud del latido cardíaco). Tradicionalmente la muerte se determinaba por el cese de estas funciones torácicas (y se concebía como la desaparición del espíritu vital). El *pneuma* o *spiritus* vital se desplazaría por las arterias a partir del corazón. Pero así como el latido es la función del corazón, el pulso es la función de las arterias (es una *vis per se*, una fuerza autónoma) y la respiración es la función de los pulmones. Éstas son las virtudes o facultades vitales principales, siendo las secundarias las mismas que en el caso del abdomen (la atractiva de los pulmones sobre el aire, la expulsiva del corazón con respecto a la sangre, etcétera). También en el tórax habría, para los antiguos, virtudes psíquicas: las llamadas virtudes

irascibles, como lo serían la ira, la audacia y su opuesto el temor, o la esperanza y la desesperación. A partir del corazón, el espíritu vital se transmitiría a todo el organismo a través del sistema arterial.

- El *espíritu (pneuma) animal*, que es el superior, con sede en el cerebro, y cuyas virtudes y operaciones más complejas, de carácter mental, serían las características del ser humano. Este tercer tipo de *pneuma* se desplazaría desde el cerebro a los diferentes órganos por el interior de los nervios. Corresponde al alma racional. Este tercer tipo de virtudes animales se dividiría en varios tipos: aferentes (sensitivas, que reciben sensaciones a través de los órganos de los sentidos) y eferentes (motoras, que gobiernan el movimiento de los músculos). Además, hay virtudes intermedias, centrales u ordenadoras, que tienen lugar en el sistema nervioso central: la imaginación, la razón y la memoria. En la fisiología general galénica es también importante el concepto de calor innato, esencial para la vida. Su sede es el corazón, desde el cual se difunde por todo el organismo a través del pulso. El combustible a partir del cual se produciría este calor innato es el alimento y la respiración tiene, en relación con él, una función refrigerante.

FISIOLOGÍA ESPECIAL GALÉNICA

La concepción clásica de las principales funciones del cuerpo humano puede ser expuesta a partir de lo que ocurriría al ingerir un alimento. Actuarían, en primer lugar, la virtud de la boca de masticar y la de tragar, complementadas por la virtud del estómago de atraer el alimento; la interacción de todas estas virtudes formaría la operación de deglutir. Mediante la virtud

conversiva del estómago, los alimentos deglutidos son convertidos en *quilo*.

Los procesos a los que es sometido el alimento en el estómago e intestino se denominan primera digestión. Las sucesivas digestiones que se van a producir irán separando lo puro de lo impuro, y cada una de ellas producirá unos residuos que serán eliminados, purificando así el resto. Los restos de la primera digestión serán las heces fecales.

El *quilo* (los alimentos purificados por la primera digestión) será transportado al hígado (a través de las venas mesentéricas y porta) y sufre allí una segunda digestión, de la cual surgen los humores (el hígado es por tanto el laboratorio en que se gestan los cuatro humores, y principalmente la sangre, a partir del alimento ya transformado en *quilo*). La segunda digestión produce también sus residuos, que irán a los riñones y se eliminarán por la orina.

La bilis negra o *atrabilis*, uno de los humores producidos en el hígado, va en gran parte al bazo. Otra parte, mezclada con la sangre recién creada en el hígado, se distribuye por las venas (es la sangre venosa). Para la medicina galénica, el sistema venoso tiene su origen en el hígado y se ramifica a partir de él (y no del corazón). El hígado, órgano esencial del abdomen, es la fuente de las venas, que distribuyen por todo el organismo la sangre venosa (que por llevar mezcla de humores tendrá un color distinto de la sangre arterial, que es más pura).

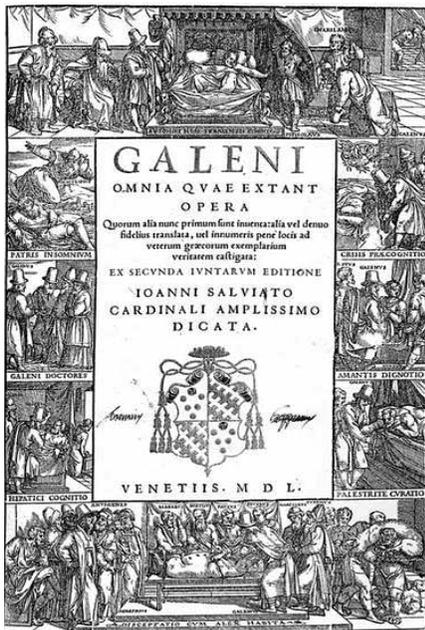
A través de la vena cava llegaría también sangre desde el hígado a la aurícula derecha y de ahí al ventrículo derecho donde encontraría dos posibilidades: una parte atravesaría el tabique interventricular, a través una comunicación interventricular alta, defecto congénito en el humano conocido

como enfermedad de Roger, que es normal en la de arteria en la que Galeno basó su descripción, pasando al ventrículo izquierdo; el resto iría a los pulmones por lo que llamaban la “vena arteriosa” (la actual arteria pulmonar). Esta sangre que desde el ventrículo derecho se dirigiría al pulmón, serviría para alimentarlo (y por tanto no retornaría al corazón).

Habría también unas “arterias venosas” (las actuales venas pulmonares) que irían del pulmón a la aurícula izquierda. Estas arterias venosas no llevarían sangre (la que llegó al pulmón se quedó en él, no hay circulación pulmonar en la fisiología antigua). Lo que llevarían las “arterias venosas” es *pneuma*, el espíritu que el pulmón extraería del

aire al inspirar. El *pneuma* que pasa de la aurícula al ventrículo izquierdo encuentra allí la sangre que pasó desde el otro ventrículo por los poros.

En el ventrículo izquierdo el *pneuma* purifica la sangre y la hace más sutil; los desechos de esta nueva purificación de la sangre se expulsan mediante la espiración. Esta sangre *pneumatizada* (que hoy se llama sangre oxigenada) se distribuye a través del sistema arterial a todo el organismo. En las distintas partes del cuerpo se encuentran anastomosis o comuni-



De curandi ratione.

caciones arterio-venosas en las que se mezclarán los dos tipos de sangre (la sangre venosa procedente del hígado y la *pneumatizada* que viene del ventrículo izquierdo). La mezcla de sangres se transvasará y, ya fuera de las arterias y venas, se solidificará progresivamente alimentando y haciendo crecer los distintos miembros del cuerpo al convertirse en la materia que los constituye (que es, en última instancia, una solidificación de los humores). Así la sangre se transforma en las distintas partes del cuerpo y por tanto no retorna al corazón. Esta transformación de la sangre en partes del cuerpo es la tercera digestión, cuyos residuos se expulsarán al exterior en forma de sudor, pelos, uñas, etcétera.

También al cerebro, como al resto de los órganos, llegaría la sangre, distribuyéndose en la llamada *rete mirabile* (una red arterio-venosa de las meninges que de hecho existe en los cerdos, pero no en los hombres). Allí la tercera digestión o cocción de la sangre daría como producto una materia sutilísima gracias a la cual podrían funcionar las virtudes más espirituales y típicamente humanas de la vida de relación (las facultades anímicas). Los desperdicios correspondientes a esta digestión se expulsarían al exterior a través de los órganos de los sentidos: legañas, cerumen del oído, mucosidades nasales, etcétera.

En cuanto al tratamiento, además de los fármacos, recomendaba la higiene, la gimnasia, los ejercicios respiratorios y la dieta.

APORTES DE GALENO A LA MEDICINA

Demostró: que diversos músculos son controlados por la médula espinal; que el cerebro es el órgano encargado de controlar la voz.

Identificó siete pares de nervios craneales y el laríngeo inferior o recurrente, que lleva su nombre; las funciones del riñón y de la vejiga, y que por las arterias circula sangre, y no aire (como pensaban Alcmeón, Erasístrato y Herófilo).

Descubrió diferencias estructurales entre venas y arterias. Describió las válvulas del corazón; diversas enfermedades infecciosas (como la peste de 165-170) y su propagación.

Dio gran importancia a los métodos de conservación y preparación de fármacos, base de la actual farmacia galénica.

Su tratado *Sobre el diagnóstico de los sueños (De Dignotione ex Insomnis Libellis)* describe las ensoñaciones y afirma que éstas pueden ser un reflejo de los padecimientos del cuerpo.

Podemos concluir que Roma hizo, fundamentalmente, tres aportaciones a la medicina: determinó la universalidad de la medicina galeno hipocrática, que ha sido base y punto de partida de la medicina occidental, propició la construcción de importantes hospitales y realizó obras sanitarias de grandes beneficios sociales y para la salud.

MEDICINA EN ALEJANDRÍA

Entre la civilización griega clásica y la romana, hubo una etapa histórica de enorme esplendor cultural denominada helénica o alejandrina.

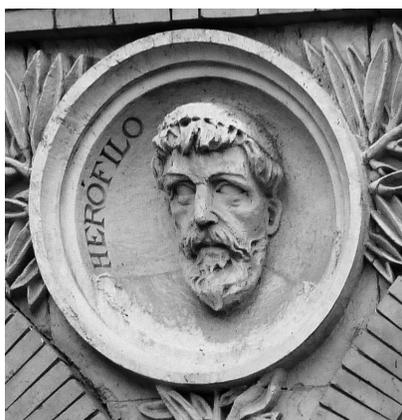
El periodo alejandrino se extiende desde 336 a.C., año de la primera conquista de Alejandro en Grecia, la ciudad de Tebas, hasta el año 30 a.C., en que Egipto pasa a ser provincia romana. Allí la tradición médica cobró una nueva perspectiva: el médico dejó de ser un filósofo especulativo y se convirtió en un científico con formación anatómica y fisiológica.

La escuela de Alejandría alcanza su mayor esplendor en el siglo III a.C., periodo en el que destacaron dos grandes médicos: Herófilo de Calcedonia y Erasístrato de Ceos. Herófilo no sólo es considerado el primer anatomista en la historia de la medicina ya que hizo importantes aportaciones en el conocimiento del sistema nervioso y ocular, fue el primero en distinguir la córnea y la retina. Erasístrato, se opuso a la teoría hipocrática de los cuatro humores y postuló que la *plétora* (exceso de sangre y de materias alimenticias en las venas) era el mecanismo causante de las enfermedades. Se deduce que ambos estuvieron influenciados por los estudios de Aristóteles sobre

anatomía comparada y, claro, por sus propias investigaciones, ya que en Alejandría se practicaban vivisecciones de cuerpos humanos. Su aporte fue de índole diferente a la doctrina humoral. Se trata de la aparición de la anatomía humana.

En Alejandría comienza la separación entre medicina y cirugía, pero poco se sabe de la medicina de este periodo; lo cierto es que hubo diversas e importantes corrientes médicas, pero todas quedaron superadas por la amplia obra y fama de Galeno de Pérgamo

La medicina griega da evidencia de cómo, con el paso del tiempo los mitos dejan de ser la forma de conocer el mundo, y el logos, o razonamiento, surge como nuevo paradigma del saber. Esta concepción racional de la medicina, representa una hazaña de indudable valor en la historia de las ciencias y esencialmente en el tratamiento y cuidado del ser humano.



Herófilo de Calcedonia
(335 a.C., Calcedón, Turquía-280 a.C., Alejandría, Egipto).

MEDICINAS TRADICIONALES EN MESOAMÉRICA

A través de los siglos y en distintos contextos culturales, la medicina tradicional ha constituido una parte fundamental dentro de las prácticas socio-culturales. Está enraizada en la sociedad en su conjunto, pero tiene especial significado en los grupos indígenas. En México, como en otros países de América Latina (sobre todo centroamericanos, para el caso que nos ocupa) la medicina tradicional indígena es de gran importancia tanto en el aspecto cultural como médico.

Se considera medicina tradicional indígena al sistema de conceptos, creencias, prácticas y recursos materiales y simbólicos destinado a la atención de diversos padecimientos y procesos desequilibrantes. Su origen se remonta a las culturas prehispánicas que, como toda institución social, ha variado en el curso de los siglos influida por otras culturas médicas (española, africana, moderna), por los cambios en el perfil epidemiológico de las poblaciones y por factores no médicos de diversa índole (económicos, ecológicos, religiosos).

La medicina tradicional indígena y sus prácticas están basadas en los siguientes principios:

- La visión del universo como totalidad interconectada.
- El cuerpo humano, que incluye la mente y el espíritu, relacionado estrechamente a ese universo.
- Un entendimiento de las causas de enfermedad que toma en cuenta mecanismos que rompen el equilibrio frío-calor del cuerpo, derivados del comportamiento individual y de las relaciones sociales, ambientales y espirituales.
- Así mismo, otras causas tales como desórdenes alimenticios, movimientos bruscos o alteraciones de la fuerza vital.

Es ejercida por terapeutas conocidos popularmente como: curanderos, parteras, hueseros, hierberos, y un amplio número de especialistas (viboreros o culebreros, rezanderos, sobadores, ensalmadores, sabios o chamanes, etcétera). Ofrecen diferentes servicios para prevenir las enfermedades, curar o mantener la salud individual, colectiva y comunitaria.

Los terapeutas tradicionales suelen ser expertos en cuestiones de salud, son autoridades religiosas o civiles, conocedores del clima o consejeros sobre las técnicas de cultivo, e intérpretes de la cultura y de la ideología del grupo y tienen un profundo respeto por parte de la comunidad. Basan sus prácticas y conocimientos en la cosmovisión del sistema indígena tradicional. En muchas comunidades reciben un nombre en lengua indígena con un significado específico que va más allá del "curandero" y que les confiere un vínculo comunitario y un profundo respeto por parte de la población.

En la medicina tradicional existen diversos métodos de diagnóstico de la enfermedad, como: observación minuciosa del paciente y su entorno, diálogo, adivinación, sueños e interpretación, "diálogos con la sangre" (pulsos), limpiezas, ingesta de plantas psicotrópicas, "premoniciones o "avisos", indagación

en las conductas, valoración de factores emocionales, climáticos, sociales e interpersonales, entre otros.

En ocasiones, el mismo procedimiento es de diagnóstico y curación: por ejemplo, las limpias o los masajes permiten al terapeuta tradicional identificar la causa o la naturaleza del daño, al mismo tiempo que inicia la curación.

Los recursos terapéuticos varían dependiendo del diagnóstico y de la especialidad del terapeuta tradicional. Algunos recursos incluyen la utilización de:

- Plantas medicinales, psicotrópicas y rituales
- Animales y amuletos
- Minerales
- Hidroterapia: temazcal (baño de vapor prehispánico), torito (baño de vapor improvisado con mantas), baño de tina, baño de asiento y baño de vapor común
- Lugares sagrados
- Mandas (penitencia o sacrificio ofrecido para que se alivie el problema), rezos, promesas, peregrinaciones, ofrendas (a santos o entes sagrados), varas de poder o de mando

En el contexto de la migración, muchas veces los recursos son influenciados por otros disponibles en el lugar de destino; y en algunos casos, también por aquellos empleados por grupos étnicos locales.

Los terapeutas tradicionales generalmente mantienen relaciones de conflicto y complementación respecto al sistema médico occidental (alopático).

Las medicinas tradicionales están estrechamente vinculadas a componentes de la vida social, entre ellos la religión y a las cosmovisiones prehispánicas o mestizas. En ellas, el mundo de

lo “humano” es frecuentemente un microcosmos que refleja el universo natural, social y sobrenatural; siendo el medio físico y las relaciones humanas factores determinantes en la causalidad de numerosas enfermedades. Poseen una escasa tecnología, su uso ancestral ha tenido insignificantes variaciones a lo largo de su historia. Utiliza pocas, o nulas, medidas de cirugía y rechaza la disección y la autopsia. La explicación de la enfermedad está basada en la experiencia del sanador, la socialización de la enfermedad, la experiencia del médico, del enfermo y de la sociedad. La medicina tradicional frecuentemente coexiste con la medicina académica.

La medicina tradicional indígena se utiliza ancestralmente en la población mesoamericana, tanto en áreas urbanas como rurales. Constituye un recurso fundamental para la atención a la salud y un elemento básico de afirmación cultural. Es por esto que la sensibilización y el reconocimiento de su uso son necesarios al proveer servicios a la población migrante latinoamericana, especialmente la indígena. Muchas veces permite un mayor acercamiento cultural entre proveedor y paciente. Además de las profundas raíces culturales, la medicina tradicional forma parte del sistema ideológico que ayuda a la población migrante a desarrollar mecanismos de adaptación, fortaleciendo la identidad cultural.

MEDICINA DEL MÉXICO ANTIGUO

Las civilizaciones del México prehispánico se desarrollaron independientes de las del llamado Viejo Mundo, tanto de las Europa como las de lejano Oriente. Tienen una historia y una tradición al menos tan milenaria como las más antiguas de ellas. En los últimos decenios se ha podido integrar la imagen de un saber médico que se desarrolló explicando, abordando y, muchas veces, resolviendo problemas de salud. Se trata de un saber médico propio, que se desarrolló como respuesta a problemas de salud procedentes del entorno específico en el cual dichas culturas existieron, y que está marcado y definido por rasgos comunes que las identifica como mesoamericanas, pero que permite, también, individualizar a algunas de ellas a través de la percepción de rasgos que les son propios. Tal es el caso de la medicina náhuatl, maya o la propia de las culturas de Oaxaca o Michoacán y las del altiplano central como la del valle de México y Puebla, en todas ellas se han podido identificar ideas rectoras, teorías explicativas de los mecanismos de la enfermedad y de la acción de los medicamentos, así como una amplísima gama de recetas y de técnicas curativas, que

van desde los hechizos y oraciones a los dioses, hasta técnicas quirúrgicas de gran complejidad.

La mayoría de las fuentes para el estudio de la medicina prehispánica proceden de los años subsecuentes a la conquista española. Son escritos testimoniales recopilados por cronistas que se dieron a la tarea de estudiar, conocer y recopilar las tradiciones, su religión y formas de vida. Gracias a la obra de fray Bernardino de Sahagún, Diego Durán, José de Acosta, Francisco Cervantes de Salazar, Juan de Cárdenas, Martín de la Cruz, Jacinto de la Serna, Hernando Ruiz de Alarcón, Pedro Ponce, entre otros, hemos podido conocer diversos aspectos de la medicina y terapéutica indígenas, sus procedimientos curativos y el tipo de personas que se encargaban de llevarla a cabo. Sin dejar de reconocer que a pesar de lo acertados que eran sus conocimientos médicos no dejaban de lado sus supersticiones e idolatrías, propias de su religión ancestral.

Se ha insistido, en numerosos estudios, que la medicina en México central, particularmente en el área adscrita a los nahuas, tuvo avances importantes y alcanzó logros considerables. Es de llamar la atención las excelentes condiciones de salud que entonces imperaban. Aún así, su expectativa de vida al nacer se ubicaba alrededor de los 37 años, quizá por la alta mortalidad infantil. De la misma manera cerca de la mitad de las mujeres morían por complicaciones relacionadas con el parto y uno de cada tres varones fallecía por heridas y lesiones en combate o sacrificado a los dioses.

Después de la conquista se sumarían las grandes epidemias, tales como la viruela y la peste bubónica, que no existían en el Continente Americano.

LOS MÉDICOS

El ejercicio de la medicina no tenía restricciones en cuanto al sexo, pero sí con respecto a la edad, solamente la ejercían los “viejos”, quienes gozaban de prestigio en sus comunidades y se les tenía por sabios, eran respetados y venerados, incluso eran considerados como intermediarios de los dioses. También existían otros personajes a quienes se les consideraba adivinos, magos o hechiceros.

Entre los pueblos del Altiplano no se tiene la seguridad de que hubiera distinciones entre médicos de la nobleza y aquellos que atendían a la población en general, aunque existen algunos datos indirectos para afirmarlo. Entre los mayas es seguro que había esta distinción y que los médicos de los nobles deberían pertenecer a familias de la nobleza.

Se menciona, en algunos escritos, que había especialistas en diversas ramas de la medicina; de manera que con el término de *Ticitl Tlamatini* se incluía a todo aquel médico que curara y tratara cualquier enfermedad. También existía el *Tetonalmacani*, el encargado de devolver “la ventura de los niños que se han perdido”. Había especialistas en cirugía, el *Texoxotla tícitl* o el *Teixpatiani*, que trataba las enfermedades oculares y muy frecuentemente era mujer; el que curaba las enfermedades de la nariz y los oídos; el huesero, *Teomiquetzani*; el *Teitzminqui*, sangrador, cuya función era, al parecer, más ritual que médica; la *Temixihuitiani*, comadrona que no tenía una formación médica y aparece más en áreas rurales. Había otros, nada reconocidos como especialistas por la medicina moderna, pero característicos en la suya propia, como son quienes tratan a los enfermos en el *temazcal*; el *Tetonalmacani*, que regresa el *tonalli* a quienes lo hubiesen perdido; el

Payni, mensajero que va al mundo de los espíritus tras ingerir psicotrópicos, en particular el *ololiuhqui* (*Turbina corymbosa*); el *Tlamatqui*, que utiliza ciertos géneros de palpación, probablemente masajes; el *Tonalpouhqui*, que interpreta la relación entre los cuerpos celestes, el calendario y la enfermedad; el *Atlauhtlachixque*, que diagnostica mirando el comportamiento de granos de maíz arrojados en una jícara de agua; el *Tepatiani* y el *Panamacani*, conocedores de las hierbas medicinales y sus propiedades y maneras de prepararlas, en fin, había un gran número de especialistas que cubrían las eventualidades requeridas para aplicar el conocimiento e ideas que se tenían acerca de la enfermedad.

Muchos de estos médicos o sanadores habían obtenido el poder de curación a través del espíritu de uno de sus antepasados, de una deidad, o por poseer algún defecto físico de nacimiento o bien por sufrir una grave enfermedad que los puso al borde de la muerte. Sin embargo, en la mayoría de los casos el oficio de médico era transmitido de padres a hijos o parientes cercanos; o sea, lo adquirían por herencia.

Los practicantes de la medicina prehispánica tenían amplios conocimientos sobre plantas, piedras, árboles, raíces y diversos procedimientos terapéuticos. También sabían reducir adecuadamente las fracturas de distintos huesos, purgar, sangrar, sajar, dar puntos, así como hacer uso de ungüentos y emplastos para curar múltiples afecciones.

Estos sanadores se valían de muy variados objetos: una jícara que llenaban con agua, agujas afiladas elaboradas con huesos de diversos animales que empleaban para picar las partes afectadas, granos de maíz, conchas, piedras, entre otros para sus prácticas. También en algunas ocasiones utilizaban sustancias alucinógenas en el pronóstico de enfermedades.

Pedían ayuda al fuego, al agua, a los cerros y a sus nahuales; por supuesto, todos sus instrumentos debían ser previamente conjurados, pues les atribuían poderes mágicos y los consideraban “como si tuvieran sentimientos”. Todo esto se realizaba con la finalidad de establecer la gravedad del mal, es decir, saber con antelación si el paciente sanaría o moriría.

Es interesante anotar que los antiguos mesoamericanos tenían la creencia de que sus médicos habían obtenido su caudal de conocimientos a través de figuras mitológicas: *Cipactonal* y *Oxomoco*, los cuales fueron la primera mujer y el primer hombre encargados de enseñar a los seres humanos cómo tratar y curar las enfermedades (De la Serna 1953: 241).

LAS ENFERMEDADES

El *Ticitl* (médico) debía valerse de una serie de procedimientos terapéuticos y mágicos para poder curar las enfermedades. Estos eran realizados a través de invocaciones al o los probables causantes del mal, en general pensaban que los padecimientos habían sido provocados por el agua, la tierra, el fuego, por otros elementos o por diversos dioses, cuyo favor debía reestablecer para así recuperar la salud. También era de suma importancia que el médico reconociera cuál era la parte del cuerpo afectada, puesto que cada región estaba asignada a una deidad.

Se menciona una enfermedad que denominaban *tetl quauitl*, la cual era provocada por transgredir algunas de las normas sociales y/o ceremoniales del grupo. Esta enfermedad la encontramos también en el *Diccionario de Molina* quien dice que este término significa “enfermedad o castigo”. En ambos

casos es causada por cometer una falta y como consecuencia se recibe como castigo.

Las enfermedades que afectaron a los antiguos mesoamericanos estaban relacionadas con diversos elementos de la naturaleza; así, por ejemplo: bubas, lepra, sarna, artritis e hidropesía y otras que implicaban la inflamación y la acumulación de líquidos, sin importar la parte del cuerpo afectada, se asociaban con el agua. Es por ello que los “leprosos y gafos y de los que tenían encordios” antes de ser curados debían rendir culto a *Tláloc*, a los *tlaloques* y a la diosa *Atlan Tonan*, a quienes consideraban causantes de su enfermedad.

Quetzalcóatl era considerado el “abogado” de las bubas, del mal de ojo, de “romadizo” y de la tos, por lo que los individuos aquejados de estos males debían acudir al templo con ofrendas y oraciones ante la imagen de este dios para así ser curados. A esta misma deidad se le invocaba para aliviar los dolores de cabeza.

Creían que las afecciones de salpullidos, “empeines” o enfermedades que cunden (como el herpes) procedían del fuego y el calor, y para lograr su curación debían previamente invocar al fuego, “porque es mal de calor”, conjurar al agua e implorar a *Tlazolteotl*. Otros males de la piel, como ampollas, llagas, vejigas, sarna y algunos de tipo eruptivo, así como también infecciones oculares, se relacionaban específicamente con *Xipe Tótec*.

Referenciaban las enfermedades con ciertos animales; por ejemplo: a la culebra la asociaban con el dolor de vientre, por considerar que los retortijones se asemejaban al “modo de caminar de culebra”. De igual modo, creían que determinadas plantas, flores o hierbas podían afectarlos y causarles dolencias. Las almorranas (hemorroides) se presentaban cuando una persona

olía la omixochitl; pero si alguien pasaba sobre la quetlaxochitl, se sentaba junto a ella o la olía le suscitaba dolencias “en las partes ocultas”. La aquiztli, en cambio, promovía ampollas a cualquiera que escupiera u orinara cerca de ella.

Las transgresiones a los códigos morales y éticos del grupo propiciaban la aparición de algunas enfermedades, entre ellas las llamadas *tlazolmimiquiliztli*, que consideraban causadas por excesos “de amor y deseo” de uno de los cónyuges o de sus amigos. Los niños también la padecían “sin accidente exterior” y a causa de ella “suelen asombrarse”, daban gritos como si estuvieran viendo algo horrible y lloraban “como espantados”, perdían el sentido y quedaban como muertos. Esta enfermedad les afectaba desde el momento mismo de su concepción o al nacer, debido a que el infante (no nato o perinato) había estado cerca de “alguna persona de mal vivir o deshonesto”. Este tipo de transgresiones de la conducta podía afectar no sólo a un individuo sino atraer daños a la comunidad entera.

Había otro tipo de enfermedades relacionadas con actos de debilidad carnal, las *netepalhuiliztli*, cuyos efectos variaban según las circunstancias. Si algún adulto soltero del que se sabía no andaba en malos pasos y se veía afectado por este tipo de enfermedad, se atribuía a que si bien él no había cometido la falta, estuvo en un lugar donde se encontraba una persona de “mal vivir” o que vivía amancebado.

También era motivo de enfermedad el solo deseo de codiciar un bien ajeno y al no conseguirlo, “por simpatía y redundancia, inficionan al compañero y le causan aquel mal de irse enflaqueciendo y secando”.

Si una persona por negligencia o flojera no cumplía adecuadamente con sus labores en el campo, y por lo mismo no contaba con manojos de maíz para ofrecer a sus dioses, los

ofendía y por este motivo podía padecer males ligados con *Xipe Tótec*. De igual modo, si había hecho enojar a las nubes, cerros, ríos, aire y fuego, o si una persona le tenía animadversión, todo ello podría ser motivo de enfermedad. Consideraban que por ser viejo, enfermizo y tener “flaqueza del estómago” o estar “ético y tísico” (tuberculoso) se iban consumiendo poco a poco, pero en este caso no estaba ligado a ningún tipo de conducta irregular, era un hecho natural.

EL SUSTO

Una modalidad perfectamente diferenciada de enfermedad provocada por causas mágicas es el llamado susto. Es una enfermedad peculiar, cuyo común denominador está constituido por una causa: la pérdida de energía o la pérdida total del *tonalli*. Los síntomas derivados de ella, por lo regular, son el desgano, la fatiga exagerada, aprensión, incomodidad, insomnio, astenia, malestar general poco preciso, que están indicando el déficit de energía vital. A ellos se sumarán los datos propios de la afección de órganos específicos, que varían de acuerdo a qué parte de la anatomía es la que resulte afectada.

El susto es la enfermedad desencadenada a raíz de una impresión violenta y súbita que provoca un intenso sobresalto, un vuelco al corazón y el desalojo del *tonalli*, haciéndolo salir del cuerpo.

Podía ser consecutivo al encuentro con una *cihuateteo*, que eran los espíritus de mujeres muertas durante su primer parto y acompañaban al sol en su descenso, podían vagar en la tierra en el ocaso y enfermaban a mujeres, a convalecientes, pero sobre todo a niños pequeños que se topaban con

ellas. Los poseían y les quitaban su belleza, según comentan los informantes de Sahagún, pero, médicamente hablando, lo que hacían era causarles fiebre y convulsiones; también podía deberse a la aparición de algún fantasma, como el hombre con el pecho abierto y ya sin corazón que aparecía en las noches; o podía ser consecutivo al ataque inesperado de algún animal; o también se podía derivar del haber presenciado un crimen; hasta por la interrupción del coito por la llegada de otra persona. Un informante de Sahagún, narró el caso de un joven de 15 años que sufrió un intenso susto provocado por una serpiente. Debido a que su enfermedad nunca fue tratada empeoró con el tiempo, al grado de volverse loco. Vivió asustado alrededor de 50 años. Veía visiones, corría, huía y gritaba. Creía que la víbora venía cada vez que se aproximaba una persona y se espantaba. Desconfiaba de toda la gente. Esto concuerda con la idea afirmada de que un susto no atendido desemboca en locura.

Todo lo anterior, si alcanza la intensidad necesaria, provocará susto, *temauhtiliztli*, y éste se hará evidente de diferentes maneras, aunque siempre con el común denominador de pérdida o debilitamiento del tonalli; de tal modo, un "asustado" se puede volver loco si el corazón le da un vuelco y no regresa a su posición anterior, se puede morir si el *tonalli* no regresa a su cuerpo, pero siempre tendrá una tendencia a que sus fuerzas y sus funciones se vean mermadas al quedar disminuida esta fuente de energía vital.

Entre algunos habitantes nahuas de la sierra norte de Puebla, se identifica el susto como una enfermedad frecuente sobre todo en los niños, pero casi siempre corresponde a parasitosis múltiples y severas; en los últimos años ha cambiado, afecta adultos jóvenes y ahora se manifiesta como tuberculosis pul-

monar. El susto sigue siendo causado por fantasmas u otros malos encuentros, pero es evidente que la patología, hablando biológicamente, ha cambiado, ahora corresponde a otros padecimientos. Sin embargo, podemos estar seguros que para los médicos prehispánicos y sus pacientes el susto era considerado la primera causa de enfermedad y de muerte, al igual que lo es actualmente para la medicina tradicional mexicana.

Para el pensamiento tradicional mágico, todo involucra al ejercicio de la voluntad. La producción de enfermedades se debe a la existencia de seres que desean mal a otros, aunque no puede dejarse de señalar que el descuido en cuanto a las precauciones que deben rodear a la posesión de fuerzas especiales nunca debe ser descartado. La manera de producirlas es variada y se pueden distinguir algunos mecanismos entre los que destacan la imitación del proceso empleado para dañar al otro o el actuar sobre su alma lastimándola o enfermándola.

OTRAS ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL *TONALLI*

Se tenía por hecho que a través de la mirada se podía ocasionar mal, ahondando en ello encontramos que para, nuestros antepasados, el dirigir la mirada con envidia hacia otro ser menos fuerte implica un grave riesgo de males para él, males de diversa índole que podrían llegar hasta la muerte. Esta es la enfermedad conocida como mal de ojo, común en muchas culturas. Sus síntomas pueden ser muy variados, pero siempre estarán presentes el cansancio extremo, el abatimiento. La enfermedad producida será más grave en la medida en que el individuo afectado carezca de fuerza espiritual (el *tonalli*). Uno de los términos con que se designa el mal de ojo, *tona-*

llitlacoa, significa disminución del *tonalli* a la mitad y, siendo éste quien transporta la energía celeste, solar, a los seres humanos, es clara la relación entre síntomas relacionados con falta de fuerza y su afección. El mal de ojo es, pues, una enfermedad derivada de una afección del *tonalli*. Definiendo el *tonalli* podemos concluir que es una fuerza referida al calor solar, al signo del día y al destino de la persona que se le asigna en el momento de su concepción y su nacimiento entre otros aspectos. Daba vigor, calor, valor y permitía el crecimiento debido a estas funciones, su falta provocaba una grave enfermedad y conducía a la muerte.

El cuerpo, siendo dual, o sea compuesto por partes celestes situadas encima del diafragma y por las correspondientes al inframundo, debajo de él, posee dos entidades anímicas que le proporcionan las fuerzas vitales y las características físicas de ambos entornos, siendo el *tonalli*, el que corresponde a las regiones celestes, y el *ihíyotl*, el cual es concebido como un aire generalmente de olor fétido, el que proviene del inframundo.

Cuando el *tonalli* sale del cuerpo, éste queda inconsciente; y si permanece demasiado tiempo afuera, entonces el cuerpo muere y tendrá que vagar hasta encontrar otro cuerpo que le sirva. Es imposible hablar de una enfermedad que afecte al *tonalli*, sino se tiene que considerar que éste sufre a causa de una afección del cuerpo y que a su vez en el cuerpo se manifiestan reflejados los problemas intrínsecos del *tonalli*: el primero sería el caso de un traumatismo en el que existiera pérdida de la conciencia; el segundo, la enfermedad del cuerpo consecutiva a una acción de brujería, como la que obra cuando un hechicero o un espíritu maligno ha capturado al *tonalli* y lo mantiene cautivo fuera de su cuerpo.

Una “fisiopatología” semejante se aplica a otros casos. Cortar el mechón de cabellos que está sobre la coronilla conduce a la pérdida de los poderes que confiere un *tonalli* fuerte siendo este hecho fatídico para los brujos y hechiceros. Al derivarse el sustantivo *tonalli* del verbo *tona*, que significa “hacer calor o sol”, se explica que el astro solar fuera su portador por excelencia, de tal manera que al pasar sobre la cabeza de un niño, interfiriendo la llegada a ella de los rayos solares con la sombra propia, traería como consecuencia que la falta de ese preciado alimento al *tonalli* se traduzca en que la criatura no crezca adecuadamente. Los gemelos y las mujeres embarazadas, que tienen que compartirlo con la otra criatura, sufren consecuentemente de una insuficiencia de *tonalli*, la cual en este último caso se corregirá espontáneamente después del parto.

EL CORAZÓN Y SUS ENFERMEDADES

El corazón era el órgano solar por excelencia. Su movimiento constante, su situación por encima del diafragma, o sea por arriba de la superficie terrestre del microcosmos humano, le hacían no sólo evocar sino representar al sol en esta dinámica que aproximaba al cuerpo humano y su entorno celeste. Pero a la vez el corazón era considerado el sitio de residencia del *teyolía*, entidad anímica que junto con el *tonalli* y el *ihiyotl* definían la individualidad humana frente a los otros seres del universo, el *teyolia* se concentraba en el corazón y el *ihiyotl* en el hígado.

En el corazón se situaban dos grandes grupos de enfermedades, las cardíacas propiamente dichas y las mentales, ya que se consideraba que las funciones mentales se encontraban ubicadas en este órgano y corresponderían directamente

a alteraciones del *teyolía*, aunque también tenían que ver en ellas el hígado y sus entidades anímicas, *ihiyotl*.

Los males cardíacos, presentes en los capítulos del Códice de la Cruz Badiano, son la opresión molesta del pecho, dolor del corazón y calor del corazón. Tomemos como ejemplo la opresión molesta del pecho, descrita en el Códice, el texto es sumamente breve y sólo refiere: "si el pecho se siente oprimido como por una repleción y se halla angustiado..." Es de señalarse que el autor hace hincapié en la sensación de opresión y en la presencia de angustia, lo cual distingue plenamente a este cuadro de otros problemas, como el dolor del corazón, al que aborda por separado y del cual no menciona síntoma alguno.

La opresión no era funcional ni imaginaria, sino se partía de la realidad física de una substancia que apretaría al corazón. Esto nos remite a considerar un texto incluido en el décimo tercer capítulo del mismo código, en el cual se trata de las señales clínicas de la cercanía de la muerte, y se señala que ésta sobreviene cuando la sangre que rodea al corazón se derrama en su derredor, lo oprime y lo ahoga. No resulta ajeno el desenlace de ambas situaciones que es la muerte del enfermo, hecho frecuente en los casos de *angor pectoris* e indudable cuando se habla de cercanía del evento. Por otra parte, la consideración de substancias que pueden "ahogar" el latido del corazón, denota la existencia de una nosología dinámica en la cual tanto la sangre como algunas otras substancias, como las *aláhuac*, líquidos viscosos y pegajosos de diferentes colores y procedencias, podían ejercer influencias patógenas en diferentes sitios y niveles del organismo. No está de más agregar que la primera descripción de la angina de pecho se

atribuye a William Heberden, doscientos años después de que Martín de la Cruz lo hiciera en México.

EL EJE CALOR FRÍO Y LAS ENFERMEDADES

Hablar de calor como una categoría de enfermedad es algo propio y característico de la medicina náhuatl prehispánica, ya que uno de sus ejes taxonómicos en lo que a la clasificación y categorización de las enfermedades se refiere, es el de las alteraciones por modificación de la frialdad o el calor en las diversas partes del cuerpo, de modo que el enfriamiento o calentamiento de algunas de ellas se traduce en enfermedad. En el caso del calor del corazón es evidente que se refiere a un exceso de calor en un órgano por naturaleza cálido, ya que, recordemos, el corazón es solar. Se encuentra también documentada la existencia de un calor intermitente en el corazón, identificado como “bochornos”; en cambio, no es concebible una frialdad del corazón, ya que sería mortal por necesidad.

Pero, detengámonos para agregar algo más acerca del problema de las enfermedades calientes y las enfermedades frías. Distintiva de la medicina náhuatl prehispánica y de ninguna manera derivada de las ideas galeno-hipocráticas traídas a México por los europeos en el siglo XVI, es la consideración del calor y el frío como propiedades físicas de seres y elementos que se mueven a lo largo de un eje vertical, en el que se pueden ubicar cuantas diferencias graduales puedan imaginarse entre ellos.

Si se considera que es en el cuerpo donde se reflejan todos los pisos del universo, tendremos que: el más alto de los

cielos es más caliente que todos los que están más bajos y que el más bajo de los inframundos es más frío que cualquiera de los que están por encima de él.

La superficie de la tierra es templada en la medida en que se encuentra en el centro y la región del centro de dicha superficie es doblemente templada, ya que representa, asimismo, la confluencia de las características del norte y el oeste, que son relativamente fríos y del sur y el oriente, que son calientes. El ser humano, que es el ser del centro, participa de esta cualidad; pero, en el interior de su cuerpo que recapitula al universo, los órganos que están por encima del diafragma son necesariamente más calientes que los que se encuentran por debajo de él, y el cuerpo de los varones es comparativamente un poco más caliente que el de las mujeres, relacionándose ellos con los cielos, el sol y el oriente y ellas con el poniente, la luna y los inframundos.

El buen funcionamiento del cuerpo está, entonces, garantizado por el mantenimiento de un equilibrio entre sus partes frías y sus partes calientes, las cuales podrán calentarse un poco, como sucede cuando se hace ejercicio o sobreviene la fatiga, o enfriarse, como pasa al reposar y recibir solaz; pero también podrán enfermar si se calientan o enfrían más de lo debido, lo cual puede suceder por producción de un exceso de calor o frío, por el desplazamiento de ellos a partir de otras partes del cuerpo que son más calientes o más frías que la parte afectada o por la intromisión de alguna influencia o de algún ser extraño que también lo sea. Las enfermedades causadas por deidades o por espíritus y seres celestes eran consideradas calientes, y las provenientes de seres del inframundo, frías.

ENFERMEDADES Y MUERTE RELACIONADAS CON EL PARTO

Las causas más frecuentes de muerte en las mujeres jóvenes estaban relacionadas con el parto. Se calcula que una tercera parte moría por problemas de esta índole, como la fiebre puerperal, es decir infecciones después del alumbramiento, en primer lugar, aunque en los textos del siglo XVI en lo que se pone mayor énfasis es en la dificultad para parir, las distocias, lo que nos lleva a considerar antes que nada la desproporción entre la cabeza del niño y la pelvis de la madre, recordando que la cesárea no era una operación que se hiciera entonces y que la embriotomía, que sí está documentada y consiste en cortar a la criatura en pedazos estando todavía en el interior del vientre de la madre, sólo se practicaba cuando el niño estaba muerto. En todos los textos, tanto los de los informantes de Sahagún como en el Códice de la Cruz-Badiano se habla de la dificultad para parir como algo frecuente y grave.

LAS ENFERMEDADES DE LOS NIÑOS

Con una mortalidad infantil cercana a 30% antes de llegar a los cuatro años, no cabe duda de que debemos considerar a las enfermedades en niños no solamente graves sino también muy frecuentes. Las diarreas eran cuestión de todos los días y se acentuaban al acercarse los niños a los cuatro años, edad en la que se completaba el destete.

El problema era bien reconocido en su magnitud y seriedad, al grado que era costumbre tener en las casas tinajas especiales para el agua que se bebía y que, cuando el sacerdote del dios *Ixtlilton*, que debía ser llamado cuando los niños en-

fermaban, veía que la superficie de esa agua no reflejaba como espejo, es decir, que estaba sucia, acusaba a los padres de gran descuido y hasta los hacía sospechosos de adulterio.

Las enfermedades broncopulmonares les siguen en frecuencia, y cabe recordar que el Códice de la Cruz-Badiano menciona solamente dos enfermedades infantiles: las quemaduras, en particular la siriasis, que es como se denomina a la insolación con fiebre, y la dificultad para mamar debida a “algún dolor”, las cuales seguramente eran comunes.

En cambio no podemos decir nada acerca de las mal llamadas “enfermedades propias de la infancia”, como la viruela y el sarampión, ya que no existían en América antes de la llegada de los europeos.

LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

No existía el concepto de enfermedades infecciosas, aunque sí el de contagio, pero, además, las descripciones de cuadros clínicos permiten reconocer perfectamente a algunas de ellas. Esto quiere decir que, en estos casos, se tendrá que sobreponer conceptos actuales a los propios de las antiguas culturas indígenas.

Además de las infecciones respiratorias y gastrointestinales, descritas bajo los rubros de diarreas, tos, esputo sanguinolento o purulento, estuvieron presentes otras infecciones crónicas que constituyeron problemas de salud importantes. La tuberculosis pulmonar era una de ellas.

Existen evidencias de que la gente tenía “consunción”, es decir enflaquecían exageradamente, junto con fiebre y esputo sanguinolento, a lo que se agregaba que éstos procedían de

“una llaga en los pulmones”, sumado lo cual nos consta que se integraba bien un cuadro clínico previsto.

Por otra parte, se han identificado lesiones típicas de tuberculosis de las vértebras, conocida como mal de Pott, en esqueletos prehispánicos de diversas procedencias. La identificación completa será posible a corto plazo, al estudiar la presencia del genoma del bacilo de Koch o, al menos, de reacciones inmunológicas debidas a su presencia en dichos restos.

La sífilis y el pian, son dos enfermedades causadas por treponemas cuya presencia en Mesoamérica está documentada. Momias de la Cueva de la Candelaria presentan rasgos de sífilis, en tanto que todos los cronistas hablan de la frecuencia de las bubas, llamadas *nanáhuatl*, que son los ganglios de las ingles crecidos e infartados, en todos los grupos indígenas. Es claro que había sífilis en Mesoamérica, pero también que estaba presente en Europa desde el Neolítico y que, en ambos casos, se debió a la adquisición de una característica, la transmisión sexual, en gérmenes que antes se contagiaban a través de piel y mucosas de manera semejante con lo que ha pasado con el virus del herpes. Lo que es un hecho, es que la pandemia de sífilis del siglo XVI se debió a cepas americanas.

EPIDEMIAS

Se sabe que en tiempos previos a la llegada de los españoles hubo algunas epidemias, aunque nunca fueron tan frecuentes como las que sobrevinieron después. Se les llamaba genéricamente *cocoliztle*, usando la misma palabra que significa enfermedad, pero cuando eran muy severas y mortíferas se decía *huey cocoliztle*, que quiere decir “la gran enfermedad”.

Sin embargo, se debe recordar que siempre utilizaron un nombre específico para las grandes epidemias, siendo *matlalzáhualt* el tifo, *hueyzáhualt* la viruela y *tepitonzáhualt* el sarampión, queriendo decir estas dos palabras respectivamente “grandes y pequeños granos”, sirviendo este ejemplo sólo de ilustración, pues se sabe perfectamente que estas dos últimas enfermedades no existían antes de la conquista.

La gran epidemia de “catarros pestilenciales”, acaecida entre 1450 y 1454 en Tenochtitlan y sus alrededores y que ha sido identificada como una probable influenza epidémica a la que se agregaron las consecuencias de una severa hambruna, y la sucedida en los últimos tiempos del reino de Tula, esto es en el siglo X d.C., de la que sólo se sabe que empezó cuando la cabeza de un individuo maléfico se empezó a pudrir después de que lo arrojaron a un barranco y su hedor se difundió, son los únicos recuerdos de catástrofes de esta índole.

TRATAMIENTOS MÉDICOS

Un buen tratamiento médico siempre estuvo orientado a atacar de manera integral las causas y los síntomas de las enfermedades; no se le podía concebir sin que buscara neutralizar la acción punitiva de los dioses, las acciones de seres malignos y de hechiceros, además de intentar corregir los desequilibrios que estos provocaban.

De tal manera que, no se podía eliminar una epidemia si no se pronunciaban las oraciones dirigidas a *Tezcatlipoca* en actos públicos y con todas las características de un ritual que mostrara a la vez la gran humildad que se tenía ante el dios y el poder y riqueza del pueblo que rogaba. Lo mismo ocurría con

los niños enfermos y con pérdida del *tonalli*, para cuya curación era menester pronunciar las oraciones propias de *Ixtlilton* y luego darles el agua limpia que se guardaba en los cántaros dedicados al dios.

Otras veces se tenía que representar un mito para lograr la efectividad del tratamiento, como sucedía en la curación de la picadura de alacrán, en la cual el terapeuta reproducía actuando paso por paso la historia de cómo *Yappan*, el alacrán, pico a un pequeño y el cuidado que le dio su madre, que cubriéndolo y ocultándolo con su enagua evitó que muriera, mientras que se aplica tabaco en el sitio del piquete para evitar que el veneno se absorba, Cuando el terapeuta se dirigía a un ser menos poderoso, entonces procedía a atemorizarlo y a ordenarle que abandonara al enfermo.

Una colección de conjuros de extraordinario interés fue recopilada por Hernando Ruiz de Alarcón a principios del siglo XVII, pero su procedencia prehispánica es clara, tanto por el idioma en que están escritos, el náhuatl, como por su contenido. En ellos, el médico se presenta como el representante de algún dios al decir: "Yo soy el sacerdote, el señor de las transformaciones..." otras veces dice ser el hijo de la deidad y reta al agente enfermante a que se atreva a matarlo; otras se identifica como el propio dios, como sucede al decir que es *Quetzalcóatl* en un conjuro recitado previa la reducción de una fractura.

Solamente después de identificar al ser que causa la enfermedad y a la pronunciación de oraciones y conjuros, cuando el caso así lo amerita, viene la administración de los medicamentos. Mucho se ha dicho acerca del gran conocimiento que se tenía acerca de plantas medicinales, del uso de sustancias y partes de animales para curar, y no se ha exagerado al respecto.

La existencia de rutas comerciales perfectamente definidas y que enlazaban con mayor o menor frecuencia desde regiones situadas en las inmediaciones de la isla de Nutka, en las proximidades de la actual Vancouver, hasta el istmo de Panamá, permitía un intercambio de productos que hacía accesibles, en las grandes ciudades, elementos procedentes de una gran cantidad de ecosistemas.

No es de admirar que Francisco Hernández, médico de cámara del rey Felipe II, en 1570, haya inventariado poco más de tres mil plantas reputadas como medicinas y de las cuales dice haber indagado y hasta haber investigado sus efectos. Si se toma en cuenta que la medicina de la antigüedad grecorromana contaba apenas con un poco menos de setecientas, se puede estimar su importancia real.

En Tenochtitlan se tenía clara conciencia de ello, de modo que en su gran mercado de Tlatelolco se vendían medicamentos procedentes de los sitios más remotos, hecho que era reproducido a escala en los mercados menos importantes de otras poblaciones. También los señores mexicas habían creado jardines en los que cultivaban plantas que venían de las más diversas latitudes y que eran reputadas por tener propiedades mágicas.

Ese era el sentido del jardín de Nezahualcóyotl en Tezcutzinco y del de Moctezuma I en Oaxtepec o el más pequeño que mantuvieron sus sucesores en los terrenos del palacio de Axayácatl en la capital. El conocimiento era preciso, diferenciándose perfectamente las plantas útiles de las tóxicas y también las cantidades necesarias para obtener uno u otro efecto.

Un ejemplo muy claro es el empleo del *toloache*, cuya infusión en muy bajas dosis era prescrito para tratar los cólicos del lactante menor y que en altas permitía atontar, volver loco

o matar a un individuo. Lo mismo puede decirse del producto formado de un animal, la cola del tlacuache, y uno vegetal, el *cihuapahtli*, identificado como *Montanoa tomentosa*, que en dosis mínimas son anticonceptivos, un poco mayores son abortivos, regulados durante el trabajo de parto lo aceleran con una franca acción occitócica y si se sobrepasa un límite, individualmente precisado, se puede causar tetania uterina y la muerte de la paciente, si no se le practica una histerec-tomía de urgencia, posibilidad que no existía en el siglo XVI, pero que nos indica que se siguen empleando actualmente estos productos.

La parte de la planta era importante, siendo señalado claramente en los textos si se debe utilizar la hoja, la flor, la raíz, el tronco o la corteza; incluso existen indicaciones acerca de la época del año en que la planta debe colectarse o de algunas situaciones específicas, como cuando en el Códice de la Cruz-Badiano se indica que para tratar las quemaduras por el rayo deben emplearse plantas recogidas en un lugar en el que hubiera caído un rayo, lo que indicaría el origen mágico de la prescripción.

Sin embargo, en la mayoría de los casos se buscaban efectos perfectamente definidos. Por ejemplo, la flor de *yolloxóchitl* (*Talauma mexicana*) se recomendaba para las enfermedades del corazón, incluyendo las mentales, debido, en primer lugar, a la semejanza de su silueta con el corte de corazón tal y como se representaba en las culturas prehispánicas, es decir, trilobado. Esto orienta a pensar en una indicación mágica, pero resulta que la infusión de esa flor tiene efectos tonicardiacos semejantes a los de la digital.

El estafiate era y es recomendado para tratar los parásitos intestinales, acción farmacológica que se ha comprobado

mediante modernas investigaciones. Otras veces es más difícil precisar qué efecto se buscaba. El siguiente ejemplo puede servir para ilustrar esta situación: en el Códice de la Cruz-Badiano se recomienda administrar una infusión de *tlatlacótic*, planta que pertenece al género de las *Aristolochias* en casos de luxación de la mandíbula, lo cual parece ser increíble; pero, si se toma en cuenta que lo que produce es un vómito intenso, con fuertes arqueos, resulta que esta acción sí provoca el regreso del cóndilo a la fosa del temporal.

Ejemplos sumamente interesantes los proporcionan el empleo de la zarzaparrilla en el tratamiento de la sífilis, la cual, sin tener acciones bacteriostáticas ni bactericidas específicas contra los treponemas y habiendo por ello sido desacreditada por algunos eminentes farmacólogos, logra la curación provocando cambios bruscos de temperatura en el cuerpo del enfermo, lo cual no da condiciones de reproducción y hasta elimina a gérmenes que son termolábiles. Recordemos que, entre los primeros tratamientos antisifilíticos que se impusieron por su efectividad, se contaron ya en el siglo xx los que provocaban fiebres altas, llegándose a producir por inoculación paludismo y fiebre de malta con tales fines.

Un ejemplo más de una acción antibacteriana sin que se hubiera tenido ningún conocimiento sobre la existencia de bacterias, sino basándose sólo en la aparición de supuración y en su control, está dado por la utilización de bizmas del centro de la penca de maguey o del hongo que nace en las tortillas o en la masa húmeda tras dejarla a la intemperie un lapso, aplicándolo en heridas con supuración. Es indudable que este hecho preludia el uso de sustancias antibióticas, aunque, dados los conocimientos de la época debemos limitarnos a decir antisupurativas.

Las sustancias medicamentosas no se limitaban a las provenientes de productos vegetales, sino que había un conocimiento amplio de lo que se podía lograr empleando sustancias de origen animal y mineral.

TRATAMIENTOS QUIRÚRGICOS

Por lo que se refiere a la cirugía se pueden citar algunas prácticas de notable dificultad y complejidad. El tratamiento de las heridas es sumamente ilustrativo, ya que existía una clasificación de ellas, diferenciándose de acuerdo a su profundidad, a las estructuras lesionadas y a sus características.

Es claro el señalamiento de que a las heridas contusas sólo se aplicaban sustancias "cicatrizantes", en tanto que se recomendaba suturar las más profundas. Era prescrito el empleo de sustancias estípticas y antihemorrágicas, como eran las ortigas (*atzitzicaztli*) y las telarañas y, nos refiere Sahagún, que era recomendada la aplicación local de *matlalxíhuatl* (*Commelina* pálida) a fin de evitar que se pasme el enfermo cuando presenta heridas profundas. No ha sido estudiado esto, pero cabe preguntarse si no tendrá efectos antitetánicos.

Las heridas de la cara y los labios eran suturadas con cabellos, utilizando como agujas espinas de maguey sumamente delgadas y colocando puntos que meramente unieran los bordes de la herida a muy poca distancia unos de otros. Refiere Sahagún que cuando a alguien le cortaban la nariz, lo que no era raro, basta pensar que la nariz era una de las pocas partes del cuerpo expuestas a los golpes de las filosísimas navajas de obsidiana que tenían las macanas, el herido debía de procurar rescatar la nariz cortada para que se le reimplantara; y añade

que cuando ésta se pone negra, debe extirparse y hacer otra artificialmente.

Lo mismo se hacía para reponer el pabellón de la oreja, lesión también frecuente, pues se les cortaba a los prisioneros de guerra a fin de que pudieran ser reconocidos en el campo de batalla. Existía cirugía ocular, extirpándose pterigiones y raspándose la conjuntiva leucomatosa.

Pero, las acciones más espectaculares fueron las llevadas a cabo en la práctica de la versión en criaturas en presentaciones anormales y en la de la embriotomía, llevada a cabo introduciendo filosos instrumentos de obsidiana a la cavidad uterina. No sabemos nada acerca de la incidencia de fiebres puerperales después del procedimiento, pero las fuentes existentes tampoco dicen nada acerca de la mortalidad de la madre después de ellos, sino insisten en su utilidad.

Es descrito el tratamiento de heridas penetrantes de tórax por lanza o flecha, lo que permite inferir que conocían la manera de evitar el colapso pulmonar al retirar el proyectil. Pero, quizá el logro más impresionante sea el de la colocación de ramas de ocote tratadas con miel en la cavidad intramedular de fémures fracturados y que presentaron un defecto en la consolidación, una pseudoartrosis, tras de ser reducidas. Para esto se necesita una técnica quirúrgica depurada, un manejo muy fino de los tejidos, conocimiento anatómico preciso y disponer de anestésicos —aunque no se sabe cuáles pudieron emplear— para impedir que el paciente muriese por choque neurogénico. Y queda pendiente el manejo antiséptico o el tratamiento de la infección.

Solamente queremos llamar la atención sobre el hecho de que este procedimiento de colocación de clavos intramedulares

fue realizado con éxito por Jones, un cirujano militar británico, en tiempos de la Segunda Guerra Mundial.

Las medicinas prehispánicas de México y en particular la náhuatl, son sistemas de atención de la salud ricos en conocimientos y en recursos, que se desarrollaron en forma paralela e independiente de todos los sistemas presentes en el Viejo Mundo y lograron éxitos suficientes para establecer un equilibrio entre sus civilizaciones y el medio ambiente en el cual se desarrollaron.

MEDICINA EN EL MEDIOEVO

Durante la Edad Media la clase culta y dominante era la clerical y su afán: consolidar la Iglesia. La vida de este mundo, la terrena, era desdeñable y el saber estaba subordinado a los fines religiosos. Frente a la miseria y a las catástrofes, la religión cristiana se presentaba como una oportunidad de salvación para los humildes y los más desesperados, ya que Cristo aparecía como médico de cuerpos y almas. El cristianismo incluye los conceptos de caridad y amor al prójimo, por lo que espera de todos los fieles los mayores esfuerzos para aliviar el sufrimiento de otros. Esto se hizo aparente en las epidemias que asolaron al Imperio en esos tiempos, porque los cristianos atendían y cuidaban a los enfermos a pesar del grave peligro de contagio que había. Además, la religión cristiana combatía las otras formas de medicina que se ejercían entonces, porque se basaban en prácticas paganas. De esa manera surgió la *medicina religiosa cristiana*, en la que el rezo, la unción con aceite sagrado y la curación por el toque de la mano de un santo eran los principales recursos terapéuticos.

La práctica de la medicina religiosa cristiana se consideraba como un *deber de caridad*, pero no incluía la preocupación

por los problemas médicos o la investigación de las causas de las enfermedades, porque se aceptaba que eran la voluntad de Dios, el conocimiento de la naturaleza fue desatendido. Incluso a principios del siglo VII algunos de los médicos cristianos fueron acusados por sus propios compañeros de venerar a Galeno, en lugar de elevar sus plegarias a Jesús para obtener la curación de sus enfermos.

En esos tiempos surgieron algunas sectas místico-religiosas, como la de los esenios, que afirmaban la necesidad de curar las enfermedades exclusivamente por la fe y la invocación de poderes superiores; la secta de Simón Mago, que combinaba elementos órficos, pitagóricos y del culto a Esculapio y ofrecía ritos mágicos; sectas basadas en las doctrinas aristotélicas antiguas, que postulaban que el mundo estaba repleto de emanaciones divinas pero que era amenazado por distintos demonios (causantes de las enfermedades) que sólo podían combatirse en un estado especial de éxtasis; la secta de los gnósticos, que proporcionaba talismanes como profilácticos, los cuales llevaban diagramas místicos y las palabras *Abrajas* y *Abacadabra*.

El culto de los santos formó parte importante de la medicina religiosa cristiana. Además de los hermanos gemelos Cosme y Damián, originarios de Siria, que curaban por medio de la fe y que fueron perseguidos y decapitados por Diocleciano, y que se transformaron en patrones de los médicos; otros santos se especializaron en distintas enfermedades: san Roque y san Sebastián protegían contra la peste, san Job contra la lepra, san Antonio contra del ergotismo, santa Lucía contra las enfermedades de los ojos, san Vito contra el tarantismo, etc. Pero la figura principal que marcó el pensamiento de esta época fue san Agustín.

SALERNO

Desde mediados del siglo IX se tenía noticia de la existencia de una escuela de medicina en Salerno, un puerto en la bahía de Pestum, cerca de Nápoles. Debido a su clima favorable, desde mucho antes había sido un sitio favorecido por enfermos y convalecientes lo que atrajo a los médicos; con el tiempo Salerno se transformó en un centro de excelencia médica. La leyenda dice que la escuela de medicina fue fundada por Elinus, un judío, Pontos, un griego, Adala, un árabe, y Salernus, un latino, pero aunque tales personajes no existieran, lo que sí existió fue la convivencia pacífica de las cuatro culturas y su integración positiva.

La Escuela de Salerno era fundamentalmente práctica y estaba dedicada al tratamiento de los enfermos, con poco interés en las teorías y en los libros clásicos. Aunque en el año 820 los benedictinos habían fundado un hospital en esa ciudad y los monjes practicaban ahí la medicina, los médicos laicos poco a poco se fueron librando del control clerical y en el año 1000 la enseñanza de la medicina era completamente secular; en el siglo XII la escuela desarrolló un currículum regular, adquirió privilegios reales y donativos, y su fama se extendió por toda Europa. En 1224 Federico II ordenó que para ejercer la medicina en las Dos Sicilias era necesario pasar un examen dado por los profesores de Salerno.

Se han conservado algunos de los textos que leían los estudiantes de medicina de Salerno y que tuvieron gran influencia en otras escuelas de Europa. Uno de los más antiguos es el conocido como *Antidotarium*, una colección de recetas de uso común revisada por los profesores y publicada para estudiantes y médicos en general, que tuvo muchas ediciones.

Con la conquista normanda en 1046 llegó a Salerno Constantino el Africano (1020-1087), quien iniciaría el flujo de la medicina islámica en Europa por medio de sus traducciones de los textos árabes al latín. Constantino no permaneció mucho tiempo en Salerno sino que se hizo monje benedictino y se retiró al convento de Monte Casino, en donde pasó el resto de su vida. Su libro llamado *Pantegni* (El arte total) es realmente una traducción del volumen de Haly Abbas *Al Maleki* (El libro real), aunque Constantino no lo señala. Singer menciona que no es el único caso en que Constantino olvida mencionar el nombre del autor y en cambio firma la obra como si fuera suya, pero otros historiadores más caritativos recuerdan que en esos tiempos, en que se libraba una lucha a muerte entre cristianos y árabes, no hubiera sido político que un sacerdote benedictino apareciera como el traductor de un libro musulmán.

Pantegni alcanzó gran popularidad y un siglo después todavía se usaba como texto de medicina general en Salerno y en muchas otras escuelas de medicina. Otros textos traducidos por Constantino fueron los *Aforismos*, los *Pronósticos* y las *Fiebres*, atribuidos a Hipócrates, y varios libros de Galeno. Un famoso profesor de cirugía de Salerno, Rogerius Salernitanus, escribió la *Cirurgía Rogerii* en 1170, que fue el primer libro de texto medieval de cirugía que dominó la enseñanza de la materia por más de un siglo en toda Europa; se usó en las nuevas universidades de Bolonia y Montpellier, y su utilidad se prolongó con su reedición en 1250 por Rolando de Parma, discípulo de Rogerius y profesor de la materia en Bolonia. *La Chirurgía Rogerii* es un libro típicamente salernitano: claro, breve y práctico, sin largas y tediosas citas de otros autores. Cada afección quirúrgica se describe en forma sumaria y el tratamiento se discute con parsimonia.

Pero el libro más famoso de todos los producidos en Salerno fue el *Regimen sanitatis Salernitanus*, también conocido como *Flos medicinae Salerni*. Se trata de un texto versificado, en latín, que constaba de 382 versos, pero que con el tiempo creció hasta alcanzar 3 431; varios autores calculan que muy pronto se tradujo a por lo menos ocho idiomas y que para 1846 ya se había editado 240 veces. Este *Regimen* consta de 10 secciones: higiene, drogas, anatomía, fisiología, etiología, semiología, patología, terapéutica, clasificación de las enfermedades, práctica de la medicina y epílogo. Se trata de una serie de observaciones simples y consejos racionales derivados de ellas, sin apelación alguna a autoridades, a magias o a los astros. Está escrito en un latín sencillo y claro, pero gran parte de su popularidad se debe a la excelente traducción al inglés de John Harington en 1607, y que hasta hoy se considera la mejor; este personaje fue también el inventor del *water-closet*.

Salerno tuvo una gran influencia en la enseñanza y la práctica de la medicina de Occidente durante los siglos X al XIII, pero después su importancia empezó a declinar. Algunos factores que contribuyeron a ello fueron la emergencia de otras grandes escuelas de medicina en Bolonia y Montpellier, así como la fundación en 1224 de la Universidad de Nápoles.

Existían profesores de medicina desde 1156, y es ahí donde se reiniciaron las disecciones anatómicas humanas a principios del siglo XIV, que se habían suspendido desde los tiempos de Alejandría; sin embargo, en la Universidad de Bolonia no existía ningún interés en la ciencia o en el arte naturalista y toda la enseñanza, incluyendo a la medicina, era escolástica. Las disecciones se hacían por razones médico legales, no para aprender anatomía sino para buscar datos que pudieran resolver juicios; cuando finalmente las disecciones

se hicieron en relación con la anatomía, fue para que confirmaran a Galeno y a Avicena.

En Bolonia fue profesor de cirugía Guillermo de Saliceto (1210-1280), quien escribió un texto de cirugía en el que rechaza el uso del cauterio (que era favorecido por los árabes) y prefiere el bisturí; en este libro también se combate la idea antigua y muy generalizada de que la supuración es benéfica para la cicatrización de heridas. Tadeo de Florencia (1223-1303) también fue profesor de medicina en Bolonia, a él se deben algunas de las versiones en latín de los libros clásicos en griego, sin pasar por sus versiones en árabe, que los habían corrompido; en cambio, también patrocinó la medicina escolástica y argumentativa, que tanto contribuyó a retrasar el avance científico en los siglos XIII a XVI.

A esta misma época pertenece un discípulo de Tadeo, el anatomista Mondino de Luzzi (1275-1326), quien realizó disecciones de cadáveres humanos en público y cuyo libro de anatomía, publicado en 1316, es la primera obra moderna de la materia; en diferencia con los demás profesores de anatomía de su tiempo, que presidían las disecciones desde su alta cátedra leyendo a Galeno (práctica que criticó Vesalio), Mondino era su propio prosector.

Quizá el cirujano medieval más famoso fue Guy de Chauliac (1298-1368), quien estudió en Bolonia, París y Montpellier y ejerció en esta ciudad hasta que pasó a Aviñón, en donde fue médico de la corte papal. Fue autor de la *Chirurgia magna*, que se convirtió en el texto definitivo de su tiempo; estuvo a punto de morir de la peste bubónica pero se recuperó y describió su propio caso. Guy cita a más de 100 autoridades médicas, revelando su amplia cultura, pero es un galenista consumado; su autor quirúrgico favorito es Albucasis, pero también incluye

numerosas observaciones personales. También era astrólogo y atribuye las enfermedades a la conjunción de Saturno, Júpiter y Marte.

LA PRÁCTICA DE LA MEDICINA

Hasta fines del siglo xv los conocimientos teóricos en medicina no habían avanzado mucho más que en la época de Galeno. La teoría humoral de la enfermedad reinaba suprema, con agregados religiosos y participación prominente de la astrología. La anatomía estaba empezando a estudiarse no sólo en los textos de Galeno y Avicena sino también en el cadáver, aunque en esos tiempos muy pocos médicos habían visto más de una disección en su vida; la autorización oficial para usar disecciones en enseñanza de la anatomía la hizo el papa Sixto IV (1471-1484) y la confirmó Clemente VII (1513-1524) ya en pleno Renacimiento. Esto le dio fuerte impulso a la anatomía y, por ende, a la medicina ya que la disección de cadáveres era y ha sido siempre el más verdadero libro que presenta la naturaleza.

La fisiología del corazón y del aparato digestivo eran todavía galénicas, y la de la reproducción había olvidado las enseñanzas de Sorano. El diagnóstico se basaba sobre todo en la inspección de la orina que, según con los numerosos tratados y sistemas de uroscopia en existencia, se interpretaba según las capas de sedimento que se distinguían en el recipiente, ya que cada una correspondía a una zona específica del cuerpo; también la inspección de la sangre y la del esputo eran importantes para reconocer la enfermedad. La toma del pulso había caído en desuso, o por lo menos ya no se practicaba con la acuciosidad con que lo recomendaba Galeno. El tratamiento

se basaba en el principio de *contraria contrariis* y se reducía a cuatro medidas generales:

- *La sangría*, realizada casi siempre por flebotomía, con la idea de eliminar el humor excesivo responsable de la *discrasia* o desequilibrio (*plétora*) o bien para derivarlo de un órgano a otro, según se practicara del mismo lado anatómico donde se localizaba la enfermedad o del lado opuesto, respectivamente. Las indicaciones de la flebotomía eran muy complicadas, pues incluían no sólo el sitio y la técnica, sino también condiciones astrológicas favorables (mes, día y hora), número de sangrados y cantidad de sangre obtenida en cada operación, que a su vez dependían del temperamento y la edad del paciente, la estación del año, la localización geográfica, etc. Había muchas opiniones distintas y todas se discutían acaloradamente, usando innumerable citas de Galeno, Rhazes, Avicena y otros autores clásicos. También se usaban sanguijuelas, aunque con menor frecuencia que en el siglo XVIII; los revulsivos los mencionan los salernitanos y se practicaron durante toda la Edad Media y hasta el siglo XVIII, en forma de pequeñas incisiones cutáneas en las que se introduce un cuerpo extraño (hilo, tejido, frijol, chícharo) para atraer y expulsar los humores.
- *La dieta*, se utilizaba para evitar que a partir de los alimentos se siguiera produciendo el humor responsable de la discrasia. Desde los tiempos hipocráticos la dieta era uno de los medios terapéuticos principales, basada en dos principios: restricción alimentaria, frecuentemente absoluta, aun en casos en los que conducía rápidamente a desnutrición y a caquexia, y direcciones precisas y voluminosas para la preparación de

los alimentos y bebidas permitidos, que al final eran tisanas, caldos, huevos y leche.

- *La purga del intestino*, para facilitar la eliminación del exceso del humor causante de la enfermedad. Esta medida terapéutica era herencia de una idea egipcia muy antigua, la del *whdw*, un principio patológico que se generaría en el intestino y de ahí pasaría al resto del organismo, produciendo malestar y padecimientos. Quizá ésta sea la medida terapéutica médica y popular más antigua de todas: identificada como eficiente desde el siglo XI a.C. En Egipto, todavía tenía vigencia a mediados del siglo XX. A veces los purgantes eran sustituidos por enemas.
- *La polifarmacia*. Había drogas de muy distintos tipos, obtenidas la mayoría de diversas plantas, a las que se les atribuían diferentes propiedades, muchas veces en forma correcta: digestivas, laxantes, diuréticas, diaforéticas, analgésicas, etc., con frecuencia las recetas contenían más de 20 componentes distintos. La preparación favorita era la *teriaca*, que se decía había sido inventada por Andrómaco, el médico de Nerón, basado en un antídoto para los venenos desarrollado por Mitrídates, rey de Ponto, quien temía que lo envenenaran; la teriaca de Andrómaco tenía 64 sustancias distintas, incluyendo fragmentos de carne de víboras venenosas, y su preparación era tan complicada que en Venecia en el siglo XV se debía hacer en presencia de los priores y consejeros de los médicos y los farmacéuticos. Entre sus componentes la teriaca tenía opio, lo que quizá explica su popularidad; la preparación tardaba meses en madurar y se usaba en forma líquida y como unguento. Otras sustancias que también se recomendaban por sus poderes mágicos eran cuernos de unicornio, sangre de

dragón, esperma de rana, bilis de serpientes, polvo de momia humana, heces de distintos animales, etcétera.

Al mismo tiempo que se desarrollaban estas medidas terapéuticas, también, se usaban otras basadas en poderes sobrenaturales. Los exorcismos eran importantes en el manejo de trastornos mentales, epilepsia o impotencia; en estos casos el sacerdote sustituía al médico. La creencia en los poderes curativos de las reliquias era generalizada, y entonces como ahora se rezaba a santos especiales para el alivio de padecimientos específicos. La tuberculosis ganglionar cervical ulcerada o escrófula se curaba con el toque de la mano del rey, tanto en Inglaterra como en Francia, desde el año 1056, cuando Eduardo el Confesor inició la tradición en Inglaterra, hasta 1824, cuando Carlos X tocó 121 pacientes que le presentaron Alibert y Dupuytren, en París.

En la Edad Media, los enfermos disponían de tres tipos de profesionales a quienes acudir: el médico universitario, con orientación galénica o arabista; el cirujano o barbero y el curandero o charlatán. Los médicos universitarios no practicaban la cirugía, que estaba en manos de los cirujanos y de los barberos. Los cirujanos no asistían a las universidades, no hablaban latín y eran considerados gente poco educada y de clase inferior. Muchos eran itinerantes, que iban de una ciudad a otra operando hernias, cálculos vesicales o cataratas, lo que requería experiencia y habilidad quirúrgica, o bien curando heridas superficiales, abriendo abscesos y tratando fracturas. Sus principales competidores eran los barberos, que además de cortar el cabello vendían ungüentos, sacaban dientes, aplicaban ventosas, ponían enemas y hacían flebotomías. Los barberos aprendieron estas cosas en los monasterios, adonde acudían para la ton-

sura de los frailes; como éstos, por la ley eclesiástica, debían sangrarse periódicamente, aprovechaban la presencia de los barberos para matar dos pájaros de un tiro. Los barberos de los monasterios se conocían como *rasor et minor*, lo que significa barbero y sangrador. Los cirujanos de París formaron la Hermandad de San Cosme en 1365 con dos objetivos: promover su ingreso a la Facultad de Medicina de París e impedir que los barberos practicaran la cirugía. Al cabo de dos siglos consiguieron las dos cosas, pero a cambio tuvieron que aceptar los reglamentos de la Facultad, que los obligaban a estudiar en ella y a pasar un examen para poder ejercer, y también incorporar a los barberos como miembros de su hermandad. En Inglaterra los cirujanos y los barberos fueron reunidos en un solo gremio por Enrique VIII, y así estuvieron hasta 1745, en que se disolvió la unión, pero en 1800 se fundó el Real Colegio de Cirujanos. En Italia la distinción entre médico y cirujano nunca fue tan pronunciada, y desde 1349 existen estatutos que se aplican por igual a médicos, cirujanos y barberos; todos debían registrarse y pasar exámenes en las escuelas de medicina de las universidades.

Podemos concluir que en la Edad Media el dominio de la razón no se circunscribe a la teología y filosofía, sino que también abarca la naturaleza. Y que la adquisición de nuevos conocimientos y técnicas atizaron la curiosidad por acrecentar el saber, y provocaron una nueva actitud del hombre frente a la naturaleza y la enfermedad: no sólo conocerlas sino también dominarlas.

Aunque la Iglesia tenía el control de las universidades, la medicina de los monasterios declinaba, y los hospitales se relacionaban con las municipalidades. En esa época surgieron los grandes hospitales como el Hotel-Dieu en París, el Spiritu Santo en Roma y el Sant Thomas en Inglaterra. También surgieron

hospitales relacionados con las Cruzadas como el San Juan en Jerusalén o el del Templo de Salomón (origen de los Templarios).

En 1191 el papa Clemente III creó el Hospital del Espíritu Santo, no sólo en Roma sino en diversas partes de Europa.

La lepra se incrementó después de las Cruzadas dando origen a diversos leprosarios donde los enfermos eran segregados de la sociedad.

En el año de 1334 en Florencia se inició una gran plaga, que recoge Bocaccio, que no se decide a atribuirla a problemas astro-lógicos o al resultado de los pecados. La plaga atacaba los pulmones y creaba bubas en todo el cuerpo. La mortandad fue grande.

La llamada "muerte negra" no fue la única plaga, otras azotaron a Europa en los siglos XIV y XV. La hambruna asoló en estos siglos diversas ciudades y las poblaciones imploraron no sólo la intercesión divina, sino magias y amuletos. En ese tiempo se incrementó la devoción a diversos santos que, de alguna forma, eran especiales intercesores de distintas enfermedades, así como la devoción a la Virgen y al niño Jesús. Diversas procesiones cruzaron Europa y realizaban frenéticos bailes.

Rogerio II de Sicilia, lanzó en 1140 un edicto que prohibía ejercer la medicina si antes no hubieran dado exámenes y en 1224 Federico II exigía el examen en público, sobre Hipócrates, Galeno, Avicena y antes haber practicado un año con un médico experimentado. En estos años se fundan muchas universidades, más de 80 en Europa.

Para regularizar la enseñanza de la medicina en universidades se dictan normas precisas y estrictas para alcanzar el grado de "Doctor en Medicina", que fue aplicado en el siglo XII en Salerno por Gilles de Corbeil y la ceremonia de graduación todo un acto ritual académico.

Primero el candidato defiende cuatro tesis: de Aristóteles, Hipócrates, Galeno, Avicena y un autor moderno. Se tenía que aprobar el *Trivium* (gramática, retórica y dialéctica) y el *Cuadrivium* (aritmética, geometría, astronomía y música- arte) además de medicina y filosofía física. La ética y la etiqueta médica fueron reguladas detalladamente, además del "Juramento Hipocrático" y la "Fórmula Comités Archiatrorum" de Teodorico del siglo v a.C.

En los tratados médicos de Salerno de Arquimateo se dan instrucciones al médico para sus actuaciones: "Elegantes, Humildes y Eruditas"; el juramento se otorgaba por decreto del Emperador y recibía: "un anillo, una corona de laurel y hiedra, un libro escogido y el beso de la paz" y el rango de Doctor en Filosofía y Medicina.

En la Edad Media se redescubrió la medicina griega, se usaron los métodos, conocimientos y farmacopea árabe, se construyen hospitales, se desarrolla la enseñanza de la medicina en hospitales y universidades que dejó todo preparado para el advenimiento de la ciencia médica moderna.

PRELUDIO DEL RENACIMIENTO

El paso de la Edad Media al Renacimiento ocurrió mucho antes en las humanidades y en las artes que en las ciencias y en la medicina. Dante escribió su *Divina Comedia* a fines del siglo XIII; Petrarca y Boccaccio fueron contemporáneos en el siglo XIV, y Giotto y Donatello trabajaron en el siglo XV. En cambio, el texto de Benivieni apareció en 1504, Copérnico y Vesalio publicaron sus respectivos libros en 1543, y Gilbert dio a la luz su volumen sobre el magneto hasta 1600, año en que Giordano Bruno fue quemado vivo por sus ideas. Hay por lo menos tres siglos de diferencia entre el Renacimiento humanístico y el científico, pero a fines de la Edad Media, en el campo de la medicina, destacan dos precursores interesantes pero muy distintos: Fernel y Paracelso.

Jean Fernel (1497-1558) filósofo, matemático, astrónomo, filólogo y médico, esto último por razones económicas, pues requería recursos para la obtención y mantenimiento de sus aparatos astronómicos. Fernel tuvo gran éxito como médico: entre sus pacientes se contaron Enrique II, Catalina de Médicis y Diana de Poitiers, la favorita del hijo del rey. Fue profesor de medicina en París y escribió varios libros, como *De abditis*

rerum causis, que fue muy popular, *Medicinaliura consiliorura centuria*, un conjunto de casos estudiados personalmente, y el más famoso de todos, *Medicina*, volumen de 630 páginas cuyo *cum privilegio regis* está fechado el 18 de noviembre de 1553.

Medicina, fue uno de los textos más leídos en los siglos XVI y XVII y se reimprimió cerca de 30 veces; se divide en tres secciones designadas: Fisiología, Patología y Terapéutica. La primera sección (que se había publicado 12 años antes con el título de *De naturali parte medicinae*) está formada por siete libros, cada uno con siete capítulos, y es una descripción de la anatomía humana en términos exclusivamente galénicos. A pesar de que Fernel era contemporáneo de Falopio, de Eustaquio y de Vesalio, como buen renacentista, sus autoridades son Herófilo, Hipócrates, Galeno, Aristóteles, Avicena y Averroes. El resto de la primera parte trata de los elementos, los temperamentos, el calor innato, los humores y la procreación humana, entre otros temas, todos descritos en función de la teoría humoral de la enfermedad.

La segunda sección corresponde a la Patología y también tiene siete libros con 120 capítulos, que abarcan 238 páginas; se tratan las enfermedades y sus causas, síntomas y signos, el pulso y la orina, fiebres, enfermedades y síntomas de las partes, padecimientos subdiafragmáticos y anormalidades del exterior del cuerpo. No es sino hasta los libros 5 y 6 de *Medicina*, dedicados respectivamente a las enfermedades y síntomas de las partes, así como a padecimientos subdiafragmáticos, que Fernel se desprende de sus lastres medievales y adopta una postura moderna frente a la patología: en primer lugar, abandona la tradición de limitarse a ejemplos individuales, ya que generaliza a partir de sus experiencias, sobre todo en las patologías cardiovascular y pulmonar, que ocupan los últimos tres

capítulos del libro 5. El libro 6 trata de los aparatos digestivo y urinario; los padecimientos se ilustran con observaciones personales de Fernel, quien no pocas veces describe sus hallazgos en autopsias, como por ejemplo el estado de los riñones en la litiasis renal:

Con frecuencia se observa que toda la carne o sustancia del riñón está carcomida y lo que queda es el pus y muchos cálculos envueltos en una membrana muy parecida a una bolsa.

En aquellos que han sufrido dolores nefríticos por largo tiempo yo he encontrado a veces el uretero tan dilatado que podía insertar con facilidad el dedo gordo en su luz.

Fernel también describe el carcinoma del cuello uterino y la formación de fístulas vésico-vaginales y recto-vaginales con la resultante salida de orina y materias fecales por vagina, hechos bien conocidos desde la antigüedad. En cambio, las secciones de hígado y de bazo están descritas en forma tan general y esquemática que no permiten identificar ninguna enfermedad específica.

Phillipus Bombastus von Hohenheim (1493-1541), contemporáneo de Fernel, nació en Einsiedeln, Suiza, y posteriormente adoptó los nombres Aureolus Theophrastus Paracelsus, que es como se le conoce. Estudió medicina en Basilea pero no llegó a graduarse, y viajó extensamente en Italia y Alemania trabajando como médico itinerante. En 1527 fue invitado a residir en Basilea como médico de la ciudad y como profesor de medicina de la universidad, pero su estancia fue muy tormentosa. Paracelso tenía un carácter difícil y defendía ideas muy heterodoxas con posturas arrogantes y lenguaje agresivo. Condenaba toda la medicina que no estuviera basada en la experiencia, espe-

cialmente las teorías de Galeno y Avicena, cuyos libros quemó en público; además, dictaba sus clases en alemán, en lugar de hacerlo en latín, como era lo apropiado en una universidad tan conservadora. Procedió a pelearse con los médicos locales, a quienes insultaba públicamente, llamándolos charlatanes, estafadores y asnos certificados; murió en Salzburgo a los 48 años de edad.

Paracelso es un precursor del Renacimiento no por lo que hizo sino por lo que intentó. Insatisfecho con las creencias galénicas prevalecientes en su tiempo, se rebeló contra ellas, pero no para revivir las doctrinas hipocráticas sino para sustituirlas por las suyas, que eran todavía más oscuras y dogmáticas. En su juventud (1520) Paracelso publicó un pequeño libro llamado *Volumen medicinae paramirum (Von den Fünf Entien)*, en donde presenta una de sus principales teorías sobre la enfermedad (propuso varias), un reto abierto a la patología humoral galénica predominante. Distinguió cinco causas principales de enfermedad, consideradas como cinco principios o esferas (*Etia*): 1) *Ens astri*, la influencia de las estrellas; 2) *Ens veneni*, que no incluye sólo tóxicos sino todo el ambiente; 3) *Ens naturale*, la complexión del organismo, que incluye a la herencia; 4) *Ens spirituale*, el alma; 5) *Ens Dei*, los padecimientos enviados por Dios y que son incurables.

Cuatro años más tarde Paracelso publicó una elaboración y ampliación de sus ideas bajo el nombre de *Opus paramirum* en donde se encuentra una teoría distinta de la enfermedad, que resulta ser secundaria a la materia que llena el Universo; los alquimistas medievales postulaban que esa materia estaba formada por el sulfuro (espíritus) y el mercurio (líquidos), a lo que Paracelso agregó las sales (cenizas). Estas tres sustancias proporcionarían la unión del hombre con el Universo y a través

de ellas participaría en el gran metabolismo de la naturaleza; la enfermedad sería el resultado de trastornos en el equilibrio de estas sustancias. Por ejemplo, si el mercurio se volatiliza el hombre puede perder sus facultades mentales; si las sales se subliman el organismo se corroe y se produce dolor, etc. En relación con estas ideas, Paracelso introdujo el uso del láudano, mercurio, azufre y plomo en la farmacopea; además, insistió en que las heridas tienden a cicatrizar espontáneamente y se opuso a la aplicación de ungüentos y emplastes, tan favorecidos en esa época.

El mayor logro en esos tiempos fue la regulación en la formación de médicos; aunque la mayoría de la población no tenía acceso al tratamiento de un médico para su enfermedad. La dieta era parte muy importante del tratamiento de la enfermedad, aunque se utilizaban plantas como laxantes, diuréticos, eméticos, diaforéticos, etcétera.

La astrología desempeñaba un papel importante y la explicación de la posesión del demonio daba paso al tratamiento por exorcismos. De cualquier forma, el tratamiento de la enfermedad era una mezcla de ciencia y misticismo. La ciencia basada en el concepto de los cuatro humores. Se empleaba la sangría.

La cirugía se empleaba con el conocimiento derivado de la medicina árabe; se empezaba a tratar la catarata ocular y el uso de anteojos. Había una distinción en dos clases de cirujanos: aquellos que tenían alguna preparación y los que sólo la practicaban, como barberos. La tecnificación incipiente de la medicina medieval tuvo su explicación en la titulación oficial del médico y la reglamentación científica.

MEDICINA EN EL RENACIMIENTO

De acuerdo con Sarton, el Renacimiento ocupa el periodo comprendido entre los años 1450 y 1600, pero él mismo señala que esos límites son arbitrarios, y que igual podrían aceptarse otros más "naturales", como 1492 ("descubrimiento" del Nuevo Mundo) o 1543 (publicación del libro de Vesalio, *De humani corporis fabrica*, y el de Copérnico, *De revolutionibus*), para marcar el principio del Renacimiento, mientras que 1616 (muerte de Cervantes y de Shakespeare) o 1621 (publicación de *De motu cordis* de Harug), o 1632 (publicación del libro de Galileo, *Diálogo de ambos mundos*) servirían igualmente para señalar su fin y el inicio de la Edad barroca.

Diferentes factores en las condiciones sociales, económicas y políticas fueron los propiciadores del Renacimiento; aunque algunos otros también podrían verse como sus consecuencias. En vista de que varios de ellos influyeron en la evolución de la medicina, a continuación se enumeran brevemente, sin que el orden en que se mencionan signifique secuencia cronológica o jerarquía de importancia.

Invención de la imprenta

La posibilidad de hacer rápidamente muchos ejemplares de un texto y distribuirlos entre los interesados se inició hacia 1450. Hasta entonces, la difusión de las ideas era muy ineficiente y se hacía por medio de la tradición oral y de copias manuscritas, ambas sujetas a variaciones y errores en cada paso de un individuo a otro; además, los textos escritos sólo podían ser consultados por los pocos que sabían leer latín o árabe. La imprenta hizo accesibles las ideas clásicas a una población mayor y su influencia se incrementó cuando los libros empezaron a imprimirse en idiomas nacionales.

“Descubrimiento” del Nuevo Mundo

El efecto de la duplicación repentina del tamaño del mundo conocido, en la mentalidad del hombre medieval, casi no puede concebirse hoy día. Junto con ese portento, vino otro: la existencia de grandes grupos humanos con culturas e historias totalmente nuevas e independientes de las europeas. Frente a tales noticias era imposible conservar actitudes estrechas y visiones miopes respecto a la naturaleza y al sitio del hombre en la Tierra.

La nueva cosmogonía

Junto con el descubrimiento del Nuevo Mundo, la reciente estructura del Universo propuesta por Copérnico y defendida por Galileo ya a principios del siglo xvii contribuyó a destronar a la Tierra como el centro del mundo celeste y al hombre como

la criatura más importante de todo el Universo, objeto principal de la creación divina.

Fractura de la hegemonía religiosa y secular de la Iglesia católica, apostólica y romana

Al mismo tiempo que aumentaba la educación general y que los hechos parecían oponerse cada vez con mayor fuerza a ciertos aspectos de las Sagradas Escrituras, la conducta escandalosa de muchos miembros de la Iglesia católica (incluyendo a los papas) provocó primero la Reforma y después el surgimiento de la Iglesia protestante en Alemania. Cuando el 31 de octubre de 1517 Martín Lutero clavó en la puerta de la iglesia de Wittenberg sus 95 tesis sobre la venta de las indulgencias, los martillazos iniciaron el resquebrajamiento progresivo de la autoridad eclesiástica absoluta sobre todos los aspectos de la vida del hombre, hasta entonces monolítica e inflexible. Incidentalmente, las tesis de Lutero fueron rápidamente traducidas al alemán (las originales estaban en latín), se imprimieron en la imprenta universitaria y se distribuyeron en toda Alemania, lo que en gran parte explica el enorme apoyo popular que recibieron casi inmediatamente.

Concepto secular del Estado

Hasta antes del Renacimiento la sociedad estaba organizada políticamente en grupos relativamente pequeños reunidos alrededor de una ciudad y los terrenos que la circundaban. La autoridad descansaba en los príncipes feudales, que eran los dueños de la tierra y de todo lo que había en ella (hombres, animales, cosechas, agua, etc.) y en sus respectivos párrocos y

otros jerarcas de la Iglesia, que eran los dueños del cielo y de la vida eterna, que según ellos podría pasarse en el Paraíso o en el Infierno, de acuerdo con sus decisiones, que como regla podían ser influidos favorablemente por medios terrenales. Esta estructura simple empezó a cambiarse por el concepto secular del Estado, que culminaría en épocas renacentistas con el surgimiento de las naciones.

Transformación del idioma

Al mismo tiempo del desarrollo de la imprenta, empezaron a usarse distintos idiomas nacionales además del latín que dominó al principio, pero muy pronto en lugar de él. Esto amplió el número de posibles lectores y favoreció la emergencia del concepto secular del Estado.

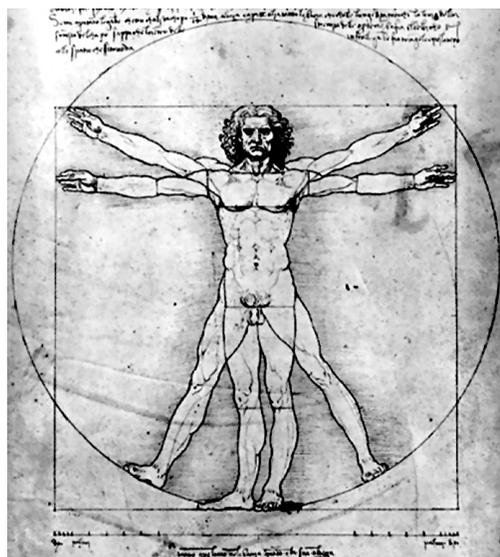
Divorcio de las culturas orientales

Durante parte de la Edad Media, los autores clásicos habían sido traducidos al sirio y al árabe; el Imperio islámico funcionó como una especie de puente entre Oriente y Europa. Entre los siglos IX y XI los autores árabes fueron los líderes del pensamiento europeo, al que siguieron influyendo hasta muy entrado el siglo XIII. Esto fue particularmente cierto en la medicina, donde Avicena y Rhazes reinaban junto con Galeno e Hipócrates. Durante el Renacimiento se inició el rechazo de las culturas orientales, pero naturalmente quedaron muchos residuos de ellas incrustados en el mundo occidental. El mejor ejemplo de esto es la Biblia, que se leyó y se sigue leyendo sin recordar que se trata de un libro característicamente oriental. El símbolo más representativo de la separación de las culturas

occidentales de las orientales fue la adopción de la imprenta por Occidente y su rechazo por el imperio musulmán.

Interés en el individuo

Las transformaciones mencionadas permitieron al hombre renacentista enfocar su interés en sí mismo, en sus propias cualidades y capacidades, tanto actuales como potenciales. Muchos de los personajes típicos del Renacimiento aparecen hoy como individuos vanidosos, ególatras y preocupados por proyectar su arte y sus ideas por encima de todo y de todos; basta recordar las vidas de Cellini, de Leonardo o de Miguel Ángel. Además en la Edad Media prevalecían las ideas tradicionales de Aristóteles y santo Tomás de Aquino, junto con los planes globales del Universo y de la naturaleza, en los que el hombre tenía un destino prefijado por la divinidad. En cambio, en el Renacimiento el hombre se encontró con libertad y poder, dueño de sí mismo, de su inteligencia y de su propio destino. Intoxicado con el descubrimiento de su individualidad, enajenado por sus nuevos poderes y por su libertad, cometió toda clase de excesos: los *condottieros* pelearon con furia, los príncipes se envenenaron y apuñalaron mutuamente, los ricos banqueros se enriquecieron todavía más, los mecenas patrocinaron generosamente el arte y la literatura, y los artistas respondieron creando un torrente de maravillas. En medio de la violencia y del peligro que caracterizaba a las cortes de los príncipes renacentistas, pintores como Leonardo, Rafael y el Giotto, escultores como Donatello y Miguel Ángel, arquitectos como Palladio y Brunelleschi, y otros muchos genios más produjeron en apenas 150 años suficientes obras maestras para llenar más de la mitad de los museos de todo el mundo.



Hombre de Vitruvio. Leonardo Da Vinci.

Emergencia de la ciencia moderna

El surgimiento de la ciencia moderna, tal como la conocemos hoy, también es un producto del Renacimiento. La renuncia a las explicaciones sobrenaturales, la adopción de la realidad como último juez de nuestras ideas sobre la naturaleza (en lugar de la autoridad dogmática), la fuerza de la demostración experimental objetiva, la reducción del Universo a unas cuantas fórmulas, la matematización del mundo real, contribuyeron en forma progresiva a modificar el carácter del mundo occidental.

Coincidieron Vesalio y Copérnico; Leonardo era amigo de Maquiavelo y contemporáneo de Miguel Ángel, Rafael, Dure-ro, Cristóbal Colón, Antonio Benivieni, Savonarola, y Martín Lutero; Galileo nació el día en que murió Miguel Ángel y fue

contemporáneo de Descartes, Bacon, Harvey y Kepler. En ese breve lapso (de 1543 a 1661) floreció Andreas Vesalio, creador de la revolución anatómica, trabajó Ambroise Paré, precursor de la cirugía moderna, Fracastoro escribió su profético texto sobre las infecciones, Malpighio reveló un mundo microscópico nuevo, con el descubrimiento de la circulación de la sangre. Harvey se convirtió en el padre de la fisiología y de la medicina científicas, y Sydenham renunció a la especulación escolástica y regresó a la medicina hipocrática.

REVOLUCIÓN ANATÓMICA

En medicina el Renacimiento es la época del pensamiento anatómico: de la anatomía, de la cirugía y de la patología. Mondino de Luzzi (1270-1326) publicó en 1316 uno de los primeros textos de anatomía humana que hacen referencia a disecciones realizadas por el autor, pero todavía basado, principalmente, en los escritos árabes; además, su libro no contiene ilustraciones, la nomenclatura es compleja y utiliza muchos nombres árabes y la calidad de sus descripciones es muy variable. De todos modos, Mondino representa el primer paso de la revolución anatómica, que tardó dos siglos en dar el siguiente. En ese lapso la anatomía siguió siendo italiana, sobre todo porque el papa Sixto IV, que había sido estudiante en Bolonia y Padua, autorizó, en el siglo xv, la disección de cadáveres humanos condicionada al permiso de las autoridades eclesiásticas, lo que fue confirmado por Clemente VII en el siglo xvi. En la Universidad de Bolonia las disecciones anatómicas fueron reconocidas oficialmente en 1405, y lo mismo ocurrió en la Universidad de Padua en 1429; Montpellier se les

había adelantado, pues las disecciones públicas se aceptaron en 1377, mientras que en París no se instituyeron sino hasta 1478.

El segundo paso en la revolución anatómica no lo dieron los médicos sino los artistas. Como resultado del naturalismo del siglo xv, los grandes maestros de la pintura como Verrochio, Mantegna, Miguel Ángel, Rafael y Durero hicieron disecciones anatómicas en cadáveres humanos y dejaron dibujos de sus estudios. Uno de los más grandes anatomistas de esa época fue Leonardo da Vinci (1452-1519), en sus cuadernos es posible reconocer la transición entre el artista que desea mejorar sus representaciones del cuerpo humano y el científico cuyo interés es conocer mejor su estructura y su funcionamiento. Leonardo planeaba escribir un texto de anatomía humana en colaboración con Marco Antonio della Torre (1481-1512), profesor de la materia en Pavía, pero la muerte prematura de éste no lo permitió y sus maravillosos dibujos anatómicos permanecieron ocultos hasta este siglo. El genio de Leonardo no tuvo gran impacto entre sus contemporáneos y sucesores inmediatos, lo que fue una gran pérdida para la humanidad.

El tercer paso en la revolución anatómica del siglo xvi lo dio un médico belga, Andreas Vesalio (1514-1564), quien nació en Bruselas, se dice que murió en la isla de Zante, vecina al Peloponeso griego, cuando apenas tenía 50 años de edad. De acuerdo con Singer:

Pocas disciplinas están más claramente basadas en el trabajo de un hombre como lo está la anatomía en Vesalio; sin embargo, puede decirse que él es, en cierto sentido, un hombre afortunado en la posición que mantiene en el mundo de la ciencia. Su gran trabajo no fue el resultado de una larga vida de experiencia, como fue el de Morgagni o el de Virchow;

no se formuló en el fuego de una hoguera intelectual, como el de Pasteur o el de Claude Bernard; no fue una tarea de razonamientos sutiles y de hábiles experimentos, como fue la de Harvey o la de Hales. Vesalio fue un producto muy característico de su época. La matriz del tiempo estaba en trabajo de parto y lo dio a luz a él. Su padre intelectual fue la ciencia galénica que existía desde mucho antes. Su madre fue esa hermosa criatura, el nuevo arte, que entonces estaba en la flor de su juventud. Hasta que estas dos fuerzas no se unieron no podía haber un Vesalio. Después de que se unieron tenía que haber un Vesalio. Si ser genio es ser el producto de su tiempo, entonces Vesalio fue un genio. El era un hombre fuerte y resuelto, de mente clara, bien estructurada y poco sutil, y llevó a cabo aquello para lo que había sido creado. No hizo nada más, pero tampoco hizo menos.

En 1536 Vesalio abandonó París sin graduarse y regresó a Lovaina a terminar sus estudios, pero sólo logró el grado de bachiller. En 1537 se mudó a Padua y ahí su carrera fue meteórica, pues ese mismo año se graduó de médico y al día siguiente el ilustre Senado de Venecia lo nombró profesor de cirugía, lo que incluía entre sus obligaciones la enseñanza de la anatomía.

El joven profesor (tenía entonces 23 años de edad) inició sus lecciones de anatomía humana con un éxito sin precedentes, debido a tres factores principales: sus conocimientos directos de la materia, que ya eran considerables; su práctica de realizar personalmente y sin ayuda de prosectores todas las disecciones y su uso de diagramas o esquemas para ilustrar distintos detalles anatómicos. En abril de 1538 (sólo cinco meses después de haber sido nombrado profesor) publicó sus *Tabulae Anatomicae Sex* (Seis tablas anatómicas), que son seis carteles,

tres de ellos del sistema vascular (dibujados por él mismo) y los otros tres del esqueleto (dibujados por Van Kalkar), a los que Vesalio agregó breves explicaciones y nombres de varias de las estructuras en tres idiomas. En estas *Tabulae*, Vesalio todavía sigue fielmente la anatomía galénica.

Estas tablas sirven para apreciar el enorme salto que dio en los cinco años que las separan de su inmortal *De humani corporis Fabrica*, su obra maestra que apareció en 1543 y consta de siete partes: la primera dedicada al esqueleto y las articulaciones, la segunda a los músculos estriados, la tercera al sistema vascular, la cuarta al sistema nervioso periférico, la quinta a las vísceras abdominales y a los órganos genitales, la sexta al corazón y a los pulmones, y la séptima al sistema nervioso central. El libro termina con un pequeño capítulo sobre algunos experimentos fisiológicos, como esplenectomía, afonía por sección del nervio recurrente, parálisis muscular después de sección medular, sobrevivencia del animal después de abrirle el tórax si la respiración se mantiene con un fuelle, etc. En ese año Vesalio abandonó Padua y al siguiente fue nombrado médico de la corte de Carlos V, donde pasó el resto de su vida. En 1555 se imprimió una segunda edición de su *Fábrica*, con muy pocas modificaciones, y una carta que le escribió a Falopio se publicó hasta después de su muerte, en 1564. Esta obra se considera el inicio de la medicina científica.

El sucesor de Vesalio en Padua fue Realdo Colombo (1516-1559), su libro póstumo *De Re anatomica* es un texto de anatomía basado en el de Vesalio, sin ilustraciones, y contiene la primera demostración de la circulación pulmonar

Gabriel Falopio (1523-1562), gran admirador de Vesalio, se distinguió por sus descripciones del aparato genital femenino interno.

El sucesor de Falopio en la cátedra de Padua fue Fabricio de Aquapendente (1590-1619), famoso cirujano y profesor de anatomía que construyó con sus recursos el anfiteatro de disecciones que todavía existe;

El impulso que recibió el estudio de la anatomía con la *Fabrica* de Vesalio fue definitivo e irreversible, pero además rebasó los límites de esa ciencia e influyó poderosamente en el desarrollo de otras ramas de la medicina, como la cirugía, la fisiología y la medicina interna. Otros factores ya mencionados también participaron, pero uno tan importante como inesperado fue la guerra. En los siglos XVI y XVII las guerras religiosas fueron prolongadas y feroces y, además, desde el siglo XV ya se contaba con armas de fuego, lo que había aumentado la variedad de lesiones que se producían en los combatientes. La cirugía se desarrolló a pesar de que los cirujanos no poseían ni conocimientos, ni medios adecuados para controlar el dolor y la hemorragia, ni para combatir la infección. Esto limitaba la naturaleza de los procedimientos que podían llevar a cabo y que fueron esencialmente los mismos desde la antigüedad hasta después del Renacimiento. Por eso mismo, los instrumentos con que contaban los cirujanos para trabajar entre los siglos XII y XV eran muy semejantes a los que habían usado los médicos hipocráticos del siglo V a.C. Un médico del mundo helénico del siglo I d.C. no hubiera tenido ninguna dificultad para atender la terrible herida por tridente de un pobre gladiador romano con los instrumentos quirúrgicos que Henri de Mondeville usaría en alguno de sus nobles pacientes 13 siglos más tarde.

INICIOS DE LA MEDICINA MODERNA

Durante el siglo xvii ocurrió otra revolución más, que junto con la anatómica, la quirúrgica y la fisiológica, iba a contribuir de manera fundamental a la transformación científica de la medicina, al proporcionar el instrumento necesario para explorar un amplio y fascinante segmento de la naturaleza desconocido hasta entonces: el mundo microscópico.

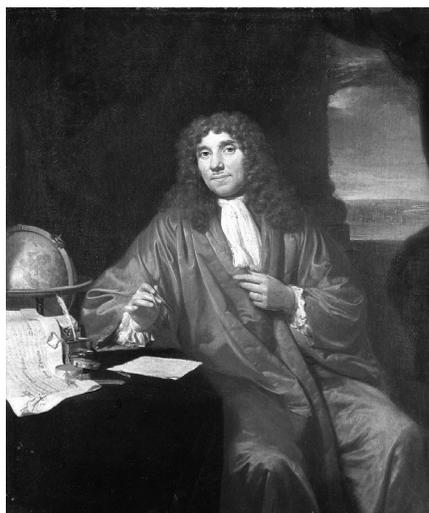
Desde la antigüedad se sabía que los objetos aparecen de mayor tamaño cuando se ven a través de una esfera de cristal; Plinio dice que Nerón usaba una esmeralda con este propósito. Alhazen (965-1039), uno de los más celebrados oftalmólogos árabes, se refirió al aumento y a las distorsiones de los objetos producidas por esferas de cristal, y Roger Bacon (1240-1292) señaló lo mismo, además comentó la utilidad que el aumento tendría para personas con problemas de visión, pero sus obras se publicaron hasta cinco siglos más tarde (1733). Los primeros anteojos se fabricaron en Venecia en el siglo xiv, y desde entonces ya había castigos para los fabricantes que los hicieran de vidrio en lugar de cristal.

Los microscopios ópticos son de dos tipos generales, según el número de lentes que los forman: simples, de una sola lente, y compuestos, de más de una lente. Es posible que el primer microscopio haya sido uno compuesto, el construido por Galileo en 1610, como un complemento (invertido) de su invención del telescopio; sin embargo, la imagen que revelaba era muy deficiente. Galileo lo llamó *occhiale* y todavía en 1642 señaló que aumentaba “las cosas pequeñas unas 50 000 veces, de modo que una mosca se ve del tamaño de una gallina”, lo que era una exageración, pues hasta principios del siglo xix los

máximos aumentos logrados con microscopios compuestos no eran mayores de 250 veces.

Los primeros microscopios simples fueron pequeñas lentes de aumento (biconvexas) que en el siglo xvii dejaron de ser juguetes curiosos y alcanzaron claridad y resolución suficientes para hacer observaciones confiables en manos de un personaje extraordinario: Anton van Leeuwenhoek (1632-1723). Pequeño burgués en un pueblo de Holanda (comerciante en telas en Delft), sin educación universitaria alguna. En su juventud se aficionó a la talla de lentes y en pocos años se convirtió en un tallador experto. Con el tiempo, sus lentes de gran aumento fueron los mejores de Europa, pues alcanzaban resoluciones hasta de 200 X.

Leeuwenhoek siguió tallando lentes biconvexas cada vez mejores y construyendo diferentes microscopios simples toda su vida, pero al mismo tiempo desarrolló un gran talento para observar e interpretar lo que veía con ellos. Su curiosidad nunca tuvo ni un proyecto definido ni límites aparentes: todo le interesaba y todo era nuevo, no sólo para él sino para todo el mundo. En 1674 envió una primera carta con algunas de sus observaciones microscópicas a la Real Sociedad de Londres, que reconociendo su originalidad y su interés las tradujo y las publicó en sus *Transactions*. La corres-



Anton van Leeuwenhoek.

pondencia de Leeuwenhoek con esa augusta sociedad científica alcanzó más de 200 comunicaciones y la sostuvo hasta su muerte. Fue el primero en ver y en describir diversas estructuras microscópicas, como los espermatozoides, los protozoarios (*Vorticella*), los vasos capilares, los eritrocitos, las láminas del cristalino, las miofibrillas, las fibras musculares estriadas y varios tipos de bacterias.

Marcello Malpighio (1628-1694) fue uno de los precursores en el estudio microscópico de tejidos, tanto de plantas como de animales y humanos. Fue profesor de medicina en Pisa, Bolonia y Mesina, pero en todas partes encontró la oposición de los galenistas, que se resistían a abandonar sus antiguas ideas. En Pisa coincidió con Giovanni Antonio Borelli (1608-1679), profesor de matemáticas, tuvieron gran influencia mutua en sus respectivos trabajos. Finalmente Malpighio regresó a Bolonia, de ahí pasó a Roma como médico del papa Inocencio XII, quien admiraba su trabajo y lo protegió. En 1661 publicó su primer libro, *De pulmonibus observationes anatomicae* (Observaciones anatómicas en los pulmones), en el que describe los alvéolos pulmonares y la comunicación de las arterias con las venas pulmonares a través de los capilares en el pulmón de la rana. En publicaciones posteriores describió por primera vez: los glóbulos rojos (pero los confundió con adipocitos); la estructura de la piel, de los ganglios linfáticos y del bazo; la existencia de los glomérulos en el riñón; el desarrollo embrionario de varias especies y la anatomía de las plantas. Malpighio fue uno de los primeros en señalar la identidad esencial de la vida de plantas y animales.

Entre los primeros microscopistas debe recordarse al padre Athanasius Kircher (1602-1680), jesuita alemán profesor en Wünzburg que emigró a Italia durante la guerra de los Treinta

Años y trabajó como profesor de matemáticas en el Colegio de Roma. Kircher escribió tratados sobre distintas materias: matemáticas, música, astronomía, filosofía, teología, filología, arqueología, magnetismo, óptica, la peste, la tierra, los cielos, historia, geografía, prestidigitación, acústica y los milagros. En su obra *Scrutinium physico-medico* (1658), dedicada al papa Alejandro VII, después de decir que su microscopio tenía un aumento de 1 000 X, lo cual es una clara exageración, Kircher relata haber examinado con él la sangre de un enfermo de peste:

Una hora después de la venodisección se encontraba tan lleno de gusanos que casi me sorprendió, a pesar de lo cual el hombre todavía estaba vivo; cuando murió los gusanos invisibles eran tan numerosos...

Es seguro que con su microscopio, que cuanto más aumentaba 100 diámetros, Kircher no pudo haber visto ni a *Pasteurella pestis*, ni ninguna otra bacteria del mismo o hasta de mayor tamaño. Singer sugiere que sus gusanos eran *rouleaux* de eritrocitos, pero Dobell afirma que eran puras visiones o fantasías.

Otro notable microscopista fue Robert Hooke (1635-1703), también inventor y arquitecto, fue el primer encargado de los experimentos de la Real Sociedad de Londres. En 1665, Hooke publicó su hermoso libro *Micrographia*, el primero con ilustraciones microscópicas de distintos objetos, entre ellos el corcho, en el que por primera vez se describe y se ilustra una célula biológica y se usa la palabra *célula* con el sentido que tiene hoy. Además, es interesante que el libro de Hooke se publicara en inglés y no en latín.

La revolución microscópica se inició en el siglo XVII y con ella ocurrió lo mismo que con el descubrimiento de América a

finis del siglo xv: repentinamente ingresó a la realidad un nuevo mundo cuya existencia había sido objeto de fantasías y de sueños, pero que al explorarlo resultó ser mucho más amplio y complejo de lo que se había imaginado.

LA TEORÍA DEL CONTAGIO

Aunque la idea de que algunas enfermedades se contagian es muy antigua (Tucídides lo menciona en *Historia de las guerras del Peloponeso*), la primera teoría racional de la naturaleza de las infecciones se debe a Girolamo Fracastoro (Verona, 1478-1553). Además de medicina, Fracastoro estudió en la Universidad de Padua matemáticas, geografía y astronomía; siempre mantuvo gran interés en los clásicos y fue amigo de varios de los humanistas más famosos de su tiempo. Vivía recluido en su villa en las afueras de Verona dedicado al estudio y disfrute de las artes, sólo ocasionalmente veía enfermos. Muy interesado en la geografía y en los descubrimientos de los viajeros, los seguía en sus globos terrestres; lector voraz de los clásicos, amaba la música. Sólo salía para visitar inválidos distinguidos, para dar su opinión en casos difíciles o para estudiar epidemias de especial interés o gravedad. Su reputación como poeta, humanista, médico y astrónomo se extendió por toda Europa. Cuando murió, a los 77 años de edad, los veronenses honraron su memoria y le erigieron un monumento que todavía puede verse hoy.

Girolamo Fracastoro. Es recordado en la historia de la medicina principalmente como autor de un poema aparecido en 1530, en el cual se describe la sífilis y de donde esa enfermedad tomó su nombre. Sin embargo, la contribución más importante de Fracastoro a la teoría del contagio no fue su

poema *Sífilis*, sino *De sympathia et antipathia rerum, liber unus, de contagione et contagiosis morbus et curatione, liber III*, Venecia, 1546. En la segunda parte de este volumen, *De contagione*, se encuentra una serie de conceptos acerca del contagio de algunas enfermedades, que tienen un aire casi moderno y justifican la postura de Fracastoro como el precursor más importante de la teoría infecciosa de la enfermedad.



Girolamo Fracastoro.

Los únicos hechos que Fracastoro conocía eran sus observaciones clínicas y epidemiológicas. El uso científico de los microscopios y el mundo que descubrieron estos se encontraban a más de 200 años de distancia en el futuro.

En el capítulo 2 de su *Liber 1*, Fracastoro se refiere a los diferentes tipos de infección como sigue:

Los tipos esenciales de contagio son en número de tres: 1) infección por puro contacto; 2) infección por contacto humano y con objetos contaminados, como en la sarna, la tisis, la pelada, la lepra (elefantiasis) y otras de ese tipo. Llamamos "objetos contaminados" a cosas como vestidos, ropas de cama, etc., que aunque no se encuentran corrompidos en sí mismos, de todos modos pueden albergar las semillas esenciales (*seminaria prima*) del contagio y así producir infección; 3) finalmente hay otra clase de infección que

actúa no sólo por contacto humano y con objetos sino que también puede transmitirse a distancia. Estas son las fiebres pestilenciales, la tisis, ciertas oftalmias, el exantema llamado viruela, y otras semejantes.

En el libro *De contagione*, Fracastoro describe la historia natural de varias enfermedades contagiosas y echa mano de su experiencia personal como clínico y epidemiólogo para comentarlas. En relación con el sarampión y la viruela, señala que afectan principalmente a los niños; además, sólo en raras ocasiones vuelven a ocurrir en sujetos que ya las han padecido. Su descripción del tifo exantemático es clásica. Señala a la tisis como contagiosa y dice que las "semillas" de este padecimiento son específicas para el pulmón. Dice que la rabia sólo se adquiere por la mordida de un perro rabioso y el periodo de incubación, que en general es de 30 días, puede prolongarse hasta por ocho meses (como en un caso que tuvo oportunidad de observar); que la sífilis puede transmitirse a los hijos a través de la leche de las madres infectadas y la enfermedad ha cambiado su fisonomía con el tiempo, etc. El libro III se refiere en once capítulos al tratamiento de diversas enfermedades contagiosas.

LA REVOLUCIÓN EN LA PATOLOGÍA

A fines de la Edad Media se empezó a relajar la prohibición eclesiástica y secular de las autopsias. Al principio se autorizaron en casos legales, pero pronto algunos médicos empezaron a practicarlas en sus pacientes fallecidos, en busca de un diagnóstico o de la causa de la muerte.

El primero en dejar un registro de su experiencia con este procedimiento fue, Antonio Benivieni (1443-1502), médico florentino que estudió en Pisa y Siena. Ejerció la medicina (con preferencia por la cirugía) en su ciudad natal; entre sus clientes se encontraban los nombres más aristocráticos de Florencia, como los Médicis y los Guicciardini. También fue médico y amigo de Savonarola. De acuerdo con su tiempo, Benivieni era un médico humanista, galenista y arabista, como se confirma por los libros que tenía en su biblioteca: Cicerón, Juvenal, Terencio, Virgilio y Séneca, entre otros clásicos, y Aristóteles, Celso (*De re medica*), Dioscórides, Galeno, Hipócrates, Avicena, Averroes, Constantino el Africano, Nicolás el Selenita (*Antidotarium*), Saliceto (*Practica*) y otros más. Participaba en la vida cultural de Florencia, entre sus amigos se contaban el filósofo Marsilio Ficino y los poetas Angelo Poliziano y Benedetto Varchi, quienes le dedicaron algunas de sus obras. Su libro, *De abditis nonnullis ac mirandis morborum et sanationum causis* (*De las causas ocultas y maravillosas de las enfermedades y de sus curaciones*) apareció en 1507, cinco años después de su muerte pero todavía seis años antes de que naciera Vesalio. Contiene 111 casos clínicos vistos por Benivieni, entre los que hay 15 con autopsia o estudio anatómico de las lesiones. Lo que lo llevó a escribir diversos protocolos que incluyen breves descripciones clínicas de la enfermedad y referencias casi telegráficas a los hallazgos de la autopsia. Por ejemplo, el caso xxxvi dice lo siguiente:

Mi tocayo, Antonio Bruno, retenía el alimento que había ingerido por un corto tiempo y después lo vomitaba sin haberlo digerido. Fue tratado cuidadosamente con toda clase de remedios para curar los problemas gástricos pero como ninguno

le sirvió para nada, adelgazó por falta de nutrición hasta quedarse en pura piel y huesos; finalmente le llegó la muerte.

El cadáver se abrió por razones de interés público. Se encontró que la apertura de su estómago se había cerrado y que se había endurecido hasta la parte más inferior resultando en que nada podía pasar por ahí a los órganos siguientes, lo que hizo inevitable la muerte.

En este caso el diagnóstico, a cuatro siglos de distancia, es sencillo: probablemente se trató de un cáncer del estómago, de la variedad *linitis plástica*.

La brevedad de las descripciones revela que el interés de Benivieni era fundamentalmente práctico. Se trataba de encontrar una explicación satisfactoria para los síntomas y la defunción del paciente. En *De abditis* no hay discusiones teóricas o elucubraciones escolásticas, aunque Galeno sigue siendo la autoridad indiscutible. Pero, el texto sugiere que la “apertura” de algunos pacientes fallecidos, en busca de la naturaleza de la enfermedad y de la causa de la muerte, o sea la correlación anatomoclínica, no era algo excepcional en la práctica de la medicina, por lo menos en centros culturales como Florencia.

Con el tiempo empezaron a aparecer recopilaciones de casos anatomoclínicos publicados en Italia, Francia, Holanda y Alemania. Una de las más extensas fue la de Johann Schenk von Grafenberg (1530-1598), quien estudió en Tubinga y después de ejercer la medicina en Estrasburgo aceptó la posición de médico de la ciudad de Friburgo, en donde finalmente murió. Su libro apareció al final de su vida (1597) con el título de *Observationen medicarum rararum... libri VII*, y tuvo mucho éxito. Se trata de una colección de más de 900 páginas que contiene observaciones resumidas de Silvio, Vesalio, Colombo, Bahuin,

Avenzoar, Garnerus y muchos más, mezcladas con sus propios casos, cuya consulta se facilita gracias a un excelente índice.

De especial interés es Johann Jakob Wepfer (1620-1695) de Schaffhausen, quien fue uno de los médicos más famosos del siglo XVII. Interesado en afecciones cerebrales, hacía todos los esfuerzos por conseguir permiso para autopsiar a sus pacientes fallecidos y a él se debe la descripción original de las hemorragias cerebrales causadas por ruptura de pequeños aneurismas arteriales. Su propia enfermedad incurable, probablemente insuficiencia cardíaca, fue descrita en la edición póstuma de sus obras, en el prefacio que lleva el nombre de *Memoria Wepferiana*, y se acompaña de una ilustración de la aorta de Wepfer, que muestra claramente una aterosclerosis avanzada. La autopsia se realizó "como es costumbre" y el protocolo debido, por un doctor D. Pfister, quien describe en forma breve, pero completa, casi todos los órganos: el corazón se encontró aumentado de tamaño y con consistencia ósea cerca de la válvula de la arteria pulmonar.

El recopilador más acucioso y exhaustivo del siglo XVII fue Théophile Bonet (1620-1689), quien nació en Ginebra y se graduó en Bolonia a la edad de 23 años. Ingresó al servicio del duque de Longueville en Neuf-Chatel e intentó introducir medidas para regular la práctica de la medicina, pero los demás médicos se opusieron a ellas. Después de recibir una golpiza que le propinaron un médico y un boticario, renunció a su puesto y regresó a Ginebra, donde ejerció la medicina con mucho éxito. En 1652 fue nombrado miembro del Consejo de los Doscientos, que tenía funciones de gobierno en Ginebra. Sin embargo, poco después de cumplir 50 años de edad se quedó completamente sordo y se vio obligado a reducir su consulta, lo que le proporcionó más tiempo libre para dedicarse a estudiar

y escribir, lo que hizo de manera incansable y prodigiosa. Publicó por lo menos 16 libros, pero el que nos interesa apareció en 1679, con el título de *Sepulchretum sive anatomia practica ex cadaveribus morbo denatis...*, formado por tres grandes tomos que alcanzan las 1 706 páginas y contienen cerca de 3 000 casos clínicos con sus respectivas autopsias, recopilados de los escritos de 469 autores. Los casos están ordenados por síntomas principales, en parte alfabética y en parte anatómicamente. Por ejemplo, en el Libro I: la primera sección trata de enfermedades de la cabeza; la segunda de hemorragias cerebrales; la tercera de padecimientos con estupor; la cuarta de catalepsia e insomnio, etc. Anticipando lo difícil que iba a ser la consulta de su *Sepulchretum* para encontrar información sobre un punto específico, Bonet preparó varios índices cruzados para su primera edición. Sin embargo, en la segunda, en 1700 (once años después de su muerte), los índices desaparecieron y el editor Manget se justificó diciendo que estaban hechos con poco cuidado. Esta omisión no fue completamente negativa, porque le sirvió de estímulo a Morgagni para publicar su inmortal *De sedibus* medio siglo más tarde.

La revolución en la patología se inició y avanzó de manera considerable en el siglo xvi, con la generalización de la práctica de la autopsia, de interés médico, y la publicación de numerosos textos de correlación anatomoclínica, así como con su recopilación por autores enciclopédicos, más preocupados por incluir todo lo publicado sobre la materia hasta entonces que por separar la arena de los diamantes, entre los que sobresale Bonet. Éste fue el principio de una nueva forma de estudiar la enfermedad, que siguió el camino señalado por Vesalio en la anatomía y por Harvey en la fisiología: para conocer a la naturaleza, hay que interrogarla a ella misma, en lugar de buscarla

en los textos de Galeno o de Avicena. En los siglos XVII y XVIII no hubo grandes progresos en la terapéutica; persistía el uso de la sangría, los purgantes y miles de enfermos con sífilis sufrían los efectos del tratamiento con mercurio. En cambio fue un gran avance el uso de la digital en padecimientos cardíacos.

LA REVOLUCIÓN CLÍNICA

De enorme importancia dentro de la historia de la medicina, a fines del Renacimiento, es la forma como los médicos atendían a sus pacientes. Hasta entonces, lo común era una visita en la que el doctor escuchaba las quejas del enfermo, sentía su pulso, examinaba su orina, y a continuación se enfrascaba en una compleja disertación que variaba en contenido según la escuela a la que pertenecía: galenista, iatroquímica, iatrofísica, animista, browniana, y muchas otras más, pero que siempre era esencialmente teórica y que al final terminaba con variantes de las mismas tres indicaciones terapéuticas, heredadas de los tiempos de Hipócrates: dieta, sangrías y purgantes, a lo que la Edad Media había agregado, diferentes "medicinas", como la teriaca y otros menjurjes igualmente inútiles o hasta peligrosos. Poco a poco algunos médicos empezaron a sentirse incómodos con esa forma de proceder, con los restos del pensamiento medieval y hasta con las teorías renacentistas en boga; en su lugar buscaron en la actitud hipocrática clásica una salida a sus inquietudes. El prototipo de esta actitud fue Thomas Sydenham, quien hizo sus estudios en Oxford, después pasó un tiempo en Montpellier y finalmente se graduó en Cambridge, a los 52 años de edad. Se estableció en Londres y fue uno de los médicos más famosos de Europa, sin dar clases

en ninguna universidad, ni fundar ninguna escuela. Sus escritos son escasos y breves.

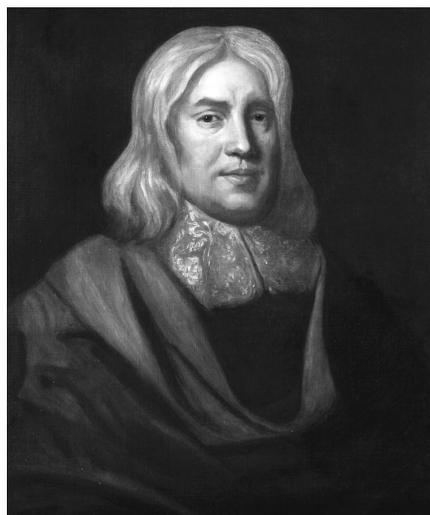
Sydenham es importante porque representa un cambio radical en la conducta del médico ante el paciente, un retorno a la idea hipocrática de la observación cuidadosa de los síntomas y al concepto de que representan los esfuerzos del organismo para librarse de la enfermedad. Sydenham también contribuyó de manera fundamental a la consolidación de la idea de la historia natural de la enfermedad. En sus propias palabras:

En la producción de enfermedades la naturaleza es uniforme y consistente, tanto que para la misma enfermedad, en diferentes personas, los síntomas son en su mayoría los mismos; e iguales fenómenos a los que se observarían en la enfermedad de un Sócrates, se encontrarían en el padecimiento de un tonto. De la misma manera los caracteres universales de una planta se extienden a cada individuo de la especie, y cualquiera (hablo de un ejemplo) que describa exactamente el color, sabor, olor, figura, etc., de una sola violeta, encontrará que su descripción es buena, igual o aproximadamente, para todas las violetas de esa especie particular en la superficie de la Tierra.

De esta manera Sydenham postula la existencia independiente de las enfermedades y la posibilidad de distinguirlas entre sí, partiendo de sus síntomas y signos característicos. Lo que hacía falta era abandonar todas las hipótesis y todos los sistemas filosóficos que pretendían explicar, y a veces hasta sustituir la realidad, y dedicarse a describir los fenómenos patológicos con la misma fidelidad con que un pintor pinta un retrato.

Varias de las ideas de Sydenham se explican fácilmente si se considera la patología de la época en que vivió. Las enfermedades epidémicas fueron muy frecuentes en Londres en esos años: en 1667 de un total de 500 000 personas murieron 16 000 y sólo nacieron 11 000; dos años antes la peste había exterminado 100 000 habitantes de la ciudad. Para 1667 la peste había cesado, pero en ese año murieron 1 300 personas de sarampión, 2 000 de cólera, 3 000 de tuberculosis, etc., y sólo 1 000 alcanzaron una edad, que le permitió al encargado de anotar en los libros de registro, que murieron de "vejez". Con este material, Sydenham tenía la oportunidad de ver muchos pacientes de la misma enfermedad en un mismo día y de formarse una imagen muy nítida de ella; de hecho, fue el primero en distinguir el sarampión de la escarlatina. Algo semejante le ocurrió con la gota, porque él mismo la padeció, por lo que pudo describirla con minuciosidad.

Los libros de Sydenham son interesantes porque, entre otras muchas cosas, no cita a ningún otro autor, con excepción de Hipócrates. Su desprecio por la literatura médica era legendario, sobre todo la de carácter más especulativo. En uno de sus primeros libros, *Ars medica* (1669) señala que los que piensan volverse médicos capaces estudiando las doctrinas de los



Thomas Sydenham (1624-1689).

humores, o los que piensan que su conocimiento del azufre y del mercurio los ayudará a tratar una fiebre: ...pueden igualmente creer que su cocinera debe su destreza para cocinar y hervir a su estudio de los elementos, y que sus especulaciones sobre el fuego y el agua le han enseñado que el mismo líquido humeante que endurece el huevo reblandece a la gallina.

Con todo y su desprecio por las teorías, Sydenham también especuló sobre la enfermedad, postuló la existencia de una constitución animal que predisponía a ciertas enfermedades en las distintas estaciones del año, así como de una constitución epidémica determinada por los astros. Además, creía que la naturaleza guiaba estas constituciones a través de un instinto secreto, semejante a la *vis medicatrix* natura de los antiguos.

Los estudios médicos realizados durante el Renacimiento ayudaron en gran medida al desarrollo de las ciencias naturales. Los médicos que acudían a Italia para estudiar medicina convivían estrecha y libremente con artistas, matemáticos, astrónomos e ingenieros. Estas asociaciones fueron las que le dieron a la medicina renacentista su característica orientación descriptiva, anatómica y mecanicista. El cuerpo humano fue explorado, medido, determinado y explicado como una máquina sumamente compleja, lo que permitió establecer en su carácter esencialmente moderno a la anatomía, la fisiología y la patología.

LA REVOLUCIÓN FISIOLÓGICA

Otro aspecto de la biología que se benefició con el impulso del Renacimiento científico fue la fisiología. Galileo Galilei (1564-1642) no sólo hizo una serie de observaciones astronómicas que arrojaron dudas sobre el universo aristotélico, sino

que a partir de sus estudios de la mecánica, introdujo el concepto de la matematización de la ciencia. Uno de los primeros que empleó métodos cuantitativos en la medicina fue Santoro Santorio (1561-1635), quien ingresó a la Universidad de Padua a los 14 años de edad y se graduó de médico a los 21; al poco tiempo viajó a Polonia como médico del rey Maximiliano y ahí permaneció 14 años. En 1611 fue nombrado profesor en Padua y estuvo enseñando y trabajando en esa ciudad hasta 1624, cuando renunció y marchó a Venecia, donde ejerció la medicina hasta su muerte. Santorio era amigo de Fabrizio de Aquapendente y de Galileo, con los que mantuvo correspondencia durante los años que estuvo alejado de Padua. Es posible que Santorio haya discutido algunos de los problemas que le interesaban con Galileo.

En una ocasión memorable, Galileo observó los movimientos de un candelero en la catedral de Pisa y al compararlos con su pulso encontró que eran regulares; de ahí partió la ley de la isocronía del péndulo. Santorio invirtió el proceso y contó el pulso usando un péndulo cuya cuerda se ajustaba hasta que se moviera a la misma velocidad del pulso; la velocidad se expresaba en términos de la longitud de la cuerda del péndulo. Este fue el modelo más simple del *pulsilogium*, que posteriormente se hizo más complejo. Galileo inventó el termómetro de alcohol (y lo llamó *sherzino*, "chistecito") pero Santorio, dándose cuenta de su importancia para medir la temperatura de la fiebre, diseñó tres diferentes termómetros: uno con un bulbo grande para sostener en la mano, otro con un embudo para que respirara el paciente, y otro pequeño para tomar la temperatura oral.

La obra más famosa de Santorio es su *Ars de statica medicina aphorismi* (Aforismos del arte de la medicina estática, 1614) cuyo frontispicio es la famosa imagen del autor sentado

en su silla *metabólica* frente a una mesita con alimentos y una copa de vino. Entre varios experimentos, Santorio encontró que si pesaba sus alimentos y después pesaba sus excreciones, había una diferencia a favor de los alimentos; esta diferencia la eliminaba de manera imperceptible, a la que llamó transpiración insensible. Según sus cálculos, el peso de la transpiración insensible en 24 horas era de 1.250 kg, lo que corresponde al límite superior normal, medido con muchos mejores instrumentos y métodos tres siglos después. El libro de Santorio es importante porque sus aforismos están basados directamente en sus observaciones experimentales, a pesar de que como médico era un galenista confirmado y sus métodos terapéuticos eran hipocráticos.

De mayor impacto en el desarrollo de la fisiología científica fue el descubrimiento de la circulación de la sangre por William Harvey (1578-1657). La idea ya había sido sugerida desde el siglo XIII por Ibn an Nafis, y mucho se ha discutido que, en el siglo XVI, tanto Servet como Colombo habían mencionado que la sangre del ventrículo derecho pasaba al ventrículo izquierdo por los pulmones y no a través del tabique interventricular, como lo había postulado Galeno. Incluso Colombo señala:

Entre los ventrículos está el septum, a través del cual casi todos piensan que hay un paso entre el ventrículo derecho y el izquierdo, de modo que la sangre en tránsito puede hacerse sutil por la generación de los espíritus vitales que permitan un paso más fácil. Sin embargo, esto es un error, porque la sangre es llevada por la vena arterial (arteria pulmonar) a los pulmones. Regresa junto con el aire por la arteria venal (venas pulmonares) al ventrículo izquierdo del corazón. Nadie ha observado o registrado este hecho, aunque puede

ser visto fácilmente por cualquiera por la arteria venal (venas pulmonares) al ventrículo izquierdo del corazón.

Este texto sugiere que Colombo no sólo mencionó la circulación pulmonar de la sangre sino que la había observado directamente. Harvey conocía el libro de Colombo y se refirió a él por lo menos tres veces en su propia obra. No se sabe si Colombo había consultado el libro de Servet, *Restitutio christianismi*, en donde se sugiere la existencia de la circulación pulmonar, pero es poco probable porque Servet fue quemado vivo en 1553 y casi todas las copias de su libro fueron destruidas, excepto tres, mientras que el texto de Colombo apareció en 1559.

Harvey nació en Folkestone y estudió en Cambridge. De ahí pasó, en 1517, a estudiar medicina en la Universidad de Padua, donde fue alumno de Fabrizio de Aquapendente, de quien conservó gratos recuerdos toda su vida. Tras graduarse en 1602 regresó a Londres a ejercer la medicina. Su prestigio profesional creció rápidamente y en 1609 fue electo médico del Hospital de San Bartolomé. En 1615 Harvey fue nombrado conferencista en el Colegio de Médicos de Londres; su primer curso lo dictó al año siguiente y todavía se conservan las notas que hizo para sus conferencias. Puede verse que desde entonces ya tenía clara la idea de la circulación de la sangre, pero no la publicó sino hasta 1628 en su famoso libro *De motu cordis*. La teoría galénica del movimiento de la sangre en el organismo no consideraba un movimiento circular sino más bien de ida y venida de la sangre dentro del sistema venoso; según Galeno y todos sus seguidores, las arterias no contenían sangre sino aire, *pneuma*. Además, la sangre se generaba continuamente en el hígado, a partir de los alimentos, y alguna pasaba del lado derecho al lado izquierdo del corazón a través de los poros del tabique

interventricular, para mezclarse con el aire. Harvey presentó muchos datos en contra de este concepto, derivados de distintas observaciones en: anatomía comparada, embriología, vivisecciones y disecciones anatómicas, no sólo de cadáveres humanos sino también de muchas otras especies animales.

Conviene señalar que Harvey nunca vio la circulación sanguínea, sino que la dedujo de sus observaciones: la circulación de la sangre explicaba, mejor que ningún otro concepto, la totalidad de los hechos. La conclusión de su libro es la siguiente:

Permítaseme que ahora resuma mi idea sobre la circulación sanguínea, y de esta manera la haga generalmente conocida.

En vista de que los cálculos y las demostraciones visuales han confirmado todas mis suposiciones, a saber, que la sangre atraviesa los pulmones y el corazón por el pulso de los ventrículos, es inyectada con fuerza a todas las partes del cuerpo, de donde pasa a las venas y a las porosidades de la carne, fluye de regreso de todas partes por esas mismas venas de la periferia al centro, de las venas pequeñas a las mayores, y por fin llega a la vena cava y a la aurícula del corazón; todo esto, también, en tal cantidad y con tan grande flujo y reflujo del corazón a la periferia y de regreso de la periferia al corazón, que no puede derivarse de la ingesta y también es de mucho mayor volumen que el que sería necesario para la nutrición.

Estoy obligado a concluir que en los animales la sangre es mantenida en un circuito con un tipo de movimiento circular incesante, y que ésta es una actividad o función del corazón que lleva a cabo por medio de su pulsación, y que en suma constituye la única razón para ese movimiento pulsátil del corazón.

La importancia del descubrimiento de la circulación sanguínea es enorme, pero no sólo por el hecho mismo sino también por la metodología empleada por Harvey. Como Vesalio en la anatomía y Paré en la cirugía, Harvey se plantea un problema fisiológico y para resolverlo no sigue la tradición medieval, que era consultar los textos de autoridades como Galeno o Avicena, sino que adopta una actitud nueva y muy propia del Renacimiento: el estudio directo de la realidad. Ya en sus notas, para las conferencias de 1616 en el Colegio de Médicos de Londres, señala que había disecado más de 80 especies distintas de animales, haciendo experimentos y observaciones pertinentes a la solución de su problema. En *De motu cordis* relata experimentos hechos en serpientes, cuyo corazón continua latiendo un tiempo prolongado después de la muerte, y otros más sencillos comprimiendo venas prominentes en brazos humanos, en los que demuestra la proveniencia de la sangre que llena las venas y las funciones de las válvulas venosas.

Además de su habilidad experimental y de su penetrante capacidad de análisis crítico, Harvey tiene otra gran virtud científica, que lo aparta todavía más del espíritu de la Edad Media: su reticencia para adentrarse en problemas que no estaban directamente relacionados con sus observaciones. En sus escritos no hay nada sobre el origen del calor innato o sobre la naturaleza de la vida, que tanto habían ocupado a sus antecesores durante siglos sin producir resultados aceptables. A partir de Harvey se inicia la revolución en la fisiología, manifestada por la tendencia progresiva de los investigadores a plantear y resolver los problemas de esta disciplina en términos más objetivos de mecánica, física, química o anatomía comparada, alejándose al mismo tiempo de explicaciones basadas en tendencias esenciales o en designios sobrenaturales.

PROGRESOS DE LA MEDICINA CIENTÍFICA DESDE EL SIGLO XVI

- * Se reconocen los trabajos de Vesalio como el inicio de la medicina científica.
- * Influencia de Paracelso en el desarrollo del tratamiento con sustancias químicas, entendidas aún en sentido alquímico.
- * Van Helmont considera sustancias químicas en el desarrollo de la enfermedad, creando la iatroquímica.
- * Robert Boyle y sus contribuciones al atomismo.
- * Giovanni Alonso Borelli y Giorgio Baglivi y sus explicaciones de la enfermedad por mecanismos físicos.
- * Antony Van Leuwenhock y el uso del microscopio como instrumento de investigación médica.
- * William Harvey, explica la circulación sanguínea.

- * Galileo primer constructor de un termómetro, que después Hermann Buerhaave utilizó como modelo clínico.
- * Richard Lowe demostró el cambio de color de la sangre al pasar por los pulmones.
- * Sydenham con sus escritos contribuyó de manera fundamental a la consolidación de la idea de la historia natural de la enfermedad.
- * Giovanni María Lancisi descubre que la malaria se transmitía por la picadura de los mosquitos.
- * Antonie Lavoisier observa que el oxígeno es el gas que permite la vida al ser respirado.
- * Giovanni Batista Morgani, Teophile Bonet y sus descripciones de cientos de autopsias.
- * William Heberden describe la Angina Pectoris y las deformaciones de dedos con osteoartritis.
- * Edward Jenner descubre la vacuna contra la viruela, dando origen a la inmunología.
- * Dos avances muy importantes, entre otros, permitieron logros notables en la medicina: la anestesia para el progreso de la cirugía y la descripción de los microorganismos causantes de enfermedad.

- * Francois Magendie en Francia señala las acciones sensoriales y motoras de los nervios espinales.
- * Claude Bernard describió los principios de la homeostasis, señala las múltiples funciones del hígado y del páncreas.
- * Charles Eduard Brown-Sequard por sus estudios es considerado el padre de la Endocrinología.
- * William Beumont, aprovechando la existencia de un paciente con una fístula abierta en el estómago, estudió la fisiología de la digestión.
- * Ivan Pavlov, en Moscú, hizo varios experimentos, pero el más importante fue, sin duda, el de los reflejos condicionados.
- * Avances importantes fueron el aislamiento de sustancias farmacológicas y su acción en animales y humanos.
- * F.W.A. Sertänner en Alemania aisló la morfina. Pelletier y Cavenous en Francia aislaron la estricnina, la atropina, la colchicina y la cocaína. De esta forma cobró importancia la Farmacología. Los antipiréticos y los alcaloides extraídos como principios activos fueron de las primeras drogas sintetizadas.

PROGRESOS DE LA MEDICINA CIENTÍFICA EN LOS SIGLOS XVII, XVIII Y XIX

Cuando se pudo demostrar que las bacterias eran las causantes de muchas infecciones, los científicos comenzaron a preocuparse más por destruirlas, que por buscar paliativos contra los síntomas que producían. De tal manera, los principios establecidos por el bacteriólogo alemán Robert Koch a raíz de haber aislado la bacteria desencadenante de la tuberculosis, se emplean todavía en la microbiología médica, cuyo desarrollo se debe en gran parte a los esfuerzos para cultivar e identificar las bacterias.

La biología es una ciencia que subyace dentro de la medicina, lo cual se expresa en el afán del hombre por buscar y aprender lo más posible acerca de los seres vivos, en especial del propio hombre. La exploración de la biología celular se ha podido llevar a cabo gracias al desarrollo del microscopio electrónico durante la década de los años 30, y con cuya ayuda Max Delbrück, Alfred D. Herhey y Salvador Luria pudieron observar el modo en que los virus atacan a las células vivas, a la vez que Albert Claude, Christian R. De Duve y George E. Palade lograron ofrecer, por primera vez, una visión detallada acerca de las

estructuras celulares conocidas como organelas, las cuales producen y atesoran los procesos químicos de la vida.

La idea de que los organismos microscópicos podían ser causantes de diversos males, impulsó a enfrentarlos con productos químicos capaces de eliminarlos sin dañar a las células, o bien con sueros que ayudaran a elevar las defensas del cuerpo. Así se inició el desarrollo de antibacterianos a base de sulfanilamidas del alemán Gerhard Domagk, y después el descubrimiento de la penicilina por Alexander Fleming y el de la estreptomycinina por Selman. Así como el primer medicamento contra la tuberculosis por Abraham Waksman. Esto produjo sorprendentes avances en la terapéutica médica, ya que se pudieron revelar grandes misterios, incluso el de factores capaces de transformar los rasgos de un individuo.

En el momento en que se demostró la estructura del ADN, se abrieron nuevas posibilidades a la biología molecular. Los científicos dedicados a esta disciplina descubrieron que los genes, además de codificar las proteínas, regulan el modo en que las células las producen. Por otra parte, se demostró cómo el “lenguaje” de los genes garantiza la inserción organizada de los aminoácidos en las moléculas proteínicas; se halló el código genético de varios virus como el VIH causante del SIDA, que interactúa con los genes de las células, y se encontraron a las enzimas que dividen el ADN en sitios específicos.

A estos logros se pudieran agregar, entre otros, la enorme cantidad de vidas que se han salvado con la terapia de rehidratación en los procesos diarreicos; la disminución de la mortalidad perinatal e infantil (punto de referencia importante, que sirve de indicador del progreso humano y social); el éxito y la repercusión de los trasplantes de órganos; los progresos de las técnicas diagnósticas por imágenes; así como la aplicación de la

psicoterapia y la terapia de grupo, que han posibilitado mejorar la calidad de vida de muchos enfermos y la de sus familias.

Estos éxitos de la medicina durante el siglo xx, citados en apretada síntesis, no han sido fruto de la casualidad, pues han requerido la consagración total a la investigación de miles de científicos involucrados en la noble tarea de llevar adelante el objetivo común de salvar vidas y de mitigar el dolor humano.

EL PENSAMIENTO ANATOMOCLÍNICO

El último tercio del siglo xviii y el primero del xix fueron testigos de una revolución en la medicina, tanto por su influencia sobre el conocimiento como por su trascendencia en la práctica. Lo primero fue la constatación de que lesiones en los órganos y partes del cuerpo son causa de enfermedad. Esto no surgió de la nada. Había antecedentes provenientes de los grandes avances en el conocimiento detallado de la anatomía a partir del siglo xv y del darse cuenta, los anatomistas, que había anomalías en las estructuras que disecaban y que podía asociarseles con manifestaciones de enfermedad.

Ya en 1507, habían sido publicadas, poco después de su muerte, las observaciones al respecto de Antonio Benivieni en un libro poco difundido en su momento, *De abditis nonnullis ac mirandis morborum et sanationem causis* (*Sobre algunas ocultas y sorprendentes causas de enfermedad y curación*). La obra definitiva en este rumbo fue Giovanni Morgagni *De sedibus et causis morborum per anatomen indagati* (*Del sitio y causa de las enfermedades por indagación anatómica*), publicado en 1767, en la cual expone un medio millar de casos clínicos, la mayor provenientes de su propia experiencia.

En esta obra, Morgagni afirma que la causa de las enfermedades era la lesión de algún órgano o estructura anatómica, lo que obligaba a los médicos a buscar la manera de detectarlas en el cuerpo del enfermo, antes de que este pereciera y, por igual, al anatomista a establecer la relación entre la enfermedad y la lesión y a corroborar los hallazgos hechos por sus colegas en vida del paciente. Sin embargo, los fundamentos para esa interpretación se desprendían de considerar que lo primero es el síntoma, dado que se procedió agrupando historias clínicas semejantes a fin de poder encontrar lesiones comunes. Las consecuencias no se dejaron esperar. Para el clínico se abrió un campo de extraordinaria riqueza accesible mediante la exploración de los pacientes. El interrogatorio y la anamnesis pasaron de ser el principal elemento de aproximación a la enfermedad para dejar lugar a los procedimientos exploratorios. Para los cirujanos, la identificación de enfermedad con lesiones les llevó a imaginar y tratar de llevar a la práctica la extirpación de los órganos o partes con lesiones a fin de lograr una cura radical.

De hecho, la medicina francesa había planteado el problema del conocimiento clínico durante los últimos veinte años del siglo XVIII. Dos personajes, Pierre Joseph Desault y Xavier Bichat, hicieron contribuciones importantes. El primero de ellos, cirujano, comenzó a experimentar la extirpación de órganos identificando síntomas, lesión y enfermedad, en este orden, de manera que logró por primera vez disecar y separar de la tráquea un bocio de gran tamaño, en función de las dificultades respiratorias que provocaba. Sin embargo, la carencia de anestesia impediría, todavía por medio siglo más, la práctica de intervenciones sobre órganos internos. La aportación de Bichat fue de mayor repercusión. Desde 1801, en su *Anatomía general*,

ya planteaba la necesidad de que la medicina fuera más exacta en sus conocimientos y conclusiones acerca de la enfermedad. La observación clínica, decía, pierde todo sentido “si se ignora dónde se asienta el mal”. Es conocida su teoría de las membranas, en la que establece que en los organismos las membranas separan tejidos diferentes y que es en estos en los que debe identificarse la lesión, debiendo diferenciarse lesiones de las mucosas, las serosas, del tejido óseo o muscular, son sólo unos ejemplos. La nosografía y la nosología, hablarían de enfermedades derivadas de lesiones de tejidos específicos, lo que significa que los síntomas pasaron, de ser el elemento primario para la nosografía, a un plano consecutivo a la localización de la lesión y esto ya no sólo en órganos sino en tejidos. La lesión es ahora el centro del sistema cognitivo y ya no los síntomas, que se supeditan a ella. Morgagni dedica una de sus epístolas al dolor intestinal, que es la figura central y alrededor de ella se ofrece la imagen de numerosas lesiones que pueden producirlo. Para Bichat, lo que importa es que una lesión en particular pudiera provocar dolor intestinal.

Pero regresemos unas cuantas décadas. Desde antes de la publicación del libro de Morgagni despuntaba ya un cambio radical en la clínica. Observando a los empleados de una cervecería cómo percutían suavemente con la yema del dedo la superficie de los toneles y determinaban el nivel del líquido contenido por ellos, escuchando el sonido que producían, diferenciando donde había líquido o aire. Auenbrugger pensó que podría suceder algo semejante en el tórax con presencia de derrames pleurales. El resultado fue su *Inventum novum* que publicó en 1761 y del que, lamentablemente, quedó su influencia limitada al ámbito de Viena, no teniendo repercusiones mayores hasta que Jean Nicolas Corvisart (1755-1821), médico de Napoleón,

“descubrió” el libro durante su estancia en Viena y publicó su traducción al francés, lo que motivó que sus discípulos de la Facultad de Medicina de París comenzaran a percutir el tórax de todos sus pacientes en una época en que la tisis pulmonar, que luego se convertiría en tuberculosis, comenzaba a ocupar un lugar predominante en la epidemiología urbana. La importancia de este descubrimiento radica en que por medio de una sencilla maniobra, el golpetear con el dedo la superficie del tórax, lo que luego se amplió al abdomen, se podía diagnosticar la presencia de líquido o de masas sólidas en su interior y precisar sus dimensiones o sus niveles.

Hasta entonces la clínica se había basado en la mirada y el tacto, la escucha se limitaba a recibir el mensaje del paciente. Ahora, oír significaba mirar al interior del cuerpo explorado en esa priorización del conocimiento alcanzado a través de la mirada que es propio de la cultura occidental.

Pero Corvisart ya llevaba camino andado cuando encontró la obra de Auenbrugger. De tiempo atrás buscaba la relación entre el síntoma y la enfermedad en términos de precisar el sitio en el que se asentaba ésta. En 1806 había publicado una obra de importancia capital, *Essai de les maladies et lésions organiques du coeur et des grosses vaisseaux*, en el cual describe las lesiones encontradas en el corazón, la aorta, la arteria pulmonar y las venas pulmonar y cavas y busca su relación con los síntomas presentados por enfermos a cuya evolución siguió durante años. La visión de Corvisart es definitivamente anatomoclínica, pero nuevamente partiendo del síntoma y no de la lesión para explicarlo. Hay la intención de hablar de causa, pero todavía no se puede hablar de anatomía patológica en el sentido actual de la palabra, ya que la lesión, si bien podría ser causal, sólo es la explicación del síntoma y

no la enfermedad como tal, la cual sigue siendo sintomática y sindromáticamente definida.

Un discípulo de Corvisart, Gaspard Laurent Bayle, presentaba en su tesis recepcional, en 1802, que la medicina práctica se encontraba en el interior de un laberinto conformado por la inmensa variabilidad de los síntomas, señalando que, si bien el número de enfermedades era finito, el de las manifestaciones sintomáticas de ellas era infinito. Por ello era necesario distinguir entre síntomas constantes y síntomas variables, pero, insistía, las especies morbosas correspondían a lesiones. La necropsia era el paso esencial para demostrar la existencia de lesión y, al menos retrospectivamente, encontrar la razón de la presencia de síntomas constantes, los cuales se convertirían en síntomas principales o aun en patognomónicos, es decir, definatorios de una enfermedad. También hizo conciencia de los obstáculos que seguían vigentes. Diferenció, en 1812, las enfermedades que corresponden precisamente a una lesión, aquellas en las que no se encuentra lesión específica y a veces ninguna y las que proceden de un principio desconocido como sería el caso del contagio. Este problema iría tomando cuerpo con los trabajos de los fisiólogos, Francois Magendie y Claude Bernard de manera primordial, al hablar primero de alteración de las funciones vitales y después de fisiopatología. El contagio vendría a ser visto de diferente manera sólo después del descubrimiento de la existencia de microorganismos patógenos.

No es extraño que en este contexto aparezca una tendencia a pasar de la nosografía, es decir de la descripción de las enfermedades, a la nosología, que obliga a clasificarlas de una manera estructurada. Siendo considerada la enfermedad un hecho procedente de la naturaleza, resulta obligado clasificarla

en géneros y especies, como había hecho Lineo para los animales y vegetales. Es así que se habla de géneros, por ejemplo las fiebres, y de "especies morbosas", como serían las fiebres periódicas, tercianas y cuartanas, o las fiebres continuas o que se configura un árbol completo de las dermatosis, como lo hace Alibert, primero en su *Nosologie naturelle*, publicada en 1817, y luego en su *Monografía de las dermatosis* (1832), las organiza en un árbol de cuyo tronco se derivan ramas que representan cada una de las especies morbosas y de sus subespecies conforme van surgiendo ramas secundarias. Lesión se asocia ahora a clasificación. Pero la obra clave en este sentido es la Nosografía filosófica de Phillippe Pinel, redactada en los primeros años del siglo XIX, la cual culmina con su *Médecine clinique*, de 1815, en la que tras realizar numerosas autopsias y buscar incansablemente la causa de las enfermedades mentales en el cerebro de los locos que morían en la Salpêtrière, hace propuestas de cuál es la lesión comúnmente encontrada en ellos para llegar a predicar la importancia de la observación clínica. Esta vez incluye como fenómeno observable el comportamiento de los enfermos y señala que, a través de ello es como se puede hacer una clínica de los síntomas del "hombre moral", al que los médicos filósofos contemporáneos suyos, Destut de Tracy y Cabanis, habían identificado como distinguible del "hombre físico", hoy diríamos biológico.

Quedaba el problema de la práctica médica y de la necesidad de desenmarañar el significado de los síntomas. Unos años después, otro médico francés, Teophile Hyacinthe Laennec, encontraría en 1816, los primeros fundamentos para otro de sus inventos: el empleo de un medio entre la oreja del médico que ausculta y el pecho del enfermo. En ese año, a raíz de tener que auscultar a una joven, por pudor enrolló un cuaderno que

colocó entre su oreja y el pecho. El sonido amplificado le llevó a construir tubos huecos con forma de bocina en los extremos que colocaba al pecho y el que colocaba en la oreja. Primero lo llamó pectoriloquio, es decir el instrumento que hace habar al pecho, para darle después su nombre definitivo, estetoscopio, lo que permite ver lo que está dentro del pecho a través del oído. Puede apreciarse claramente la primacía, siquiera metafórica, del ver como modo válido de obtener conocimiento. Con su invento y la manera de emplearlo se considera que nació plenamente la clínica moderna. Ya Corvisart había aplicado el oído directamente al tórax de sus pacientes, tratando de oír la respiración y los latidos cardíacos y darse cuenta cuando estaban opacados o a la existencia de líquido que los separaba de la pared del tórax, pero es a partir del uso del estetoscopio y la semiología que Laennec hizo de los fenómenos acústicos apreciados a través de él, que se establece definitivamente la necesidad de auscultar y la existencia de una gran cantidad de signos que denotan la alteración interna. El síntoma, anteriormente el único elemento válido de conocer lo que sucede al enfermo, queda a partir de entonces supeditado al signo. El síntoma que refiere el enfermo debe ser corroborado y validado a través de la exploración que hace el médico y de los signos que capta e identifica, estos pueden ser: observables visualmente, táctiles, olfatorios, producto de la auscultación y, al fin del camino, la posibilidad de corroboración de la causa de dichos signos mediante la autopsia.

Todo este conocimiento, al fin de cuentas, viene a conformar el gran repertorio de datos clínicos, síntomas y signos, ordenados y referidos a lesiones que, a su vez, permiten configurar la abstracción que llamamos enfermedad o, como antes

se decía, especie morbosa, que es la herencia de la medicina anatomoclínica.

TEORÍA DE LA PATOLOGÍA CELULAR

Esta teoría general de la enfermedad fue formulada por Rudolf Virchow (1821-1902) en 1858 y constituye una de las generalizaciones más importantes y fecundas de la historia de la medicina. Nació en Schivelbein, Alemania, estudió medicina en el Friedrich-Wilhelms Institut (escuela médico-militar) de Berlín, donde se graduó en 1843. Participó en la revolución de 1848 contra el gobierno y en 1849 fue nombrado profesor de patología en la Universidad Main, de Würzburg. Permaneció siete años en esa ciudad, al cabo de los cuales regresó con el mismo cargo a la Universidad de Berlín. Dos años después dictó 20 conferencias que fueron recogidas por un estudiante y publicadas el 20 de agosto del mismo año (1858), con el título de *Die Cellularpathologie* (La patología celular). Virchow tomó el concepto recién introducido por Schleiden y Schwann de que todos los organismos biológicos están formados por una o más células, para plantear una nueva teoría sobre la enfermedad. Tres años antes ya había publicado sus ideas al respecto en sus famosos *Archiv*, donde escribió:

No importa cuántas vueltas le demos, al final siempre regresaremos a la célula. El mérito eterno de Schwann no descansa en su teoría celular [...] sino en su descripción del desarrollo de varios tejidos y en su demostración de que este desarrollo (y por lo tanto toda actividad fisiológica) es al final referible a la célula. Si la patología sólo es la fisiolo-

gía con obstáculos y la vida enferma no es otra cosa que la vida sana interferida por toda clase de influencias externas e internas, entonces la patología también debe referirse finalmente a la célula.

Las bases teóricas de la patología celular son muy sencillas: las células constituyen las unidades más pequeñas del organismo con todas las propiedades características de la vida: elevado nivel de complejidad, estado termodinámicamente improbable mantenido constante gracias a la inversión de la energía necesaria, recambio metabólico capaz de generar esa energía y capacidad de autorregulación, regeneración y replicación. En consecuencia, las células son las unidades más pequeñas del organismo capaces de sobrevivir aisladas cuando las condiciones del medio ambiente son favorables; los organelos subcelulares, membranas, mitocondrias o núcleo, muestran sólo parte de las propiedades vitales y no tienen capacidad de vida independiente. Por lo tanto, si la enfermedad es la vida en condiciones anormales, el sitio de la enfermedad debe ser la célula. Debe recordarse que en 1761 Morgagni había postulado que el sitio de la enfermedad no eran los humores desequilibrados o el ánimo disipada, sino los distintos órganos internos, en vista de que se podían correlacionar sus alteraciones con diferentes síntomas clínicos. Cuarenta años después, en 1801, Bichat propondría que el sitio de la enfermedad no eran tanto los órganos sino más bien los tejidos, para explicar la afección de distintos órganos que daba lugar a manifestaciones clínicas similares. Finalmente, en 1858, Virchow concluyó que el sitio último de la enfermedad no era ni los órganos ni los tejidos, sino las células.

El concepto de patología celular se incorporó a la biología más avanzada de su época al servicio del estudio de la

enfermedad. Pronto se hizo imposible, hasta para sus más virulentos y anticientíficos enemigos, rechazar un postulado tan fácilmente demostrable en el laboratorio y de influencias tan amplias en la medicina. El uso del microscopio se estaba generalizando, al tiempo que se mejoraban su óptica y su mecánica; simultáneamente, se introdujeron nuevas técnicas para la preparación y tinción de los tejidos, con lo que el diagnóstico histológico con base en la patología celular demostró su utilidad y se generalizó. En pocos años un avance conceptual "básico" resultó en extensa aplicación "práctica"; esto no sorprendió a Virchow, quien estaba convencido de que todo progreso científico es útil y de que todo conocimiento tiene aplicación.

Hoy no resulta fácil concebir lo grande y profunda que fue esta revolución, porque desde los primeros días los estudiantes de medicina se enfrentan a las células en histología, embriología, fisiología, patología y otras muchas materias, de modo tan indisolublemente ligado a la estructura y a la función biológicas que no es imaginable que alguna vez haya podido ser de otro modo.

Los grandes avances en relación a las diversas teorías celulares, se debieron a los avances del microscopio.

La teoría de que el cuerpo humano estaba formado por células viviente, incluía la explicación del origen de las células. La explicación de que una célula provenía de otra célula estaba de acuerdo a la explicación de patólogos famosos como Virchow y Rokitansky.

El estudio de la patología a través de las autopsias permitió una correlación anatomo clínica. Rokitansky realizó 60 000 autopsias en cincuenta años. Sus descripciones no siempre fueron de acuerdo con el joven Virchow, quien, sin embargo, siempre le guardó respeto.

Rudolf Virchow fue considerado el Papa de la medicina, debido a su sólida preparación científica. A través de sus estudios anatómicos realizó una correlación entre patología, fisiología y clínica. Describió la leucemia y permanecen actuales sus estudios sobre flebitis, embolismo y trombosis. Virchow fue un estudioso infatigable no sólo de la patología y medicina, sino de antropología, arqueología, política, historia, salud pública y sociología.

John Cheyne publicó en el siglo XIX un libro sobre enfermedades de los niños. La descripción de la respiración Cheyne-Stokes sigue siendo utilizada actualmente. Uno de los clínicos de Dublin, Robert Graves describió el bocio exoftálmico tóxico, conocido como enfermedad de Graves. Otro fue John Corrigan que describió el pulso en los casos de enfermedad de la válvula aórtica.

Del Hospital Guy, se conocen como "los grandes chicos del Guys Hospital" a Richard Bright, Thomas Addison, Thomas Hodgkin, quizá a William W. Guul y sin duda a James Parkinson que describió el trastorno neurológico que lleva su nombre.

Un cuarto miembro de este destacado grupo fue el cirujano Ashley Cooper quien ganó fama por su destreza antes de la anestesia con éter. Varios miembros con el apellido Bell contribuyeron al prestigio de la cirugía en la isla.

Robert Liston operando ya con anestesia hizo fama al poder extirpar tumores considerados irreseccables por otros cirujanos.

Benjamin Brodie, William Ferguson y James Paget fueron reconocidos como grandes cirujanos en Londres; quizá el nombre más recordado es el de Paget, por el síndrome que se conoce con su nombre en algunos casos de cáncer. James Young Simpson fue el primer ginecobstetra que utilizó la anestesia con cloroformo. Una tarde, con un grupo de amigos, inhaló la

sustancia y reconoció su poder anestésico; una sustancia que en décadas se utilizó en la cirugía en todo el mundo.

En Viena fueron famosos Karl Rokitansky, reconocido patólogo, y su discípulo Joseph Sokoda que perfeccionó la auscultación descrita por Laennec. Quizá la figura más importante fue la de Ignaz Semmelweis y sus estudios sobre infecciones (procedimientos antisépticos).

En Alemania Johann Lukas Schönlein no sólo describió una clasificación de las enfermedades, sino insistió en el valor de estudios de la orina y la sangre.

Hermann Von Helmholtz fue un genio, no sólo con sus conocimientos de física. Como joven cirujano conservó su interés por la física y las matemáticas; publicó un tratado sobre *La conservación de la Energía*.

Otro médico famoso fue Karl August Wunderlich quien popularizó el uso del termómetro en la práctica clínica.

En los adelantos provenientes de Norteamérica se mencionan varios cirujanos de éxito: Philip Syng Physic, Joseph y John Warren, Daniel Drake y Oliver Wendell Holmes que tuvo mayor prestigio como literato. Quizá el mejor exponente de la medicina en ese país, en ese tiempo, fue William Osler, practicante de la clínica y filósofo de la medicina; publicó numerosos artículos y un tratado de medicina.

En el siglo XIX los principales métodos de tratamiento fueron: dieta, ejercicio, baños, reposo, masajes, purgantes, eméticos, enemas y fumigaciones. No obstante que existían numerosas plantas a las que se les atribuía propiedades curativas, pocas eran de uso común: digital para padecimientos cardíacos, colchicina para la gota, quinina para la malaria y opiáceos para el dolor. Algunos médicos aún utilizaban arsénico y antimonio. En general era un recurso frecuente dejar la

enfermedad a su evolución natural controlando los síntomas y esperando la recuperación del enfermo

En ese siglo Samuel Hahnemann describió la homeopatía, medicina alternativa que tuvo aceptación aún a nivel internacional, no obstante que los resultados no fueron controlados con métodos científicos.

Otras medicinas alternativas como la balneoterapia tuvieron más aceptación en Europa que en América.

Surgió otro método de medicina alternativa denominado osteopatía, que ha persistido hasta nuestros días.

Para el control del dolor durante la cirugía existieron diversas proposiciones antes del uso del éter. Joseph Priestly describió el uso del óxido nitroso.

Se llegó a producir anestesia por asfixia: “en mi práctica inicial en la Cruz Verde, en el año de 1949, yo vi utilizar este método a un cirujano reputado por sus métodos poco académicos que se conocía como “el chofer”, a quien vi casi asfixiar a un paciente para realizar un procedimiento de cirugía menor”.

James Braid utilizó el hipnotismo siguiendo las propuestas del mesmerismo.

Ya en 1831 se conocían tres sustancias que producían anestesia: óxido nitroso, éter y cloroformo, aunque no se utilizaban aún en la práctica de la cirugía. En 1842, el doctor Crawford W. Long, utilizó anestesia con éter para varios procedimientos de cirugía menor. En 1846 John C Warren hizo una demostración pública con anestesia en su cátedra de cirugía en Harvard. Se abrió así un nuevo campo para la práctica de la cirugía.

La práctica de la cirugía, durante décadas, fue realizada con anestesia, cloroformo o éter, antes de que surgieran otras sustancias anestésicas.

LA MEDICINA A PARTIR DEL SIGLO XX

Muchos de los conocimientos descritos en los siglos anteriores explican y son de alguna forma la base de la medicina actual. Los progresos en el conocimiento de la enfermedad, de la forma de entenderla, reconocerla y tratarla, cuando se relatan los progresos actuales, necesariamente se mezclan al describirlos, con conceptos ya descritos.

TEORÍA MICROBIANA DE LA ENFERMEDAD

De todos los conceptos de enfermedad postulados a lo largo de la historia, seguramente el más fantástico es el que la concibe como resultado de la acción nociva de agentes biológicos, en su mayoría invisibles. Sin embargo, la idea es muy antigua y se basa en la observación de la contagiosidad de ciertas enfermedades, registrada por primera vez por Tucídides (460 a.C.) en su *Historia de las guerras del Peloponeso*, y a partir de entonces por muchos otros autores; la creencia popular atribuía estas enfermedades a la corrupción del aire, a los miasmas, efluvios y las pestilencias. En el siglo XVI, Fracastoro (1478-1553) señaló que

el contagio de algunas enfermedades se debía a ciertas semillas y además hizo otras especulaciones sorprendentemente atinadas, pero sus ideas tuvieron poca repercusión en su época. La primera demostración directa de un agente biológico en una enfermedad humana la hizo Giovanni Cosmo Bonomo (1687) cuando describió con su microscopio al parásito de la sarna, el ácaro *Sarcoptes scabiei*, y con toda claridad le atribuyó la causa de la enfermedad; sin embargo, su trabajo fue olvidado.

La primera prueba experimental de un agente biológico como causa de una enfermedad epidémica la proporcionó Agostino Bassi (1773-1856), abogado y agricultor lombardo que estudió leyes en la Universidad de Pavia y también llevó cursos de física, química, biología y medicina, que eran los que le interesaban. Debido a problemas con su vista (que lo acompañaron toda su vida y le impidieron el uso del microscopio) renunció a su profesión de abogado y se retiró a su granja en Mairago, pero su interés científico lo llevó a estudiar la enfermedad de los gusanos de seda *calcinaccio* o *mal del segno*, que consiste en que el gusano de seda se cubre de manchas calcáreas de color blanquecino y consistencia dura y finamente granular, especialmente después de que muere; la enfermedad había producido daños graves en la industria de seda de Lombardía. Bassi invirtió 25 años en el estudio sistemático del *mal del segno*, los primeros ocho intentando reproducir, experimentalmente, la enfermedad por medio de administración externa e interna de ácido fosfórico a los gusanos, sin éxito alguno, y los restantes explorando la hipótesis de que la causa fuera un "germen externo que entra desde fuera y crece", lo que resultó correcto.

Bassi identificó al agente causal como una planta criptógama u hongo parásito e intentó cultivarla, sin éxito, *in vitro*. Poco después G. Balsamo Crivelli la identificó como *Botrytis*

paradoxa y la rebautizó como *B. bassiana*. Bassi publicó sus observaciones en el libro *Del mal del segno, calcinaccio o moscardino, malattia che afflige i bachi de seta* (1835), donde se consigna la naturaleza infecciosa de la enfermedad y se dan las instrucciones completas para curar a los cultivos de gusanos afectados con sustancias químicas que él también descubrió.

Bassi señaló, en otras obras, que ciertas enfermedades humanas: sarampión, peste bubónica, sífilis, cólera, rabia y gonorrea, también son producidas por parásitos vegetales o animales, pero sólo razonando por analogía y sin aportar pruebas objetivas de sus aseveraciones.

Otro partidario de la teoría infecciosa de las enfermedades contagiosas, todavía más teórico que Bassi, fue Jacob Henle (1809-1885), alumno de Johannes Müller, en Bonn, al que siguió a Berlín, y donde coincidió como estudiante con Theodor Schwann. Henle fue un brillante profesor de anatomía, primero en Zurich, después en Heidelberg y finalmente en Gotinga, donde permaneció hasta su muerte. En la época en que fue *privatdozen* en Berlín se encontraba entre sus alumnos Roberto Koch, en quien tuvo gran influencia. En 1840 Henle publicó su libro *Pathologische Untersuchungen (Investigaciones patológicas)*, cuya primera parte ocupa 82 páginas y se titula *Von den Miasmen und Contagien und Von den Miasmatisch-Contagiösen Krankheiten* (De las miasmas y contagios y de las enfermedades miasmático-contagiosas). Se trata de un comentario sobre las teorías generadas por la segunda pandemia de cólera que había alcanzado a Europa en 1832, pero incluye las observaciones de Bassi, Schwann y Caignard-Latour (que habían demostrado la naturaleza viva de las levaduras responsables de la fermentación), de Schönlein (quien describió el agente responsable del favus, después

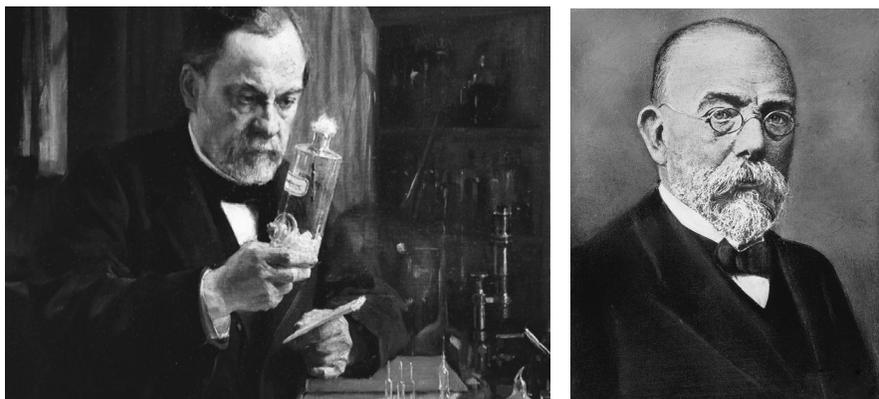
conocido como *Achorium schönleinii*), de Donné (quien describió la *Trichomonas vaginalis*) y de otros más. Entre otras cosas, Henle señala que para convencernos de que un agente biológico es la causa de un padecimiento es indispensable que se demuestre de manera constante en todos los casos, que se aisle *in vitro* de los tejidos afectados y que a partir de ese aislamiento se compruebe que es capaz de reproducir la enfermedad. Estos tres procedimientos (identificación, aislamiento y demostración de patogenicidad) se conocen como los postulados de Koch-Henle, que durante años sirvieron de guía (y todavía sirven) a las investigaciones sobre la etiología de las enfermedades infecciosas.

Otros precursores importantes fueron Casimir Davaine (1812-1882), el primero en sugerir el papel patógeno de una bacteria en animales domésticos y en el hombre, basado en sus observaciones experimentales sobre el ántrax, inspiradas por Pasteur, y Jean-Antoine Villemin (1827-1892), quien demostró por primera vez que la tuberculosis es una enfermedad contagiosa (en vez de un padecimiento degenerativo con un importante componente hereditario) y logró transmitirla experimentalmente del hombre al conejo.

La teoría infecciosa de la enfermedad se basa en las contribuciones de Louis Pasteur (1822-1895) y Robert Koch (1843-1910), junto con las de sus colaboradores y alumnos, que fueron muchos y muy distinguidos. Pasteur no era médico sino químico, y llegó al campo de las enfermedades infecciosas después de hacer contribuciones científicas fundamentales a la fermentación láctica, a la anaerobiosis, a dos enfermedades de los gusanos de seda, a la acidez de la cerveza y de los vinos franceses (para la que recomendó el proceso de calentamiento a 50-60°C por unos minutos, hoy conocido como

pasteurización), entre 1867 y 1881. En este último año Pasteur y sus colaboradores anunciaron en la Academia de Ciencias que habían logrado "atenuar" la virulencia del bacilo del ántrax cultivándolo a 42-43°C durante ocho días y que su inoculación previa en ovejas las hacía resistentes a gérmenes virulentos, lo que procedieron a demostrar en el famoso e importante experimento de Pouilly-le-Fort, realizado en mayo de 1881, que representa el nacimiento oficial de las vacunas. Pasteur y sus colaboradores desarrollaron otras vacunas en contra del cólera de las gallinas, del mal rojo de los cerdos, y de la rabia humana, esta última la más famosa de todas. No sólo se estableció un método general para preparar vacunas (que todavía se usa) por medio de la "atenuación" de la virulencia del agente biológico, sino que se documentó de manera incontrovertible la teoría infecciosa de la enfermedad y se inició el estudio científico de la inmunología. Cuando Robert Koch nació, Pasteur tenía 21 años de edad, pero entre 1878 (año en que Koch publicó sus estudios sobre el ántrax) y 1895 (muerte de Pasteur) los dos investigadores brillaron en el firmamento científico de Europa y del resto del mundo como sus máximos exponentes. Aunque ambos contribuyeron al desarrollo de la microbiología médica, sus respectivos estudios fueron realizados en campos un tanto diferentes, Pasteur en la fabricación de vacunas y Koch en la identificación de gérmenes responsables de distintas enfermedades infecciosas.

Los creadores de la teoría infecciosa de la enfermedad



Louis Pasteur (1822-1895) y Robert Koch (1843-1910).

A Koch se le conoce principalmente como el descubridor del agente causal de la tuberculosis, el *Mycobacterium tuberculosis*, pero con toda su importancia, ésta no fue su contribución principal a la teoría infecciosa de la enfermedad, sino sus trabajos previos acerca del ántrax y las enfermedades infecciosas traumáticas que realizó cuando era médico de pueblo en Wollstein. Respecto al ántrax, Koch demostró experimentalmente la transformación de bacteria en espora y de espora en bacteria, lo que explica la supervivencia del germen en condiciones adversas (humedad y frío); y en relación con las enfermedades infecciosas, reprodujo en animales seis diferentes, de las que aisló sus respectivos agentes causales microbianos. Koch señaló:

La frecuente demostración de microorganismos en las enfermedades infecciosas traumáticas hace probable su naturaleza parasitaria. Sin embargo, la prueba sólo será definitiva

cuando demostremos la presencia de un tipo determinado de microorganismo parásito en todos los casos de una enfermedad dada y cuando además podamos demostrar que la presencia de estos organismos posee número y distribución tales que permiten explicar todos los síntomas de la enfermedad.

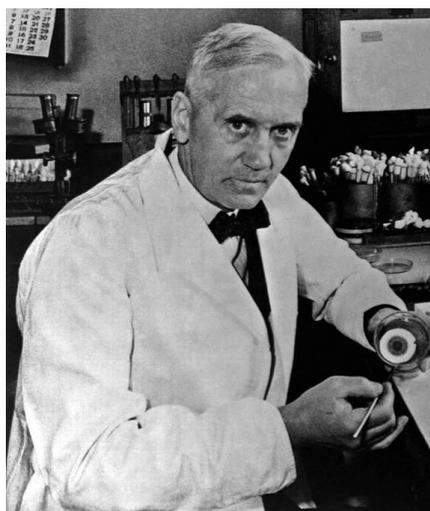
Estas palabras recuerdan los postulados de Henle, su maestro. Koch fue nombrado profesor de higiene en la Universidad de Berlín y ahí tuvo muchos alumnos que luego se hicieron famosos, como Loeffler, Gaffky, Ehrlich, Behring, Wassermann. Todos, junto con los alumnos de Pasteur, contribuyeron a la consolidación de la teoría infecciosa de la enfermedad. El conocimiento de la etiología infecciosa de una enfermedad establece de inmediato el objetivo central de su tratamiento, que es la eliminación del parásito. Esto fue lo que persiguieron Pasteur con sus vacunas, Koch con su tuberculina, Ehrlich con sus "balas mágicas", Domagk con sus sulfonamidas, Fleming con su penicilina, y es lo que se persigue en la actualidad con los nuevos antibióticos.

LOS ANTIBIÓTICOS

El descubrimiento de los antibióticos se inició con la observación de Pasteur, y otros microbiólogos, de que algunas bacterias eran capaces de inhibir el crecimiento de otras, y con la de Babés en 1885, quien demostró que la inhibición se debía a una sustancia fabricada por un microorganismo que se libera al medio líquido o semisólido en que está creciendo otro germen; la sustancia es un antibiótico aunque el término no empezó a usarse sino hasta 1940. Entre 1899 y 1913 varios investigadores

intentaron tratar infecciones generalizadas por medio de pio-cianasa, sustancia antibiótica producida por el *Bacillus pyocyaneus* (hoy conocido como *Pseudomonas aeruginosa*) pero a pesar de que usaba varias bacterias *in vitro*, resultó demasiado tóxico cuando se inyectó en animales, por lo que su uso se restringió a aplicaciones locales para infecciones superficiales. Al mismo tiempo, el éxito de las vacunas como profilácticas de ciertas infecciones y de los sueros inmunes como terapéuticos de otras, así como los espectaculares resultados obtenidos con compuestos arsenicales en la sífilis, desvió la atención de los investigadores en los antibióticos.

Fue en ese ambiente en el que se produjo el descubrimien-to de Alexander Fleming (1881-1955), escocés que estudió me-dicina en el hospital St. Mary's de Londres, se graduó en 1908 y se quedó a trabajar ahí toda su vida, dedicado a la bacteriología, interesado en las vacunas, en microbiología de las heridas de guerra y su tratamiento. Después de muchas frustraciones con el uso de antisépticos en las infecciones generalizadas, Fleming descubrió, en 1922, la lizozima, sustancia presente en las lágrimas y otros líquidos del cuerpo que lisa ciertas bac-terias; pero al cabo de varios trabajos realizados por él y otros investigadores no se encontró la manera de usarla en el tratamiento de las infeccio-nes. Entonces, en 1928:



Alexander Fleming (1881-1955).

Trabajando con distintas cepas de estafilococo se separaron varias cajas con cultivos y se examinaron de vez en cuando. Para examinarlas era necesario exponerlas al aire y de esa manera se contaminaron con varios microorganismos. Se observó que alrededor de una gran colonia de un hongo contaminante las colonias de estafilococo se hacían transparentes y era obvio que se estaban modificando. Se hicieron subcultivos de este hongo y se realizaron experimentos para explorar algunas propiedades de la sustancia bacteriolítica que evidentemente se había formado en el cultivo y se había difundido al medio. Se encontró que el caldo en el que había crecido el hongo a la temperatura ambiente durante una o dos semanas había adquirido marcadas propiedades inhibitorias, bactericidas y bacteriolíticas para muchas de las bacterias patógenas más comunes.

Se observaban leucocitos polimorfonucleares en el tubo de ensayo y que no era tóxica en ratones y conejos, por lo que la recomendó como antiséptico de uso local en seres humanos o bien para aislar ciertos gérmenes en el laboratorio, gracias a su capacidad para inhibir el crecimiento de otras bacterias contaminantes. Fleming identificó al hongo como *Penicillium notatum* y bautizó a la sustancia antibiótica como penicilina. Demostró que era efectiva en contra de gérmenes grampositivos, menos para los bacilos diftérico y del ántrax y no tenía efecto sobre el crecimiento de gérmenes gramnegativos, incluyendo la *Salmonella typhi*. También demostró que la penicilina no alteraba los parámetros sanguíneos

Nueve años después, en 1938, Howard Florey (1898-1968), profesor australiano de patología en Oxford, con la colaboración de Ernst Chain (1906-1979), bioquímico alemán refugiado, y

varios otros asociados, iniciaron una serie de trabajos para purificar y producir penicilina en cantidades suficientes para hacer pruebas experimentales válidas sobre su utilidad terapéutica.

En mayo de 1940 inyectaron ocho ratones por vía intraperitoneal con estreptococos y a cuatro de ellos les administraron penicilina por vía subcutánea; en 17 horas los ratones controles estaban muertos mientras que los inyectados seguían vivos y dos de ellos curaron por completo. Con otros experimentos usando estafilococos y clostridia, que dieron los mismos resultados, Florey y sus colegas publicaron un artículo titulado *Penicillina as a Chemotherapeutic Agent* e iniciaron la parte más difícil de su trabajo: encontrar apoyo en la industria para continuar produciendo el antibiótico y explorar métodos para hacerlo en gran escala. Florey no tuvo suerte en Inglaterra, que estaba enfrascada en la parte más difícil de la segunda Guerra Mundial, pero viajó a USA (que todavía no entraba en la guerra) y con la ayuda de personajes influyentes logró que tres compañías farmacéuticas se interesaran en la empresa. En 1942 se produjo suficiente penicilina para tratar a un paciente, en 1943 ya se habían tratado 100, y en 1944 ya había suficiente para tratar a todos los heridos de los ejércitos aliados en la invasión de Europa. La penicilina fue el primero de los antibióticos que alcanzó desarrollo industrial y uso universal, fue, y sigue siendo, el mejor tratamiento para varias enfermedades comunes y el único para ciertos padecimientos. Pero no es una panacea, ya que hay infecciones que no responden a ella y otras en las que los gérmenes adquieren resistencia; además, su uso inmoderado puede tener consecuencias más o menos graves. Pero su descubrimiento y sus aplicaciones abrieron la puerta a la búsqueda de nuevos antibióticos, de los que la estreptomicina fue el siguiente y el más celebrado, por su efecto sobre el *Mycobacterium tuberculosis*.

Selman A. Waksman (1888-1973), originario de Ucrania, emigró a USA en 1910 y estudió en la Universidad Rutgers, de New Brunswick. Antes de graduarse mostró gran interés en la microbiología del suelo, y en especial en los actinomicetos; después de doctorarse en bioquímica en la Universidad de California regresó a Rutgers y continuó trabajando en lo mismo. Poco a poco su laboratorio adquirió fama como uno de los mejores en el campo de la microbiología del suelo, por lo que recibió estudiantes de muchas partes del mundo. Uno de ellos, René Dubos (1901-1982), llegó de París a estudiar con Waksman y se doctoró en 1927 con una tesis sobre la degradación del H₂O₂ en el suelo. De Rutgers se fue a trabajar con O. T. Avery (1877-1955), en el Instituto Rockefeller, en Nueva York, y ahí logró aislar un antibiótico de bacterias del suelo, la tirotricina, una mezcla de polipéptidos demasiado tóxica para administrarla por vía parenteral. De todos modos, su descubrimiento estimuló a Waksman y a sus colaboradores, quienes iniciaron la búsqueda sistemática de antibióticos en los microorganismos del suelo.

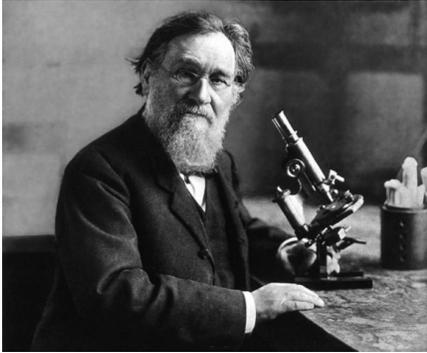
El primer resultado de estos estudios fue la actinomicina, obtenida por Waksman y Woodruff en 1940, el mismo año en que Florey y sus colaboradores describieron el potente efecto antibiótico de la penicilina; sin embargo, en contraste con ésta, la actinomicina era muy tóxica. En 1942 Waksman y Woodruff publicaron el aislamiento de otro producto de los actinomicetos, la estreptotricina, con actividad antibiótica contra gram-positivos y gramnegativos, así como contra las micobacterias, que no eran atacadas por la penicilina; sin embargo, otra vez resultó tener elevada toxicidad tardía. Dos años más tarde, en 1944, Waksman y sus colegas Schatz y Bugie describieron otro antibiótico más, la estreptomicina, también derivado de acti-

nomisetos, y en ese mismo año Feldman y Hinshaw demostraron que era efectivo en la quimioterapia de la tuberculosis experimental en cobayos.

En el laboratorio de Waksman se aislaron cerca de 20 antibióticos diferentes; además de los mencionados, la neomicina y un aminoglicósido, que se usa sobre todo en aplicaciones tópicas o por vía digestiva. Antes de 1950 otros autores aislaron el cloranfenicol, las tetraciclinas entre ellas la oxitetramicilina, también producidas por actinomicetos, y posteriormente surgieron otros antibióticos más, como la polimixina, la eritromicina, las cefalosporinas, etc. A principios de la década se observó que en ciertas enfermedades infecciosas la combinación de dos o más antibióticos tenía un efecto sinérgico, pero casi al mismo tiempo se encontró también que con ciertas combinaciones el resultado podía ser el opuesto.

LA INMUNOLOGÍA

El origen de la inmunología se identifica con el de las vacunas debidas a Jenner, y con el del primer método general para producir las desarrollado por Pasteur. Ninguno de estos dos benefactores de la humanidad llegó a tener una idea de lo que ocurría en el organismo cuando se hacía resistente a una enfermedad infecciosa. El primer descubrimiento importante en ese campo fue el de la fagocitosis, por Elie Metchnikoff (1845-1916) biólogo interesado en la embriología comparativa de los invertebrados. Originario de Rusia, estudió en Alemania e Italia y en su país natal. La mayor parte de su carrera la realizó en el Instituto Pasteur, de París, donde llegó en 1888. Sin embargo, su descubrimiento fundamental lo realizó en Mesina, Sicilia, en 1883. En sus palabras:



Elie Metchnikoff (1845-1946)

Un día, mientras toda la familia se había ido al circo a ver a unos monos amaestrados, me quedé solo en casa con mi microscopio observando la actividad de unas células móviles de una transparente larva de una estrella de mar, cuando repentinamente percibí una nueva idea. Se me ocurrió que células similares deberían funcionar para proteger al organismo en contra de invasores dañinos.

Pensé que si mi suposición era correcta una astilla clavada en la larva de la estrella de mar pronto debería rodearse de células móviles, tal como se observa en la vecindad de una astilla en el dedo. Tan pronto como lo pensé lo hice.

En el pequeño jardín de nuestra casa tomé varias espinas de un rosal y las introduje por debajo de la cubierta de algunas bellas larvas de estrellas de mar, transparentes como el agua. Muy nervioso, no dormí durante la noche, esperando los resultados de mi experimento. En la mañana siguiente, muy temprano, encontré con alegría que había sido todo un éxito. Este experimento fue la base de la teoría fagocítica, a la que dediqué los siguientes 25 años de mi vida.

Metchnikoff discutió sus hallazgos con Virchow, cuando éste visitó Mesina meses después, y estimulado por el gran patólogo alemán publicó su famoso artículo "Una enfermedad producida por levaduras en *Daphnia*: una contribución a la teoría de la lucha de los fagocitos en contra de los patógenos" (1884),

donde presenta con claridad su teoría y enuncia las relaciones de la fagocitosis con la inmunidad de la manera siguiente:

Ha surgido que la reacción inflamatoria es la expresión de una función muy primitiva del reino animal basada en el aparato nutritivo de animales unicelulares y de metazoarios inferiores (esponjas). Por lo tanto debe esperarse que tales consideraciones lleven a iluminar los oscuros fenómenos de la inmunidad y la vacunación, por analogía con el estudio del proceso de la digestión celular.

Metchnikoff comparó la fagocitosis de bacilos del ántrax por células sanguíneas en animales sensibles y resistentes a la enfermedad y observó que era más activa en los vacunados. Al poco tiempo regresó a Odesa a dirigir un laboratorio encargado de preparar vacunas contra el ántrax, pero su interés era la investigación y finalmente abandonó Rusia.

Apenas dos años después de su llegada al Instituto Pasteur, en 1890, Carl Fränkel (1861-1915), colaborador de Koch, observó que si se inyectaba animales con cultivos de bacilo diftérico muertos por calor, al poco tiempo se les podía inyectar con bacilos diftéricos vivos sin que se enfermaran.

Por esos años, Emil von Behring (1854-1917) y Shibasaburo Kitasato (1852-1931) demostraron que la inyección de dosis crecientes, pero no letales, de toxina tetánica en conejos y ratones los hacía resistentes a dosis 300 veces mayores que las letales y que, además, el suero de estos animales, en ausencia de células, era capaz de neutralizar la toxina tetánica en vista de que mezclas de ese suero con toxina se podían inyectar en animales susceptibles sin que sufrieran daño alguno. Behring y Kitasato bautizaron a esta propiedad del suero como antitóxica.

El artículo de Frankel se publicó el 30 de diciembre de 1890, mientras que el de Behring y Kitasato apareció en otra revista al día siguiente. Además, una semana después Behring publicó otro en el que informaba resultados semejantes pero con toxina diftérica, y la importante observación de que los sueros no producían inmunidad cruzada, o sea que el suero antidiftérico no tenía propiedades de antitoxina tetánica, ni viceversa. Pronto los resultados llamaron la atención de la industria química alemana y la casa Lucius y Bruning de Höchst (posteriormente conocida como Farbwerke Höchst) firmó un convenio con Behring para el desarrollo comercial de la antitoxina. Paul Ehrlich (1854-1915) también trabajó en ese proyecto, pero además, hizo contribuciones teóricas fundamentales al conocimiento de la inmunidad, entre las que destaca su teoría de las cadenas laterales para explicar la reacción antígeno-anticuerpo.

De esta manera se establecieron las dos escuelas que iban a contender por la supremacía del mecanismo fundamental de la inmunidad: la teoría celular o de la fagocitosis, de Metchnikoff, y la teoría humoral o de los anticuerpos, de Behring (quien en 1896 ingresó a la nobleza y desde entonces añadió "von" a su apellido). La disputa fue histórica y rebasó con mucho los límites de la cortesía y hasta de la educación más elemental, revelando que la animosidad no era nada más por una teoría científica sino por un conflicto mucho más antiguo y más arraigado entre franceses y alemanes, que se había agudizado por la reciente derrota de Francia por Alemania, en la guerra de 1871. Pero, como frecuentemente ocurre en disputas entre grandes hombres, Behring admiraba mucho a Pasteur y era gran amigo y compadre de Metchnikoff; además, resultó que los dos bandos tenían razón y que tanto las células como los anticuerpos parti-

cipan en la inmunidad. Behring recibió el premio Nobel en 1901 y Metchnikoff lo compartió con Ehrlich en 1908.

También a principios de este siglo se estableció que los mecanismos de la inmunidad, o sea las células sensibilizadas y anticuerpos específicos, no sólo funcionan como protectores del organismo en contra de agentes biológicos de enfermedad o de sus toxinas, sino que también pueden actuar en contra del propio sujeto y producirle ciertos padecimientos. La primera observación de este tipo la hizo Koch en 1891, al demostrar que la inyección de bacilos tuberculosos muertos en la piel de un cobayo previamente hecho tuberculoso (o sea, un cobayo inyectado cuatro semanas antes con bacilos tuberculosos vivos) resultaba en un proceso inflamatorio localizado de aparición lenta (24-48 horas) que tardaba varios días en desaparecer, mientras que en cobayos sanos no producía ninguna alteración. Koch pensó que se trataba de una sustancia química presente en bacilos vivos y muertos e intentó aislarla, lo que lo llevó a la preparación que llamó tuberculina y a proponer su uso como tratamiento de la tuberculosis humana, aunque después se retractó.

Aunque Koch no lo supo entonces, describió lo que hoy se conoce como hipersensibilidad celular, mecanismo inmunopatológico responsable de enfermedades como la tiroiditis de Hashimoto y la polimiositis, de parte de las lesiones de la misma tuberculosis, de la hepatitis viral y de otras afecciones infecciosas.

En 1902 Charles Richet (1850-1935), profesor de fisiología en París, y sus colegas, describieron otro mecanismo inmunopatológico que llamaron anafilaxia, lo que literalmente significa ausencia de protección (recuérdese que profilaxia quiere decir protección). Usando extractos de ciertas anémonas marinas establecieron la dosis tóxica para perros; los animales que recibieron las dosis más bajas sobrevivieron después

de presentar síntomas leves y transitorios. Pero, cuando varias semanas después, a estos animales sobrevivientes se les inyectaron dosis mínimas de la misma toxina, mostraron una reacción inmediata y violenta que terminó con su muerte en pocas horas. Posteriormente se ha establecido que en la anafilaxia el antígeno reacciona con un anticuerpo que está fijo en las células cebadas, y que como consecuencia de esa reacción la célula cebada libera una serie de sustancias contenidas en sus granulaciones citoplásmicas, como histamina y serotonina, las responsables de los síntomas y de la muerte. Este mecanismo explica algunas enfermedades humanas, como la fiebre del heno y la urticaria.

En 1903, Maurice Arthus (1862-1945) señaló que la inyección repetida a intervalos adecuados de un antígeno (suero de caballo) en el mismo sitio del tejido subcutáneo de conejos al principio produce una reacción edematosa y congestiva transitoria, pero que con más inyecciones locales el sitio se endurece y acaba por mostrar necrosis hemorrágica y esfacelarse. Estudios ulteriores han demostrado que este fenómeno se debe a la acción de complejos antígeno-anticuerpo locales que activan, generan moléculas con poderosa actividad quimiotáctica para leucocitos polimorfonucleares; éstos se acumulan en el sitio de donde proviene el estímulo, fagocitan los complejos mencionados y se desgranulan, liberando sus enzimas lisosomales al medio que los rodea. Hoy sabemos que la expresión completa de este mecanismo inmunopatológico no sólo requiere cuentas normales de leucocitos polimorfonucleares (porque no ocurre en animales leucopénicos) sino también la presencia de la coagulación sanguínea normal (porque en su ausencia no se observa). El *fenómeno de Arthus* explica muchos casos humanos de vasculitis por hipersensibilidad.

Otra contribución fundamental fue la de Clements von Pirquet (1874-1929) y Béla Schick (1877-1967), dos pediatras vieneses, quienes en 1905 publicaron *Die Serumkrankheit* (La enfermedad del suero), monografía en la que sugieren una explicación para los síntomas que desarrollaban muchos niños de 10 a 14 días después del tratamiento de la difteria con suero antidiftérico, que entonces se preparaba



Clements von Pirquet (1874-1929)

de los caballos. Los niños tenían fiebre, crecimiento ganglionar generalizado, esplenomegalia, poliartritis y un exantema transitorio que duraban más o menos una semana y desaparecían espontáneamente. Pirquet y Schick postularon que las proteínas del suero de caballo actuaban como antígenos, y como se inyectaban en grandes cantidades todavía se encontraban en la circulación cuando el aparato inmunológico del niño respondía formando anticuerpos. Así se formaban complejos antígeno-anticuerpo en exceso de antígeno, que son solubles y se depositan en distintas partes del organismo, produciendo los síntomas de la enfermedad del suero, que desaparece cuando ya se ha consumido todo el antígeno. Esta hipótesis fue confirmada experimentalmente 53 años después por Dixon y sus colaboradores. La enfermedad del suero ya no existe, pero el mecanismo se encuentra en un número considerable de enfermedades humanas en las que se producen complejos inmunes que causan daño tisular, como en el lupus eritematoso

diseminado o en la glomerulonefritis aguda postestreptocócica. Cuando los efectores de la respuesta inmune están dirigidos en contra de antígenos propios del organismo se producen las enfermedades de autoinmunidad, entre las que se encuentra el lupus eritematoso ya mencionado, así como la tiroiditis de Hashimoto, algunas anemias hemolíticas, la endoftalmitis facoanafiláctica, la miastenia gravis y muchas otras.

La naturaleza química y la estructura molecular de los anticuerpos se establecieron en la segunda mitad de este siglo, junto con los mecanismos genéticos que controlan su especificidad. Uno de los avances más importantes en la inmunología fue el descubrimiento de la participación de los linfocitos, realizado por James L. Gowans (1924-) y sus colaboradores, aunque antes ya se había identificado a la célula plasmática como la responsable de la síntesis de los anticuerpos. La naturaleza "doble" de la respuesta inmune surgió como consecuencia de los estudios de L. Glick (1927-) en aves a las que se les eliminó el órgano llamado bolsa de Fabricio, que regula la maduración de elementos responsables de la síntesis de anticuerpos y los trabajos de J. F. A. P. Miller (1931-), en ratones timectomizados, en los que se reduce o se pierde el desarrollo de la inmunidad celular. La teoría general más aceptada sobre el funcionamiento general de la respuesta inmune es la de la selección clonal, que fue propuesta por Niels K. Jerne (1911-1995) y McFarlane Burnet (1899-1985). Los estudios de Peter B. Medawar (1915-1987) y sus colegas establecieron que el rechazo de los aloinjertos es a través de la respuesta inmune, y además descubrieron el fenómeno de la tolerancia inmunológica.

Existe un grupo de padecimientos congénitos muy poco frecuentes en los que alguna parte del aparato inmunológico no se desarrolla normalmente, lo que en general resulta en in-

fecciones oportunistas más o menos graves, pero cuyo estudio ha permitido conocer mejor las funciones y la integración de las distintas partes del aparato inmunológico entre sí. A estos "experimentos de la naturaleza" se ha agregado, a partir de 1983, la epidemia mundial del Sida (síndrome de inmunodeficiencia adquirida), enfermedad producida por el retrovirus VIH-1 que destruye a un subtipo de linfocitos que participa en la respuesta inmune en contra de agentes biológicos patógenos, por lo que los pacientes fallecen a consecuencia de infecciones secundarias.

LA ANESTESIA

Desde sus orígenes, la cirugía estuvo limitada en su desarrollo por tres grandes obstáculos: la hemorragia, la infección y el dolor. Ya hemos visto cómo en el siglo XVI Ambroise Paré describió la técnica de la ligadura de los vasos, en sustitución del cauterio tradicional, para cohibir la hemorragia en las heridas de guerra y en las amputaciones. También ya se ha mencionado que con el desarrollo de la teoría microbiana y la introducción de las vacunas, las antitoxinas, la quimioterapia y los antibióticos, la lucha contra las infecciones en cirugía ha tenido grandes éxitos en este siglo.

La búsqueda de métodos para disminuir el dolor en las operaciones quirúrgicas es muy antigua: los médicos árabes usaban opio y hiosciamina, y la mandrágora es todavía más antigua, junto con el alcohol, pero ninguno de estos agentes impedía el dolor en ciertas operaciones, como las amputaciones. En 1799 un químico inglés, Humphry Davy (1778-1829), respiró óxido nitroso y sugirió que podría usarse en cirugía; sin embargo,



Primera demostración de la anestesia por William T. Morton en el Hospital de Massachusetts, Boston, en 1846.

como ese es el “gas de la risa” más bien se usó como diversión en fiestas de gente joven, hasta que fue sustituido por el éter sulfúrico, que produce un efecto similar, y como es líquido se puede llevar en un frasquito.

En 1842 un estudiante de química de USA, William E. Clarke, que había asistido a varias “fiestas de éter”, pensó que podía tener otro uso y se lo administró a una joven mientras un dentista le extraía un diente, con lo que ella no sintió dolor; sin embargo, Clarke no volvió a usar éter de esa manera. En ese mismo año Crawford Williamson Long (1815-1878), médico joven de Jefferson, que también había experimentado en “fiestas de éter”, lo usó como anestésico general en una operación quirúrgica, y volvió a usarlo de la misma manera varias veces más en los siguientes cuatro años; sin embargo, no hizo pública su experiencia sino hasta 1849. En cambio, Horace Wells

(1815-1848), dentista de Hartford, Connecticut, impresionado por una demostración popular de los efectos del óxido nitroso, hizo que le extrajeran uno de sus dientes bajo la influencia del gas y no sintió dolor, por lo que lo usó como anestésico en por lo menos 15 extracciones dentales y después hizo una demostración pública en enero de 1845 en el Hospital General de Massachusetts, en Boston.

Aunque después de la extracción el paciente dijo que no había sentido nada, durante la demostración se quejó un poco, por lo que Wells no convenció a los asistentes. Sin embargo, uno de sus alumnos que estaba presente, William Morton (1819-1868), siguiendo el consejo del químico Jackson, usó éter con éxito, por lo que solicitó realizar una demostración pública en el mismo hospital, el 16 de octubre de 1846, en la que se extirpó un tumor del cuello con anestesia general. En la Biblioteca Countway, de la Universidad de Harvard, en Boston, hay un cuadro de Robert Hinckley, pintado en 1882, en el que se reproduce este episodio, y la sala en donde se llevó a cabo la operación se conoce hasta hoy como la Cúpula del Éter. Después de confirmar en otros pacientes quirúrgicos que su técnica inducía anestesia general útil en cirugía, Morton intentó patentarla con el nombre de *Letheon* y se enfrascó en pleitos interminables acerca de la primacía de su descubrimiento. De todos modos, el método se generalizó, pues un mes después ya se usaba en Inglaterra y antes de un año en el resto de Europa. James Young Simpson (1811-1870) empezó a usarlo en obstetricia, pero como el éter no era tolerado por algunos pacientes cambió a cloroformo.

Nuevas técnicas se desarrollaron para administrar mezclas de los gases anestésicos con aire y para controlar con precisión sus concentraciones relativas. La vía intravenosa, para lograr

anestesia general, fue usada en varios pacientes por Pierre Cyprien Oré (1828-1889) en 1874, por medio de hidrato de cloral, que a partir de 1903 se cambió por los derivados del ácido barbitúrico. La anestesia por depósito de la sustancia química en el canal raquídeo fue realizada por primera vez en 1898 por August Bier (1861-1949) de Alemania, logrando insensibilidad en la mitad inferior del cuerpo y conservando la conciencia del paciente, lo que se usó sobre todo en obstetricia. Para anestesia local, Carl Koller (1857-1944) de Viena empezó a utilizar cocaína, en la cirugía oftálmica primero y después en la otorrinolaringología; al principio se usaba en forma local, pero pronto empezó a inyectarse por debajo de la piel para operaciones locales. La técnica de la inyección de cocaína en los troncos nerviosos correspondientes a la región sometida a cirugía fue introducida en 1884 por William Halstead (1852-1922) de Baltimore; posteriormente se prepararon derivados de la cocaína (novocaína, lidocaína, xilocaína) que la sustituyeron.

LOS RAYOS X Y LA ENDOSCOPIA

El descubrimiento de los rayos X, el 8 de noviembre de 1895 por Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923), profesor de física en Würzburg, fue el primero de una serie de avances en un campo de la biotecnología médica que hoy se conoce como exploración no invasora y que caracteriza mejor que muchos otros a la medicina de fines del siglo xx. No todos los procedimientos de la exploración no invasora utilizan rayos X, pero todos nos permiten ver lo que ocurre dentro del enfermo sin tener que abrirlo quirúrgicamente.

En el otoño de 1895 Röntgen experimentaba con los nuevos tubos de vacío de Crookes cuando observó fluorescencia en una placa de cianuro de bario y platino. El efecto se debía a un tipo de radiación desconocida hasta entonces, por lo que la llamó rayos X. En las semanas siguientes trabajó día y noche delimitando estos nuevos rayos, y el 28 de diciembre de ese año presentó un escrito de sus observaciones a la Sociedad Físico-Médica de Würzburg, que se publicó el 6 de enero del año siguiente con



Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923)

el título de *Eine neue Art von Strahlen* (Un nuevo tipo de rayos). Röntgen ya sabía que sus rayos atravesaban fácilmente el papel y la madera, mientras que eran detenidos por ciertos metales; una de sus primeras radiografías es de una caja de madera cerrada que contiene diferentes piezas de metal que servían como pesas en las balanzas granatarias, y se ven las piezas como si la caja estuviera abierta; otra es de la mano de su esposa, que muestra muy bien su anillo de bodas y los huesos de los dedos. La aplicación médica de los rayos X fue inmediata, primero para localizar cuerpos extraños en los tejidos y para diagnosticar fracturas óseas, pero muy pronto tuvieron otras aplicaciones.

En 1897, Walter B. Cannon (1871-1945) estudiante de medicina en Harvard, demostró que si a un perro se le administraba una comida con sales de bismuto, el metal podía ser seguido

a lo largo del tubo digestivo por medio de los rayos X; la observación se usó clínicamente de inmediato y las imágenes mejoraron cuando el bismuto se cambió por bario. Cannon se expuso demasiadas horas sin protección a los rayos X, porque entonces no se sabía nada sobre sus efectos dañinos en los tejidos, y durante toda su vida sufrió de una dermatitis pruriginosa y exfoliativa, que finalmente se transformó en leucemia linfocítica crónica que terminó con su vida. Nuevas técnicas de opacificación se desarrollaron para observar los bronquios, las pelvículas renales, los ureteres y la vejiga urinaria, la cavidad uterina, las cavidades pleurales, los ventrículos cerebrales y los distintos segmentos del aparato digestivo.

El uso de los rayos X cambió de manera radical la práctica de la medicina, que ahora podía “ver” directamente dentro del organismo, en lugar de tener que inferir, a través de los datos de la exploración física, el estado de los distintos órganos internos. Nuevas técnicas radiológicas, como el doble contraste, la tomografía, la angiografía y la angiocardiografía enriquecieron más el valor de esta técnica, que ha alcanzado una resolución extraordinaria y una precisión diagnóstica admirable como en la tomografía axial computarizada. De hecho, la proliferación de técnicas de exploración no invasora ha creado una nueva especialidad diagnóstica, la imagenología, que ha ocupado el lugar de la antigua radiología en virtud de que incluye procedimientos que no sólo utilizan a los rayos X sino también otras fuentes de energía, como la ecosonografía (el sonido), la resonancia magnética nuclear (los electrones) y la tomografía por positrones.

Otro gran adelanto en las técnicas de exploración no invasora ha ocurrido en la endoscopía. Desde tiempo inmemorial los médicos han tratado de asomarse al interior del cuerpo humano a través de sus distintos orificios, y han diseñado diversos instru-

mentos para hacerlo con mayor eficiencia, como: el otoscopio para examinar el canal auditivo y la membrana del tímpano; el colposcopio para acercarse al cuello uterino o el laringoscopio para observar la parte superior de las vías respiratorias. Hace 50 años se empezaron a usar otros instrumentos para explorar otros órganos, como: el broncoscopio, para la tráquea y los grandes bronquios; el esofagoscopio y el gastroscopio, para las partes correspondientes del tubo digestivo alto; y el rectoscopio y colonoscopio, para las porciones terminales del intestino grueso. Los primeros instrumentos de este tipo eran tubos cilíndricos gruesos y rígidos, terriblemente incómodos para los enfermos, con limitada resolución y escasa versatilidad lo que resultaba muy frustrante para los médicos, por ello su uso fue limitado. Pero en años recientes han aparecido instrumentos muy distintos, delgados y flexibles, que son bien tolerados por los pacientes y poseen avances mecánicos y electrónicos que permiten gran movilidad y observación casi perfecta, además, realizan distintos tipos de registros directos y, cuando es necesario, toma de biopsias múltiples. Gracias a estos adelantos, la endoscopia ya se ha ganado un sitio privilegiado entre las técnicas modernas de exploración no invasora.

Uno de los instrumentos de exploración no invasora desarrollados a principios de este siglo que más beneficios ha traído a los médicos, y a los pacientes, es el electrocardiógrafo, un galvanómetro de cuerda diseñado en 1903 por Willem Einthoven (1860-1927), quien estudió en Utrecht y se graduó en 1885; ese año fue nombrado profesor de fisiología en Leyden, donde permaneció toda su vida. Desde mediados del siglo XIX se sabía que, al contraerse el corazón aislado de la rana producía una corriente eléctrica, y en 1887 Augustus Waller (1856-1922) demostró que el corazón humano generaba una

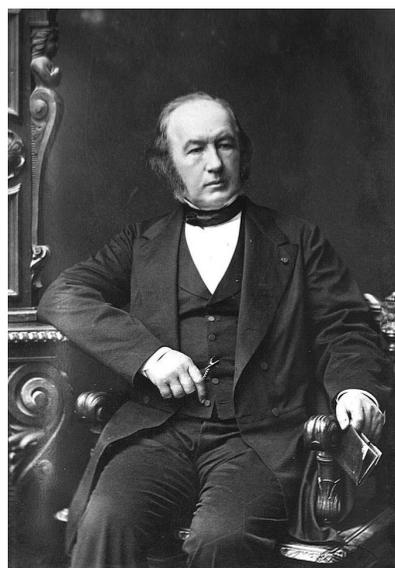
corriente semejante y que podía medirse colocando electrodos en la superficie del cuerpo. El galvanómetro de Einthoven redujo la inercia y la periodicidad del trazo eléctrico al mínimo y permitió registros muy precisos de la actividad eléctrica; entre los primeros resultados de la electrocardiografía se cuenta el análisis de los distintos tipos de arritmias cardiacas, realizados entre otros por Thomas Lewis (1881-1945) y publicados en 1911 en su libro *Mechanism and Graphic Registration of the Heart Beat*. Pero la utilidad del método pronto se extendió al estudio de muchos otros aspectos de la cardiología, de modo que hoy es parte indispensable del examen de muchos pacientes.

LA ENDOCRINOLOGÍA

Una de las primeras sugerencias de la existencia de las hormonas se debe a De Bordeau, el famoso médico vitalista de Montpellier, quien en 1775 postuló que cada órgano producía una sustancia específica que pasaba a la sangre y contribuía a mantener el equilibrio del organismo; sin embargo, ésta fue sólo una teoría y De Bordeau no realizó ningún experimento para documentarla. En cambio, en 1855 Claude Bernard (1813-1878) introdujo el término secreción interna para describir sus observaciones sobre la función gluconeogénica del hígado y posteriormente incluyó al tiroides y a las glándulas suprarrenales entre los órganos con secreción interna.

Edward Brown-Séquard (1817-1894) estudió las secreciones internas del tiroides, las suprarrenales, los testículos y la hipófisis, con tal persistencia que se ganó el título de "Padre de la endocrinología". Entre sus experimentos se encuentra el famoso intento de autorrejuvenecimiento por medio de la

inyección de extractos testiculares, por lo que Harvey Cushing lo bautizó como el "Ponce de León de la endocrinología". Desde un punto de vista general, William Bayliss (1860-1924) y Ernest Henry Starling (1866-1927) fueron los primeros en proporcionar una demostración clara del mecanismo de acción de las secreciones internas, con su estudio publicado en 1902 sobre la secretina, sustancia que estimula la secreción del jugo pancreático cuando el contenido ácido del estómago llega



Claude Bernard (1813-1878).

al píloro y éste se abre. La secretina fue la primera sustancia que recibió el nombre de hormona (del griego *hormao*, que significa yo excito), pero con el tiempo el término se ha usado para designar en forma genérica a todas las sustancias producidas por las diferentes glándulas endocrinas.

La hormona tiroidea fue aislada en forma cristalina por Edward Calvin Kendall (1886-1972) la Navidad de 1914, y sintetizada por Charles Harington (1897-1980) y George Barger (1878-1939) en 1927, aunque ya desde fines del siglo pasado se habían tratado con éxito algunos casos de mixedema con extractos tiroideos. Las glándulas paratiroides fueron descritas por Richard Owen (1804-1892) en 1852, durante la disección de un rinoceronte indio que murió en el zoológico de Londres. En el hombre fueron mencionadas primero por Virchow en 1863 y extensamente

estudiadas por Victor Sandström (1852-1889) de Upsala, quien señaló la existencia de dos paratiroides en cada lado del cuello.

La naturaleza endocrina de las paratiroides fue demostrada en 1909 por William G. MacCallum (1874-1944) y Carl Voetglin (1879-1960) por medio de sus estudios de raquitismo renal, una situación patológica pediátrica en la que los niños desarrollan lesiones óseas secundarias a la insuficiencia renal. Estos autores observaron hipertrofia de las paratiroides y concluyeron que la reabsorción del calcio de los huesos se debía a que las paratiroides regulan el metabolismo del calcio. Su conclusión se vio reforzada cuando lograron, por medio de la administración de calcio, evitar la tetania que se presenta después de la extirpación de las paratiroides.

La parathormona fue aislada en 1915 por James B. Collip (1892-1965), de Montreal, quien además demostró que su administración resulta en la disminución del calcio de los huesos e hipercalcemia.

Las glándulas suprarrenales se conocían desde el siglo xvi y fueron bautizadas con ese nombre por Jean Riolan (1580-1657), pero su importancia fisiológica no se empezó a vislumbrar sino hasta 1855, cuando Thomas Addison (1793-1860), del Hospital Guy de Londres, publicó su monografía *On the Constitutional and Local Effects of Disease of the Supra-renal Capsules* (Sobre los efectos generales y locales de la enfermedad de las cápsulas suprarrenales), en la que se refiere a este padecimiento, hoy conocido como enfermedad de Addison, como "melasma suprarrenal".

La demostración de que la médula suprarrenal secreta una sustancia que induce la vasoconstricción, especialmente de la piel y el área esplácnica, hipertensión arterial y broncodilatación, fue realizada por Edward A. Sharpey-Schäfer (1850-1935) y George Oliver (1841-1915), de Londres, en 1894. Esa sustancia

fue aislada en forma cristalina en 1901 por Jokichi Takamine (1857-1922), quien además le dio el nombre de adrenalina, y sintetizada en 1904 por Friedrich Stolz (1860-1936). Durante varios años se pensó que la secreción de adrenalina era continua y que de esa manera se mantenía normal la presión arterial, pero en 1919 Cannon publicó su famoso libro *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage* (Cambios somáticos en el dolor, el hambre, el miedo y la cólera) en el que demostró experimentalmente que la adrenalina sólo se secreta en respuesta a estímulos emocionales.

Una contribución fundamental para el conocimiento de las funciones de la corteza suprarrenal fue hecha por un zoólogo comparativo vienés, Artur Biedl (1860-1933), en su libro *Innere Sekretion* (Secreción interna, 1910), donde relata que en 1899 extirpó el cuerpo interrenal de peces elasmobranquios sin tocar la médula, pero los peces murieron. A una conclusión semejante llegaron en 1927 Julius Moses Rogoff (1884-1938) y George Neil Stewart (1860-1930), de Cleveland, cuando observaron que en los perros la extirpación de la corteza suprarrenal era letal, mientras que la de la médula no; además, estos autores prepararon un extracto de corteza suprarrenal cuyo uso evitó la muerte de sus animales.

En 1934 Kendall y sus colegas aislaron en forma cristalina una hormona, la cortina y dos años después purificaron nueve esteroides disintos de la corteza suprarrenal, lo que también logró Tadeus Reichstein (1897-1941) independientemente en el mismo año. Uno de estos esteroides era la cortisona, que en 1949 se usó con gran éxito en el tratamiento de la artritis reumatoide y de la fiebre reumática por Kendall, Philip Hench (1896-1965) y sus colaboradores. En 1950 Kendall, Henry Reichstein recibieron el premio Nobel.

El descubrimiento de las distintas hormonas que secreta la corteza suprarrenal ha aclarado una parte importante de su papel en el metabolismo de los electrolitos y de las grasas, en la maduración sexual y en la pigmentación de la piel, pero además ha introducido en la farmacopea potentes sustancias antiinflamatorias, que tienen múltiples indicaciones en terapéutica.

La existencia de la hipófisis se conoce desde hace muchos años, pero sus funciones sólo empezaron a dilucidarse a partir de este siglo, con los estudios de Henry H. Dale (1875-1968) sobre el efecto vasoconstrictor periférico de extractos del lóbulo posterior descrito en 1895 por Oliver y Sharpey-Schäfer. Dale descubrió en 1906 que la acción estimulante de la adrenalina y del sistema nervioso simpático en el útero embarazado de una gata, se bloquea con la inyección previa de ergotamina, pero que este mismo útero se contrae activamente si el animal se inyecta con un extracto de hipófisis de buey; la conclusión fue que el factor hipofisiario que induce contracción muscular lisa actúa en un sitio distinto del estimulado por la adrenalina y el simpático. Pronto se empezaron a usar extractos de hipófisis (pituitrina) para estimular la contracción uterina en ciertas situaciones obstétricas, y a este efecto se le denominó acción oxitócica hipofisiaria.

En 1908 Sharpey-Schäfer y Herring demostraron la existencia de un principio antidiurético, y en 1921 Herbert McLean Evans (1882-1969) y Joseph Abraham Long (1879-1956), de USA, lograron producir gigantismo en ratas inyectándolas con un extracto del lóbulo anterior de la hipófisis, lo que condujo al aislamiento de la somatotrofina u hormona del crecimiento.

La existencia de hormonas gonadotróficas fue sugerida en 1927 por Bernhard Zondek (1891-1946) y Selmar Aschheim (1878-1950), quienes implantaron fragmentos de hipófisis anterior en

el tejido celular subcutáneo de animales jóvenes y observaron desarrollo sexual precoz. Se sugirió la existencia de una hormona, la tirotrófica, cuando se demostró que la hipofisectomía experimental se acompañaba de disminución en el metabolismo basal, mientras que en los animales tiroidectomizados la inyección de extractos de hipófisis anterior no produce un aumento en el metabolismo basal; la conclusión fue que la hipófisis actúa indirectamente a través de la tiroides. La prolactina y la hormona diabtogénica también fueron predichas y posteriormente identificadas durante las primeras tres décadas de este siglo.

Uno de los grandes triunfos de la medicina moderna fue el aislamiento de la insulina. La enfermedad caracterizada por poli-fagia o aumento en el apetito, polidipsia o aumento en la ingestión de líquidos, y poliuria o aumento en la eliminación de orina, se conoce desde la antigüedad y Arcio de Capadocia (81-138 d.C.) la bautizó con la palabra griega "diabetes" que significa sifón.

El sabor dulce de la orina de los diabéticos también se conoce desde tiempos clásicos y aunque su redescubrimiento se atribuye a Thomas Willis (1621-1675), Molière lo menciona en su obra de teatro *Le Médecin Volant*, escrita 24 años antes. La determinación de que el sabor dulce se debe a la glucosa fue hecha en 1815 por Michael Engène Chevreul (1786-1889), un industrial químico francés que también era el director de la famosa fábrica de tapetes Gobelín.

La glándula endocrina pancreática fue descrita en 1869 por Paul Langerhans (1847-1888) en su tesis para graduarse de médico, en forma de islotes de tejido repartidos en forma irregular en el páncreas y con una histología diferente de la de la glándula exocrina. El experimento crucial que relacionó al páncreas con la diabetes fue realizado por Joseph von Mering (1849-1908) y Oskar Minkowski (1858-1931) en 1889, cuando

trabajaban en Estrasburgo; estos autores hicieron pancreatectomía total en perros y demostraron que desarrollaban diabetes letal rápidamente. Se cuenta que fue un mozo del laboratorio el que llamó la atención de los investigadores al hecho peculiar de que las moscas se acumulaban en la orina de los perros operados, y que así fue como se dieron cuenta de que los animales tenían diabetes. Esto había sido ya observado por Avicena

En 1893 Gustave Édouard Laguesse (1861-1927), de Lille, confirmó el experimento de Mering y Minkowski y sugirió que los islotes de tejido diferente al páncreas exocrino producían una secreción interna y los denominó islotes de Langerhans. En 1901 Eugene L. Opie (1873-1971), patólogo de Johns Hopkins, en Baltimore, demostró que en muchos casos de diabetes 105 islotes de Langerhans estaban hialinizados. Los intentos de aislar el principio activo de los islotes tuvieron poco éxito, debido a que la principal enzima secretada por el páncreas exocrino, la tripsina, la degradaba rápidamente.

Sin embargo, en 1908 Georg Ludwig Zuelzer (1870-1949), de Berlín, preparó un extracto pancreático y se lo aplicó a ocho pacientes diabéticos, con "buenos" resultados; no obstante, una nueva preparación causó convulsiones y fiebre elevada, por lo que se consideró demasiado tóxico y se abandonó. Es posible que los síntomas se hayan debido a que el extracto pancreático era activo y produjo hipoglicemias graves, pero eso nunca lo sabremos.

El descubrimiento y la purificación de la insulina, una de las tres hormonas que secretan los islotes de Langerhans fue realizado en Toronto, en el verano de 1921, por un cirujano ortopedista metido a investigador, Frederick Banting (1891-1941) de 30 años de edad, y un estudiante del segundo año de medicina Charles H. Best (1899-1978), de 23 años de edad, quienes aprovecharon un método creado en 1902 por Leonid Vassilyevitch

Soboleff (1876-1919) para evitar la degradación de la secreción de los islotes de Langerhans por la tripsina del páncreas exocrino: la ligadura del conducto pancreático resulta en la atrofia de los acini glandulares, mientras que los islotes no se alteran. El páncreas de los animales, así tratados, proporcionó extractos estables y ricos en el factor hipoglicemiante, lo que permitió su aislamiento y purificación.

El trabajo se realizó en el laboratorio del profesor de fisiología, James MacLeod (1876-1935), quien estuvo ausente cuando ocurrió el descubrimiento, pero agregó su nombre a la primera comunicación que se hizo de los resultados a la Asociación Americana de Fisiología, en diciembre de ese mismo año (para poder inscribirla, porque una regla de esa asociación era que por lo menos uno de los autores que presentaban un trabajo debía ser miembro de ella, y ni Banting ni Best cumplían el requisito). Cuando el artículo se publicó a principios de 1922 apareció firmado por Banting, Best y MacLeod, y al año siguiente el Comité Nobel les concedió el premio de Medicina a Banting y MacLeod "por el descubrimiento de la insulina". Best fue excluido porque "no había sido postulado por nadie", pero Banting compartió en partes iguales su premio con él. En 1926, Johan Jacob Abel (1857-1938), profesor de farmacología en Johns Hopkins, Baltimore, sintetizó la insulina en forma cristalina.

LAS VITAMINAS

La existencia de enfermedades debidas a la falta de ciertos elementos en la dieta se demostró desde 1793, cuando apareció el libro *A Treatise of the Scurvy* (Un tratado sobre el escorbuto) de James Lind (1716-1794), médico escocés que dirigió el Hospital

Haslar, nosocomio naval en Portsmouth. Lind demostró que el escorbuto podía prevenirse agregando fruta fresca a la dieta, y si esto no era posible, jugo de limón. A pesar de que Lind siempre tenía a su cuidado, en el Hospital Haslar, entre 300 y 400 casos de escorbuto que se curaban con su tratamiento, éste no fue adoptado por la marina inglesa sino hasta dos años después de su muerte, luego de que en 1794 una flotilla inglesa llegó a Madras después de un viaje de 23 semanas sin que se presentara un solo caso de escorbuto, gracias a que llevaban suficientes limones.

De todos modos, la importancia teórica del descubrimiento de las enfermedades por deficiencia dietética no se apreció sino hasta casi 100 años después, cuando un médico holandés, Christian Eijkman (1858-1930), que había estudiado con Robert Koch en Berlín, fue a trabajar a las Indias Orientales como director del laboratorio en Batavia (hoy Yakarta, Indonesia), en donde se interesó en el beri-beri y en 1890 publicó un estudio sobre la polineuritis en las gallinas, enfermedad muy parecida al beri-beri que se produce cuando se las alimenta con arroz descascarado y se cura cuando se les da arroz entero o extractos acuosos o alcohólicos de la cáscara del arroz. Sin embargo, su interpretación de los resultados no fue correcta, y fue su sucesor Gerrit Grijns (1865-1944) quien continuó los estudios y en 1901 sugirió que tanto el beri-beri como la polineuritis de las gallinas se debían a la ausencia en la dieta de un factor presente en la cáscara del arroz, o sea que son enfermedades por deficiencia dietética. Estas ideas fueron puestas a prueba en 1905 por William Fletcher (1874-1938) en un experimento realizado con los internos del manicomio de Kuala Lumpur, donde demostró que casi 25% de los sujetos que recibieron arroz descascarado enfermaron de beri-beri (la mitad murió), mientras que sólo dos de 123 pacientes que recibieron arroz entero tuvieron la enfermedad.

A partir de 1906, Frederick Gowland Hopkins (1861-1947) inició una serie de experimentos alimentando ratas con mezclas artificiales de sustancias puras que, teóricamente, deberían ser capaces de sostener su crecimiento pero que no lo hacían; en cambio, si se agregaba una cantidad muy pequeña de leche (menos de 2.5% del peso de la dieta) las ratas crecían normalmente. Hopkins publicó sus resultados en 1912, insistiendo en la naturaleza nutricional del proceso, aun cuando las sustancias deficientes (que él llamó "sustancias accesorias") todavía no se habían aislado. Sin embargo, en ese mismo año Casimir Funk (1884-1926), químico polaco que trabajaba en el Instituto Lister de Londres, observó que las levaduras eran tan efectivas para prevenir o curar el beri-beri como los extractos de la cáscara del arroz, y de estos últimos preparó un concentrado que curaba con dosis de 20 mg; además, Funk sugirió que las "sustancias accesorias" se llamaran vitaminas, porque pensó que químicamente se trataba de aminas. Pronto se estableció que en realidad no son aminas, pero el nombre se ha seguido usando.

En la actualidad se conocen 14 vitaminas, todas descritas, aisladas, purificadas y sintetizadas en la primera mitad del siglo XX, aunque no son los únicos nutrientes esenciales o sea aquellos necesarios para el crecimiento y la reproducción normal que no se sintetizan (o se sintetizan en cantidades insuficientes) en el organismo. Las vitaminas son de dos tipos: solubles en agua o hidrosolubles y solubles en grasas o liposolubles. Las vitaminas hidrosolubles son el ácido ascórbico o vitamina C, y los componentes del complejo B, tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina, ácido pantoténico, ácido lipoico, ácido fólico y vitamina B12. Las vitaminas liposolubles son A, D, E y K. Otros nutrientes esenciales son elementos inorgánicos que participan

en distintos procesos metabólicos, de ellos los más importantes son el yodo, el calcio, el fierro y el cobre.

LA EPIDEMIOLOGÍA

Desde los tiempos de Hipócrates la ocurrencia de enfermedades en ciertos climas y épocas del año llamó la atención a los observadores, y en el texto conocido como *Epidemias* del *Corpus Hipocraticum*, el autor presenta los padecimientos epidémicos que prevalecen en cada una de las cuatro “constituciones”, que no son diferentes época del año sino más bien periodos que ocurren en distintos años. Sin embargo, las descripciones no contienen detalles cuantitativos sino juicios cualitativos, como “muchos” o “pocos”, lo que no sólo no permite tener una idea clara de lo que se describe, sino que marcó un estilo de registro de las observaciones que prevaleció durante 2 000 años. Galeno creó un nuevo sistema para explicar todas las enfermedades en el que participan los temperamentos, la dieta, la ocupación, el ejercicio y otros factores, que resultan en un desequilibrio de los humores, que se aceptó ciegamente durante 14 siglos.

No fue sino hasta que Sydenham recuperó el concepto de “constitución” de Hipócrates que se volvieron a examinar las epidemias; por ejemplo, Sydenham dividió en dos las fiebres que eran frecuentes en Londres, las estacionarias y las intercurrentes, y señaló que su aparición dependía de la “constitución” de cada año. Dos siglos después Henle publicó su libro *Von den Miasmen und Kontagien*, en el que separa a las enfermedades epidémicas en tres, grupos: 1) debidas a miasmas, con el paludismo como su único miembro; 2) debidas en un principio a miasmas, pero en su evolución se forma un parásito

en el organismo que se multiplica y disemina el padecimiento, que incluye a la mayor parte de las enfermedades infecciosas, y 3) las contagiosas que incluyen la sarna y la sífilis.

En 1848 un médico londinense, John Snow (1813-1858), señaló que las deyecciones de pacientes de cólera podían contaminar accidentalmente el agua potable y que la enfermedad se diseminaba de esa manera. En 1853-1854 hubo otra epidemia de cólera en Londres, en la que en una zona central pequeña de la ciudad hubo más de 500 muertos en 10 días. Snow realizó una encuesta casa por casa y demostró que sólo aquellos que obtenían el agua potable de una bomba instalada en la Broad Street enfermaban de cólera, por lo que recomendó se cancelara, con lo que desaparecieron los brotes del padecimiento en esa zona.

Un paso de gran importancia fue el que dio William Farr (1807-1883), médico inglés que estudió en París y después en Londres, y a quien por sus múltiples contribuciones se considera como el "padre de las estadísticas vitales". Farr observó en 1840 que: la iniciación, el desarrollo y la terminación de una epidemia era con frecuencia un fenómeno regular, de modo que si se reúnen los casos que ocurren en breves intervalos de tiempo (generalmente semanas) y se grafican, los puntos que representan las frecuencias medias en cada intervalo pueden unirse con una línea curva que se describe con una fórmula matemática. Sin embargo, no todas las epidemias tienen ese comportamiento, y para ampliar el estudio de Farr el pionero de la ciencia llamada biometría, Karl Pearson (1857-1936), desarrolló seis tipos diferentes de curvas de frecuencia y para cada una de ellas derivó la ecuación adecuada. Sin embargo, las epidemias pueden tener evoluciones todavía más complicadas, por lo que su estudio demanda otras técnicas.

Con toda la importancia que tiene conocer la historia de las epidemias, su estudio tiene otros objetivos, entre los que se encuentra establecer correlaciones entre la presencia y el desarrollo de la enfermedad y algunos factores que pudieran ser causales. Un ejemplo de este tipo de estudio fue el realizado primero por Franz Herman Müller, de Colonia, quien en 1939 estudió en forma retrospectiva los hábitos de 172 sujetos adultos fumadores, la mitad con cáncer del pulmón y el resto sano, y encontró que entre los fumadores había 65% con ese cáncer, mientras que entre los no fumadores sólo 3.5% lo habían padecido. A partir de este estudio se han publicado literalmente docenas de otros trabajos sobre el mismo tema, tanto retrospectivos como prospectivos, con resultados muy semejantes. El tabaquismo no sólo se asocia al carcinoma broncogénico sino también a otros cánceres, de boca, laringe, faringe, esófago, vejiga urinaria, etc. De hecho, en USA se ha calculado que si se suman todas las muertes ocurridas por estos distintos tipos de cáncer en 1978 se obtiene la cifra de 115 000, 30% de todas las muertes por cáncer de ese año. La conclusión es que si no fuera por el tabaco esas muertes no hubieran ocurrido.

Otros estudios epidemiológicos, de desarrollo reciente, son los experimentales, utilizando para ello colonias de animales en las que se pueden introducir ciertas bacterias y virus no patógenos para el hombre. Este tipo de estudios fue desarrollado por William Topley (1886-1944) en la Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres, a partir de 1921, a lo largo de 15 años usaron cerca de 200 000 ratones. Se examinaron las condiciones que mantienen una epidemia, el papel de la inmunización natural, de la introducción de nuevas colonias de animales no infectados, de las infecciones latentes, del papel de los animales susceptibles, etc. Otra forma de epidemiología

experimental es la teórica, que por medio de modelos matemáticos y con la ayuda de la computación, realiza simulaciones de epidemias, estableciendo una serie de patrones constantes y examinando su comportamiento cuando se introducen uno o más factores que tienden a modificarlos.

EL LABORATORIO CLÍNICO

Una de las características sobresalientes de la medicina moderna es el uso del laboratorio en el estudio de los enfermos; en el siglo XIX empezó a introducirse una serie de técnicas para ampliar la variedad, la capacidad analítica y la resolución de los distintos datos que el médico obtiene por medio de la exploración física. Con el uso del estetoscopio, del termómetro, el microscopio y de otros instrumentos como el baumanómetro, el oftalmoscopio y el examen clínico del paciente se enriqueció en forma considerable. Al mismo tiempo se desarrolló otra dimensión en el estudio del enfermo que fue el uso de toda esa nueva biotecnología en varias de sus secreciones como sangre y orina, jugo gástrico, el aire inspirado y expirado, en líquidos obtenidos de sus cavidades (pleura y peritoneo), y hasta en sus heces fecales. El estudio del paciente se amplió más allá de la toma de la historia clínica y el examen físico no instrumental, para incluir el uso de nuevos instrumentos y una serie de determinaciones realizadas en un espacio que se llamó laboratorio clínico y de pruebas funcionales.

Desde sus inicios y hasta avanzado el siglo, la medicina se desarrolló, en el consultorio o en la casa del enfermo, por lo que se conoce como medicina clínica; posteriormente, el hincapié en los textos clásicos, en especial en la Edad Media,

la transformó en medicina de biblioteca, en detrimento de los pacientes; a partir del siglo xvii y hasta la primera mitad del xix surgió la medicina de hospital, con el crecimiento y la multiplicación de los nosocomios, por las migraciones masivas de la población rural a las grandes ciudades provocadas por hambrunas, las guerras y otras catástrofes semejantes, ésta se caracteriza por el estudio anatomoclínico de grandes números de pacientes. Pero con la unificación de Alemania y el progreso de su medicina académica en la segunda mitad del siglo xix, y el interés especial que se puso en el uso de técnicas químicas y microscópicas para ampliar el estudio de los pacientes, se pasó a la medicina de laboratorio.

Este último fue un salto cuántico en el ejercicio de la medicina, un cambio no sólo cuantitativo sino cualitativo. En menos de 100 años la profesión médica se transformó, de un arte empírico y con escasos recursos para modificar en forma favorable para el paciente la evolución natural de su enfermedad, en una profesión científica armada con técnicas cada vez más refinadas y exactas para alcanzar diagnósticos más precisos. Una visita a los laboratorios clínicos de un hospital contemporáneo de buen nivel académico es una experiencia memorable. El número y la variedad de los exámenes que pueden realizarse, cada vez con mayor exactitud, ha estado creciendo de manera exponencial durante la segunda mitad de este siglo y no muestra signos de alcanzar pronto un punto de saturación. Nadie los ha contado, pero es probable que hoy existan más de 1 000 exámenes y pruebas de laboratorio útiles para el diagnóstico y el tratamiento de la mayoría de los enfermos, con las que ni Hipócrates, ni Boerhaave, ni Laennec, soñaron en sus respectivos tiempos para auxiliar a sus pacientes.

La biotecnología contemporánea aplicada a la medicina es una bendición para médicos y enfermos; lo único que se obtiene

de ella son beneficios para ambos, que antes de su introducción no eran accesibles. Es lamentable que recientemente se haya pretendido que la biotecnología conduce a la deshumanización de la medicina. La coexistencia temporal de dos fenómenos, sobre todo cuando se trata de una sola instancia (un solo experimento) no es prueba de relación causa-efecto entre ellos. En el caso específico mencionado, existe otro elemento que no se toma en cuenta cuando se acusa a la biotecnología moderna de la pérdida de los valores humanos de la medicina, que es el desarrollo de la seguridad social. Ambas biotecnología y seguridad social se introdujeron en los mismos años del siglo XIX: Bismarck logró que en Alemania se aprobara la primera ley en 1889. Naturalmente, nadie duda que la toma de la responsabilidad de la seguridad social por parte del gobierno sea un hecho positivo, un avance en las estructuras que constituyen la sociedad moderna. Pero su realización en algunos países como México, ha caído en una serie de prácticas que van en contra de sus objetivos declarados; una de ellas es la masificación de las instituciones, con la consecuente pérdida del individuo en medio de la multitud. Es mucho más deshumanizante exigirle a un médico que vea 30 pacientes en ocho horas que todas las biotecnologías diagnósticas y terapéuticas juntas.

El laboratorio clínico es la parte más científica de la medicina moderna y por lo tanto es la que la distingue mejor de todas las otras medicinas "tradicionales". Ha surgido de la aplicación rigurosa de la biotecnología más avanzada al estudio de la enfermedad, y se ha hecho cada vez más útil y confiable conforme las técnicas se han hecho más complejas y específicas. Esto ha hecho a la medicina más eficiente en sus diagnósticos, por lo tanto más efectiva en sus tratamientos.

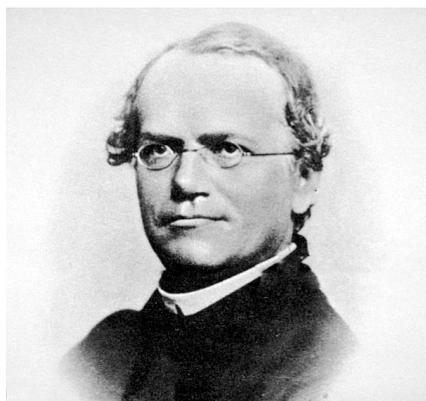
LA GENÉTICA Y LA BIOLOGÍA MOLECULAR

Quizá uno de los avances que mejor caracterizan a la medicina es el que ocurrió en la genética y en la biología. La genética inició su desarrollo actual a mediados del siglo XIX en el jardín de un monasterio agustino en la ciudad de Brno, Checoslovaquia, en manos del sacerdote Gregor Mendel (1822-1884) quien había estudiado biología en Viena y estaba interesado en la herencia de distintos caracteres en las plantas como el color del albumen y del epistemo, la superficie lisa o rugosa de las semillas, la longitud de los tallos y la localización axial o terminal de las flores, todo en el chícharo *Pisum sativum*.

Mendel hizo distintas cruces de las plantas y calculó las variaciones de las siete características mencionadas en las nuevas generaciones, lo que reveló la persistencia de ciertos factores no identificados con ellas. Fue profesor de biología en la escuela de Brno durante 14 años, que fueron los que utilizó para realizar sus experimentos. Fundó la Sociedad de Historia Natural de Brno y publicó en 1866, en la revista de esa sociedad, su hoy famoso trabajo *Versuche über Pflanzenhybriden* (Estudios sobre híbridos vegetales), que pasó inadvertido durante 35 años, hasta que fue descubierto por Hugo de Vries (1848-1935) y otros investigadores en 1900. Mendel fue nombrado abad de su monasterio en 1868, con lo que terminó su carrera científica.

La aplicación práctica de los resultados de Mendel la inició Archibald Garrod (1857-1936), médico inglés que en 1902 publicó un trabajo sobre la alcaptonuria, rara enfermedad metabólica con comportamiento hereditario peculiar, cuya explicación se encuentra en una de las leyes de Mendel. Garrod reunió otros padecimientos congénitos más en los que los patrones de herencia se explicaban de la misma manera, como la cisti-

nuria y el albinismo, y en 1909 publicó su famosa monografía *Inborn Errors of Metabolism* (Errores congénitos del metabolismo), con lo que creó una nueva disciplina dentro de la genética humana: la genética bioquímica. Los cromosomas fueron identificados por Walther Flemming (1843-1905) en 1882, pero el nombre se debe a W. Waldeyer, quien los bautizó en 1888, además, se re-



Gregor Mendel (1822-1884).

conocieron los dos tipos de división celular: mitosis y meiosis. Pronto llamó la atención el paralelismo que existe entre la ley mendeliana de la segregación de los factores responsables de los caracteres hereditarios y los cromosomas como posibles portadores de esos factores, lo que dio origen a la citogenética.

Wilhelm Roux (1850-1924) propuso un modo teórico para explicar por qué las células hijas heredan el complemento genético completo de la célula original, en lugar de heredar la mitad, en el que el núcleo posee hileras de estructuras individuales que se duplican; Theodor Boveri (1862-1915) y William Sutton (1876-1916) siguieron este modelo y propusieron que los genes están localizados en los cromosomas. El siguiente gran avance en este campo lo dio Thomas Hunt Morgan (1866-1945) con sus estudios en la mosca de la fruta del género *Drosophila*, que aparecieron en 1915 en un libro titulado *The Mechanism of Mendelian Heredity*, que tuvo gran influencia en el desarrollo de la genética. Morgan continuó trabajando en el campo y en 1928 publicó otro libro, *The Theory of the Gene*, en el que propone:

que las características del individuo se deben a pares de elementos o genes presentes en el material genético; que estos genes muestran enlace (*linkage*) que corresponde a los cromosomas; que los pares se separan cuando las células germinales maduran y que los gametos contienen una sola serie de genes; además, los genes ligados se combinan como grupo, aunque también existe cierto intercambio ordenado entre ellos.

En 1953 James Watson (1928-2017) y Francis Crick (1916-2004) publicaron un modelo de la estructura terciaria del ácido desoxirribonucleico que incluía un mecanismo para su replicación y las bases de su funcionamiento como portador de la información genética. Este modelo es el bien conocido de una doble hélice anti complementaria en la que la parte central está ocupada por las bases púricas y pirimídicas y la parte externa por los residuos de los carbohidratos (desoxirribosa) unidos a ácido fosfórico. Este descubrimiento introdujo la revolución biológica más importante en el siglo xx, y ha ejercido gran repercusión en la medicina, pues representa la base de la biología molecular, que es el estudio de las moléculas de los ácidos nucleicos que participan en la codificación, expresión y síntesis de la información genética, que como regla se refiere a la estructura primaria de proteínas.

Ya desde 1940 se había iniciado la investigación epidemiológica de las enfermedades hereditarias en cuanto a prevalencia, mecanismos de transmisión, heterogeneidad y tasa de mutación; en 1949 *Linus Pauling* (1901-1995) y sus colaboradores demostraron que la anemia de células falciformes era una enfermedad molecular, producida por el cambio en un solo residuo de aminoácido en las cadenas de la hemoglobina, y pronto se agregaron otros padecimientos que afectan otras moléculas, como las inmunoglobulinas y la colágena.

Descubridores de la estructura del ADN



James Watson (1928-2017)

Francis Crick (1916-2004).

También, se estableció que muchos de 195 errores congénitos del metabolismo resultan del cambio en la estructura primaria de alguna enzima, casi siempre debido a una mutación. Se demostró el polimorfismo genético de enzimas y proteínas y se generó la hipótesis de que ésa fuera la causa de que existieran diferencias en la susceptibilidad o resistencia a algunas enfermedades desencadenadas por factores ambientales. Otro factor complicado en el mismo fenómeno sería el sistema de histocompatibilidad, que además se asocia a la susceptibilidad a enfermedades de auto inmunidad.

La biología molecular permite hoy la identificación, el aislamiento y la clonación de genes específicos y en muchos casos su transferencia y expresión en bacterias, que entonces producen moléculas llamadas recombinantes. Esto permite

vislumbrar la posibilidad de la terapéutica génica, que se aplicaría no sólo a los errores congénitos del metabolismo sino a muchos otros padecimientos no hereditarios, porque la gran mayoría de las células somáticas del organismo se dividen continuamente durante toda la vida y pueden sufrir alteraciones en su material genético, como en el cáncer. En la actualidad se efectúa un programa internacional de investigación cuya meta es conocer la totalidad de la estructura primaria del ácido desoxirribonucleico humano, lo que seguramente proporcionará información muy útil para la prevención, el diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento de muchas enfermedades.

CONSIDERACIONES FINALES

SITUACIÓN DE LA MEDICINA ACTUAL

CAMBIOS EN EL PARADIGMA DEL EJERCICIO MÉDICO

Durante siglos la forma de atender a los pacientes por parte de los médicos tuvo características que permanecieron semejantes al margen de los adelantos de la medicina, éstas fueron el predominio del médico general. La atención del enfermo era en el consultorio médico o en la casa del enfermo; el hospital se empleaba solamente para casos graves o por la necesidad de recurrir a cirugía.

Los análisis de laboratorio y de procedimientos tecnológicos de apoyo sólo se utilizaban para corroborar la impresión del diagnóstico clínico, que se basaba en procedimientos de la clínica clásica.

La característica más importante que define el acto médico, es el contacto personal y continuo del médico con el paciente.

El soporte económico del acto médico, era por el paciente o sus familiares, sin la intervención de terceros; es este un aspecto de importancia, pues mantiene la relación personal médico-paciente. Quizá ahora la participación de terceros es

uno de los cambios que han modificado más el paradigma de la medicina actual.

A mediados del siglo xx ocurrieron cambios importantes en la medicina, algunos muy positivos como el crecimiento de los conocimientos básicos en varias ciencias, como: patología, microbiología, inmunología, bioquímica y genética. Además de un gran adelanto en diversos aspectos de tecnología médica que han permitido avanzar a grandes pasos en el diagnóstico oportuno y en el tratamiento de las enfermedades, tales como el descubrimiento de sustancias terapéuticas eficaces que de ser unas cuantas decenas a principios el siglo xx, ahora el médico cuenta con varias centenas.

Otro avance importante ha sido el desarrollo de la tecnología para el diagnóstico a través de la imagen, que pasó de la radiología simple a procedimientos complejos que han permitido estudiar las estructuras del cuerpo humano como si fueran una disección anatómica, como sucede con la exploración de los estudios de tomografía computarizada en sus diversas versiones o con la resonancia magnética.

Un recurso de gran valor ha sido la utilización de la fibra óptica para el diagnóstico y su aplicación en técnicas de cirugía, que permite intervenciones más sencillas y con pronta recuperación. Cientos de análisis de laboratorio facilitan hoy diagnósticos más precisos que a principios del siglo, cuando apenas eran unas docenas.

Todos estos nuevos recursos han logrado un impresionante aumento en el promedio de vida; si todo esto fuera el único cambio en el paradigma, serían solamente cambios positivos. Pero no hay que perder de vista que el único interés de la medicina debe ser el bien del enfermo; todo cambio en ese sentido pervierte el fin de la medicina.

Con el aumento en los costos del acto médico, principalmente por utilizar la medicina del especialista con todos sus recursos tecnológicos, así sea para casos sencillos, se propició la intervención de terceros para solventar el alto costo de la medicina y participar en su organización; el resultado es que no sólo pagan el costo de la atención al enfermo, sino que para hacerlo necesitan organizarse como negocio, transformando la medicina en una industria, pervirtiéndola, ya que el esquema de industria no sólo busca el bien del enfermo, sino, además, obtener utilidades para los organizadores, tal como propuso hace años el Banco Mundial.

Este concepto y organización de la medicina como una industria más, no sólo ha predominado en Estados Unidos, sino que los intereses económicos de los capitanes de la industria de aquel país han realizado esfuerzos por trasplantar esa forma de ejercer la medicina a diversos países de Latinoamérica, con un resultado semejante a lo ocurrido en la medicina de Estados Unidos, que aunque invierte una cantidad enorme de recursos, (15% de un PIB muy grande), no logra una medicina eficiente, ya que la mayoría de los recursos se queda en manos de los administradores, llámese Health Maintenance Organizations (HMO's), articuladores o como quieran llamarles.

Ahora el hospital es el centro de la atención, predomina la atención por especialistas, incluso para padecimientos sencillos, que son 85% de todos los padecimientos que el ser humano tiene durante su vida.

Hay un exceso de recursos tecnológicos para casos de enfermedad sencilla, ocasionando gastos innecesarios y sometiendo al paciente a procedimientos en ocasiones molestos y no exentos de riesgo.

Al modificar el sitio de la atención, hay casi ausencia de atención primaria, la que el médico daba en su consultorio o en la casa del enfermo; por esto, hay falta de medicina preventiva que no se da en los hospitales.

Hay otro problema adjunto a este esquema. Los seguros médicos privados, donde todas las ventajas son para la aseguradora, tanto en el momento de la contratación como en los eventos que reclama el asegurado.

Volver al paradigma clásico supone regresar al médico de familia atendiendo en el consultorio cercano a donde vive el enfermo o en la casa del mismo, mantener el valioso recursos de las especialidades y de la hospitalización para los casos estrictamente necesarios.

Con la atención primaria como base de la atención médica se puede lograr la extensión de cobertura y utilizar medidas preventivas, atender en forma precoz las enfermedades crónicas degenerativas; un diagnóstico oportuno de diabetes, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, obesidad, bronquitis, enfisema por fumar, evitaría el riesgo de estas enfermedades en etapas avanzadas y los costos en etapas finales, con el riesgo de invalidez y muerte prematura.

Una estimación de los costos de estas enfermedades atendidas en el nivel de atención primaria o cuando llegan a atenderse con especialistas en un hospital, revela grandes diferencias; por ejemplo, el tratamiento de una gastritis simple en el consultorio se valoró en 100, para tener un punto de referencia, en el hospital cuesta seis veces más; la colitis igual, seis veces más; la bronquitis el doble; el asma, el doble; la cefalea seis veces más, porque cuando un paciente llega a un hospital de especialidades con cefalea necesariamente lo someten a procedimientos costosos, porque el especialista no puede

permitirse ver a un enfermo con cefalea sin que pueda tener un problema neurológico importante y tiene que descartarlo probablemente con TAC.

La obesidad se ha convertido en un gran negocio en hospitales privados, no solamente por la forma del tratamiento, sino por la venta de alimentos que, teóricamente, constituyen la dieta que les dan, lo que puede resultar en un aumento de costos de ocho veces más.

Es importante señalar las principales características de lo que es la atención primaria, ya que hay quien piensa que se ejerce sólo recetando medicamentos.

En la atención primaria son necesarios esfuerzos de educación para la salud, recomendaciones de estilos de vida, medidas preventivas, capacidad de referencia a otros niveles, atención en casos necesarios en hospital, archivos clínicos y auditoría de resultados.

El fenómeno de atención médica en consultorios de las farmacias, que se ha incrementado en forma continua, se debe a la incapacidad de los distintos segmentos del sector salud de ofrecer consultas y soluciones expeditas a los pacientes que acudan a los centros de salud.

Los enfermos gastan en medicamentos que el Estado debería proveerles, el gasto en medicinas de los habitantes de este país es de los más altos que registra la OCDE. Sólo en un año, el reporte de una de las cadenas de farmacias asciende a 20 y tantos mil millones de pesos de ventas. Es decir, todo este dinero que gasta el paciente, el Estado debería de proveérselo.

Considero que el concepto de pasante atendiendo enfermos en las poblaciones pequeñas debe cambiar radicalmente y deberían ser pasantes, sí, pero de posgrado; es decir, médicos recibidos que tuvieran, no una pequeña beca, que es con lo que

el Estado pretende resolver el problema, la beca de pasante, sino un sueldo razonable que permitiera al médico arraigarse en poblaciones pequeñas, en donde con los recursos tecnológicos actuales, conectado por Internet y con teléfonos satelitales pudiera realmente consultar en todo momento los casos que viera y que tuviera necesidad de resolver, en padecimientos importantes.

Eso es una idea que debería considerarse, porque no creo que en la actualidad, en el desarrollo de la medicina general, un pasante de medicina no pueda estar resolviendo bien los problemas que se presentan en los sitios pequeños donde está.

Claro, para el Estado es muy conveniente resolver a medias el problema con una beca de tres mil pesos, pero en realidad el médico que estuviera en provincia trabajando en estos sitios, debería ganar más que un médico en el hospital, porque su trabajo es mucho más difícil y riesgoso y con muchísimas más carencias.

Es impostergable la creación de un Sistema Nacional de Atención Primaria, que logre con médicos bien preparados, recursos modernos de diagnóstico y tratamiento, programas de educación para la salud y acciones de medicina preventiva, el acceso fácil a los servicios de salud cercanos al sitio de vida de los enfermos y que disminuya la afluencia de enfermos con padecimientos sencillos a hospitales de tercer nivel y el gasto innecesario que eso implica.

LA MEDICINA ORGANIZADA COMO INDUSTRIA

En las últimas décadas a nivel internacional y promovido por organizaciones internacionales como el Banco Mundial, se ha propuesto un cambio importante en el concepto y organización de la medicina. El cambio de paradigma propone dejar de considerarla, como siempre ha sido, una profesión científica, de gran contenido humanitario y de servicio social, para enmarcarla y organizarla como una industria, presentando sus múltiples acciones como un producto más de los que existen en el mercado, con propaganda utilizada para promover cualquier producto y con el interés económico de los diversos involucrados en su organización.

Como el cambio que se propone, sucede coincidente en el tiempo en que se ha desarrollado la medicina social, es decir, la preocupación de extender la atención individual por la de grupos sociales. Es muy clara la diferente intención y el muy distinto objetivo final, de una y otra: de la medicina social y de la medicina como industria.

México entendió claramente la necesidad de una protección social de la salud para los habitantes del país, al crear el IMSS y el ISSSTE, además de otros organismos semejantes,

en la segunda mitad del siglo xx. Ese camino preservaba en su fin la esencia misma de la medicina tradicional: científica y humana, y es el camino que debe seguir nuestra medicina, con los ajustes de calidad necesario en todas nuestras instituciones de salud.

En circunstancias semejantes, en Norteamérica, no obstante su potencial económico que habría facilitado el desarrollo de una medicina social, siguieron un camino bien diferente. Al inicio de su organización parecían ir en el mismo sentido social al crear la Blue Cross y la Blue Shields; sin embargo, en pocos años estas dos organizaciones han sido rebasadas por el crecimiento de organizaciones privadas de seguros que son las que atienden, con diversos planes a la mayoría de la población en Norteamérica. Estas organizaciones son la base de la conversión de la profesión médica en una medicina de mercado, junto con la creación de grandes consorcios de atención médica, organizados para la atención al paciente exclusivamente por especialistas, cumpliendo su función con los más modernos recursos de laboratorio y gabinete para el diagnóstico, pero teniendo el aspecto negativo (que las hace formar parte de la medicina de mercado) de que sus acciones médicas estén normadas no sólo por el beneficio del enfermo, sino en el interés económico de quienes las administran; interés que de alguna forma ha permeado en algunos de los médicos que atienden en ellas.

Se podría decir que, de alguna forma, algunos de los grandes avances en la medicina han propiciado su conversión a industria. Los recursos para el diagnóstico y tratamiento son tan numerosos y complejos, que no ha sido posible el que sólo los médicos organicen los centros de atención. Esta situación ha despertado el interés de capitales que en forma natural,

buscan el rendimiento de sus inversiones; esto hace que el fin único de la medicina, que es el bien del enfermo, ahora deba compartirse con la productividad de la inversión, es decir, el bien de los inversionistas.

La medicina actual en USA, se encuentra en medio del fuego cruzado de los intereses económicos de la medicina convertida en industria y la medicina esencialmente social. Por infortunio, alguna parte de la nuestra que copia este tipo de medicina se encuentra en la misma situación; hay siempre una contradicción, entre una estructura para hacer dinero, con otra para hacer el bien (Geyman, 2008)

En esa medicina industria se pueden reconocer los siguientes conflictos de interés: a) pagar y recibir comisiones por referir enfermos; b) recibir alguna compensación por recetar ciertos medicamentos; c) recibir alguna compensación por utilizar determinados gabinetes y laboratorios; d) recibir regalos de la industria farmacéutica; f) recibir privilegios por tener "productividad" en hospitales privados; g) recibir compensaciones de compañías de seguros privadas por limitar servicios a los asegurados.

Así la medicina industria se convierte en un producto de mercado. De ahí deriva el uso excesivo de tecnologías médicas y la sustitución de la medicina general por la especializada, que debería restringirse sólo para los casos en que ésta se justificara.

Los grupos privados de atención a la salud, como corporativos, crecieron en USA cien veces entre 1965 y 1990. Un solo corporativo médico, la Hospital Corporation of America (HCA), con 190 hospitales ganó 23 000 millones de dólares en 2005. En declaraciones de su presidente, "es tan absurdo proponer salud para todos, como si los restaurantes tuvieran que dar de comer a todos los que quisieran comer".

Hasta 1950 los ingresos de un médico, en el ejercicio de la medicina, dependían de su capacidad y prestigio para ejercerla. Actualmente la mayoría son empleados de una institución pública, una compañía de seguros, o un corporativo de atención privada, que establece sus reglas. En estos últimos casos los responsables corporativos buscan no el bien del enfermo como único fin, sino también la productividad de su inversión.

Derivado de ello la ideología de la medicina ha sido sustituida por una ideología de mercado, y sin embargo no goza de la información que existe para otros mercados como el de los automóviles o las televisiones, en los que el público tiene amplia información para escoger lo que desea, incluyendo el precio del objeto, cosa que no existe en la medicina como insumo de mercado. En los anuncios que promueven la atención a la salud nunca se menciona el costo, como si sucede con otros insumos.

No hay suficiente información referente a la utilidad de la medicina general, no obstante que los países que tienen bien estructurado el primer nivel de atención, gozan del mejor nivel de calidad.

Los pacientes no tienen suficiente información de las cualidades y ventajas que pueden ofrecerle diversos tipos de atención especializada; no conocen las diferencias de calidad de los centros con alto nivel académico, de aquellos otros organizados sólo con fines de lograr un negocio productivo.

Los tratados de libre comercio de USA tienden a exportar hospitales, compañías de seguros médicos, laboratorios y gabinetes, y subsidiarias de la industria farmacéutica. Empieza a notarse esta presencia en algunas regiones del país.

El acceso a los servicios y a los elementos de diagnóstico y tratamiento se ve influenciado por la propaganda que se realiza directamente al público en televisión, en revistas y en Internet;

en todos estos medios se promueven tratamientos para diversas enfermedades, como la obesidad, la artritis, las varices y muchas otras; en Internet cirugías de columna, para estrechez del canal, con la promesa de recuperación en tres días, y muchos otros recursos poco profesionales y de dudosa eficacia.

El costo de la atención médica en USA ha crecido tres veces más que el crecimiento del índice general; 216 trillones en 2006; esto es el doble de gasto de otros países que tienen una medicina con mejores índices de calidad. Hay que recordar el estudio realizado por la Academia de Ciencias de New York, que señaló el alto índice de mortalidad en hospitales de ese sitio, achacándolo a deficiencias del sistema de atención.

En nuestro medio, también ha crecido en forma importante, en los últimos años, la atención médica, principalmente los medicamentos en la medicina ambulatoria y en forma excesiva en la hospitalización. Geyman reflexiona ¿cuáles son las fuerzas que han ocasionado la ruptura de los servicios de salud?; y cree que el mercado como concepto es una fuerza avasalladora. Bigelow (2005) señala que el mercado libre no promueve el bien público sino los intereses de grupo.

Según Elliot Friedson, profesor Emérito de la New York University, los intereses corporativos han emergido en todas las áreas de la medicina. La industria de la medicina ha seducido no sólo a médicos sino a instituciones académicas y ha provocado conflictos de interés en los médicos un difícil de medir, pero existe. La corporización de la medicina ha producido una crisis moral y ética. La relación médico-paciente se ha visto seriamente dañada, ha sido alterada drásticamente la libertad del médico, se ha destruido el profesionalismo y se le ha reducido a ser un "técnico" en medicina.

En 1992 el Hastings Center reunió el pensamiento de 14 países sobre la situación actual y el futuro de la medicina y produjeron un documento: *The Goals of Medicine, Setting New Priorities*. En él se mencionaron los siguientes puntos: El crecimiento tecnológico es grande y costoso, hay que utilizarlo con prudencia; que promueva una medicina más igualitaria. Mejor prevención de la enfermedad. Atención al dolor causado por la enfermedad. Curar a quien sea posible y cuidar a los incurables. Lograr una medicina honorable que dirijan los médicos. Lograr un ejercicio médico prudente, sustentable, socialmente sensitivo, justo y equitativo, que respete los derechos humanos y la dignidad del paciente.

Después de lo relatado se puede uno preguntar ¿a quien sirve la actual estructura de la medicina, a los enfermos o a los inversionistas?.

En resumen, los grandes adelantos científicos y tecnológicos han permitido una medicina más eficiente y capaz. Con estos podría decirse que la medicina ha dado un salto gigantesco, quizá el más importante del siglo XXI. Si no existiera el peligro de caer en la conversión de la medicina de una ciencia humanitaria y social a una medicina de mercado, la medicina actual sería, sin ninguna duda, uno de los grandes avances de la humanidad. Hay voces calificadas, precisamente donde ha surgido una medicina de mercado, señalando la necesidad de devolver a la medicina sus valores tradicionales.

LOS SEGUROS PRIVADOS DE ATENCIÓN MÉDICA

El crecimiento registrado en los últimos años en tecnología aplicada a la medicina, al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades ha logrado diagnosticar con precocidad muchas de ellas y tratarlas con éxito. Sin embargo, una consecuencia secundaria ha sido el encarecimiento de la atención médica;¹ aceptable cuando se aplican estos avances en el tratamiento de enfermedades graves o complicadas, injustificado cuando se emplean para padecimientos sencillos.

En nuestro país, las personas aseguradas en alguna de las instituciones de seguridad social (IMSS, ISSSTE, etcétera) trasladan este costo elevado a las instituciones que pertenecen. Quienes no cuentan con esta protección y desean tratarse en forma privada, es decir, no acudir a alguno de los servicios que ofrece la Secretaría de Salud o las correspondientes de los estados, tienen dos caminos: tratarse en alguna de las múltiples pequeñas instalaciones de atención médica (consultorios o pequeños

¹ Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), Sondeo 2007, Calidad en el Servicio de Atención a Clientes de las Instituciones de Seguros en el rubro de Gastos Médicos Mayores, y motivos que originaron una queja en CONDUSEF, México, noviembre, 2007.

hospitales), en general de baja calidad, o recurrir a las grandes instalaciones de atención médica, de consorcios privados, donde la atención es principalmente ofrecida por especialistas y donde existen todos los adelantos de la medicina actual, a un costo elevado; acceder a estos recursos es posible si se tiene una gran solvencia económica, de otra forma, la única posibilidad es contratar uno de los seguros de atención médica que ofrecen diversas compañías especialmente dedicadas a este rubro.

En nuestro país en el año 2000 se encontraban asegurados de esta forma 2 780 000 personas; actualmente han aumentado a 6 480 000. En el año 2000 las compañías atendieron 24 220 casos y en el 2010 42 292.

En USA las 1 300 compañías de seguros médicos representan un negocio de 300 000 millones de dólares anuales; cada año, en USA, hay 250 000 reclamaciones a HMOs (Health Maintenance Organizations) por incumplimiento, siendo éste el mejor ejemplo de desviación de recursos a excesos administrativos, recursos que deberían servir a los asegurados.

Los seguros médicos institucionales son mejores que los seguros médicos privados. En México, aún con las críticas que se realizan respecto a la calidad y problemas de acceso a la atención en instituciones como el IMSS o ISSSTE, por la burocracia administrativa que hay que vencer para lograr ser atendido, es sin duda una inversión más redituable. A cambio de los recursos descontados al trabajador, obtiene una atención completa en el cuidado de su salud, inclusive recibe, proporcionalmente a su inversión en salud, mucho más que si invirtiera ese dinero en un seguro privado. No tiene el asegurado en ellas dificultades para serlo, ni por edad, ni enfermedades persistentes, y al enfermar, su situación de asegurado persiste, aunque la enfermedad que le atienda la institución sea de alto costo y de tiempo prolongado.

Los seguros médicos privados tienen numerosas y diversas limitaciones: para ingresar es fácil si se es joven y sano, difícil y muy costoso si es de la tercera edad; y si la aseguradora al hacer el examen médico, requisito indispensable, encuentra algún dato que le haga sospechar una enfermedad persistente, si acaso aceptan asegurarlo, es excluyendo no sólo la supuesta enfermedad sino aquellas que pudieran ser consecuencia de la misma a largo plazo.

Con frecuencia encuentran explicaciones para rehuir sus obligaciones, dentro de las que destacan: padecimientos congénitos, o bien que necesitan un periodo de espera para ser amparados, o los ya mencionados preexistentes, hasta causas como falta de desglose o de estado de cuenta de facturas, gastos que no exceden al deducible contratado o beneficios que exceden al contratado por la póliza (terapia física, prótesis, consultas intrahospitalarias e incluso maternidad). En ocasiones, después de realizarse estudios un paciente, por una supuesta enfermedad o accidente, si los exámenes resultan negativos, la aseguradora se niega a pagar el costo de los mismos aduciendo que fueron realizados como un "chequeo" de salud. Una de las limitaciones más graves es la que sufre un asegurado, que debe renovar su póliza de seguro en forma anual; si unos meses antes de la renovación sufre un padecimiento grave, la siguiente renovación la aseguradora la acepta excluyendo ese padecimiento o enfermedades que puedan derivar del mismo; en todo caso la renovación supone una prima más elevada.

En un reporte de CONDUSEF se señala que las quejas más frecuentes en México de asegurados son: rechazo al pago por siniestro no aceptado, rechazo por enfermedad persistente, negativa a pago de reembolso o a renovación de póliza, desacuerdo por aumento en la prima y rechazo por enfermedad en período de espera.

Una variedad de seguro privado es aquel en que el paciente acepta ser atendido por un grupo de médicos que son empleados de la aseguradora; ahí las limitaciones son las instrucciones que estos médicos tienen de restringir el uso de medicamentos costosos, emplear lo mínimo de exámenes de laboratorio y gabinete y evitar internamiento en hospitales. En este último caso el aseguramiento no sólo es limitado sino que se ocasiona un conflicto de intereses, ya que la aseguradora no vela por el bienestar del enfermo y la conservación de su salud, sino por los intereses comerciales de la misma. Es la figura conocida como médico *gate keeper*, es decir la función del portero en un equipo de fútbol cuya función es parar los posibles goles.

En el año de 2004 el doctor Tanimoto y yo realizamos una encuesta cuyo resultado fue publicado en la *Gaceta Médica de México*, relativo a la experiencia de médicos en tres ciudades de la República y su relación con compañías de seguros en México; en la encuesta fue claro como los médicos relataban que el estipendio por sus servicios representaba no sólo una mínima parte de sus honorarios habituales, sino las dificultades para aceptar la realización del servicio médico y la tardanza en los pagos.

La medicina organizada para atender pacientes a través de un seguro médico privado es una parte de la medicina con tendencia a organizarse como industria, en donde la medicina no sólo está enfocada al bien del enfermo, sino que intervienen otros intereses, en este caso los económicos de las compañías de seguros.

Según Pérez Tamayo, la medicina buena que se ejerce en beneficio de la sociedad regresará, "porque no se puede engañar a todos durante todo el tiempo" y los abusos que hoy se comienzan a cometer aquí tendrán el mismo repudio que tienen ya en la sociedad norteamericana.

PAGO POR TERCEROS EN LA MEDICINA ACTUAL

Los cambios surgidos en los últimos treinta años en el ejercicio de la medicina ha hecho necesario modificar la relación personal, única, entre paciente y médico en la atención de su salud. Tradicionalmente el pago del médico era por el enfermo o su familia. Ahora el alto costo de la medicina ha hecho necesario que quien desea atenderse en forma privada, ya sea porque no tiene el apoyo de una institución o porque el trato en ésta no le satisface, tenga que buscar una forma de aseguramiento privado; esto es un tercero que se ocupe del pago de la atención de sus enfermedades.

En el caso del pago de los servicios médicos por terceros, existe una extensa lista de quienes tienen esta nueva forma de organizar la atención médica, proveniente principalmente de los Estados Unidos de Norteamérica, país donde diversas formas de pago por terceros han tenido crecimiento en la segunda mitad del siglo xx .

A la Blue Cross y a la Blue Shields, en las últimas décadas, se ha sumado una considerable gama de formas de aseguramiento con compañías de seguros (HMOs, etc), que ofrecen diversos planes para pagar la atención médica. Esta forma es la

base de la atención médica en ese país. Es necesario referirse a lo sucedido en Norteamérica porque de alguna forma ha permeado ese esquema en alguna porción de la atención médica en el nuestro (menos de 10% del total de ella).

En Norteamérica esta forma de atender la salud obliga a destinar 15% del PIB de ese país, y sin embargo no cubre la atención a la salud de todos sus habitantes y recibe muchas críticas por fallas en el acceso y baja calidad. La mayor parte del dinero invertido se va hacia una administración gigantesca y corrupta.

En nuestro medio, en la atención de la salud en forma privada se ha tenido que recurrir a esta forma de aseguramiento por varias razones: el alto costo de la consulta médica (entre mil y tres mil pesos por consulta); el incesante encarecimiento de los medicamentos; el costo de exámenes de laboratorio y gabinete, que permiten con los adelantos de la tecnología médica actual diagnósticos precoces y seguros (pero de alto costo) y sobre todo, el elevado precio que debe pagar por una atención en un hospital privado, que en algunos casos llega a lo que se ha dado en llamar "gastos catastróficos", pues en ocasiones una familia debe desprenderse de su patrimonio para afrontar el pago de un problema médico difícil.

No obstante, esta aparente solución en la atención médica privada, tiene aristas negativas. Las compañías de seguros facilitan la toma de un seguro a jóvenes y sanos, la dificultan a viejos o con alguna enfermedad crónica; Se vulnera así el principio ético de justicia y equidad; con frecuencia ante un siniestro, aducen la existencia de un antecedente médico responsable de la enfermedad y con ese razonamiento se niegan a pagar la atención; en ocasiones piden al asegurado que liquide

él la cuenta prometiéndole que le reintegrarán el costo de ella, lo cual si lo hacen es después de múltiples cabildeos.

En los diversos esquemas, que existen, hay un común denominador: la explotación del trabajo del médico en beneficio de los grupos financieros que han organizado las compañías de seguros. En una encuesta realizada hace años entre miles de médicos especialistas de la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara, éstos respondieron señalando que sus honorarios pagados por diversas compañías de seguros eran escasos y difíciles de cobrar.

El otro esquema de seguro médico, que ya se comentó, es aquel que ofrece una compañía teniendo que aceptar el contratante el grupo médico que forma parte de esa compañía como por ejemplo: los departamentos médicos de las instituciones bancarias. En este tipo de seguro hay dos aspectos negativos que señalar como faltas a la ética médica: uno menor y otro mayor.

El menor es que el asegurado no escoge a su médico sino que debe aceptar el que la aseguradora le asigne, lo cual en ocasiones no favorece la relación de confianza del paciente al médico y esta suspicacia hace que ante cualquier problema en el tratamiento el paciente considere que ha existido un error médico; esto es el origen de algunas demandas al médico.

El mayor es un verdadero problema ético, también ya mencionado, con frecuencia la aseguradora instruye al médico general de su grupo a impedir gastos en exámenes de laboratorio y gabinete, evitar interconsultas con especialistas y evitar internamiento en hospitales. Eventualmente no sólo les instruye en este sentido, sino premia económicamente a los médicos generales de su grupo que se han distinguido por ahorrarle gastos.

Lo necesario en nuestro país, es una atención universal de la salud de sus habitantes proporcionada por el Estado. En los últimos años algo se ha progresado para alcanzar este objetivo, pero falta mucho para que sea para todos una atención médica de calidad y de fácil acceso. Cuando ésta exista, quienes puedan pagar los altos costos de la atención privada o puedan comprar un amplio seguro de gastos médicos, estarán en libertad de utilizarla, tal como sucede en los países que tienen cobertura universal, en donde una mínima parte de la población se atiende por su cuenta aun habiendo cobertura universal por parte del Estado.

DAÑO IATROGÉNICO EN MEDICINA

Robert Moses en su libro *Diseases of Medical Progress. A Study of Yatrogenic Diseases*, utiliza el término *yatrogenia* que después ha sido latinizado como iatrogenia.

Guarner, hace notar que debe considerarse el término daño iatrogénico, ya que iatrogenia es toda acción del médico que modifica el estado del paciente, aun las modificaciones benéficas como bajarle la fiebre.

El daño iatrogénico, es decir, el daño ocasionado al enfermo por alguna de las acciones del médico, ha sido conocido desde el principio de la medicina. El Código Hamurabi establecía las penas al médico por diversas acciones que dañaran al enfermo. En el Juramento Hipocrático se señala la necesidad de evitar cualquier acción que dañe al paciente y siglos después se insistió en el *primun non nocere*, es decir, antes que nada no ocasionar daño.

Cuando la medicina contaba con escasos recursos para realmente modificar la enfermedad, ya sea con medicamentos o con cirugía, en forma paralela las posibilidades de dañar al enfermo fueron limitadas. Conforme la medicina y la cirugía han progresado y el médico cuenta con más elementos para

sus acciones de diagnóstico y tratamiento, las posibilidades de ocasionar daño iatrogénico se han multiplicado.

Son muchas las causas por las que en el ejercicio de la medicina actual, el médico, sin proponérselo puede ocasionar daño a los enfermos.

Quiero reflexionar acerca de las causas y encuentro que alguna de ellas, quizá la más importante, es una que aparece desde los comienzos de la medicina misma: la ignorancia, la falta de conocimientos de un médico en su ejercicio; quizá esta ignorancia es más aparente hoy como causa, ya que los conocimientos en medicina han crecido en magnitud y profundidad. Dado el crecimiento de las ciencias médicas que explican la causa y el desarrollo de las enfermedades, hace necesario que el médico permanezca como estudiante por el resto de su vida, actualizando su saber en forma paralela a cómo evolucionan los conocimientos en medicina. Otra forma de ignorancia, actualmente, es la de desconocer los numerosos recursos tecnológicos de diagnóstico y tratamiento, o desconocer sus limitaciones y riesgos.

En Norteamérica está documentada la muerte por errores médicos. Se calcula que puede haber entre 230 000 a 284 000 muertes al año, lo que constituye la tercera causa de fallecimiento.

De otras causas de daño iatrogénico de la medicina actual debo señalar como las principales:

- El cambio de la relación médico paciente por la de instrumento paciente.
Cuando el médico sustituye la clínica tradicional, de un interrogatorio cuidadoso y una exploración completa del enfermo, por la utilización de estudios de laboratorio y

gabinete más allá de los estrictamente necesarios para corroborar o rectificar un diagnóstico clínico, somete al enfermo a más procedimientos de los necesarios, algunos de ellos de cierto riesgo.

- Está documentado el uso excesivo de radiación por estudios de TAC repetidos, la utilización de endoscopía gástrica en cada reconsulta, el exceso de coronariografías y de otros procedimientos.
- Los Estados Unidos de Norteamérica ocupan el segundo lugar en recursos de imagenología por habitante en el mundo; sin embargo Mold y cols. señalan que quizá el uso excesivo de ellos lleva a una acción terapéutica desmedida, lo que llama “efecto en cascada”, que induce más riesgos al paciente que los necesarios.
- Otra causa es la modificación del concepto de la medicina como una profesión científica y de gran contenido humanitario y de servicio social, y convertirla en un asunto de mercado como la conciben quienes piensan en la medicina como industria.

Los dueños de grandes centros de atención especializada, “preman” a los médicos que más utilizan los servicios de esos sitios, como laboratorios y gabinetes, impulsando y favoreciendo así la relación perversa instrumento-enfermo que he mencionado. El uso indiscriminado de estos recursos puede ser motivo de daño iatrogénico.

- La utilización de los recursos actuales en diagnóstico y tratamiento siguiendo una tendencia, “una moda”, impuesta por intereses distintos a los de una medicina racional. En la actualidad están documentadas prácticas que impulsan ciertos tratamientos. En Norteamérica, en un año, 28% de los partos fueron realizados por cesárea en

contra de 6% reportado en los Países Bajos en Europa. La moda de amigdalectomías y de circuncisiones en niños ha ocurrido en nuestro medio, en algunas décadas del siglo xx.

- En ocasiones el uso de más recursos de los indispensables en el diagnóstico, son por la llamada "medicina defensiva", que el médico utiliza cuando por una falta de confianza del enfermo hacia él, teme que le pueda demandar.
- Otra causa es la utilización de recursos de tratamiento obedeciendo al interés de los productores de insumos. Quizá el mejor ejemplo de esta situación es el daño ocasionado por los llamados "medicamentos milagro" que siguen apareciendo en forma constante en televisión.
- También el no actuar ante un problema médico, es causa de iatrogenia; el ejemplo típico es la actitud pasiva ante un problema de dolor abdominal, calificándolo como "empacho" o colitis y dejando que una apendicitis progrese hasta la perforación y peritonitis.

En ocasiones el daño puede ser tan inesperado por el médico tratante como cuando el enfermo reacciona en forma negativa ante la acción de un medicamento. Esta reacción, en ocasiones es imposible de anticipar.

No hay estadísticas completas de lo que sucede en México. Puede citarse la de CONAMED de enero a junio de 2007, hubo 190 reclamaciones, 35% por actos quirúrgicos, 33% por tratamientos médicos y 22% por atención del parto. De 266 casos 23% tuvo daño temporal, en 15% daño permanente y en 15% se reclamó la muerte del enfermo. Lo que no queda claro en estos números es hasta que punto lo sucedido puede ser error

del médico. Se mencionan las reclamaciones de familiares, pero no la conclusión de CONAMED.

Lo que sí es claro es que la medicina “es falible así como las demás ciencias, no porque falten en ella principios ciertos, sino porque siempre es arduo y expuesto al error el aplicar la teoría a lo práctico” (J. M. Bartolache en Martha Eugenia Rodríguez, p. 76).

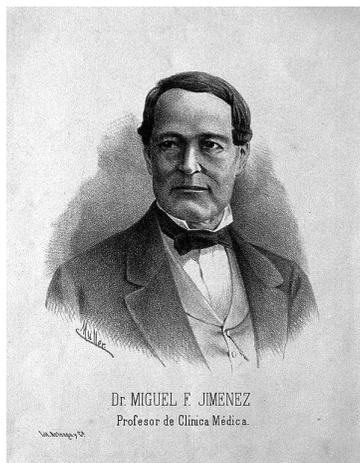
PROPUESTA DE UN SISTEMA NACIONAL DE SALUD

ANTECEDENTES EN MÉXICO DE LA ESENCIA DEL ACTO MÉDICO

En el capítulo que analiza la medicina en el México antiguo puede observarse lo importante que era el contacto del enfermo con el sanador, cualquiera que fuera el método practicado por éste o del chamán. De su influencia personal dependía el resultado del tratamiento.

Paradigma que permaneció en la medicina del México de los siglos posteriores, tanto en los de la dominación española, como en los de país independiente. Después, en el siglo XIX, cuando tanto la enseñanza como la práctica de la medicina de Francia fueron el ejemplo a seguir, no sólo la relación médico paciente era práctica fundamental del acto médico, sino su realización se recomendaba en la enseñanza de los estudiantes de medicina. De esta forma ejercieron los grandes médicos mexicanos de fines del siglo XIX y los de principio del XX.

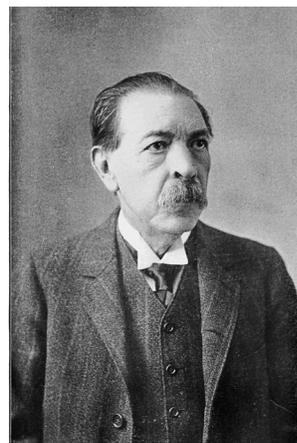
Este legado nos dejaron Jiménez y Liceaga en el siglo XIX y años después, en el siglo XX, Fournier, Robles, Celis, Ramón de la Fuente y muchos otros más. Parte de este legado se ha



Miguel Jiménez



Clemente Robles



Eduardo Liceaga



Raoul Fournier



Ramón de la Fuente



Alejandro Celis

perdido en aras del abuso de la tecnología mal entendida, no como un recurso comprobatorio de la clínica clásica, sino como sustituto de ella.

La relación máquina paciente, ha suplantado a la relación médico paciente, debido al abuso de la medicina de tercer nivel y en ella, el abuso de la tecnología, sustituyendo la clínica clásica por recurrir, al uso de las máquinas para realizar diagnósticos antes de explorar mínimamente al enfermo. La medicina basada en este costoso proceso es imposible que logre una cobertura universal; única solución de los problemas de salud del país.

Unir en un solo sistema los subsistemas de salud del país, no es viable por las grandes diferencias estructurales y de contratos de trabajo; ni siquiera es necesario; bastaría con que todos ellos ofrecieran una estructura basada en la atención de primer nivel, con buenos médicos generales y fácil acceso a las consultas de medicina general.

Un sistema de salud con estas bases lograría no sólo la cobertura universal, sino devolvería al acto médico su estructura fundamental la relación médico paciente, relación que ha curado a millones de seres humanos a través del tiempo.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- ABRAMSON J. Overdosed America, (2005) *The Broken Promise of American Medicine*. New York: Harper Perennial..
- ADAMS, D; Cheng, F; Jou, H; Aung, S; Yasui, Y; Vohra, S. (2011), "The safety of pediatric acupuncture: a systematic review". *Pediatrics* 128 (6): e1575-e1587. doi:10.1542/peds.2011-1091.PMID 22106073.
- AHN, Andrew C.; Colbert, Agatha P.; Anderson, Belinda J.; Martinsen, ØRjan G.; Hammerschlag, Richard; Cina, Steve; Wayne, Peter M.; Langevin, Helene M. (2008), "Electrical Properties of Acupuncture Points and Meridians: A Systematic Review" *Bioelectromagnetics* 29 (4): 245-256. doi:10.1002/bem.20403.PMID 18240287.
- ALGELL M. (1993), "The Doctor as a Double Agent". Kennedy Institute. *Ethics*;3 (3):287-292.
- ARNALDEZ, Roger. (1971), *La ciencia antigua y medieval (de los orígenes a 1450)*. Barcelona: Ed. Destino. ISBN 84-402-0159-1.
- AUNG, SKH; Chen WPD. (2007), *Clinical Introduction to Medical Acupuncture*. Thieme Medical Publishers. ISBN 9781588902214.
- AUENBRUGGER, Leopold. (1855), *Nouvelle méthode pour reconnaître les maladies internes de la poitrine par la percussion de cette cavité*. Tr. N. Corvisart, Paris, Adolphe Delahays, Libraire, (1a ed. 1761).
- BALTER M., "Celebrating the Synapse". *Science* 200;290(5491):424.

- BARAN GR., Kiana MF, Samuel SP. (2014), "Chapter 2: Science, Pseudoscience, and Not Science: How Do They Differ?". *Healthcare and Biomedical Technology in the 21st Century* (Springer). pp. 19-57. doi:10.1007/978-1-4614-8541-4_2. ISBN 978-1-4614-8540-7. "Various Pseudosciences Maintain their Popularity in our Society: Acupuncture, Astrology, Homeopathy, etc."
- BARCENA C G., "El bimaristán, un modelo de hospital islámico. Historia de los primeros centros psiquiátricos del mundo". *Natura Medicatrix*. 2001; 62: 6-11.
- BARNES, LL. (2005), *Needles, Herbs, Gods, and Ghosts: China, Healing, and the West to 1848*. Harvard University Press. ISBN 0674018729.
- BARRETT, S. (2007), "Be Wary of Acupuncture, Qigong, and "Chinese Medicine". Quackwatch. Consultado el 4 de mayo de 2015.
- BENIVIENI, Antonio, (1954). *De abditis nonnullis ac mirandis morborum et sanationem causis*, tr. Charles Singer, Springfield, Ill..
- BIGELOW. G. (2005), "Let there be Markets: the Evangelical Roots of Markets". *Harper's Magazine*, May, pp. 33-38.
- BÖCKER W. Gerhard Domack, (1995), "100. Geburtstag der Pathologen und Nobelpreisträger". *Pathologie* 1995;16(6):383-5.
- BORGER C., Smith S., Truffer C., Keehan S., & Sisko A., *et al.* (2006), "Health Spending Projections through 2015: Changes on the Horizon". *Health Affairs Web Exclusive*. February 22.
- BUSH R. (2006), "Jury Finds HMO Sias in Signing Satients. Amerigroup Shunned Pregnant Women, High-risk Patients". *Chicago Tribune*, October 31.
- CALLAHAN D. (1996), "Preface to Report, the Goals of Medicine: Setting New Priorities". *Hastings Center Report*, November-December.
- CARMICHAEL A. Ratzan R. (1991), *Medicine in Literature and art*. New York. Ed. Hugh Lauter Levin Associates Inc.
- CARRERAS-PACHON A. (1976), *La peste y los médicos en la España del Renacimiento*. Salamanca. Universidad de Salamanca.

- COMISIÓN Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF), "Sondeo 2007, Calidad en el Servicio de Atención a Clientes de las Instituciones de Seguros en el rubro de Gastos Médicos Mayores, y motivos que originaron una queja en CONDUSEF", México, Noviembre, 2007.
- COMMONWEALTH Fund. (2020), *Quality of Health Care in the U.S.* New York: Chartbook.
- COMUNICACIÓN personal. "Honorarios de los médicos que consultan en Farmacias de Similares". Enero 2005.
- CORVISART, Jean Nicolas, (1855), *Essai sur les lésions organiques du cœur et des gross vaisseaux*, 2a ed. Paris, Adolphe Delahays, Libraire.
- CRUZ-HERNÁNDEZ M. (1997), *Averroes: vida, obra, pensamiento, influencia*. Córdoba: Fundación Cajasur.
- CRUZ-HERNÁNDEZ M.(1998), *La vida de Avicena*. Baleares: Globalia Ed An-thema.
- DE Micheli-Serra A. (2005) "En torno a la evolución de los hospitales". *Gac. Med. Mex.* (1); 141:57-62
- DE Micheli-Serra A. (2002), "Notas sobre la medicina del antiguo Islam". *Gac Med Mex.* 138 (3); 2002:281-285
- DE Voe JE, Baez A, Angier H, et al. (2007) "Insurance and Access of Health Care: Typology of Barriers to Health Care Access for Low-Income Families". *Ann Fam Med*; 5(6). 511-8.
- DEVERAUX P.J., Schunemann H.I., Ravindran M., Bhandari M., Garg A. X. & Choi P.T. (2002), "Comparison of Mortality between Private for-profit and Private not-for-profit Hemodialysis Centers: A systematic Review and Meta-analysis. *JAMA* 288:2449.
- DUFFIN, Jacalyn. (1989), "Gaspard Laurent Bayle e il metodo anatomoclinico", en VVAA, *Storia e probemi della clinca*, BioLogica 2/3, Tran-seuropa edizioni, pp. 71-86.

- ERNST, E. (2006). "Acupuncture a Critical Analysis". *Journal of Internal Medicine* 259(2): 125-137. doi:10.1111/j.1365-2796.2005.01584.x. ISSN 0954-6820. PMID 16420542.
- ERNST, E.; Lee, Myeong Soo; Choi, Tae-Young (2011). "Acupuncture: Does it alleviate pain and are there serious risks? A review of reviews" (PDF). *Pain* 152 (4): 755-764. doi:10.1016/j.pain.2010.11.004. ISSN 0304-3959. PMID 21440191.
- ERNST, Edzard (2009). "Acupuncture: What Does the Most Reliable Evidence Tell Us?". *Journal of Pain and Symptom Management* 37 (4): 709-714. doi:10.1016/j.jpainsymman.2008.04.009. ISSN 0885-3924. PMID 18789644.
- FELDMAN D S. (1988), "Effects of Managed Care on Physician-Patient Relationship, Quality of Care and Ethical Practice of Medicine: A Physician Survey". *Arch Intern Med*, 158 (15):1626-32.
- FERNÁNDEZ-VÁZQUEZ A. Maña-Ares R. (2016) *El legado islámico en los cuidados psiquiátricos. El Maristán de Granada. Cultura de los Cuidados*. (Edición Digital), 20(45). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14198/cuid.2016.45.06>
- FINLAY CJ. (1965), "El mosquito hipotéticamente considerado como agente de transmisión de la fiebre amarilla". En: *Obras Completas*. La Habana: Academia de Ciencias de Cuba, Museo Histórico de las Ciencias "Carlos J. Finlay", t1:247-61.
- FRANKEL T Fiduciary Law Calif Rev 1983; 71:795-836.
- FREEMAN V, Rathore S S, Weinfurt K P, Schluman K A, Sulmary D P, (2000), "Lying for patients: Physicians deception of Third-Party Payers". *Arch Intern Med*; 159 (19):2263-70.
- FREUDENHEIM M. (2003), "Some Concerns Thrive on Medicaid Patients". *The New York Times*. February 19, C1.
- FRIEDSON E.L. (1999), "Professionalism and institutional ethics". In Baker RB., Caplan A.L., Emanuel L.L. & Latham S.R. (eds). *The American Medical Ethics Revolution*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

- FRÜHLING J. (1994) "Eloge du Professeur Albert Claude, prix Nobel de Médecine et de Physiologie en 1974". *Bull Med Acad R Med Belg* 1994;149(12):466-9.
- GALENO, Claudio. (1997). *Sobre la localización de las enfermedades*. Madrid. Editorial Gredos. ISBN 978-84-249-1888-0.
- GALENO, Claudio. (2002). *Procedimientos anatómicos*. Madrid. Editorial Gredos. ISBN 978-84-249-2367-9.
- GALENO, Claudio. (2002). *Tratados filosóficos y autobiográficos*. Madrid. Editorial Gredos. ISBN 978-84-249-2342-6.
- GALENO, Claudio. (2003). *Sobre las facultades naturales: las facultades del alma siguen los temperamentos del cuerpo*. Editorial Gredos. Madrid. ISBN 978-84-249-2395-2.1
- GALENO, Claudio. (2010). *Del uso de las partes*. Madrid. Editorial Gredos. ISBN 978-84-249-1732-6.
- ENCYCLOPÆDIA Britannica IV. (1984). "Galeno". *Encyclopædia Britannica*, Inc. pp. p. 385.
- GARG R.P., Frick K.D., Diener-West, & Power N.R. (1999). "Effect of the Ownership of Dialysis Facilities on Patients' Survival and Referral for Transplantation". *New Eng J Med* 341:1653.
- GARRISON FH. (1929). *An Introduction to the History of Medicine*. 4 th. Philadelphia: WB Saunders; 1929:372-5.
- GASNER D. (1991), "The Miracle of Life". En: *The Nobel Century*. London: Chapmans, 154-7.
- GEYMAN J. (2008), *The Corrosion of Medicine: Can the Profession Reclaim its Moral Legacy?*. Common Courage Press. 2008.
- GOLDBERG, R.M. (1997). "What's Happened to the Healing Process?". *Wall Street Journal*, June 18, pA22.
- GONZALEZ Roberto (2003), *Bases neurobiológicas de la analgesia acupuntural*. Seminario sobre Medicina y Salud.
- GOOD R (2012). "Chapter 5: Why the Study of Pseudoscience Should Be Included in Nature of Science Studies". En Khine MS. *Advances in*

Nature of Science Research: Concepts and Methodologies (Springer). p. 103. ISBN 978-94-007-2457-0. "Believing in something like chiropractic or acupuncture really can help relieve pain to a small degree [...] but many related claims of medical cures by these pseudosciences are bogus".

- GUARNER, Vicente. (2000). "Daño latrogénico", en Rivero SO y Tanimoto M, en *El Ejercicio Actual de la Medicina*, UNAM, Siglo XXI.
- GUO Chang-qin, Dr. Chung Chi. (2010). "La acupuntura y la Ópera de Pekín consolidan a China en el primer lugar de la lista de la Unesco". *La Vanguardia*. Consultado el 17 de noviembre de 2010.
- GWEI-DJEN Lu; Joseph Needham (25 de octubre de 2002). *Celestial Lancets: A History and Rationale of Acupuncture and Moxa*. ISBN 0700714588.
- HAMARNEH N. (1989). "On the 700th Anniversary of the Death of Ibn an-Nafis". (b.ca. 1210, d. 1288) in Henkes H.E. *History of Ophthalmology 2*. Academiae Ophthalmologicae Internationalis. Ed. Kluwer Academic Publishers London.
- HILLMAN A L. (1987). "Financial Incentives for Physiciansbin HMOs. Is There a Conflict of Interest?" *N Engl J of Med*; 317 (27):1743-48.
- HUTCHINSON, Amanda J P; Ball, Simon; Andrews, Jeremy C H; Jones, Gareth G (2012). "The effectiveness of acupuncture in treating chronic non-specific low back pain: a systematic review of the literature". *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 7 (1): 36. doi:10.1186/1749-799X-7-36. ISSN 1749-799X. PMID 23111099.
- INSTITUTO de MTC de Yunnan, (1998). *Sistema de canales y puntos acupunturales*. DL: B-37.121/98. Edita: Fundación Europea de Medicina Tradicional China.
- INTERNATIONAL Merchandising Corporation. (1991). "A spore in a petri dish". En: *The Nobel Century*. London: Chapman, 166-7.
- KARGER Decker B. (1966). *Schach der Tuberculose*. Berlin: Union Verlag, 1966:47-66.

- KING M. & Schlesinger M (editors). (2003). *Final Report of the Study Panel on Medicare and Markets-The role of Private Health Plans in Medicare: Lessons from the Past, Looking to the Future*, Washington, D.C.: National Academy of Social Insurance, September.
- KLEINKE J.D. (2001). *Oxymorons: The Myths of the U.S. Health Care System*. San Francisco: Jossey-Bass, p 192.
- LAENNEC, Theophile. (1821). *A Treatise on the diseases of the Chest*, tr. J. Forbes, London. T. and G. Underwood.
- LAIN Entralgo P. *Historia Universal de la Medicina*. Barcelona, Ed. Salvat
- LAIN Entralgo P. (1987). *La medicina hipocrática*. Madrid, Editorial Alianza.
- LAIN Entralgo P. (1961) *La historia clínica*, 2a ed., Barcelona, Salvat editores, (1a ed., 1950).
- LAWRENCE O G. (1993) "Medicine, Money and Morals: Physicians Conflicts of Interest Marc A Rodin", New York Oxford Univ Press. *N Engl J of Med*; 329 (12): 892-93.
- LAZAROU J., Pomeranz B, Corey P. (1998). "Incidence in Adverse Drug Reactions in Hospitalized Patients". *JAMA*, 279: 1200-1205.
- LEAPE L. (1992). "Unnecessary Surgery". *Annu Rev Public Health*. 13: 363-383.
- LI J. (1996). "The Patient-Physician Relationship, Covenant or Contract?" *Mayo Clin Proc*; 71 (9):917-18.
- LIFSHITZ Alberto. (2000). "El error en el diagnóstico y su relación con el daño iatrogénico", en *El ejercicio actual de la medicina, siglo XXI*, UNAM.
- LÓPEZ Espinosa JA. (1996). "El primer Premio Nobel de Medicina y Fisiología". *Rev Cubana Med Gen Integr* 1996;12(2):202-8.
- LOZOYA, Xavier, (2000) "La medicina prehispánica", en H. Aréchiga y L. Benítez B., *Un siglo de las ciencias de la salud en México*, México, Fondo de Cultura Económica.
- LUNDBERG G D. (2000), *Severed Trust*. First Ed. New York, Basic Books.
- LUNDBERG G D, (1992), "The American Health Care System and the 1992 Election". *JAMA* 1992;268 (15):2082.

- MADSEN, M. V.; Gøtzsche, P. C.; Hróbjartsson, A. (2009). "Acupuncture Treatment for Pain: Systematic Review of Randomised Clinical Trials With Acupuncture, Placebo Acupuncture, and No Acupuncture Groups". *BMJ* 338: a3115. doi:10.1136/bmj.a3115. PMC 2769056. PMID 19174438.
- MANN, F (2000). *Reinventing Acupuncture: A New Concept of Ancient Medicine*. Elsevier. ISBN 0750648570.
- MEDICARE. "The American Health Care System". *N Engl J Med*, 1999;340 (4)(5).
- MEMORIAS del Primer Congreso Internacional sobre Medicina y Salud, "Hacia una Cobertura Universal en Salud", (2007). México. Universidad Nacional Autónoma de México, Organización Panamericana de la Salud, Seminario sobre Medicina y Salud.
- MENDOZA-VEGA J. (2003). *Lecciones de Historia de la Medicina*. 2a edición Colombia, Centro Editorial. Universidad del Rosario.
- MORALES García JF. (1924). *Los progresos de la ciencias médica*. Habana: La Moderna Poesía, 3-19.
- MORGAGNI, John Baptist, (1769). *The seats and causes of diseases investigated by Anatomy*, 3 vols., tr. Benjamin Alexander, London.
- MURRAY J P, (1998). "A Follow Up Comparison of Patient Satisfaction Among Prepaid and Fee for Service Patients". *J Fam Pract*; 26 (5): 576-81.
- NEEDHAM, J; Lu GD (2002). *Celestial Lancets: A History and Rationale of Acupuncture and Moxa*. Routledge. ISBN 0700714588.
- NOBLECOURT, Christiane (1998). *Ramsés II: La verdadera historia*. Ediciones Destino. ISBN 84-233-3032-X.
- NULL G, Feldman. M, Raiso D, Smith D, Dean C. (2011). "Death by Medicine". Nutrition Institute of America.
- ORTÍZ de Montellano, Bernard, (1993). *Medicina, salud y nutrición aztecas*, México, ed. Siglo XXI.
- P.C., Panagiotakopulu, E. (2001). "Ramses II and the Tobacco Beetle". *Antiquity* 75 (289). p.p. 549-556.

- PALENCIA Oryazabal C. (1983). *El médico. Transcurso histórico*. México DF. Ed. Everest Mexicana S.A.
- PARSCHE, Prsig (1992). Fiche sur le site du CNRS. "First identification of drugs in Egyptian mummies". *Naturwissenschaften* 79 (8).
- PÉREZ Tamayo Ruy. (2005). "Los límites de la medicina". En *El ejercicio de la medicina en la segunda mitad del Siglo XX*. Rivero y Tanimoto coordinadores. México, Ed. Siglo XXI.
- PRIORESCHI, P. (2004). *A History of Medicine*, Volume 2. Horatius Press. pp. 147-148. ISBN 1888456019.
- RABIE E. Abdel-Halim A. (2005) "Contributions of Ibn Zuhr (Avenzoar) to the Progress of Surgery: A Study and Translation from his Book Al-Taisir". *Saudi Medical Journal*; 26 (9): 1333-1339
- REVISTA *Cubana de Medicina General Integral*. (2002). v. 18 núm. 4 Ciudad de La Habana jul.-ago.
- RICHARD M. (1996). "The Impact of Managed Care on Patients. Trust in Medical Care and their Physicians". *JAMA* 1996;275 (21):1693-97.
- RIVERO, O. y Cols. (2005). *Directores de Escuelas de Medicina. Taller Reingeniería de la Educación Médica*. Academia Nacional de Medicina. Guanajuato, Gto. Marzo 2005.
- RIVERO, O. *Implicaciones Éticas del Sitio de la Consulta*. Seminario El ejercicio de la Medicina 2005. <http://www.facmed.unam.mx>.
- RIVERO, O. Tanimoto M. (Editores) (2002). *El ejercicio actual de la medicina*. México, Ed. Siglo XXI.
- RIVERO, O. Tanimoto M., Paredes R. (2003). "Los médicos especialistas y el problema de honorarios y seguros médicos". *Gac Med Mex*; 139 (3):291-293.
- ROBINSON J C. (1991). "HMO Penetration and Hospital Cost Inflation in California". *JAMA* 1991;266 (19):2719-23.
- RODWIN M. (1995). "Conflicts in Managed Care". *N Engl J of Med*; 332 (9): 604-607.

- RODRIGUEZ, Martha E. (2017) *Publicaciones periódicas de medicina en la Ciudad de México, 1772-1914*, México: UNAM-Facultad de Medicina, Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina.
- ROJAS Dosal J.A., (2006). "Encarecimiento diagnóstico terapéutico". En Rivero y Paredes, coordinadores, *Ética en el ejercicio de la medicina*. México, Ed. Panamericana.
- ROSENBAUM S. (2003). "Managed Care and Patient's Rights". *JAMA* 289:906.
- SAID-FARAH M. (2008). El Maristan y Al-Madrassa. *Arch Soc Esp Oftalmol*; 83:201-204.
- SCOTT R., citado por: Ginsberg C. "The Patient as Profit Center: Hospital, Inc. comes to Town". *The Nation*, November 18,1996,18-22.
- SINGER, Charles y Underwood, E. Ashworth, (1996), *Breve historia de la medicina*, Madrid, ed. Guadarrama, (1ª ed., 1962).
- SINGH, S; Ernst, E (2008). *Trick or Treatment: Alternative Medicine on Trial*. Londres: Bantam. ISBN 9780593061299.
- SKOPALIK, C.; Marmorì, F. (1993) Curso de medicina tradicional china. Tomo 1. 208-269. ISBN 84-88597-01-0. Edita: Fundación Europea de Medicina Tradicional China
- THOMAS L. (1975). *The lives of a cell. Notes of a biology watcher*. New York: Bantam Books.
- VIESCA, Carlos, (2003). "La medicina náhuatl", en vva, L. Ochoa, coord., México Antiguo, Vol I de *Historia de México*, 5 vols., México. ed. Planeta.
- VIESCA, Carlos López Austin, Alfredo, coords. (1984). "México Antiguo", Vol. I de F. Martínez Cortés, coord, gral., *Historia General de la Medicina en México*, México, UNAM/Academia Nacional de Medicina.
- VIESCA, Carlos (1988). *Medicina prehispánica de México*, México, Panorama ed.
- VIESCA, Carlos (1997). *Ticlotl. Conceptos médicos de los antiguos mexicanos*, México, Departamento de Historia y Filosofía de la Medicina, Facultad de Medicina, UNAM.

- WANG, Shu-Ming; Kain, Zeev N.; White, Paul F. (2008). "Acupuncture Analgesia: II. Clinical Considerations". *Anesthesia & Analgesia* 106 (2): 611-621. doi:10.1213/ane.0b013e318160644d. ISSN 0003-2999. PMID 18227323.
- WENBERG J.B., Fisher E.S. & Skinner J.S. (2002). "Geography and the Debate over Medicare reform". *Health Affairs Web Exclusive*. W96-114. February 13.
- WHITE, A.; Ernst, E. (2004). "A brief history of acupuncture". *Rheumatology (Oxford, England)* 43 (5): 662-663. doi:10.1093/rheumatology/keg005. PMID 15103027.
- WILLIAMS, WF (2013). "Encyclopedia of Pseudoscience: From Alien Abductions to Zone Therapy". *Encyclopedia of Pseudoscience* (Routledge). pp. 3-4. ISBN 1135955220.
- WOOLANDER S, Himmelstein D, Leewontin J. (1993). "Administrative Costs in U S Hospitals", *N Engl J of Med*; 329 (6):400-403.
- XU, Shifen (2013). "Adverse Events of Acupuncture: A Systematic Review of Case Reports". *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine* 2013: 581203. doi:10.1155/2013/581203. PMC 3616356. PMID 23573135.
- YABRY Mohamed A. (2001). *El legado filosófico árabe: Alfarabi, Avicena, Avempace, Averroes, Abenjaldún*. Editorial Trotta. Madrid 2001
- ZOLLA, Carlos y Emiliano Zolla Márquez, (2008). *Introducción a la medicina tradicional de México en el marco de la migración*, México
- ZOLLA, Carlos (2004), *Los pueblos indígenas de México. 100 preguntas*, México, UNAM.
- ZOLLA, Carlos y Soledad Mata Pinzón, (1994), *Diccionario enciclopédico de la medicina tradicional mexicana*, México, INI.
- ZOLLA, Carlos *et al.*, (1988), *Medicina Tradicional y enfermedad*, México, CIESS.



PÁGINAS SELECCIONADAS DE INTERNET

- ACUPUNCTURE for Pain. NCCIH. Consultado el 9 de mayo de 2014.
- ACUPUNCTURE-FOR health professionals (PDQ®). National Cancer Institute.
- Así Vamos en Salud. Accesible en: www.asivamosensalud.org
- JAÉN Esquivel, María Teresa Silvia Murillo Rodríguez. *Las enfermedades en la cosmovisión prehispánica*. Consultado en <http://revistas.unam.mx/index.php/eab/article/viewFile/19167/18171>
- JACKSON, M. (2011). *The Oxford Handbook of the History of Medicine*. Oxford Handbooks in History. OUP Oxford. p. 610. ISBN 978-0-19-954649-7. Consultado el 14 de julio de 2015.
- LAS raíces ocultas de la medicina, en un antiguo manuscrito On Diagnosis from Dreams, traducción al inglés del texto galénico elaborada por L. Percy, [www.medicinaantiqua.org.uk], citada por D. Todman en A History of Sleep Medicine, en
- PORTER, S.B. (2013). *Tidy's Physiotherapy*15: Tidy's Physiotherapy. Churchill Livingstone. Elsevier. p. 403. ISBN 978-0-7020-4344-4. Consultado el 14 de julio de 2015.
- RESUMEN ejecutivo de accidentes y enfermedades, Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros (AMIS), Diciembre 2010. (Disponible en www.amis.org.mx).
- ROJAS Dosal J A. (2004). *Implicaciones éticas de alta hospitalaria por agotamiento de recursos*. Seminario El Ejercicio Actual de la Medicina. 2004. <http://www.facmed.unam>.
- SISTEMA Integral de Seguridad Social en Colombia. Informe Social 2007. Bogotá, 2007 Accesible en www.contraloriagen.gov.co
- TAFUR LA. Controversia a la reforma de la Ley 100 de 1993, Ley 1122 de enero de 2007. Colombia Médica, ISSN 1657-9534 versión on line, 2007.

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/154/html/sec_9.html

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/154/html/sec_11.html

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/154/html/sec_13.html

<http://diagnostico-x.blogspot.mx/2010/03/medicina-hebrea-antigua.html>

<http://revistas.unam.mx/index.php/eab/article/viewFile/19167/18171>

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252002000400001

<http://www.laalcazaba.org/la-medicina-en-mesopotamia-por-claudio-becerro-de-bengoa-callau-doctor-en-ginecologia/#sthash.Wy7zFsGj>

http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol18_4_02/mgi0142002.htm#cargo
www.nationalgeographic.com.es/

<http://orsdoc.blogspot.mx/2012/03/dano-yatrogenico-en-medicina.html> Dr.
Octavio Rivero Serrano

ALGUNOS DATOS HISTÓRICOS

- Paleolítico Los huesos fósiles muestran signos de enfermedad, como osteoartritis, piorrea o caries dentales.
- Neolítico Práctica de la trepanación, estabilización de huesos rotos.
- Milenio II a.C. Tablillas médicas sumerias. Modelos sumerios de hígados utilizados en hepatoscopia.
- 3000 a.C. Hesy-Ra en Saqqara (III dinastía). "El más grande de los médicos que tratan los dientes". Es el testimonio más antiguo de un médico dedicado a la odontología.
- 1900 a.C. Papiro de Ramesseum, recetas médicas en general, hace referencia a la rigidez de las extremidades.
- 1850 a.C. Papiro de Kahun, de ginecología.
- 1700 a.C. El Código de Hamurabi legisla acerca de la práctica de la cirugía y de la veterinaria.
- 1550 a.C. Papiro Ebers, clínico y terapéutico, el más importante que se conoce. Papiro Smith, quirúrgico, libro de las heridas. Papiro Hearst, escritos médicos-quirúrgicos y fórmulas terapéuticas, libro del corazón.
- 1300 a.C. Papiro Beatty recetas y formulas médicas. Papiro de Berlín, descripciones angiológicas y del corazón. Papiro de Londres, recopilación de recetas médicas y de magia.

- 1200 a.C. Papiro Carlsberg, enfermedades de los ojos, del ano y hace pronósticos obstétricos.
- Siglo XIV a.C. En Egipto, se fabrican condones con la vejiga de animales como medio de control de la natalidad.
- Siglo XIII a.C. Los poemas védicos contienen antiguos sistemas médicos hindúes. Primeras inscripciones médicas chinas en hueso o en concha de tortuga.
- Siglo XI a. C. *La Ilíada* y *La Odisea*, en ellas los guerreros mortales requieren tratamientos de medicina.
- 900 a.C. Había 860 médicos titulados en Bagdad.
- Siglo VIII a.C. Asclepio es mencionado en la *Ilíada* como héroe. Su deificación probablemente ocurrió en Epidauró, tres siglos más tarde.
- 800 a.C. Atreya y Agnivesa fundan los conocimientos del Aryurveda.
- Siglo VI. a.C. Demócides de Crotona, primer nombre que se registra de un médico griego.
 Alcmeón de Crotona, a quien se debe el principio de la salud como armonía y equilibrio.
 La tradición hindú ubica en este siglo las escuelas y médicos más antiguos: Caraka (medicina), Susruta (cirugía) y Vagbata. Las colecciones de sus escritos pertenecen a los primeros siglos de la era cristiana. Del número siete, uno de los escritos más antiguos de la colección hipocrática.
 A mitad de este siglo se crea el Talmud, libro santo judío, con influencias de medicina griega, babilónica y persa, en él se habla del número total de los huesos del hombre.
- Siglo V a.C. Impera la teoría de los cuatro elementos: aire, tierra, agua, y fuego, como componentes de todas las sustancias, incluso del cuerpo humano y de su equilibrio o desequilibrio, resultaba la salud o la enfermedad.

Tales de Mileto primer filósofo de Occidente, que trató de conocer la verdad del mundo mediante explicaciones racionales y no fantásticas o místicas.

Doctrinas filosóficas de Empédocles de Agrigento y de Demócrito de Abdera, que tuvieron influencia en escuelas médicas griegas.

Escuelas médicas de Cnido y de Cos.

Pertencen a este siglo la mayor parte de los escritos de la Colección hipocrática, simbolizada en la figura de Hipócrates de Cos. 900-100 a.C. "padre de la medicina", Juramento hipocrático.

En la Biblia se describen epidemias y enfermedades como: epilepsia, gonorrea, leucorrea, ictericia, leishmaniosis, lepra, ceguera y otras dolencias

- 450 a.C. Primeras leyes romanas con prescripciones higiénicas.
- 430 a.C. Peste de Atenas
- Siglo IV a.C. *De la naturaleza del niño*, uno de los más recientes escritos de la Colección hipocrática.
- A finales del siglo, Diocles de Caristo funda la escuela dogmática.
- 335 a.C. Fundación del Liceo de Atenas
- 325 a.C. Época de los trabajos biológicos de Aristóteles y botánicos de Teofrasto, y de Menón, discípulo del primero, quien compone una especie de historia de la medicina, uno de cuyos fragmentos es el actual *Anonymus Londinensis*, papiro de mediados del s. II que se encontró en 1893.
- Siglo III a.C. En Alejandría se compila la Colección hipocrática. Florecen en Alejandría Herófilo de Calcedonia y Erasítrato de Lulis, que inician la disección humana con fines científicos.

- 290 a.C. Se funda en la isla Tiberina de Roma un templo consagrado a Asclepio.
- 219 a.C. Arcagato, primer médico griego en Roma.
- Siglo II a.C. Serapión de Alejandría funda la escuela empírica.
- Siglo I a.C. Apolonio de Citio comenta el escrito *Articulaciones* de la Colección hipocrática. De ese comentario se conoce un manuscrito bizantino del s. VII, de interés iconográfico. A mediados del siglo Temisión de Laodicea funda la escuela metódica a la cual pertenece Asclepiades de Bitinia, médico que se estableció en Roma. Piedra de Rosetta, antigua estela egipcia inscrita con un decreto en Menfis. Los textos ayurvédicos más antiguos son las colecciones atribuidas a Sushruta y Charaka, redactadas en el siglo I a. C.
- Siglo I Ateneo de Atalía funda la escuela neumática y Agatino la ecléctica. Dioscórides compone *Materia medica*, clásico del tema. Plinio en su *Historia natural* de 37 libros, dedica 21 a la botánica y a la farmacología. Aparecen en Roma los primeros establecimientos precursores de los futuros hospitales. Aulus Cornelius Celsus autor de *Enciclopedia* cuya parte médica, hallada en el siglo XV, fue el primer texto médico impreso (1478).
- Siglo II Florece Areteo de Capadocia que describe y bautiza la diabetes. Últimos médicos griegos notables: Rufo de Efeso, cirujano; Sorano de Efeso, ginecólogo; y Galeno de Pérgamo, médico que hizo autoridad hasta los tiempos modernos.

- Chang Ching-chung compone un tratado quirúrgico.
Charaka Samjitá uno de los tratados hindús de medicina más importantes.
- Siglo III Huang Fu-mi, pionero de la acupuntura china.
Susruta Samjitá tratado hindú que habla de las cirugías.
- Siglo IV Oribasio de Pérgamo hace una compilación de la medicina antigua.
- Siglo VI A mediados de siglo, médicos nestorianos y filósofos griegos contribuyen a dar brillo a la escuela médica persa de Gundishapur.
- Siglo VII Florece en Alejandría Pablo de Egina, último representante de la medicina antigua.
Isidoro de Sevilla compone *Etimologías*, uno de cuyos libros está dedicado a la medicina.
- Siglo VIII Un manuscrito en siríaco da a conocer la medicina siria.
- Siglo IX Una sección de la obra enciclopédica de Hrabano Mauro está dedicada a la medicina.
Comienzos de la ciencia árabe: Johannitius traduce al árabe obras médicas griegas; Aforismos de Mesue el viejo; escritos de Isaac Judaeus, en especial su texto sobre las fiebres.
- Siglo X En el mundo árabe florecen: Rhazes, autor de una gran *Enciclopedia* y de una importante monografía sobre la viruela y el sarampión; Haly Abbas, autor de un texto que se mantuvo clásico durante un siglo; y Abulcasis, autor hispano-árabe de un tratado que se caracteriza por la parte consagrada a la cirugía.
Primeros escritos médicos del mundo cristiano un *Recetario* y el *Leech Book* anglosajones.

- Siglo XI Escuela de Salerno. La *Anatomia porci* atribuida a un Copho de Salerno es (probablemente) anterior a la influencia árabe aportada por Constantino el Africano; posteriores a esa influencia se mencionan la compilación *Passionarius de Gariopontus* y la *Practica medica* de Petrocellus. Posiblemente de este siglo o del siguiente es la obra más conocida de la escuela, *Regimen sanitatis*. Se destaca Avicena, sabio árabe autor de un Canon de medicina.
- Siglo XII Aparecen: Averroes, comentarista de Aristóteles y el último de los grandes médicos árabes; Avenzoar, importante médico hispano-árabe; y Maimónides el más grande de los médicos y filósofos judíos. Clímax de las traducciones del árabe al latín actuación de Gerardo de Cremona. A mediados del siglo comienza la actividad de la escuela médica de Bologna con la vuelta a la disección humana, más con fines forenses que científicos. Aparece la *Practica chirurgica* del cirujano salernitano Roger de Palermo.
- Siglo XIII Se destaca Arnaldo de Vilanova, médico y escritor enciclopédico. Taddeo Alderotti de Bologna inaugura las Consilia (consultas e historias clínicas) Henri de Mondeville lleva la tradición quirúrgica de Bologna a Montpellier. *Cirurgia* de Teodorico, obispo de Cervia. En un comentario a Avicena, el sirio Ibn Al-Nafis describe la "pequeña circulación". *Cirurgia* de Guillermo de Saliceto. Primera mención de las lentes para leer.

- Siglo XIV John de Aderne introduce la nueva cirugía en Inglaterra, y Jan Yperman en los Países Bajos.
Mondino de'Luzzi publica *Anatomia*, primer tratado consagrado a esa especialización.
Clímax de la "muerte negra" en Europa. Implantación de la "cuarentena" como medida sanitaria.
Chirurgia Magna de Guy de Chauliac, texto clásico de la época.
- Siglo XV En las últimas décadas del siglo, Leonardo da Vinci inicia su labor como anatomista; realiza disecciones con fines científicos y dibuja láminas anatómicas.
De triplici vita, de Marsilio Ficino, primer tratado de geriatría.
Fascicula medicinae de Johannes de Ketham, con ilustraciones anatómicas.
Bach der Wundartzny de Hieronymus Brunschwig; tratado de cirugía con la primera descripción de las heridas de armas de fuego.
Sumario de la medicina de Francisco López de Villalobos en cuyo Apéndice aparece una de las primeras descripciones de las "bubas pestíferas" (sífilis)
Nuovo Receptario de Florencia, considerada la primera farmacopea oficial europea.
En los últimos años del siglo se difunde la sífilis por toda Europa.
- Siglo XVI Li Shi-chen hace conocer en China su *Materia medica*. Se compila en México el *Manuscrito Badiano*, que contiene representaciones de la flora medicinal indígena.
- 1507 Antonio Benivieni, "padre de la anatomía patológica" da a conocer el resultado de sus autopsias.
- 1520 Paracelso publica *Volumen medicinae paramirum*.

- 1521 Berengario da Carpi, publica un comentario a la *Anatomía* de Mondino, mejorándola.
- 1523 Paracelso publica *Opus paramirum*.
- 1530 *Syphilis sive de morbo gallico* de Gerolano Fracastoro, poema que legó el nombre a la sífilis.
- 1532 *De morbo gallico* de Niccolò Massa, uno de los tratados más difundidos sobre la sífilis.
- 1535 *De Lapide rerum* de Mariano Santo di Barletta que populariza la litotomía conocida como "operación Mariana".
- 1536 *Experiencia* de Ambroise Paré con los heridos de armas de fuego.
- 1536 *La gran cirugía* de Paracelso, uno de los pocos escritos publicados en vida del autor. Otros escritos como *Paragranum*, *Paramirum*, sobre el bocio y su vinculación con el cretinismo, sobre las enfermedades mentales y las enfermedades de los mineros, fueron publicados después de su muerte.
- 1538 Andrés Vesalio publica *Seis láminas anatómicas*.
- 1541 Giovanni Battista Canano comienza a publicar su *Anatomía* ilustrada, publicación que suspende después de la aparición de la obra de Vesalio de 1543.
- 1542 *De naturali parte medicinae* de Jean Fernel, tratado que dedica a la fisiología, vocablo que aparece en él.
- 1543 *De humani corporis fabrica* de Vesalio, con la que se inicia la anatomía moderna.
- 1544 Piero Andrea Mattioli lanza la primera edición de *Dios-córides*, que se convierte, en sus ediciones sucesivas, en una especie de periódico de farmacología.
- 1545 *Sobre el método para tratar las heridas que hacen los arcabuces* de Ambroise Paré, con las innovaciones en ese tratamiento.

- 1546 *De contagione* de Francastoro, primer tratado sobre el tema del contagio y del carácter infeccioso de las “fiebres”.
- 1552 John Caius se ocupa del mal epidémico llamado “sudor inglés”; contiene datos históricos acerca de los brotes anteriores.
El médico y matemático Gerolamo Cardano alivia a un arzobispo escocés de un asma pertinaz aconsejando que no use plumas en su cama.
Francois Rabelais edita obras médicas griegas.
- 1553 *Christianismi restitutio* de Miguel Serveto, trata sobre la pequeña circulación.
Jean Fernel escribe *Medicina*.
- 1554 El cirujano Jacobo Rueff describe los fórceps. *Medicina* de Fernel, se introduce el vocablo “patología”.
- 1555 Vesalio diagnostica un aneurisma en un paciente, comprobándose, dos años, después en el cadáver
- 1558 *Trattato della vita sobria* de Luigi Cornaro, tratado de higiene de la vejez.
- 1561 *Observaciones anatómicas* de Gabriello Falloppia, descripción de órganos que llevan su nombre.
- 1563 *Las supercherías del demonio* de Johann Weyer, obra que funda la psicopatología y en la que se opone al tratamiento al que se sometía a las pretendidas brujas.
Aparece en *Goa el Coloquio de las simples* de García Da Orta, que da a conocer las plantas medicinales de las Indias orientales, e inicia el estudio de la medicina tropical.
- 1564 *Opuscula anatomica* de Bartolomeo Eustachio con algunos de los descubrimientos de órganos que llevan su nombre. Sus importantes “Láminas anatómicas” de 1552 quedaron inéditas hasta 1714.

- 1565 El sevillano Nicolás Monardes inicia la publicación de su *Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestrs Indias occidentales*.
- 1566 Se inicia la “querella del antimonio”, que durará un siglo.
- 1568 En Basilea aparece un escrito póstumo de Paracelso con las principales innovaciones que introduce en la terapéutica química.
- 1569 Geronimo Mercuriali publica el primer tratado ilustrado sobre gimnasia.
- 1570 Francisco Bravo, autor del primer libro de medicina que aparece en el Nuevo Mundo, donde describe el “tabardillo” (tifus mejicano).
- 1573 *Chirurgia universale*, obra clásica de Giovannandrea Dalla Croce, con descripción de los instrumentos quirúrgicos utilizados en esa época.
- Constanzo Varolio publica un escrito sobre los nervios ópticos, donde aparece el “puente” que lleva su nombre.
- 1574 Girolamo Fabrizi d’Acquapendente observa las válvulas de las venas, descubrimiento que publica en 1603.
- 1575 Volcher Coiter hace conocer sus investigaciones de anatomía comparada.
- 1578 Christoval Acosta publica en castellano un *Tratado de las drogas* fundado sobre la obra de Da Orta.
- 1588 Francisco Díaz publica en castellano un tratado sobre las enfermedades de las vías urinarias, que se considera el primero de esa índole.
- 1590 En su *Historia natural y moral de las Indias*. José de Acosta hace referencia al “mal de altura”.
- 1592 Tratado breve de medicina de Agustín Farfán, con datos acerca de la medicina y terapéutica indígena mexicana.

- 1597 Gaspare Tagliacozzi se ocupa de cirugía plástica, en especial de rinoplastia.
- 1598 *Dell'anatomia et dell'infermità del cavallo* de Carlo Ruini uno de los primeros tratados de medicina veterinaria.
- 1600 Giulio Casserio publica sus investigaciones de anatomía comparada acerca del órgano del oído.
Fabrizi d'Acquapendente publica *De la formación del feto*; un segundo escrito embriológico, sobre la formación del huevo y del pollo, publicado después de su muerte en 1621.
- 1606 Wilhelm Fabry (Fabricius Hildanus) comienza a publicar su obra quirúrgica en seis volúmenes.
- 1607 John Harington traduce al inglés el *Regimen Sanitatis Salernitanus*, el libro sobre medicina más famoso producido en Salerno.
- 1609 La partera Louise Bourgeois publica un tratado que fue el vademecum de la obstetricia de la época.
- 1614 *Ars de statica medicina* de Santorio Santorio, marca los comienzos de la fisiología del metabolismo.
- 1621 Paolo Zacchias funda la medicina forense con su voluminosa obra de nueve volúmenes sobre cuestiones médico-legales.
- 1627 Gaspare Aselli describe en un escrito que fue publicado luego de su muerte, el Sistema quilífero.
- 1628 *De motu cordis* de William Harvey, obra que inaugura la fisiología moderna con la primera descripción de la circulación de la sangre.
- 1630 En su *Persio Tradotto* Francesco Stelluti incluye las primeras figuras de un objeto (una abeja) visto a través del microscopio.

- 1631 Muere Peter Chamberlen, inventor de un fórceps que sus descendientes mantuvieron en secreto hasta fines del siglo.
- 1632 Hacia esta fecha se introduce en España la corteza del árbol de la quina.
- 1640 Aparece la obra póstuma de Guillaume Baillou, que estudia la epidemiología dentro de la tendencia de las "constituciones" hipocráticas.
- 1641 Primera descripción de la escarlatina por Daniel Sennert.
- 1642 Bontius (Jacobus de Bondt) describe el beri-beri en su *De medicina indorum*.
- 1645 Descripción del raquitismo por Daniel Whistler.
- 1647 Jean Pecquet descubre el conducto torácico, que hará conocer en 1651.
- 1648 Aparecen (póstumas) las *Obras completas* del iatroquímico Jean Baptiste Van Helmont.
- 1650 Tratado clásico de Francis Glisson sobre el raquitismo.
- 1651 Harvey publica su obra embriológica, *De generatione animalium*.
Nathaniel Highmore describe el "antro" que lleva su nombre y que ya había sido dibujado por Leonardo.
- 1653 Olof Rudbeck y Thomas Bartholin descubren el mismo año el sistema linfático.
Primeras aplicaciones médicas del microscopio hechas por Pierre Borel.
- 1654 Glisson describe la cápsula del hígado que lleva su nombre.
- 1656 *Adenographia* de Thomas Wharton con la descripción de las principales "glándulas" del organismo.
- 1660 Robert Boyle da a conocer sus investigaciones con el aire y sus efectos sobre la respiración.

- 1661 Marcello Malpighi observa los capilares con el microscopio.
- 1662 John Graunt publica el primer tratado de estadística vital conteniendo tablas de mortalidad y sus causas.
Lorenzo Bellini hace conocer la estructura del riñón.
Johann Daniel Major logra realizar con éxito las primeras inyecciones endovenosas
- 1667 Niel Stensen (Steno) describe el conducto parótido.
Dos años después expone los fundamentos de la mecánica muscular.
- 1664 Thomas Willis da a conocer la anatomía del cerebro.
Regnier de Graaf publica los resultados de su experiencia que le permitió extraer jugo pancreático de un perro vivo.
Frederik Ruysch describe las válvulas de los vasos linfáticos.
- 1665 Robert Hooke publica *Micrographia*, consagrado totalmente al microscopio.
Primera descripción de la estructura celular.
- 1667 Primera transfusión de sangre con éxito por Jean Baptiste Denis. Más tarde en la práctica fue abandonada.
- 1668 Experiencias de Francesco Redi para refutar la generación espontánea. Primeras experiencias con "testigos".
Francois Mauriceau publica un tratado de obstetricia.
- 1669 Richard Lower publica un tratado sobre el corazón.
El microscopista Jan Swammerdam publica sus investigaciones acerca de los insectos.
- 1671 Franz de Le Boë (Sylvius) publica un tratado de práctica médica.
- 1672 Graaf describe los folículos que llevan su nombre.
- 1673 Experiencias embriológicas de Malpighi.

- 1674 John Mayow publica un tratado de sus experiencias sobre combustión y respiración.
- 1676 Antoon Van Leeuwenhoek anuncia la observación de bacterias y protozoos. Al año siguiente anuncia el descubrimiento de los espermatozoides.
- 1679 Théophile Bonet publica *Sepulchretum* con un registro de unas 3 000 autopsias.
- 1680 Aparece (póstuma) una obra sobre el movimiento de los animales del iatromecánico Gian Alfonso Borelli.
- 1685 Observaciones médicas del "Hipócrates inglés" Thomas Sydenham. Al año siguiente describe la cornea que lleva su nombre.
- 1687 Giovanni Bonomo describe el ácaro parásito de la sarna el *Sarcoptes scabiei*.
- 1689 Aparece *Tisiología* de Richard Morton con la descripción de la tuberculosis pulmonar.
- 1693 Tablas de mortalidad de Edmund Halley.
- 1700 Leeuwenhoek describe los glóbulos rojos.
Bernardino Ramazzini publica el primer tratado sistemático de enfermedades profesionales.
- 1704 Aparecen las obras completas del iatromecánico Giorgio Baglivi.
- 1708 *Theoria medica vera* de Georg Ernst Stahl con su doctrina sobre animismo médico.
Instituciones médicas del clínico holandés Hermann Boerhaave. Al año siguiente publica sus Aforismos.
- 1714 La Sociedad Real de Londres aconseja en su publicación la "inoculación" antivariólica (variolización)
- 1718 Friedrich Hoffmann expone su "dinamismo médico".

- 1720 Comienza en Edimburgo la actuación de los Monro. A Alexander Monro I, le sucederá en la cátedra Monro II, el más importante de los tres Monro.
- 1728 *Le chirurgien dentiste, ou traité des dents*, de Pierre Fauchard, primer tratado consagrado totalmente a la odontología.
- 1729 Daniel Le Clerc publica la primera historia de la medicina, digna de este nombre.
- 1733 Hemostatick, uno de los dos “ensayos estáticos” de Stephen Hales, en el que estudia la circulación de la sangre en los animales.
- 1734 John Atkins publica un tratado de cirugía naval, donde aparece la primera descripción inglesa de la tripanosomiasis.
- 1741 Nicolás Andry publica una *Ortopedia*, como arte de corregir deformidades infantiles. Más tarde la palabra tomó la acepción actual.
- 1742 Johann Peter Sussmilch pone de relieve la importancia y la utilidad de los datos demográficos para la salud pública y la medicina.
- 1743 Hales proyecta ventiladores para refrescar el aire de cárceles, hospitales, bodegas, etc., idea que encuentra aceptación.
- 1745 Comienza la actuación de Viena de Gerard Van Swieten, quien más tarde, con la colaboración de Anton De Heyen, dará vida a la “escuela de Viena”.
- 1747 El anatomista Bernhard S. Albinus publica un atlas anatómico del esqueleto y de los músculos.
Aparece una introducción a la fisiología de Albrecht von Haller.

- 1748 William Cadogan publica un escrito sobre cuidado y crianza de los infantes.
- 1751 Robert Whytt hace conocer un tratado sobre neurología.
- 1752 Willian Snellir publica su tratado de obstetricia.
- 1753 Primera operación moderna de catarata por Jacques Daviel.
James Lind publica su obra clásica *Tratado sobre la naturaleza, las causas y la curación del escorbuto*, donde establece la existencia de la enfermedad debido a la falta de ciertos elementos en la dieta.
Memoria de von Haller sobre irritabilidad y sensibilidad. Cuatro años después comienza a publicar su gran tratado de fisiología.
- 1756 Percival Pott publica su tratado clásico sobre hernias.
- 1759 Caspar F. Wolff publica *Theoria generationis*, con los fundamentos de la teoría de las hojas germinativas.
- 1761 Giovan Battista Morgagni publica *De sedibus et causi morborum*, primer obra de anatomía patológica moderna.
Leopold Auenbrugger hace conocer el método de percusión torácica como recurso de diagnóstico.
- 1763 Carl Linné (Linneo) clasifica las enfermedades.
- 1765 Lazzaro Spallanzani refuta experimentalmente las demostraciones acerca de la generación espontánea expuestas por Georges Louis Leclerc de Buffon y John Turbeville Needham.
- 1769 William Cullen expone su sistema médico.
George Armstrong funda en Londres el primer dispensario infantil europeo.
- 1771 William Hewson publica un estudio sobre las propiedades de la sangre.

- John Hunter publica el primer tratado científico sobre arte dental.
- 1774 Von Haller comienza publicar sus bibliografías, entre las cuales una es de medicina.
- William Hunter publica su atlas de láminas obstétricas.
- 1775 Théophile de Bordeu concibe la idea de las secreciones internas en un tratado sobre enfermedades crónicas.
- 1779 Sistema de una política médica completa de Johann Peter Frank; comienzos de la medicina social.
- Franz Anton Mesmer hace conocer su tratado sobre el magnetismo animal.
- Pott describe la enfermedad que lleva su nombre.
- 1780 *Fisica animale e vegetabile* de Spallanzani contiene la descripción de la mayor parte de sus experiencias fisiológicas.
- Elementa medicinae* de John Brown expone el sistema "browniano".
- 1784 *Tratado de pediatría* de Michel Underwood.
- 1785 William Withering da a conocer la digitalina y sus aplicaciones.
- 1786 J. Hunter se ocupa de las enfermedades venéreas.
- 1792 Estudios de craneometría en una obra póstuma de Pieter Camper.
- Experiencias de Luigi Galvani sobre electricidad animal.
- 1793 Philippe Pinel libra a enfermos mentales de sus cadenas.
- 1794 Primera descripción del "daltonismo" por John Dalton. Se publica (después de su muerte) el tratado de J. Hunter sobre la sangre, la inflamación y las heridas de bala.
- 1796 Sistema médico de Benjamin Rush.
- Experimento crucial de Edward Jenner con la "vacunación". Dos años después publica su memoria clásica sobre la vacuna contra la viruela.

- En York, Inglaterra se funda "El Retiro", institución de nuevo tipo para el tratamiento de los enfermos mentales.
- 1798 *Ensayo sobre los principios de la población* de Thomas Malthus, obra de gran influencia en las ciencias naturales y sociales.
Se registra uno de los primeros casos en que se salva a la madre en una cesárea.
- 1800 Marie Francois Xavier Bichat publica: *Tratado de las membranas* que inicia la histología moderna; *Investigaciones fisiológicas acerca de la vida y la muerte*, y, al año siguiente, *Anatomía general* y *Tratado de anatomía descriptiva* (inconcluso).
Se funda en Inglaterra el Real Colegio de Cirujanos.
Bichat propone que el sitio de la enfermedad no son los órganos sino los tejidos, en *Anatomía general*.
- 1800 Humphry Davy descubre las propiedades anestésicas del óxido nitroso y prevé sus aplicaciones en la cirugía.
- 1801 Pinel publica un tratado sobre las enfermedades mentales.
- 1802 Aparece (póstumo) un tratado de William Heberden, última obra de medicina escrita en latín.
Gaspard Laurent Bayle, en su tesis recepcional señala "que si bien el número de enfermedades era finito el de las manifestaciones sintomáticas de ellas era infinito".
- 1803 *Ética médica* de Thomas Percival, código deontológico que circulaba privadamente desde 1794.
- 1804 Comienza a aparecer el tratado de Astley Cooper sobre hernia abdominal.
- 1805 *Obras completas* (póstumas) de Felix Vicq d'zir, con sus investigaciones de anatomía comparada.
- 1806 Tratado de Jean Nicolás Corvisart sobre las enfermedades del corazón y de los grandes vasos.

- 1809 Adam Sertürner aísla la morfina de los opiáceos.
Luigi Rolando publica un tratado sobre la estructura de cerebro humano y de los animales.
Filosofía zoológica de Jean Baptiste de Lamarck; exposición de la teoría transformista.
Ephraim McDowell realiza su primera ovariectomía, operación que asienta en bases firmes.
- 1810 Aparece *Organon* de Samuel Hahnemann, tratado fundamental de la homeopatía.
Comienzan a aparecer los cuatro volúmenes y atlas de la anatomía y fisiología del sistema nervioso de Franz Joseph Gall y Johann Caspar Spurzheim, con la teoría de las localizaciones de las funciones cerebrales.
El portugués Bernardino A. Gomes aísla de la corteza de cinchona una sustancia que en 1820 Pierre J. Pelletier y Joseph B. Caventou indentificarán con la quinina.
- 1811 Primeros trabajos de Charles Bell sobre la estructura y función de los nervios.
- 1812 Comienza a aparecer el tratado de cirugía militar de Dominique Jean Larrey.
Tratado de B. Rush sobre enfermedades mentales, el primero de esa especialidad en Estados Unidos.
Bayle diferencia las enfermedades que corresponden a una lesión y las que proceden de un principio desconocido.
- 1814 Aparece el tratado de toxicología de Mathieu J. B. Orfila.
Benjamín C. Brodie realiza la primera operación de venas varicosas.
- 1815 Michel Eugène Chevreul determina que el sabor dulce de la orina se debe a la glucosa.
Phillippe Pinel publica *Medicine clinique*.

- 1816 Teophile Hyacinthe Laennec primeros fundamentos de su invento el estetoscopio.
- 1817 James Parkinson describe la parálisis agitante.
Alibert publica su obra *Nosologie naturelle*.
- 1818 El cirujano Guillaume Dupuytren trata el aneurisma por compresión; el año siguiente logra ligar con éxito una arteria.
- 1819 En su tratado sobre la auscultación mediata René Théophile Hyacinthe Laënnec da a conocer el estetoscopio, inventado tres años antes.
- 1820 Jean Francois Coindet menciona el uso del yodo contra el bocio.
- 1821 Bell describe la parálisis facial.
Marie Louise La Chapelle publica *Práctica de los partos*, en tres volúmenes, con una clasificación de las presentaciones teóricas.
- 1822 Francois Magendie distingue la función de las raíces nerviosas. El mismo año publica un *Formulario* para la preparación y empleo de nuevos medicamentos, entre los cuales nombra a los alcaloides de reciente descubrimiento.
- 1823 El fisiólogo Johann Evangelista Purkinje, se ocupa de los órganos de los sentidos, clasifica las impresiones digitales.
- 1826 Pierre Bretonneau bautiza el llamado "crup" como "difterite", más tarde "difteria".
Johannes Müller enuncia la ley de la energía nerviosa específica.
- 1827 Karl Ernst von Baer descubre el óvulo de los mamíferos.
Richard Bright expone, en un informe de casos médicos seleccionados, la nefritis crónica "mal de Bright".

- 1828 Con la obra de von Baer sobre el desarrollo de los animales nace la embriología moderna.
- 1829 El tratado de cirugía de Johann Friedrich Dieffenbach lo convierte en el pionero de la cirugía plástica.
- 1831 En una publicación de Eugéne Soubeiran se menciona por primera vez el cloroformo, cuyo descubrimiento es de prioridad discutida.
- 1833 William Beaumont publica sus observaciones y experiencias acerca del jugo gástrico, que una feliz circunstancia le permitió estudiar in vivo.
El vocablo "arteriosclerosis" aparece en un tratado de patología de Jean Lobstein.
- 1834 Comienza a aparecer el *Tratado de fisiología humana* de J. Müller.
- 1835 Pierre Ch. Louis preconiza los métodos numéricos y estadísticos en medicina.
Primera descripción del bocio exoftálmico por Robert J. Graves.
Adolphe Quételet publica un ensayo de física social en el que introduce el concepto de "hombre medio".
Agostino Bassi publica *Del mal del segno, calcinaccio o moscardino, malattia che afflige i bachi de seta*.
- 1837 William W. Gerhard distingue la fiebre tifoidea del tifus.
Louis Braille expone el método para lectura de ciegos que lleva su nombre.
- 1838 Nace la teoría celular con *Phytogenesis* de Mathias J. Schleiden.
Tratado sobre las enfermedades mentales de Jean E.D. Esquirol.
Ludwi Stromeyer funda la moderna cirugía del sistema locomotor.

- 1839 Contribución del zoólogo Theodor Schwann a la teoría celular.
Con el tratado de Josef Skoda, la percusión y auscultación logran aceptación general.
Carl F. Canstatt publica un tratado sistemático de geriatría.
Lucas Schönlein descubre que el causante del impétigo es un hongo.
Comienza a aparecer la edición bilingüe de las *Obras completas de Hipócrates* por Emile Littré.
- 1840 Carl A. von Basedow estudia y bautiza el bocio exoftálmico, que fuera de Inglaterra se conoce como “mal de Basedow”.
Jacob Henle publica Sobre miasmas y contagios, fijando el criterio para definir el parásito causante de una enfermedad.
George Bodington propone el tratamiento de la tuberculosis en sanatorios al aire libre. El primero se abrió en Alemania en 1859.
Per Henrik Ling publica un tratado sobre gimnasia y masaje terapéuticos.
- 1841 Fredeik Th. Berg descubre el agente patógeno de la afta.
- 1842 Tratado de química orgánica de Justus von Liebig, con aplicaciones a la fisiología y a la patología.
Fenómenos físicos de la vida de Magendie, sobre la base de la medicina “como fisiología del hombre enfermo”.
Carl von Rokitansky inicia la publicación de su tratado, en tres volúmenes, de anatomía patológica con el resumen de sus experiencias sobre la base de 30 mil protocolos.

- Crawford W. Long aplica con éxito vapores de éter como anestésico, circunstancia que hace conocer en 1849 para fijar la prioridad.
- Joseph C.A. Recamier inventa el espéculo.
- 1843 Trabajo de James Braid sobre el "sueño nervioso", en el que aparece el término "hipnotismo".
- 1844 Horace Wells utiliza con éxito el óxido nitroso en una intervención dental. El hecho se conoce en 1847.
- 1845 Ferdinand von Hebra hace conocer su clasificación de las enfermedades de la piel hecha sobre fundamentos de anatomía patológica.
- Primera descripción de un caso de leucemia por John H. Bennett.
- 1846 Primeros escritos de Rudolf Virchow sobre trombosis y embolia, reeditados en su Colección de 1856.
- Moritz H. Romberg publica el primer tratado sistemático de neurología.
- William T. G. Morton utiliza con éxito la anestesia con éter sulfúrico en una operación de cirugía mayor. Hace conocer el método el año siguiente aunque, en una circular anónima de 1846 anunciaba el invento de su "Letheon". El término "anestesia" fue propuesto por Oliver W. Holmes.
- Joseph Leidy observa triquina en cerdos.
- 1847 Hermann Helmholtz enuncia el principio de conservación de la "fuerza" (energía).
- Ignaz Ph. Semmelweis reconoce la fiebre puerperal como una septicemia.
- James Young Simpson utiliza y propone el cloroformo como anestésico. Introdujo el éter y luego el cloroformo en la práctica obstétrica.

- Comienza a aparecer el tratado de dos volúmenes de Joseph Francois Malgaigne sobre fracturas y luxaciones.
- 1848 Nace la electrofisiología con las Investigaciones sobre electricidad animal de Emil Du Bois Reymond.
Primera comunicación de Claude Bernard sobre la función glicogénica del hígado.
John Snow señala que las deyecciones de pacientes de cólera podían contaminar, accidentalmente, el agua potable.
- 1849 En su *Anemia*, Thomas Addison incluye la descripción de la anemia perniciosa ("mal de Addison")
Guillaume Duchesne de Boulogne describe la atrofia muscular progresiva.
Franz Pollender descubre el bacilo del ántrax, aunque no comunica su descubrimiento hasta 1855.
- 1850 Helmholtz mide la velocidad de los impulsos nerviosos. Al año siguiente inventa el oftalmoscopio.
- 1851 La epidemia de cólera de este año provoca la reunión de la Primera conferencia sanitaria internacional en París, que proyectó un Código sanitario internacional para prevenir el cólera, la peste y la fiebre amarilla.
Claude Bernard descubre la existencia de nervios vasomotores.
Theodor M. Bilharz descubre el parásito de la bilharziasis.
- 1852 Karl Vierordt cuenta los glóbulos rojos; comienzos del análisis cuantitativo de la sangre.
Anthonius Mathijssen introduce el vendaje de yeso.
- 1853 Carl Th. E. von Siebold reconoce que los quistes hidatídicos se deben a una tenia.
Alexander Wood emplea inyecciones hipodérmicas en el tratamiento de las neuralgias. La publicación es de 1855.
Charles G. Pravaz aplica el galvanocauterio en cirugía.

- 1854 William Stokes se ocupa de las enfermedades del corazón y de la aorta. Describe la "respiración de Cheyne-Stokes", que había sido descrita en parte por John Cheyne en 1818.
Alfred Velpeau publica un tratado sobre los tumores del pecho.
El maestro de canto Manuel García inventa el laringoscopio, cuya utilidad en el campo de la cirugía se comprobó en 1858.
- 1855 *Lecciones de fisiología experimental aplicada a la medicina* de Claude Bernard.
Oliver W. Holmes publica un tratado sobre fiebre puerperal.
Addison edita en forma de libro un trabajo de 1849 sobre las enfermedades de las cápsulas suprarrenales.
Claude Bernard introduce el término secreción interna para describir la función gluconeogénica del hígado.
- 1856 Los trabajos de Charles Brown-Sequard sobre la fisiología y la patología de las cápsulas suprarrenales señalan el comienzo de la endocrinología.
Marshall Hall introduce un método de respiración artificial.
- 1857 Primera memoria de Louis Pasteur sobre la fermentación láctica.
Investigaciones de C. Bernard sobre los tóxicos.
Johan L. Casper publica un tratado de medicina legal, en dos volúmenes.
- 1858 Duchesne de Boulogne describe la tabes dorsal.
Friedrich Th. Frerichs publica un tratado sobre las enfermedades hepáticas.

- Patología celular* de Virchow, obra clásica del tema con fundamentos fisiológicos y patológicos. Este mismo año se ocupa de la sífilis en un trabajo que aparece el siguiente año.
- 1859 Charles R. Darwin publica la obra fundamental de la teoría de la evolución *El origen de las especies*.
Florence Nightingale se ocupa de hospitales y enfermería.
Albert Niemann aísla la cocaína, publicando los resultados el año siguiente.
- 1860 Experiencias de Pasteur relativas a las generaciones "llamadas espontáneas".
Nace la psicofísica por obra del tratado de Gustav Th. Fechner.
Henry H. Salter se ocupa del asma.
August Hirsch publica un importante tratado de patología histórico-geográfica.
Anton F. von Tröltzsch inventa el otoscopio.
- 1861 Semmelweis publica *Etiología*, concepto y profilaxis de la fiebre puerperal.
Paul Broca se ocupa de la pérdida del habla.
- 1863 Pasteur distingue los microbios aerobios de los anaerobios.
Comienza a aparecer el tratado sobre los parásitos del hombre, de Karl G. K. Leuckart.
Virchow inicia la publicación de un tratado sobre el cáncer, que quedó incompleto.
Richard Liebreich publica el primer *Atlas de fondo de ojo*.
Nikolaus F. Friedrich describe una forma de ataxia.
- 1864 Investigaciones de John H. Jackson sobre la afasia.
- 1865 *Introducción al estudio de la medicina experimental* de C. Bernard, breviario del tema.

- 1866 Gregor J. Mendel publica en la *Revista de la Sociedad de Historia Natural de Brno* su trabajo "Estudios sobre híbridos vegetales" con el que se inicia el desarrollo de la genética.
Tratado de cirugía uterina de James M. Sims.
- 1867 Primer congreso internacional de medicina (París).
Joseph Lister sienta los fundamentos de la antisepsia en su escrito *Sobre los principios antisépticos en la práctica quirúrgica*.
- 1868 Pasteur introduce la "pasteurización" en su estudio acerca del vinagre.
Jean Martin Charcot describe la esclerosis en placa.
Hans W. Meyer describe las vegetaciones adenoides.
Comienzos de la termometría clínica con la obra de Carl Wunderlich.
- 1869 Paul Langerhans describe la glándula endocrina pancreática.
Lister utiliza ligaduras de catgut.
- 1870 Duchesne de Boulogne aplica la electroterapia, que venía recomendando desde 1862.
- 1871 *La descendencia del hombre y la selección relacionada con el sexo*, segunda obra de Darwin vinculada con la teoría de la evolución.
Gerhard H. A. Hansen descubre el bacilo de la lepra, publicado en 1874.
- 1872 Ferdinand Cohn clasifica las bacterias.
- 1873 Wilhelm Wundt expone los principios de la psicología experimental.
Descripción clínica del mixedema por William W. Gull.
Otto Obermeier anuncia el descubrimiento, realizado en 1868, del agente patógeno de la fiebre recurrente.

- Charles H. Blackley comprueba la acción del polen en el catarro estival y en la fiebre del heno.
- 1874 Pierre Cyprien Oré utiliza la anestesia por vía intravenosa en varios de sus pacientes.
- 1875 Carl Weigert es el primero en colorear bacterias.
Mary Baker Eddy publica *Ciencia y salud, breviario de la escuela médico-religiosa "Christian Science"* 1876.
Etiología del carbunco (ántrax) de Robert Koch (P. Nobel 1905). Al año siguiente expone los métodos para conservar y fotografiar bacterias; fundamentos de la bacteriología.
Charcot publica *Lecciones acerca de las localizaciones en las enfermedades del cerebro*.
Jean Alfred Fournier lanza la hipótesis del origen sifilítico de la tabes, más tarde también de la parálisis general.
- 1876 Thomas J. McLagan introduce el uso del salicilato en el tratamiento del reumatismo.
- 1877 Trabajos de Pasteur sobre el carbunco.
Lecciones sobre patología general, de Julius Cohnheim.
Carl Gerhardt publica un tratado de pediatría en nueve volúmenes.
Richard Marchand obtiene el primer electrocardiograma.
Arthur H. Downes y Thomas P. Blunt demuestran la acción bactericida de la luz solar.
- 1878 Emil Th. Kocher se ocupa de la extirpación del tiroides en el bocio.
Adam Politzer publica un tratado de otología.
Robert Koch publica sus estudios sobre el antrax.
- 1879 Primeros trabajos de Walther Flemming acerca de la división celular por cariocinesis.
Albert Neisser descubre el bacilo de la gonorrea.

- 1880 Carl J. Eberth descubre el bacilo de la fiebre tifoidea.
Los trabajos de Pasteur sobre las enfermedades virulentas dan origen a la inmunología.
Trabajos de Eduard Strasburger sobre la división celular.
Wilhelm His publica una anatomía del embrión humano.
Primera extirpación del tiroides por Ludwig Rehn.
Pasteur y sus colaboradores realizan sus famosos experimentos de Pouilly-le-Fort que representa el nacimiento oficial de las vacunas.
- 1881 Experiencias de John Tyndall sobre esterilización.
William R. Gowers publica un tratado sobre la epilepsia.
Primera resección del píloro por cáncer realizada con éxito por Billroth.
Alphonse Laveran describe el parásito de la malaria observado el año anterior.
Carlos Finlay anuncia que el vector de la fiebre amarilla es un mosquito.
- 1882 Alexander Ogston descubre el bacilo de la supuración.
Koch descubre el bacilo de la tuberculosis.
Friedrich Fehleisen descubre el bacilo de la erisipela.
Consideraciones de Carlo Forlanini acerca del neumotórax artificial que aplicará en 1888.
Primeros trabajos de Albrecht Kossel acerca de la química de la célula y del núcleo.
Walther Flemming identifica los cromosomas.
- 1883 Theodor Klebs descubre el bacilo de la difteria.
Emil Kraepelin publica el tratado de psiquiatría más importante de la época.
- 1884 Koch descubre el vibrión del cólera.
Elie Metchnikoff publica su artículo "Una enfermedad producida por levaduras en *Daphnia*: una contribución

a la teoría de la lucha de los fagocitos en contra de los patógenos”.

Wilhelm Filehne introduce la antipirina en la terapéutica. Doce años después el piramidón.

William Halstead introduce la técnica de la anestesia por medio de una inyección de cocaína en los troncos nerviosos de la región sometida a cirugía.

Carl Koller introduce la cocaína como anestésico local.

1885 Experiencia crucial de Pasteur en el tratamiento de la rabia. Kaneshiro Takaki expone las causas del beri-beri y su prevención.

1886 Se funda en París el Instituto Pasteur erigido por suscripción popular.

Camillo Golgi publica una anatomía del sistema nervioso.

Reginald H. Fitz estudia los síntomas y la patología de la enfermedad que domina “apendicitis”.

Richard von Krafft-Ebing estudia las anomalías sexuales desde el punto de vista médico.

Stephanos Kartulis comprueba disenterías provocadas por amibas.

Albert Frangkel comprueba la acción del neumococo como causante de la neumonía, ya descubierto independientemente por Pasteur y Sternberg.

Theodor Escherich da cuenta de la infección por bacterias coli.

Daniel Elmer Salmon y Theobald Smith aíslan el agente causante de la peste porcina.

Friedrich Loeffler descubre el agente patógeno del muermo, enfermedad de los equinos.

- Con la obra de Gustav A. Neuber y de Ernst von Bergman del año siguiente, entran en vigor los actuales métodos asépticos.
- 1887 Anton Weichselbaum descubre el bacilo de la meningitis. Henry W. Carter descubre un bacilo que más tarde resultó ser el causante de la "fiebre de la mordedura de rata". Julius Hirschberg publica un diccionario de oftalmología. Dos años antes había introducido el electromagnetismo en la práctica oftalmológica. Augustus Waller demuestra que el corazón humano producía una corriente eléctrica que podría medirse colocando electrodos en la superficie del cuerpo.
- 1888 *Teoría de la neurona* de Santiago Ramón. Cajal Emile Roux y Alexandre Yersin inician sus trabajos sobre la difteria que preparan el camino a la serología. August Gaertner descubre el bacilo de la intoxicación por los alimentos. Kocher introduce las suturas de seda. W. Waldeyer da el nombre oficial a los cromosomas y reconoce dos tipos de división celular: mitosis y meiosis.
- 1889 Francis Galton estudia la variación y la herencia biológicas, mediante métodos estadísticos. Joseph von Mering y Oskar Minkowski relacionan al páncreas con la diabetes en forma experimental. Charles MacBurney publica un tratado sobre el apéndice y sus lesiones. Shibasaburo Kitasato obtiene el bacilo del tétanos. Augusto Ducrey descubre el bacilo del chancro blando. Ambroise A. Liebeault introduce el hipnotismo en la psicoterapia.

- 1890 Emil. A. von Behring y Kitasato descubren la inmunidad antitóxica.
Christian Eijkman produce beri-beri experimental y publica un estudio sobre la polineuritis en las gallinas, enfermedad muy parecida al beri-beri.
Oscar Medin advierte el carácter epidémico de la polio-mielitis, hoy llamada "mal de Heine-Medin" por Jacob von Heine, que la observó en 1840.
- 1891 Hyppolite M. Bernheim aplica la sugestión y el hipnotismo en psicoterapia.
Walter E. Wynter y Heinrich I. Quincke introducen la punción lumbar.
- 1892 Das Keimplasm de August Weismann, contiene la doctrina del plasma germinal.
William Osler publica un tratado acerca de los principios y práctica de la medicina.
Metchnikoff estudia la patología de la inflamación.
Henry Welch descubre el bacilo de la gangrena gaseosa.
Dmitri A. Ivanowski, al estudiar la enfermedad del mosaico del tabaco, descubre los "virus filtrables" que se harán visibles con el microscopio electrónico en 1938.
Comienzos de la virología y de las enfermedades a virus.
- 1893 André Bergé atribuye la escarlatina a un estreptococo.
Gustave Édouard Laguesse sugirió que los islotes de tejido diferente al páncreas exocrino producían una secreción interna y los denominó islotes de Langerhans.
- 1894 Paul G. Unna publica un tratado sobre histología de las enfermedades de la piel, donde describe el bacilo del acné.
Yersin descubre el bacilo de la peste.
Albert Calmette investiga el veneno de las serpientes.

- Se introduce el empleo de guantes de goma en las intervenciones quirúrgicas. Más tarde aparecerán las máscaras.
- Edward A. Sharpey-Schäfer (1850-1935) y George Oliver demuestran que la médula suprarrenal secreta una sustancia que induce la vasoconstricción.
- 1895 Wilhelm C. Roentgen descubre los rayos X que se aplican de inmediato a la medicina y a la cirugía.
Trabajos de Jules Bordet sobre serología.
Primeros trabajos de David Bruce sobre tripanosomiasis.
Estudios sobre la histeria de Sigmund Freud y Josef Breuer.
- 1896 Joseph Babinski describe el reflejo que lleva su nombre.
Niels R. Finsen funda un instituto helioterápico.
Emile Ch. Achard y Raoul Bensaude aíslan el germen de una enfermedad que bautizan paratifoide.
Scipione Riva-Rocci inventa el manguito neumático para medir la presión arterial.
Investigaciones de Ferdinand Widal y Arthur Sicard acerca del "Test Gruber-Widal".
- 1897 Investigaciones de Ivan P. Pavlov sobre la fisiología de la digestión.
Ronald Ross comprueba que el mosquito es el vector de la malaria, hipótesis avanzada en 1894 por Patrick Manson, autor en 1898 de un tratado de medicina tropical.
Bernhard Bang descubre el bacilo de la brucelosis.
Emile F. M. van Ermengem descubre el agente patógeno del botulismo.
Leopold Freund utiliza los rayos X para irradiaciones profundas, comienzos de la radioterapia.

- Loeffer y Paul Frosch reconocen en la peste bovina el primer virus filtrable en enfermedades de animales.
Walter B. Cannon demuestra que las sales de bismuto servían de medio de contraste en el tubo digestivo por medio de rayos x
- 1898 Los Curie, Pierre y Marie descubren el radio.
Kiyoshi Shiga descubre el bacilo de la disentería.
August Bier utiliza por primera vez la anestesia por medio del canal raquideo.
- 1899 Investigaciones sobre metabolismo basal de Adolf Magnus-Levy y Ernst Falk.
Giovanni Battista Grassi y Amico Bignami estudian el ciclo evolutivo del Anopheles, mosquito de la malaria.
George W. Crile estudia el shock quirúrgico.
Primera aplicación con éxito de los rayos X en el tratamiento del cáncer. Cuatro años después se aplica con éxito el radio.
- 1900 Teoría de las mutaciones de Hugo de Vries.
Karl Landsteiner estudia los grupos sanguíneos.
Allvar Gullstrand expone una teoría de las aberraciones monocromáticas y sus consecuencias para la oftalmología.
Una comisión formada por Walter Reed, James Carroll, Aristides Agramonte y Simoni, y Jesse W. Lazear (que muere víctima del mal) resuelven el problema de la fiebre amarilla.
Freud publica *La interpretación de los sueños*.
- 1901 Investigaciones de Metchnikoff acerca de la inmunidad en las enfermedades infecciosas.
Jokichi Takamine aísla la adrenalina.

- Gerrit Grijns sugirió que tanto el beri-beri como la polineuritis de las gallinas se debían a la ausencia en la dieta de un factor presente en la cáscara del arroz
- 1902 Clarence McClung enuncia las condiciones genéticas de la determinación del sexo.
- 1903 Phoebus Levene analiza y distingue los ácidos nucleicos. La estructura helicoidal de la molécula de ADN es de 1953. Su síntesis de 1959.
- Wilhelm L. Johannsen estudia el problema de la herencia en las líneas puras.
- Wilhelm Kolle y August von Wassermann publican un tratado sobre los microbios patógenos.
- Investigaciones de William B. Leishman acerca de las "leishmaniasis".
- Archibald Garrod publica su trabajo sobre la alcaptonuria rara enfermedad metabólica con comportamiento hereditario peculiar.
- Charles Richet y sus colegas describen la anafilaxia.
- Willem Einthoven inventa el electrocardiógrafo.
- 1904 Investigaciones de William M. Bayliss y Ernest. H. Starling acerca de las hormonas, nombre que les dará este último el año siguiente.
- Freud publica *La psicopatología de la vida cotidiana*.
- 1905 Harvey W. Cushing inicia su labor como neurocirujano.
- Fritz R. Schaudinn descubre el bacilo de la sífilis.
- Aldo Castellani descubre el agente causante del pian.
- Nikolai S. Korotkov aplica el estetoscopio en el examen de la presión arterial.
- Karl Sudhoff funda y dirige en Leipzig un Instituto de historia de la medicina.
- Friedrich Stolz sintetiza la adrenalina.

- Clements von Pirquet y Béla Schiek publican *La enfermedad del suero*.
- 1906 Charles S. Sherrington se ocupa de la acción integradora del sistema nervioso.
Investigaciones de Frederick G. Hopkins acerca de las futuras "vitaminas".
Investigaciones de Robert Barany acerca del vestíbulo del oído.
Bordet y Octave Gengou descubren el bacilo de la tos convulsa.
Howard T. Ricketts estudia los microorganismos más tarde llamados Rickettsia.
Thomas L. Bancroft aclara la etiología del dengue.
Vacuna antituberculosa B.C.G. (Bacilo Calmette-Guerin) de Calmette y Camille Guerin, que en 1921 se aplicará a los niños.
Henry H. Dale descubre la acción estimulante de la adrenalina y del sistema nervioso simpático en el utero.
- 1907 Paul Ehrlich estudia la quimioterapia de la tripanosomiasis.
Chevalier Jackson introduce la endoscopia.
Clemens P. Pirquet von Cesenatico sugiere el término "alergia".
- 1908 Investigaciones de Alexis Carrel acerca del trasplante de órganos y de los grandes vasos.
Robert Doerr investiga el virus de la fiebre flebótoma.
- 1909 Karl F. Nagelschmidt introduce la diatermia corrientes de alta frecuencia.
Garrod publica su monografía *Errores congénitos del metabolismo*, sobre la genética humana,
- 1910 Charles Nicolle investiga experimentalmente el tifus exantemático.

- Ehrlich y Sahachiro Hata anuncian el "salvarsán" contra la sífilis, descubierto el año anterior.
- Henry H. Dale y George Barger aíslan la histamina.
- Charles Mantoux introduce la prueba que lleva su nombre, mediante la inyección endodérmica de tuberculina.
- Francis Peyton Rous transmite cáncer por virus en animales. Se comprueba que los grupos sanguíneos se heredan según las leyes mendelianas.
- 1911 Johannsen introduce el término "gene".
- Casimir Funk estudia y bautiza las "vitaminas". En 1920 los ingleses cambian este término por "vitamin", pues no son aminas.
- William Bulloch y Paul Fildes publican un tratado sobre hemofilia.
- Paul E. Bleuler introduce el concepto de esquizofrenia.
- Thomas Lewis publica su libro *Mechanism and Graphic Registration of the Heart Beat* (análisis de los distintos tipos de arritmias).
- 1912 Nicolle estudia el virus del tracoma. George Walter McCoy y Charles W. Chapin aíslan el agente patógeno de la tularemia.
- 1914 Dale estudia las acciones químicas de los impulsos nerviosos.
- Edward Calvin Kendall aísla la hormona tiroidea en forma cristalina.
- Constantin von Monakow publica un tratado acerca de las localizaciones cerebrales.
- Alfred F. Hess comprueba experimentalmente que la rubéola es causada por un virus.
- Louis Agote hace conocer el método de transfusión con sangre citratada.

- 1915 Investigaciones genéticas de Thomas H. Morgan con la mosca *Drosophila*.
Thomas C. Allbutt publica un tratado sobre las arterias.
Hunt Morgan publica su libro *The Mechanism of Medelian Heredity*.
James B. Collip aísla la parathormona.
- 1916 Katsusaburo Yamagiwa y Kokichi Ichikawa producen cáncer experimental en conejos mediante sustancias cancerígenas (en este caso alquitrán).
Enrique Da Rocha-Lima aísla la rickettsia del tifus.
Ryukichi Inada hace conocer el agente de la leptospirosis.
Psicología del inconsciente de Carl Gustav Jung.
- 1917 Félix H. D'Herelle observa el bacteriófago que lleva su nombre y que describe en 1921.
Constantin Economo describe la encefalitis letárgica.
- 1918 Otto Meyerhof se ocupa de la fisiología de los músculos.
Julius Wagner von Jauregg estudia los efectos de la malaria en la parálisis progresiva.
Práctica y teoría de psicología individual, de Alfred Adler.
- 1920 Investigaciones de Archibald V. Hill sobre la fisiología de los músculos.
- 1921 Frederick Grant Banting; Herbert Rest y John J. R. McLeod anuncian haber aislado la insulina.
William Topley inicia estudios respecto a las condiciones que mantiene una epidemia y el papel de la inmunización natural.
Investigaciones de Otto Loewi sobre la transmisión química de los impulsos nerviosos.
Ludwig H. Ashcoff describe el sistema "retículo endotelial".
Marc Armand Ruffer publica un tratado de paleopatología.

- Frederick Banting y Charles H. Best descubren la purificación de la insulina.
- 1922 August Krogh publica un tratado sobre los capilares. Alexander Fleming descubre la liozina, sustancia presente en las lágrimas.
- 1924 Investigaciones de Joseph Erlanger y Hernert S. Gasser acerca de las acciones complejas de las corrientes nerviosas.
- 1926 Investigaciones acerca de anemia perniciosa de George R. Minot y William F. Murphy, George H. Whipple. John J. Abel sintetiza la insulina en forma cristalina. Primeras técnicas operatorias de trasplante de riñón.
- 1927 Antonio C. de Egas Moniz introduce la encefalografía arterial. Charles Harington y George Barger sintetizan la hormona tiroidea. Hermann J. Müller publica un tratado sobre transmutación artificial de genes. David Goldblatt estudia el tratamiento y la clasificación de las quemaduras.
- 1928 Albert Szent-György aísla la vitamina C. Edgar D. Adrian publica un tratado sobre fisiología del sistema nervioso. *Lecciones sobre reflejos condicionados* de Pavlov. Cushing introduce la electrocoagulación en neurocirugía. Hunt Morgan publica su obra *The Theory of the Gene*.
- 1929 Corneille Heymans publica un tratado sobre el mecanismo de la respiración. Otto H. Warburg se ocupa de los fermentos respiratorios. Alexander Fleming anuncia el descubrimiento de la penicilina.

- Primera encefalografía por Johannes (Hans) Berger.
Reynaldo dos Santos introduce la aortografía.
- 1930 Max Theiler estudia la acción del virus de la fiebre amarilla en ratones.
Investigaciones de Bernardo A. Houssay sobre la diabetes pancreática de los perros hipofisoprivos.
Trabajos de Leopold Heine hacen posible la fabricación de lentes de contacto que se introducen en 1933.
- 1931 Investigaciones embriológicas de Hans Spemann.
- 1932 Ramón Castroviejo introduce nuevos métodos en oftalmología quirúrgica.
Aparece el microscopio electrónico.
- 1933 Se introduce la tomografía en la técnica radiológica.
- 1934 Se aísla el virus de la parotiditis (paperas) por Johnson y Goodpasture.
Se introduce el método de anestesia a circuito cerrado.
Kendall y sus colegas aislaron en forma cristalina una hormona, la cortina y dos años después purificaron nueve esteroides disintos de la corteza suprarrenal.
- 1935 Investigaciones de Gerhard Domagk acerca de las sulfamidas.
Wendell M. Stanley aísla y cristaliza el virus del mosaico del tabaco.
Samuel O. Friedlander introduce la lobectomía en tuberculosis pulmonar.
- 1936 Egas Moniz trata quirúrgicamente ciertas psicosis.
Manuel de Abren describe su método de fotos colectivas de rayos X.
- 1937 Hans A. Krebs investiga el ciclo del ácido cítrico.
- 1938 Ugo Cerletti y Lucio Bini introducen el electroshock.

- Howard Florey y Ernest Chain inician sus trabajos para producir penicilina.
- 1939 Aplicación de isótopos radioactivos en leucemia.
Franz Herman estudia en forma retrospectiva los hábitos de 172 sujetos adultos fumadores, observando que 65% tenían cáncer de pulmón.
- 1940 Investigaciones de Henrik Dam y Edward A. Doisy acerca de la vitamina K.
Landsteiner y Alexandre S. Wiener descubren el grupo sanguíneo Rh.
Se empieza a utilizar el término antibiótico.
Waksman y Woodruff obtienen la actinomicina.
- 1941 Investigaciones sobre cateterización de André Frédéric Cournand.
Investigaciones de genética bioquímica de George W. Beadle.
Riñón artificial de Willem Kolff.
Oswald Th. Avery y colaboradores demuestran que el DNA es el material hereditario primario.
- 1942 Se produce suficiente penicilina para tratar a un paciente.
- 1944 Waksman, Schatz y Bugie describieron otro antibiótico más, la estreptomycinina.
- 1946 Investigaciones acerca de la coenzima A de Fritz A. Lipmann tratamiento del mal de Parkinson por drogas.
- 1948 Investigaciones acerca del sistema nervioso de Walter R. Hess.
Paul Mueller descubre de la eficacia del insecticida DDT.
Investigaciones acerca de la cortisona y A.C.T.H. De Philip S. Hench y Edward C. Kendall.
- 1949 Se usa, con éxito, la cortisona en el tratamiento de la artritis.

- Linus Pauling y sus colaboradores demuestran que la anemia de células falciformes es una enfermedad molecular.
- 1953 James Watson y Francis Crick descubren la estructura del ADN.
- 1965-1990 Los grupos privados de atención a la salud, como corporativos, crecieron en USA cien veces.
- 1992 Hasting Center publica *The Goals of Medicine, Setting New Priorities*.

*Evolución de la medicina
páginas selectas*

Editado por el Seminario sobre Medicina y Salud
de la Universidad Nacional Autónoma de México
se terminó de imprimir el día 30 de octubre de 2017,
su edición estuvo al cuidado de Formas e Imágenes, S.A. de C.V.,
Av. Universidad 1953, edif. 2, loc. E, Copilco El Bajo, Coyacán, C.P. 04340.
En su composición se utilizaron fuentes de la familia Seravek de 13, 12,
11 y 10 puntos. Formato 16 × 23cm, Impresión offset, 1 × 1 tintas,
ecuadernación rústica. La impresión se realizó en papel
Bond ahuesado de 90 g y cartulina Couché de 300 g.
Su tiraje consta de 500 ejemplares.

