CUADERNOS TÉCNICOS DE PATRIMONIO 15

UNIVERSIDAD DE GRANADA

LA MEDICINA A TRAVÉS DEL MUSEO DE LA SALUD, MUSAL

LA LARGA HISTORIA DE LA BÚSQUEDA DE SANAR

LA MEDICINA A TRAVÉS DEL MUSEO DE LA SALUD, MUSAL

LA LARGA HISTORIA DE LA BÚSQUEDA DE SANAR

CRÉDITOS

Pilar Aranda Ramírez
Rectora Magnífica de la Universidad de Granada

Víctor Jesús Medina Flórez
Vicerrector de Extensión Universitaria y Patrimonio

Mª Luisa Bellido Gant
Directora del Secretariado de Bienes Culturales

Teresa Espejo Arias
Directora del Secretariado de Conservación y Restauración

Ricardo Hernández Soriano
Director del Secretariado de Patrimonio Inmueble

CUADERNO TÉCNICO 15
LA MEDICINA A TRAVÉS DEL MUSEO
DE LA SALUD, MUSAL
LA LARGA HISTORIA DE LA BÚSQUEDA DE SANAR

Edita
Editorial Universidad de Granada

Coordinación general de los Cuadernos Técnicos de Patrimonio
María Luisa Bellido Gant

Coordinación general del Cuaderno Técnico 15
Antonio Campos Muñoz
Mª Luisa Bellido Gant

Coordinación editorial del Cuaderno Técnico 15
María Luisa Bellido Gant
Antonio Collados Alcaide

Coordinación técnica del Cuaderno Técnico 15
Patricia Garzón Martínez

Diseño de colección
Juan Hurtado Díaz-Cano

Maquetación
Ana Araque Toro

Impresión
Imprenta Comercial Motril

Textos
María Luisa Bellido Gant
Antonio Campos Muñoz
María Castellano Arroyo
Raimundo Carlos García
Francisco Javier Fernández Mena
Manuel García Morillas
Fernando Girón Irueste
Manuel Gurpegui Fernández de Legaria

Fotografías
José Antonio Albornoz
Antonio Fernández Morillas
Isabel Rueda Castaño

ISBN: 978-84-338-7072-8
DL. Gr. 671-2023
© De la presente edición,
Universidad de Granada.
© De los textos, los autores
© De las imágenes, los autores

UNIVERSIDAD DE GRANADA
patrimonio / UGR /
eug EDITORIAL UNIVERSIDAD DE GRANADA

La serie editorial de Cuadernos Técnicos del Patrimonio surge debido a la necesidad de dotar al Vicerrectorado de Extensión Universitaria y Patrimonio de publicaciones que aborden aspectos patrimoniales en relación con cuestiones de carácter transversal y que sirvan de vehículo de difusión y diálogo de las distintas colecciones que conforman el rico acervo universitario. El objetivo es convertir estos Cuadernos en un espacio de reflexión y debate sobre temas relacionados con la conservación, la restauración, la gestión, la difusión y la puesta en valor de los bienes muebles e inmuebles de la Universidad de Granada en toda su amplitud.

No se plantean con un enfoque exclusivamente local pues su intención es abrirse a distintas problemáticas patrimoniales y convertirse en un instrumento que integre estudios de carácter nacional e internacional. Asimismo, entendemos que al Patrimonio hay que afrontarlo desde una perspectiva histórica pero también actual y en diálogo con la compleja realidad social.

ÍNDICE

LA MEDICINA A TRAVÉS DEL MUSEO DE LA SALUD, MUSAL
LA LARGA HISTORIA DE LA BÚSQUEDA DE SANAR

INTRODUCCIÓN

Antonio Campos Muñoz
María Luisa Bellido Gant

Desde su más remoto origen sobre la tierra, el ser humano ha convivido con el dolor, la enfermedad y la muerte. Un hilo conductor ha atravesado hasta nuestros días la historia de la humanidad. Se trata de la búsqueda de sanar, que ha estado presente en todos los avatares del acontecer humano y dado sentido y esperanza al modo humano de vivir.

Para curar su enfermedad y aliviar el dolor el ser humano ha buscado saberes y conocimiento, creado instrumentos con los que diagnosticar e investigar las lesiones, generado distintos procederes terapéuticos y desarrollando, por último, instituciones y estructuras sociales con las que impulsar y hacer posible todo lo anteriormente indicado.

El presente Cuaderno Técnico es el relato sintético de esta historia y la de algunos de los seres humanos que la han hecho posible a través de las distintas secciones que conforman el MUSAL, Museo de la Salud.

Este museo abrió sus puertas el 14 de junio de 2021, organizado por la Universidad de Granada -Vicerrectorado de Extensión Universitaria y Patrimonio (Área de Patrimonio)- y la Real Academia de Medicina y Cirugía de Andalucía Oriental. Se trata de un museo en red con una sede central ubicada en el edificio V Centenario compuesto por la Sala Expositiva Médica, la Galería de Personajes, el Aula Histórica Emilio Muñoz, el Área de Reserva de Patrimonio y la Galería Médica de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Andalucía Oriental. A ello se unen otros 15 espacios universitarios con temáticas afines que mantienen su ubicación original, y que están repartidos entre Granada, Ceuta y Melilla.

Las sedes que integran el MUSAL son: Colección de la Facultad Ciencias de la Salud, Colección de la Facultad de Psicología, Colección de la Facultad de Medicina, Colección del Departamento de Botánica (Facultad de Farmacia), Colección del Campus de Ceuta, Colección del Campus de Melilla, distintas dependencias dentro del edificio V Centenario (Galería Médica, Galería de Personajes, Sala Médica, Aula histórica Emilio Muñoz y Área de Reserva), la Farmacia Zambrano (ubicada en el crucero del Hospital Real), la Farmacia Mª Dolores Ros Bielsa (ubicada en la Facultad de Farmacia), el Herbario, el Museo Dental Miguel Guirao, el Museo de Historia de la Farmacia “Profesor José María

Suñé Arbussà", el Museo de Instrumentación Científica Jesús Thomas Gómez, la Osteoteca y el Pabellón Viaje al Cuerpo Humano del Parque de las Ciencias.

En su sede del edificio V Centenario, el MUSAL muestra a sus visitantes alrededor de 500 piezas del ámbito de la salud distribuidas en cuatro secciones fundamentales. La primera sección recoge las fuentes del saber médico, principalmente, el cuerpo humano, la naturaleza, los libros y los maestros. La segunda sección muestra los instrumentos de diagnóstico e investigación utilizados en la historia de la medicina hasta nuestros días. La tercera hace un recorrido por el arsenal terapéutico que la ciencia médica ha tenido a su disposición en las distintas etapas históricas con mención a las cinco formas de curar existentes: farmacología, cirugía, terapéutica física, la palabra y, recientemente, las terapias avanzadas. La cuarta sección se dedica a la medicina y la sociedad, con menciones al papel de los hospitales, la aparición de pandemias, de vacunas, etc.

Estas piezas proceden de colecciones de la Universidad de Granada, de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Andalucía Oriental y de donaciones privadas vinculadas a actividades relacionadas con las ciencias de la salud.

La Real Academia Nacional de Medicina de España (RANME) otorgó el Premio Información, Comunicación y Difusión de la Salud en su edición de 2022 al MUSAL. La candidatura a estos premios de ámbito nacional fue presentada por la Real Academia de Medicina de Andalucía Oriental. El certamen se organiza anualmente con el fin de reconocer públicamente la labor, la entrega, el trabajo y la trayectoria de los profesionales de la medicina española.

Fig. 1. Galeria personajes en edificio V Centenario
Fig. 2. Galeria personajes en edificio V Centenario

Fig. 3. Museo de Historia de la Farmacia
Fig. 4. Museo Dental

Fig. 5. Farmacia Zambrano
Fig. 6. Farmacia Mª Dolores Ros Bielsa

Fig. 7. Farmacia Mª Dolores Ros Bielsa. Detalle

LAS FUENTES DEL SABER MÉDICO[1]

El ser humano ha buscado sus saberes para sanar en el conocimiento del cuerpo humano en estado de salud y enfermedad, en el cadáver, en el mundo animal y vegetal y, en suma, en la naturaleza, fundamento y herramienta de la medicina desde Hipócrates de Cos (460 a.C.-370 a.C), en el siglo V antes de Cristo.

Los saberes y sucesivas aportaciones se han recogido y transmitido a través de libros que han estado vigentes en muchos casos durante varios siglos. A partir del siglo XIX las aportaciones al conocimiento médico se han realizado además en revistas científicas cada vez más especializadas en distintas ramas del saber.

En la transmisión oral y escrita del conocimiento han destacado siempre grandes maestros que previamente han abierto nuevas puertas al saber y establecido escuelas de pensamiento y práctica médica innovadoras.

En esta sección del museo se abordan con más detalle estas cuatro fuentes fundamentales del saber médico: el cuerpo humano, la naturaleza, los libros y los maestros.

EL CUERPO HUMANO EN ESTADO DE SALUD Y ENFERMEDAD

Antonio Campos Muñoz

El progresivo conocimiento e interpretación del cuerpo humano ha sido consustancial con el avance de la medicina. En la antigüedad, y desde los presocráticos, el cuerpo fue considerado como la asociación de cuatro elementos; desde los cuatro que Empédocles (484 a.C.-424 a.C.) propone para todos los seres vivos -el agua, el aire, la tierra y el fuego-, hasta los cuatro elementos o humores que Hipócrates (460 a.C.-370 a.C) y su escuela proponen para, especulativamente, explicar la composición del cuerpo humano -la sangre, la bilis amarilla, la bilis negra y la flema-. Es lo que se conoce como la teoría hipocrática humoral del cuerpo humano.

---

1 Como textos de referencia en este apartado han de citarse las obras de Pedro Laín Entralgo "Historia de la medicina" de la Editorial Salvat, Barcelona, 1978; José María López Piñero "La medicina en la historia" de la Esfera de los libros, Madrid, 2002; Manuel Díaz-Rubio García "Antología biográfica de médicos españoles del siglo XX" de Delta publicaciones, Madrid, 2018 y el Diccionario de Términos Médicos de la Real Academia Nacional de Medicina de España.

No es, sin embargo, hasta el siglo XIII cuando comienzan a practicarse regularmente disecciones y hasta el siglo XVI cuando la Anatomía comienza a estudiarse con rigor bajo la dirección de Andrés Vesalio (1514-1564) para convertirse en la primera disciplina básica que emerge en la historia al servicio de la medicina. Desde entonces la anatomía se ha ocupado, con ojo desnudo, de la investigación y el conocimiento de las características morfológicas del cuerpo humano y de la forma, situación y relaciones de las distintas partes y órganos que lo componen. Una anatomía que se ha practicado y enseñado durante siglos en el teatro anatómico, lugar constituido por gradas colocadas en semicírculo en torno a una mesa donde yace el cadáver y donde el disector realiza su tarea.

De igual modo el estudio de las funciones corporales, basadas en la observación y la experimentación, tiene su origen en el siglo XVII, especialmente a partir del descubrimiento de la circulación de la sangre por William Harvey (1578-1657). La fisiología, a partir de ese momento se ha ocupado de la investigación y el conocimiento de las funciones del cuerpo y de sus componentes, así como de los procesos fisicoquímicos implicados. Es importante incorporar en el contexto fisiológico el conocimiento de las funciones mentales emanadas de nuestra corporeidad que caracterizan y hacen singular al ser humano en relación con el resto de los seres vivos. Una de las figuras más relevantes en el ámbito de la fisiología ha sido el investigador argentino y premio Nobel Bernardo Houssay (1887-1971).

A partir del siglo XVIII, con Giovanni Battista Morgagni (1682-1771), se indagan y correlacionan las lesiones observadas en el cadáver con las distintas enfermedades y alteraciones funcionales que van describiendo los clínicos. Es el comienzo de la correlación anátomo-clínica, una herramienta que va a posibilitar un extraordinario avance en los saberes médicos.

La aparición y el desarrollo del microscopio, en los siglos XVII y XVIII, da origen, con Marcello Malpighi (1628-1694), a la primera investigación textural del cuerpo humano. A partir de entonces se realizan numerosas aportaciones sobre la estructura microscópica del cuerpo humano, entre las que destaca la de Crisóstomo Martínez (1638-1694). En los citados siglos, y a pesar de disponer ya de microscopios, la fibra fue considerada la unidad estructural, e incluso funcional, básica que explicaba la composición y la función del cuerpo humano. Durante el siglo XIX se postula por Theodor Schwann (1810-1882) la teoría celular, y se establece que la célula constituye la verdadera unidad estructural del cuerpo humano. Este último, estaría formado por distintas agrupaciones de células, y de los productos elaborados por ellas, que reciben la denominación de tejidos. Nace, de este modo, la Histología, esto es, la disciplina científica que se ocupa de la investigación y el conocimiento de las estructuras microscópicas del cuerpo humano a través de métodos amplificantes. Una de las figuras más relevantes de la investigación en este campo ha sido el histólogo español y premio Nobel Santiago Ramón y Cajal (1852-1934).

En el siglo XIX la aportación de Rudolph Virchow (1801-1902), según la cual toda enfermedad asienta en la célula, impulsa también el conocimiento microscópico del cuerpo humano y la relación del mismo con la patología. Surge, en este contexto, la histopatología que es la disciplina científica que se ocupa, también con instrumentos amplificantes, de la investigación y el conocimiento de las lesiones celulares y tisulares. En paralelo las aportaciones de Justus von Liebig (1803-1873) sobre la química de los compuestos del carbono y su aplicación al estudio de las funciones normales y patológicas abren la puerta a la bioquímica, una disciplina que desde entonces va a ocuparse de la química del cuerpo humano y de los procesos físicos, químicos y moleculares que tienen lugar en el mismo. Las ideas y aportaciones de Gregor Mendel (1822-1884) en el siglo XIX y de Thomas Morgan (1866-1945) en el siglo XX sobre la herencia de caracteres confluyen con la bioquímica al conocerse la naturaleza química de los genes. En tal sentido se ha identificado al ácido desoxirribonucleico (ADN) como el material genético existente en las células y, asimismo, se ha descrito por James Watson (1928) y Francis Crick (1916-2004) su estructura en doble hélice. A ello se ha añadido también en el siglo XX el desciframiento del código genético, que resulta imprescindible para la síntesis de las proteínas estructurales, enzimáticas, de comunicación, señalización y regulación que conforman el sustrato estructural y funcional básico de nuestra corporeidad. Una de las figuras más relevantes de la investigación en este campo ha sido el bioquímico español y premio Nobel Severo Ochoa de Albornoz (1905-1993).

El MUSAL exhibe modelos en ceras y terracota de anatomía humana y de distintas patologías así como acuarelas del siglo XIX. Igualmente imágenes de histología humana normal y de lesiones histopatológicas observadas al microscopio óptico y al microscopio electrónico. En esta sección se exhiben también los textos de los discursos pronunciados por Santiago Ramón y Cajal, Severo Ochoa y Bernardo Houssay con motivo de la concesión de sus premios Nobel, y la tesis realizada en la Facultad de Medicina de Granada por Rafael Talavera en la que se comunica el descubrimiento de la alfa-proteína.

LA NATURALEZA

Antonio Campos Muñoz

La naturaleza ha constituido desde la más remota antigüedad una fuente esencial de saberes y de aplicaciones médicas. Durante la mayor parte de la historia humana ha sido una fuente de carácter empírico y solo, en los siglos más recientes, una fuente de conocimiento vinculada al progresivo desarrollo de la ciencia.

Las plantas, especialmente, constituyeron remedios naturales durante siglos que fueron ampliándose en número y variedades a medida que los naturalistas españoles y portugueses incorporaron nuevos elementos procedentes de

América y de Asia; un mundo vegetal que, a partir del siglo XVIII, la ciencia botánica logró sistematizar y clasificar llegando a convertir el jardín botánico en uno de los aliados más valiosos de la medicina antes de la producción de los fármacos de síntesis. Pero el mundo vegetal no solo ha sido fundamental en el ámbito terapéutico, también lo ha sido para el progreso del conocimiento básico y para su futura aplicación a la clínica. Los experimentos con los guisantes que, en el siglo XIX, realizó Gregorio Mendel (1822-1884) abrieron, en este sentido, el camino al conocimiento de la genética humana como saber fundamental de la medicina. Y a las plantas se unen los hongos, protozoos y microbios causantes de numerosas patologías

Animales de distintos tipos y características han sido y son, de igual modo, una fuente imprescindible para el conocimiento y el saber médico. Por una parte están los animales vectores que transmiten al ser humano los agentes infecciosos. Se trata fundamentalmente de artrópodos como los mosquitos, garrapatas, pulgas, etc. Por otra están también los animales reservorios en los que los agentes causales se reproducen y perpetúan durante un período de tiempo largo antes de afectar a personas. A ellos se unen asimismo los animales parásitos como, por ejemplo, los helmintos, capaces de provocar igualmente, enfermedades en los seres humanos. Y junto a los animales relacionados con la generación de distintas enfermedades están, por último, los animales que se utilizan para la investigación experimental como, por ejemplo, las ratas, los ratones, los conejos, algunos insectos como la *Drosophila melanogaster* o algunos nematodos como el *elegans* que han contribuido muy notablemente a los conocimientos y saberes básicos y clínicos de los que en la actualidad disponemos. Los minerales son también componentes de la naturaleza cuyo conocimiento ha sido objeto de una importante atención y que en el organismo humano permiten explicar funciones estructurales, como ocurre con las sales minerales óseas, y reguladoras de numerosas actividades biológicas del organismo. Algunos minerales se utilizan también en terapéutica y en la elaboración de medicamentos.

El MUSAL exhibe una lámina en la que se representan los guisantes utilizados por Mendel en el siglo XIX y pliegos de herbarios de plantas fundamentales en la historia de la medicina como la digital, la adormidera y la ruda. Asimismo se exhiben modelos de ratones, jerbo, conejo y moscas del vinagre o de la fruta (Drosophila Melanogaster) muy utilizados en la investigación médica. Del mundo mineral se muestra talco de mina pétreo y talco tratado finamente molido.

LOS LIBROS Y LAS REVISTAS CIENTÍFICAS

Fernando Girón Irueste

La comunicación oral fue, desde el principio de los tiempos, la única forma de comunicación utilizada para la transmisión de los conocimientos médicos, pero, para ofrecer un mayor grado de fiabilidad, surgieron progresivamente los escritos como fuente de aprendizaje. Se precisaban, en principio, tres cosas: una escritura, un soporte y conocimientos dignos de transmitirse. En tal sentido se han utilizado en el curso de la historia la escritura pictográfica, cuneiforme, jeroglífica, hierática, silábica y la que mediante letras forma oraciones. Como soporte se ha utilizado, seda, barro, papiro, pergamino y papel. En la actualidad, existen las formas automatizadas. Los conocimientos médicos los han ido aportando muchos de aquellos que se dedicaron a la curación a lo largo de la historia. De tres formas se han manejado los escritos: mediante un soporte enrollado o bien encuadernado, uniendo las hojas mediante un cosido o un pegado, protegidas por unas tapas. La aparición de la imprenta a partir del siglo XV permitió pasar de los libros escritos a mano, pacientemente, de uno en uno, a disponer de cientos de ejemplares. Con el progreso técnico se ha llegado en nuestros días hasta el libro hablado o el electrónico.

El *Papiro de Edward Smith* es, posiblemente el primer libro médico pues, aunque data de hace 3.600 años, se cree que es copia de un texto realizado hace 5.000. Se trata de un rollo de hojas de papiro pegadas, en escritura hierática, que contiene instrucciones de uso quirúrgico. Le sigue en importancia y antigüedad el llamado *Papiro de Ebers.* Es un texto realizado también en hierático y compuesto hace 3.500 años, que mide más de veinte metros de longitud y unos treinta centímetros de alto. Contiene 877 apartados que describen enfermedades en campos como la oftalmología, la ginecología, la gastroenterología, etc. Para cada una de ellas se ofrecen las correspondientes prescripciones farmacológicas o quirúrgicas. Muy importante resulta también el llamado *Corpus Hippocraticum*, un conjunto de escritos compuestos en griego por Hipócrates y sus discípulos, desde hace, al menos, 2.500 años. Abarcan, prácticamente, toda la patología, la terapéutica y la cirugía de la época. Las obras completas fueron editadas y traducidas al latín por Émile Maximilien Paul Littré, en la primera mitad del s. XIX. Su contenido teórico sería la base de la medicina durante siglos; es una medicina cimentada sobre la supuesta existencia de cuatro humores, sangre, bilis amarilla y negra y flema, conceptos de origen presocrático. Le sigue, e incluso aventaja en importancia, la obra de Galeno de Pérgamo (129-216), quien produjo una gran cantidad de escritos, realizados en lengua griega, que comprenden muchas materias. Fueron más tarde traducidas al latín y, con la llegada de la imprenta, se hicieron numerosas versiones en griego y latín. Sus obras completas fueron editadas y traducidas por Karl Gottlob Kühn en el s. XIX. Las enseñanzas que contienen perduraron durante muchos siglos, al no ser criticadas seriamente, y rectificadas, por los médicos que le sucedieron.

Aparecerán más tarde libros de autores helenísticos, bizantinos y árabes. De estos últimos, el mejor considerado por la posteridad es el llamado *Canon de la medicina*. Es una de las obras de Abū ʻAlī al-Husayn Ibn ʻAbd Allāh Ibn Sīnā (980- 1037) conocido habitualmente como Avicena. Se trata de un grueso volumen -cinco libros- que da respuesta a cuantos problemas se le podían plantear al médico medieval, árabe, latino o hebreo. Con la aparición de la imprenta se hicieron numerosísimas ediciones. De hecho, fue de los primeros libros de medicina en publicarse. Pese a su fama, la realidad es que solo es una muestra del galenismo arabizado, y apenas sintetiza los escritos anteriores y los comenta. Destaca en este periodo la gran aportación a la cirugía realizada por el cordobés Abū l-Qāsim Jalaf Ibn ´Abbās al Zahrāwī (936-1013), conocido como Abulcasis, en su obra titulada *Kitāb al-Taṣrīf (Libro de la disposición).* En el MUSAL se exhiben reproducciones del *Canon de la medicina* de Avicena y dos libros característicos de la medicina islámica, el *Tacuinum sanitatis,* una traducción de la obra de Ibn Buṭlān (1001-1064) que contiene normas de higiene y dietética y *Al-muršid fī l-kuhhl o Guía del oculista* de Muḥammad Ibn Aslam al-Gāfiqī (muerto en1165), que describe importantes aspectos de la oftalmología.

Andreas Vesalio (1514-1564) fue un médico, anatomista y cirujano de los Países Bajos entonces en poder de los Habsburgo españoles, quien, cumpliendo el encargo de una editorial, que deseaba editar la obra completa de Galeno, estudió la anatomía contenida en sus obras con la idea de mostrar su perfección. Pero, al comparar lo que lee en el libro, con lo que le muestra el cadáver, se convence de que Galeno había errado en múltiples ocasiones, quizás porque había disecado escasamente cadáveres humanos. Y lo pone de manifiesto en su libro *De humani corporis fabrica libri septem*. La importancia médica de la obra de Vesalio radica, aparte de lo que significó para el progreso de la Anatomía, en poner de relieve que el sistema médico de Galeno no era infalible y podría ser sustituido por otro u otros más ajustados a la realidad. Su libro se muestra en el MUSAL en una edición facsímil procedente de la publicada en Basilea en 1555.

En el siglo XVII el libro que publica el médico inglés Willian Harvey (1578-1657), titulado *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* constituye una de las obras más relevantes de la historia de la medicina al preconizar la circulación de la sangre. Así, se pasó de un simple movimiento de la misma que, partiendo del hígado, finalizaba su recorrido en los órganos, a una circulación sanguínea que saliendo del corazón por las arterias retorna al corazón por las venas. En el MUSAL se exhibe la *Opera omnia* de su coetáneo Thomas Willis (1621-1675) en el que describe la circulación a nivel del sistema nervioso.

El concepto de comunicación científica se vio seriamente afectado por la cuantía de los descubrimientos y la relativa lentitud de aparición de los libros: los artículos de revistas eran mucho más ágiles a la hora de difundir información entre los interesados. Las primeras revistas médicas vieron la luz en el siglo XVII, curiosamente, siendo en principio utilizadas solo para reseñar los libros que

iban apareciendo. Poco a poco, los artículos originales fueron ganando terreno. Una de las primeras fueron los *Philosophical Transactions,* editado por la Royal Society de Londres, cuyo primer número apareció en 1665. En las revistas se han ido sucediendo las noticias de los más importantes descubrimientos, tal y como van teniendo lugar. El número de revistas actuales es ingente y abarcan todos los campos de la medicina. Una figura y una obra con resonancia mundial fue la del inglés Thomas Sydenham (1624-1689) que logró cambiar radicalmente el concepto de cómo definir y clasificar cada enfermedad. Su obra *Observationes medicae circa morborum acutorum historiam et curationem*, publicada en 1676, prescinde de la doctrina de los humores, que aún estaba vigente, y que explicaba a su modo cada enfermedad, para valorar únicamente aquello que mostraba el paciente, esto es, los síntomas comunes que caracterizaban a cada una de ellas. Un maestro común en toda la Europa del momento, entre los siglos XVII y XVIII, fue el holandés Herman Boerhaave (1668-1738) al que se considera propulsor de la historia clínica tal y como se realiza en la actualidad. Sus múltiples obras, que abarcaron todos los campos, realizadas en latín, merecieron ser comentadas por los mayores médicos de la época y muchas de ellas traducidas a varios idiomas, incluyendo entre ellos el español. Uno de sus escritos más importantes se muestra en el MUSAL. Se trata de los *Aphorismos de Cirugia* comentados por Gerardo Van-Swieten y traducidos al castellano por Juan Galisteo y Xiorro en 1774.

En una etapa del conocimiento médico, en el que, supuestamente, todos los libros médicos conocidos tenían el mismo valor, independientemente de su antigüedad, la idea de compilar al completo la información fue acometida con ventaja por el suizo Albrecht von Haller (1708-1777). Ahí están sus *Bibliothecae* que tenían el propósito de recoger todas las obras de medicina que se habían ido publicando desde la antigüedad: la *Bibliotheca botánica*, la *Bibliotheca chirurgica*, la *Bibliotheca anatomica* y la *Bibliotheca medicinae practicae*. La situación cambiaría drásticamente a mediados del siglo XIX, cuando surge el fenómeno de la obsolescencia: solo lo más actual merece la pena ser consultado por el médico, ya que la ciencia avanza con celeridad y el aserto de hoy puede ser un error mañana. Por tanto, es importante la diferenciación que aparece desde entonces, separando la literatura circulante, útil al médico, de la de carácter histórico, propia solo para el historiador.

A finales del siglo XVIII destaca igualmente el libro de Giovanni Battista Morgagni (1682-1771) titulado *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis*, que publicó en 1761, y en el que se correlacionaban por vez primera los datos de la historia clínica con las lesiones halladas en sus autopsias. A partir de entonces se inicia la llamada medicina anatomoclínica que centra en la lesión anatómica la base del diagnóstico. A nivel histopatológico esta mentalidad y modo de concebir la medicina se consolidó con la publicación por el alemán Rudolf Virchow (1821-1902) en 1858 del libro *Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf Physiologische und Pathologische Gewebenlehre*. La idea principal del mismo es que el organismo humano está compuesto por

células; y que toda célula procede de otra célula anterior, o como lo decía en su axioma «ommni cellula e cellula» y que las enfermedades se generan sobre la base de los trastornos de las células del cuerpo y de sus funciones. Sustituyó definitivamente a la patología humoral, generando una revolución global en la concepción de la patogénesis y de la enfermedad en general. A esta forma de ver la Patología, le seguirían la *mentalidad fisiopatológica,* en la que lo que primaba era la disfunción y la *etiopatológica*, basada en los descubrimientos microbiológicos, en la que lo básico era determinar el origen de la enfermedad. Libros representativos de estas tendencias fueron los trabajos sobre termometría clínica de Carl Reinhold August Wunderlich (1815-1877) recogidos en *Das Verhalten der Eîgenwärme in Krankheiten* y el titulado *Von den Miasmen und Kontagien de Jakob Henle* (1809-1885) publicado en 1840 en el que se postula el origen microbiano de las enfermedades contagiosas y la especificidad de los gérmenes que las generan. En relación con las enfermedades mentales destaca la obra de Philippe Pinel (1745-1826) titulada *Nosographie philosophique*, *ou La Methode de L'analyse appliquee a la medecine* publicada en 1798 en la que establece los fundamentos del diagnóstico psiquiátrico moderno.

El libro *La textura del sistema nervioso del hombre y los vertebrados* del español Santiago Ramón y Cajal constituye, posiblemente, la última gran obra de influencia mundial, como demuestra su continua reedición, en varios idiomas, desde su primera edición publicada en tres volúmenes entre 1899 y 1904 hasta nuestros días. Este libro es el tratado más completo sobre la estructura histológica del sistema nervioso y fuente de todo el conocimiento posterior de dicho sistema tanto en las ciencias básicas como en las clínicas. Observamos que en los libros que se van publicando a partir del siglo XIX se prescinde ya del latín, lengua común en la medicina durante muchos siglos, para dar paso a las obras escritas en lenguas vernáculas. En el MUSAL se muestran ejemplares de los libros de Virchow, Ramón y Cajal y Pinel y un ejemplar de la *Patología general* de Roberto Novoa Santos, quizás la obra en español más representativa de la fisiopatología medica de la primera mitad del siglo XX.

Durante el siglo XX y XXI han seguido publicándose libros monográficos sobre las distintas áreas de la medicina, pero los avances de la misma y su transmisión a los profesionales se ha realizado, fundamentalmente, a través de las revistas científicas, inicialmente en lengua alemana y actualmente en lengua inglesa, entre ellas destacan revistas como *Deutsche Medizinische Wochenschrift, The Lancet* o *The New England Journal of Medicine*.

LOS MAESTROS

Antonio Campos Muñoz

La figura del maestro ha estado siempre presente en la historia de la medicina. En primer lugar como responsable de la trasmisión oral del empirismo médico y además, en muchos casos, como trasmisor de conocimiento a través de textos escritos que han perdurado incluso durante varios siglos. El maestro es también, por otra parte, el investigador que abre puertas a nuevas avenidas del saber y que transmite, a su vez, un conocimiento y un saber científico innovador, destinado a cambiar el curso de la medicina existente hasta ese momento.

La mayoría de los maestros que se enumeran a continuación han sido y serán también comentados en su oportuno contexto en los distintos capítulos de este Cuaderno. Maestros con escuelas fueron, en efecto, Hipócrates (460 a.C.-370 a.C), y Galeno (129 -216) en el mundo antiguo. El primero fomentó historias clínicas pormenorizadas y atribuyo la enfermedad al ambiente en el que viven los enfermos y a la alteración en el organismo de la mezcla de los cuatro humores que, de acuerdo con su concepto de corporeidad, básicamente lo componen. Galeno realizó importantes aportaciones anatómicas y fisiológicas; estas últimas, fruto incluso de experimentos como la demostración de que la orina se formaba en los riñones tras la ligadura de los uréteres. Seguidor de la doctrina humoral su influencia, al igual que la de Hipócrates, alcanzó hasta el siglo XVIII.

En los siglos X y XI dos grandes maestros, cuya influencia también durará siglos, emergen en la medicina. Se trata de Rhazes (865-925) y Avicena (980-1037) que representan la importante contribución de la medicina islámica. El primero describe enfermedades como la viruela y el sarampión y el segundo elaboran su célebre Canon, que recoge de forma rigurosa y estructurada todo el saber médico existente en su momento. Fue el tratado más influyente y utilizado durante más de medio milenio.

En la medicina renacentista el gran maestro es Andrés Vesalio (1514-1564). Con él, el cuerpo humano comienza a sustentarse sobre bases anatómicas correctas al proceder las observaciones aportadas de la disección de los cadáveres. Su influencia alcanzará hasta finales del siglo XVIII. Grandes maestros, igualmente, de los siglos XVII y XVIII son también, en el propio campo de la medicina, Thomas Sydenham (1624-1689) y Herman Boerhaave (1668-1738) y en el campo de la cirugía John Hunter (1728-1793) y Pedro Virgili (1699-1776). Los primeros contribuyeron a sistematizar y definir las entidades morbosas o modos típicos de enfermar, esto es a caracterizar los síntomas principales de las entidades morbosas y distinguirlos de los síntomas secundarios o adventiciales. Igualmente contribuyeron a crear el modelo moderno de historia clínica, que con algunas variaciones continua vigente

en nuestros días. Los segundos contribuyeron a fundamentar la cirugía en el conocimiento de la anatomía topográfica y los fenómenos biológicos y a reformar y sustentar la enseñanza de la misma en dichas bases al margen de la cirugía que se practicaba entonces mayoritariamente por parte de los hasta entonces, barberos-cirujanos. A ellos se suma como gran maestro del siglo XVIII Giovanni Battista Morgagni (1682-1771) iniciador del método anatomo-clínico al correlacionar los datos observados en la autopsia con los síntomas descritos en la historia clínica. En los siglos XIX y XX destacan maestros que han incidido, con su magisterio e influencia, en cambios de paradigmas importantes en el curso del devenir de la medicina en general o de sus respectivas especialidades. Entre los primeros están, entre otros, Rudolph Virchow (1821-1902) al que se debe el concepto de patología celular, esto es que cualquier enfermedad tiene su origen en alguna alteración existente en la célula o, Santiago Ramón y Cajal, que al postular la teoría de la neurona abre la puerta al conocimiento estructural y funcional del tejido y sistema nerviosos y culmina la teoría celular, según la cual todos los organismos vivos están compuestos por células. A este grupo pertenecen también maestros como Bernardo Houssay (1887-1971) que establece la importante regulación hormonal sobre el metabolismo.

Entre los segundos hay que considerar a aquellos maestros que han ejercido una gran influencia en sus áreas concretas de especialización y cuya influencia dura hasta nuestros días. Destacan entre ellos Jean-Martin Charcot (1825-1893) en neurología, Harvey Cushing (1869-1939) en neurocirugía, Ignacio Chavez (1897-1979) en Cardiología, Sheila Sherlock (1918-2001) en hepatología o Carlos Jiménez Díaz (1898-1967) en medicina interna y su vinculación al laboratorio. Algunos maestros como William Osler (1849-1919) y Gregorio Marañón (1887-1960) lo son por añadir a su magisterio médico una proyección humanística a la actividad y el ejercicio médico. El primero en el mundo anglosajón, el segundo en el mundo hispano.

El MUSAL muestra en su teatro anatómico, símbolo de la busca del conocimiento y del magisterio, el retrato de algunos de los maestros antes citados como testimonio de la vigencia que el magisterio ha tenido y tiene en el curso y la evolución de la medicina.

Fig. 8. Vista de la sección primera del MUSAL dedicada a Las fuentes del saber médico
Fig. 9. Cráneo humano (reproducción). Osteoteca de la Universidad de Granada

Fig. 10. Representación del cuerpo de la mujer gestante. Enrique Zofío Dávila. Modelo anatómico de Losada, circa 1900. Real Academia de Medicina y Cirugía de Andalucía Oriental
Fig. 11. Bustos en terracota policromada, Finales del siglo XIX. Real Academia de Medicina y Cirugía de Andalucía Oriental

Fig. 12. Modelo de patología clínica. Finales del siglo XIX. Universidad de Granada
Fig. 13. Detalle del Teatro Anatómico

Fig. 14. Vista parcial de la sección primera del MUSAL
Fig. 15. Selección de libros expuestos

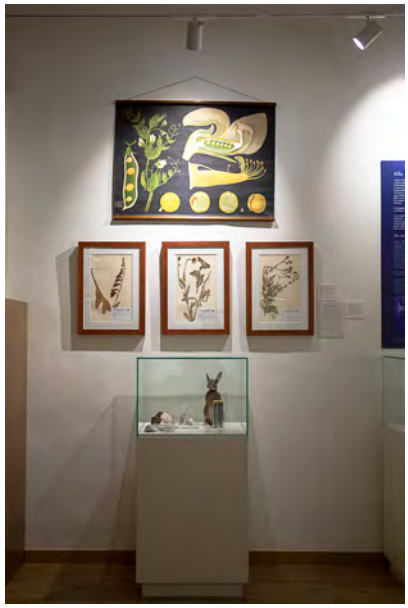

Fig. 16. Lámina con modelo botánico, circa 1880-1930 y pliegos del Herbario de la Universidad de Granada
Fig. 17. Taxidermias y experimentación científica. Siglo XXI

INSTRUMENTOS PARA EL DIAGNÓSTICO Y LA INVESTIGACIÓN[2]

Antonio Campos Muñoz
Francisco Javier Fernández-Mena

Diagnosticar la enfermedad es la primera ocupación de un médico; la segunda, curar y, si no es posible, aliviar. A partir de la obra de Giovanni Baptista Morgagni (1682–1772), como ya se ha indicado en la sección precedente, comenzaron a correlacionarse los datos clínicos con las lesiones halladas en la autopsia iniciándose una nueva etapa en la historia de la medicina. Desde entonces los clínicos intentaron con distintos instrumentos diagnosticar con precisión las lesiones de un enfermo sin tener que llegar a la autopsia.

Junto a la historia clínica tradicional comienzan a desarrollarse, a partir de ese momento y hasta nuestros días, nuevos instrumentos de diagnóstico y de investigación que, como el estetoscopio o los aparatos de diagnóstico por imagen, constituyen, en el momento actual, herramientas esenciales en la práctica médica diaria. Sin el concurso de este tipo de instrumentos, desarrollados básicamente en los dos últimos siglos, el diagnóstico de las enfermedades y el curso de su evolución sería completamente imposible. A continuación describiremos muy esquemáticamente algunas de las herramientas y los instrumentos más relevantes que se han utilizado y, en muchos casos, aún se utilizan en la práctica y en la investigación médica, muchos de ellos presentes en el MUSAL.

LA HISTORIA CLÍNICA

Es el conjunto de datos ordenados y sistematizados de un paciente recogidos por el médico en un documento expresamente diseñado para ello. Se estructura en varios apartados. El primer bloque es la *anamnesis* que es la elaboración técnica de los datos que el paciente o familiares proporcionan sobre su

---

2 Obras de referencia en este apartado son las obras de Pedro Laín Entralgo "La historia Clínica" de Editorial Triacastela, Madrid, 1998, de Manuel Díaz-Rubio García, María José Deves Medina y Ángel Álvarez Sánchez "Las máquinas de curar y sus inventores" de You&US.SA, Madrid, 2014 y el Diccionario de Términos Médicos de la Real Academia Nacional de Medicina de España.

enfermedad. El segundo, es la exploración física que debe ser completa, aunque especialmente dirigida por los datos de la *anamnesis*, a la que se añaden aquellos estudios complementarios que se consideren necesarios. Los bloques tercero y cuarto se refieren al diagnóstico y pronóstico de la enfermedad y el quinto al tratamiento. Aunque existen antecedentes en el mundo antiguo y medieval del registro de enfermedades fueron Thomas Sydenhan (1624-1689) y, sobre todo, Hermánn Boerhave (1668-1738) los que crean la historia clínica moderna en el siglo XVII. En nuestros días el desarrollo de la informática permite incorporar numerosos datos a la historia clínica y ponerlos al servicio del diagnóstico y la investigación clínica. A la pregunta sobre cuál había sido el avance más importante de la medicina Gregorio Marañón respondió: "la silla". Con su respuesta quería destacar que en la práctica de la medicina, lo más importante es lo que cuenta el paciente, y que dedicar tiempo a conversar con él constituye uno de los aspectos fundamentales de la relación médico-enfermo. Solo a través de la comunicación interpersonal es posible saber lo que el enfermo siente, como vive su enfermedad, y cómo reacciona a ella. Se exhiben en el MUSAL historias clínicas manuscritas realizadas en el segundo tercio del siglo XX y una silla, junto al retrato de Marañón, como símbolo de la importancia que tiene en la medicina la relación médico-enfermo.

EL ESTETOSCOPIO Y EL FONENDOSCOPIO

El primero es un instrumento cilíndrico de madera o de metal descubierto por Laënnec (1781-1826) para facilitar la auscultación monoauricular de los sonidos cardíacos y respiratorios, y posteriormente también de los sonidos en otras partes del cuerpo. Consta de un cilindro o tronco de cono hueco, que se apoya en la superficie corporal, unido a un disco circular, sobre el que el explorador apoya la oreja para practicar la auscultación mediata. Fue el precedente histórico de los modernos fonendoscopios biauriculares. Estos últimos se utilizan para realizar la auscultación mediata pulmonar, cardiovascular y abdominal. Los modelos actuales, de los que hay gran variedad, suelen tener un terminal doble, con una campana descubierta y otra cubierta por una membrana, que está conectado a dos tubos flexibles y estos, a su vez, a unos auriculares u olivas que se acoplan a los conductos auditivos externos del explorador. En el MUSAL se exhiben distintos modelos utilizados en los siglos XIX y XX y entre ellos el estetoscopio de Pinard dedicado a la auscultación de los latidos cardiacos fetales a través del abdomen de la madre.

EL ESFIGMOMANÓMETRO

Instrumento destinado a medir la presión arterial de forma indirecta. Existen esfigmomanómetros manuales, dotados de un manguito con cámara inflable y un manómetro de mercurio o aneroide unidos por un tubo que requieren el uso del estetoscopio por el examinador, y automáticos (digitales o electrónicos), dotados de un manguito inflable, un micrófono, un transductor de la presión y

una pantalla digital donde se lee el resultado de la medición. En 1881 Samuel Siegfried Karl Ritter von Basch (1837-1905) inventó el primer dispositivo para medir la presión de la sangre basado en una columna de agua. En 1896 Scipione Riva –Rocci (1863-1937) incorpora a la clínica el esfigmomanómetro de columna de mercurio que fue decisivo para la generalización de su uso. En el MUSAL se exhiben distintos modelos utilizados durante el siglo XX.

EL TERMÓMETRO CLÍNICO

Instrumento utilizado para medir la temperatura del cuerpo humano con una escala graduada habitualmente entre 35 y 42º C. La invención del termómetro se atribuye a Galileo (1564-1642) pero su aplicación en clínica comienza con Hermam Boerhaave (1668-1738). En 1866 Thomas Clifford Allbut inventa el termómetro clínico de mercurio tal y como se conoce en la actualidad. A finales del siglo XX se ha desarrollado el denominado termómetro digital que ha comenzado a sustituir al de mercurio. Se exhiben en el MUSAL distintos modelos utilizados en el siglo XX.

EL MARTILLO DE REFLEJOS

Instrumento utilizado en la exploración neurológica para desencadenar reflejos tendinosos al percutir en las zonas adecuadas. Consta de un mango metálico y de una cabeza toda ella de goma o metálica, pero con goma en sus extremos o en su superficie. Existen modelos variados y muchos de ellos se acompañan de una aguja y un pincel, que van ocultos en el mango, para explorar la sensibilidad dolorosa y táctil, así como los reflejos cutáneos o superficiales. Aunque existen numerosos antecedentes la primera propuesta de un martillo de reflejos semejante a los modelos actuales se debe a John Madison (1855-1933). En el MUSAL se exponen distintos modelos utilizados desde el siglo XIX hasta la segunda mitad del siglo XX.

LOS MICROSCOPIOS

Desde la construcción en el siglo XVII del considerado primer microscopio moderno por Antonie van Leewenhoek (1632-1723) el ser humano adquirió en su relación con el mundo una nueva forma de mirar. En relación con la medicina los distintos tipos de instrumentos amplificantes que denominamos microscopios han contribuido al conocimiento de la estructura celular y tisular del cuerpo humano, a identificar la etiología infecciosa de numerosas enfermedades, al diagnóstico de las lesiones y a posibilitar determinadas intervenciones quirúrgicas.

La Histología, la Embriología, la Microbiología, la Histopatología y la Microcirugía, que han aportado y aportan a la medicina gran parte de su sustrato científico

y de su capacidad diagnóstica y terapéutica, tienen su origen en la existencia de estos instrumentos. En la actualidad se disponen de numerosas variedades de microscopios ópticos y de microscopios electrónicos que debido a la alta resolución que poseen permiten visualizar incluso las moléculas y átomos que conforman las células y tejidos. En el MUSAL se exhiben el microscopio óptico que perteneció al Profesor Juan Manuel Ortíz Picón descubridor de la oligodendroglía intersticial y el primer microscopio electrónico que se instaló en Granada en 1952. Igualmente en la reconstrucción del laboratorio de Santiago Ramón y Cajal se exhiben tres modelos de microscopios ópticos monoculares utilizados en el siglo XIX.

EL ESPIRÓMETRO

Instrumento destinado a medir la función pulmonar que permite la valoración de los volúmenes y flujos pulmonares. Está formado por un sistema de recogida de aire y un sistema de inscripción sobre un soporte que se desplaza a la velocidad determinada. Al respirar los enfermos por una boquilla se registran los flujos inspiratorios y espiratorios durante un tiempo concreto. Hay diferentes tipos: espirómetro de campana con sello de agua: antiguo, muy fiable, pero de difícil manejo, espirómetro seco de pistón o de fuelle, menos fiable, y neumotacógrafo, el más utilizado. El primer espirómetro fue diseñado por John Hutchinson (1811-1861) en 1852. En el MUSAL se expone un modelo utilizado en la segunda mitad del siglo XX.

EL ELECTROCARDIÓGRAFO

Instrumento destinado a captar y registrar la actividad eléctrica del corazón mediante electrodos colocados en las 4 extremidades y en las 6 posiciones precordiales de la región torácica. El registro de la actividad cardiaca se denomina electrocardiograma. El instrumento consta, básicamente, de amplificador, galvanómetro, sistema de inscripción y sistema de calibración. El electrocardiógrafo fue desarrollado por Wilhem Einthoven (1860-1927) en la primera década del siglo XX. Con el electrocardiograma además de visualizar el ritmo normal o patológico del corazón es posible mediante el estudio de diferentes ondas y complejos con denominaciones principalmente postuladas por Einthoven (P, QRS, onda T, segmento PR o ST) conocer la situación del corazón en determinados momentos clínicos. En el MUSAL se muestran dos modelos de electrocardiógrafos del segundo tercio del siglo XX. El modelo Hellige cardiotest perteneció al Dr. Antonio Azpitarte Rubio fundador de la Sociedad Española de Cardiología.

EL BRONCOSCOPIO

Instrumento que se utiliza para visualizar el interior del árbol traqueobronquial. En la actualidad, se usa exclusivamente el fibrobroncoscopio o broncoscopio

de fibra óptica, formado por un tubo cilíndrico flexible, de diámetro y longitud variables. En su interior, además de un paquete de fibras ópticas que transmite la luz procedente de una fuente externa así como las imágenes observadas, contiene los conductos o canales de trabajo para lavar, aspirar, e introducir pinzas de biopsia y otros instrumentos. El broncoscopio rígido primitivo, hoy en desuso, consistía en un tubo metálico, recto, de diferentes calibres y longitudes. Aunque se atribuye la primera broncoscopia a Gustav Killian (1860-1921) el origen de la broncoscopia actual está en la aportación realizada por Shigeto Ikeda (1925-2001) en 1966 cuando por primera vez utilizo un broncoscopio flexible para llevarla a cabo. En el MUSAL se exhibe un modelo de broncoscopio de la segunda mitad del siglo XX.

EL ESOFAGOSCOPIO, EL GASTROSCOPIO Y EL COLONOSCOPIO

Instrumentos tubulares que se utilizan para visualizar la pared interna y la luz del esófago, estómago y el colon. Los modelos más antiguos consistían en un tubo metálico, rígido y recto, de longitud y calibre diversos, según la edad del paciente y las necesidades de exploración, provisto de un sistema de aumentos y de iluminación. Actualmente se usan instrumentos flexibles, de fibra óptica, provistos de canales de trabajo que permiten realizar maniobras diagnósticas y terapéuticas como lavar, aspirar, introducir pinzas de biopsia y otros instrumentos. Entre los pioneros y promotores de la endoscopia digestiva se encuentran Johanes von Mikulicz-Radecki (1850-1905), Rudolf Schindler (1888-1968) y Basil Isaac Hirschowitz (1925-1913). En el MUSAL se exhiben distintos modelos de instrumentos endoscópicos para el tracto digestivo correspondientes a las últimas décadas del siglo XX y primeras del siglo XXI.

EL CISTOSCOPIO

Instrumento que se utiliza para visualizar la mucosa de la uretra y de la vejiga urinaria, al introducir una sonda ureteral, para obtener muestras de tejido para biopsia, o para practicar intervenciones intrauretrales o intravesicales. Se utilizan modelos rígidos o flexibles según los objetivos a alcanzar y las circunstancias de los pacientes. El origen del cistoscopio que ha llegado a nuestros días se debe a Maximilian Nitze (1848-1906) que aplicó por primera vez su prototipo en 1877. El MUSAL exhibe un cistoscopio de la primera mitad del siglo XX.

EL LARINGOSCOPIO

Instrumento utilizado para la inspección endolaríngea. Existen varios tipos, el más usado es el modelo inventado por Manuel García (1805-1906) en 1855 que consta de un mango que forma un ángulo de 45° con un espejo circular situado en su extremo que se introduce en la orofaringe; sobre él se dirige un haz

luminoso por medio de un espejo frontal (colocado en la frente del explorador) u otra fuente luminosa, que se proyecta sobre la laringe y la ilumina, al tiempo que recoge reflejada la imagen de las zonas visibles laringotraqueales. Es la laringoscopia denominada indirecta. Para el examen directo existen diversos modelos, como son: a) el laringoscopio utilizado para la intubación anestésica; b) el laringoscopio flexible, o nasolaringoscopio, que se introduce a través de la fosa nasal y permite visualizar la faringe y la laringe; c) el laringoscopio rígido, formado por un tubo rígido que se introduce a través de la boca, y d) el laringoscopio de suspensión con apoyo torácico, que una vez colocado en posición deja libres las manos al operador. En el MUSAL se exhibe el modelo de Manuel García y un espejo frontal y varios laringoscopios para realizar exámenes directos.

EL OTOSCOPIO

Instrumento en forma de embudo destinado a explorar el conducto auditivo externo y la membrana timpánica. Generalmente lleva acoplados una lente, que amplía la imagen, y un mango de sostén. Antón von Troeltsh (1829-1890) y Adam Politzer (1835-1920) contribuyeron significativamente al desarrollo de otoscopio de hoy conocemos. Se exhiben en el MUSAL otoscopios de distintas épocas.

EL OFTALMOSCOPIO

Instrumento destinado a examinar el fondo del ojo. Está formado por un sistema de trasiluminación a través de la pupila y el cristalino que permite alcanzar el interior del ojo constituido por un prisma o un espejo con un orificio, en el que se interponen unas lentes para lograr el enfoque en los ojos amétropes. El primer oftalmoscopio lo inventó Hermann von Helmholtz (1821-1894) en 1851. Charles Schepens (1912-2006) inventó en 1947 el oftalmoscopio binocular indirecto. En la actualidad existen diversas variantes según las indicaciones para su uso. En el MUSAL se muestra un ejemplar que perteneció al Profesor Buenaventura Carreras.

EL OFTALMÓMETRO O QUERATÓMETRO

Instrumento destinado a medir la curvatura de la cara anterior de la córnea y la extensión de los defectos de refracción. Fue inventado por Hermann von Helmholtz (1821-1894) en 1880 y perfeccionado por Emile Javal (1839-1907). En el MUSAL se muestra un modelo de la primera mitad del siglo XX.

EL OPTOTIPO

Conjunto de letras, signos o figuras de diversos tamaños, ordenados en orden decreciente y utilizados para la medición de la agudeza visual. Heinrich Küchler (1811-1873) inventó en 1843 un tipo de prueba para evaluar la agudeza visual que contenía una serie de letras con distinto tamaño. A partir de 1862 Hermann Snellen (1834-1908) impulsó y desarrolló el uso de los optotipos como instrumento diagnóstico. En el MUSAL se muestran optotipos destinados a evaluar la agudeza visual en adultos y niños de la primera mitad del siglo XX.

EL HEMOGLOBINÓMETRO

Instrumento destinado a determinar la hemoglobina en sangre. El primer hemoglobinómetro de aplicación clínica fue desarrollado por William Gowers (1845-1915) en 1878 formado por tubos, uno con la solución de referencia y otro con la solución problema, que fue posteriormente modificado por Hermann Sahli (1856-1933) en 1902 y que es el que se ha utilizado hasta tiempos muy recientes. En la actualidad existen hemoglobinómetros digitales e, incluso, aparatos portátiles muy pequeños y altamente fiables. El método de medición actual es por espectrofotometría. El MUSAL exhibe un hemoglobinometro de tipo Sahli.

EL TERMOCICLADOR

Instrumento conocido como máquina de PCR, o reciclador térmico de PCR, es un aparato utilizado en técnicas de biología molecular para la amplificación de fragmentos de ADN, a partir de una muestra con cantidades diminutas del mismo, mediante la denominada técnica PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa). Su utilización permite diagnosticar de forma rápida y muy precisa ciertas enfermedades infecciosas y cambios genéticos. La técnica fue desarrollada por Kary Mullis en 1986. El MUSAL muestra uno de los primeros modelos de termociclador.

EL HEMOGRAMA

Es la determinación del número y las características morfológicas y distributivas de los diversos componentes sanguíneos: eritrocitos, hemoglobina, leucocitos totales, neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos, monocitos y plaquetas. Las bases para poder identificar microscópicamente los elementos sanguíneos y su conteo se deben a las aportaciones de Paul Ehrlich (1854-1915), Gustav Giemsa (1867-1948), Josef Arneth (1873-1955) y Viktor Schilling (1883-1960). En la segunda mitad del siglo XX a partir de las aportaciones de los hermanos Wallace Coulter (1913-1998) y Joseph Coulter (1924-1995) se desarrollaron aparatos automáticos para identificar y contar los elementos del hematograma. En el MUSAL se muestra un hemograma de la primera mitad del siglo XX.

EL CULTIVO MICROBIOLÓGICO

Técnica microbiológica que permite, mediante la utilización de diferentes sustratos nutritivos, el crecimiento, aislamiento e identificación de diferentes microorganismos, tales como bacterias, virus, hongos y parásitos. Las aportaciones iniciales de Robert Koch (1843-1910), las de las placas de Petri, de Richard Petri (1852-1921) y la de Fannie Hesse (1850-1934) de incorporar el agar-agar al cultivo han permitido desde entonces cultivar microrganismos y aislarlos contribuyendo al diagnóstico e investigación de la patología infecciosa. En el MUSAL se exhibe la instrumentación básica para la realización de cultivos microbiológicos datados en el segundo tercio del siglo XX.

LA TÉCNICA HISTOLÓGICA

Conjunto de procedimientos aplicados a un material biológico con la finalidad de extender o montar sobre un portaobjeto un frotis o un corte muy delgado del mismo destinado al diagnóstico o a la investigación microscópica. Para la realización de técnicas histológicas se requieren, distintos reactivos y colorantes así como aparatos denominados micrótomos para la realización en su caso de los cortes. Existen varios tipos de micrótomos, el de rotación y el de deslizamiento para tejidos incluidos en parafina y los de congelación utilizados preferentemente para la realización de biopsias intraoperatorias. En el MUSAl se muestran los elementos básicos necesarios para realizar una técnica histológica, incluido un micrótomo de congelación. En la reconstrucción del laboratorio de Santiago Ramón y Cajal se muestra asimismo material de laboratorio y varios micrótomos.

ESPÉCULO

Instrumento destinado a ensanchar la abertura y permitir la dilatación de la entrada a una cavidad o conducto del cuerpo, manteniendo separadas sus paredes y exponiendo el interior a la observación directa y, en su caso, al paso de instrumentos hacia la cavidad. Es uno de los instrumentos más antiguos de la medicina. En la actualidad su utilización más frecuente es en ginecología. El MUSAL exhibe espéculos de distintas épocas.

LOS RAYOS X

Wilhem Konrad Rontgen (1845-1923) descubrió en 1895 la existencia de una forma de energía radiante desconocida hasta entonces, que era invisible, podía causar fluorescencia y atravesaba los objetos opacos a la luz. Utilizando papel fotográfico realizó la primera imagen mediante rayos X. A esta imagen se le denominó “radiografía”. Las sustancias más densas se denominan

“radiopacas” y las más transparentes “radiolúcidas”. En una escala sencilla de mayor radiodensidad a menor situaremos al hueso (el material más radiopaco) al músculo, a la sangre, a órganos como el hígado, la grasa y el aire (el material más radiolúcido). Las diferencias en la radiodensidad permiten analizar la forma, el volumen y la arquitectura de los órganos y tejidos. Determinados materiales y sustancias presentan una densidad superior al hueso, como las prótesis y los implantes dentarios y compuestos que contengan yodo o sulfato de bario. A estos últimos se les denomina medios de contraste y se usan para opacificar conductos como los vasos arteriales y venosos y también el tubo gastrointestinal respectivamente. Un aspecto importante del uso de los rayos X es la fluoroscopia o técnica radiológica que permite la visualización del paciente en tiempo real y guía al radiólogo para la obtención de radiografías localizadas y específicas, sobre todo en la práctica de angiografías o en estudios gastrointestinales. En el MUSAL se exhiben las primeras radiografías efectuadas en Granada y de las primeras realizadas en España y un aparato de rayos X portátil de principios del siglo XX.

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

La tomografía computarizada la desarrolló el profesor Godfrey N. Hounsfield (1919-2004) y proporciona una manera totalmente nueva de examinar el cuerpo humano y representa el equivalente a radiografías transversales del cuerpo en vivo. La tomografía computarizada suministra información radiológica enfocada en un corte transversal del paciente sin ninguna imagen superpuesta que pueda causar confusión y proporciona una serie de valores de densidad para un corte concreto del paciente.

Los conocimientos de las densidades de rayos X relativas de los diferentes tejidos y órganos y sus interfases con planos grasos ayudan en el examen con tomografía computarizada. El valor de densidad o de absorción se expresa en unidades Hounsfield. Al agua se le asigna el valor 0, mientras que los valores más densos, superiores a 500 corresponden al hueso y las estructuras menos densas como la grasa y el aire pueden registrar unidades de -500 U. Hounsfield. Todos estos valores se registran en una matriz a través de un conjunto de pixels y voxels o elementos puntuales y de volumen sobre la pantalla de un monitor de TV. El brillo de cada elemento depende de la densidad de ese volumen elemental y refleja su estructura anatómica. Los tejidos más densos, como el hueso, aparecen blancos y los menos densos como la grasa más oscuros. El aire se representa en negro. Los materiales muy densos como el bario y el metal pueden producir artefactos de lectura y degradar la imagen.

La tomografía computarizada es especialmente útil para el estudio de problemas especiales y se benefician de la misma pacientes politraumatizados, con urgencias del Sistema Nervioso Central (hemorragias cerebrales, infartos) y con lesiones graves, inflamatorias y tumorales de los órganos internos. El MUSAl muestra imágenes de obtenidas por tomografía computarizada.

ECOGRAFÍA

La ecografía también proporciona una imagen de corte del cuerpo humano al dirigir un estrecho haz de ondas sónicas de alta frecuencia hacia el interior del cuerpo humano y registrar la forma en que el sonido se refleja sobre los órganos. El haz de ultrasonidos se dirige hacia la región deseada a través de las interfases de tejidos que presentan una diferente resistencia al paso de dichas ondas. A esto se le conoce con el nombre de "impedancia acústica" y se encuentra determinada por la densidad del tejido y la velocidad con que viaja el sonido a su través. A media que se incrementa la diferencia entre la impedancia acústica de un tejido respecto a otro el ultrasonido reflejado se vuelve más intenso. Estos sonidos reflejados se convierten en señales eléctricas y son analizadas por un ordenador para obtener imágenes ecográficas. Se visualizan en "tiempo real", al igual que la fluoroscopía por rayos X y se obtienen imágenes de órganos en movimiento como el corazón o las arterias. Entre los pioneros de la ecografía destacan las figuras de Karl Thodore Dussik (1908-1968) y André Dernier (1896-1979).

En la ecografía los órganos sólidos aparecen como estructuras brillantes o ecogénicas, al estar constituídas por tejidos con múltiples interfases acústicas. Los quistes y las colecciones de líquidos se muestran anecogénicas o libres de ecos. El aire y el hueso no pueden visualizarse porque el desequilibrio de "impedancia acústica" entre estas estructuras y los tejidos blandos adyacentes es demasiado grande. La ecografía produce imágenes nítidas y tiene muchas ventajas. No utiliza radiación ionizante ni produce lesiones biológicas. Tiene una gran aplicación en obstetricia, ginecología, pediatría y órganos genitales como los testículos. Su coste es asequible, la instrumentación es portátil y la visualización de órganos y tejidos es en "tiempo real" para caracterizar anomalías cardíacas o movimientos fetales en la gestación. El MUSAL muestra, entre sus objetos expuestos, imágenes de obtenidas por ecografía.

RESONANCIA MAGNÉTICA

Desarrollada por Paul Lauterbour (1929-2007) y Peter Mansfield (1933-2017), no utiliza, al igual que la ecografía, radiación ionizante, como ocurre con los rayos X y la tomografia computarizada. Al paciente se le introduce en un cilindro que contiene un potente imán con una fuerza de campo entre 5.000 y 15.000 veces la fuerza del campo magnético terrestre. Ondas de radiofrecuencia se introducen en el cuerpo humano en una secuencia muy concreta de impulsos cortos. Cada impulso genera otro de ondas de radiofrecuencia que son emitidas desde el cuerpo del paciente y que al ser recogidas por detectores registran la localización a partir de la cual se han generado las señales; estas se envían a un ordenador que reconstruye una imagen bidimensional que reproduce un corte o sección del paciente.

La exploración por resonancia magnética se basa en la distribución de los átomos de hidrógeno en las moléculas de agua y grasa. En un campo magnético los átomos de hidrógeno se comportan como pequeños imanes y su movimiento se alinea con el campo magnético principal, como si fueran pequeñas brújulas. Cuando se aplican ondas de radiofrecuencia los pequeños imanes pierden su alineación y, al emitir la energía absorbida previamente, recuperan el equilibrio básico. La emisión de radiofrecuencia es detectada mediante antenas y enviadas a un ordenador que reconstruye una imagen.

Las estructuras del cuerpo humano se representan en función de la intensidad de señal emitida. Los cuerpos grises oscuros y negros son hipointensos y traducen imágenes de hueso o aire. Los tumores y las masas inflamatorias son brillantes o hiperintensas. Una de las ventajas de la resonancia magnética sobre la tomografía computarizada es la capacidad de producir imágenes multiplanos y la mayor capacidad de diferenciación de los tejidos blandos. Su desventaja es el tiempo para adquirir una imagen y la complejidad de análisis de los parámetros que componen una imagen. El MUSAL muestra varias imágenes de obtenidas por resonancia magnética.

EXPLORACIÓN MEDIANTE RADIOISÓTOPOS

Es otra rama de la radiología. Ofrece una importante información fisiológica y se basa en la visualización de órganos y tejidos vivos determinados por la inyección de un isótopo radioactivo o radionúclido que permanece por un tiempo breve en nuestro organismo. La sustancia química seleccionada se encuentra unida a un isótopo y normalmente interviene en algún proceso del metabolismo o de la fisiología del órgano a examinar. Se obtienen imágenes al emitir el isótopo radiación gamma durante un brevísimo tiempo y esta radiación emitida se registra en una gammacámara. Unas horas o días más tarde el isótopo interrumpirá su emisión detectable a medida que recupere su estabilidad (período de semidesintegración).

Los isótopos escogidos como marcadores son los que permanecen en el órgano que se desea estudiar con el tiempo suficiente para producir una imagen médica diagnóstica. El Tecnecio 99 ha resultado ser uno de los radioisótopos más útiles. Su coste es relativamente bajo, tiene una semivida breve pero útil y se une con diferentes sustancias fisiológicas que se dirigen a diferentes órganos (tiroides, pulmón, hueso...). También se utilizan otros radioisótopos como el Talio 201 en la evaluación de la circulación del miocardio. La imagen producida en una gammacámara se registra a partir de todo el volumen del órgano y no solo de un corte como la tomografía computarizada, la resonancia magnética y la ecografía y también se utilizan para documentar flujo sanguíneo, en cavidades cardíacas y en la dinámica y patología de hígado, hueso y riñón.

Fig. 18. Vista de la sección segunda del MUSAL titulada Instrumentos para el diagnóstico y la investigación
Fig. 19. Vista de instrumental científico de la sección segunda

Fig. 20. Laboratorio de Santiago Ramón y Cajal (reproducción), circa 1880-1930. Real Academia de Medicina y Cirugía de Andalucía Oriental
Fig. 21. Detalle de la mesa de laboratorio de Santiago Ramón y Cajal y microscopio. Real Academia de Medicina y Cirugía de Andalucía Oriental

Fig. 22. Microscopio electrónico de transmisión Philips EM 101. Segunda mitad del siglo XX. Universidad de Granada
Fig. 23. Detalle de la sección segunda del MUSAL

Fig. 24. Citoscopio y caja de pruebas alérgicas
Fig. 25. Instrumentos para la realización de pruebas de laboratorio

Fig. 26. Radiografía realizada en Granada por Antonio Hernández, 1907. Aparato de Rayos X portátil Trophy, principio siglo XX. Real Academia de Medicina y Cirugía de Andalucía Oriental
Fig. 27. Vista parcial de la sección segunda con el retrato y la silla de Marañón en primer plano.

Fig. 28. Vista parcial de la sección segunda

EL ARSENAL TERAPÉUTICO[3]

La medicina, a través de la historia, ha desarrollado cuatro formas de curar. Se cura por la química -desde las plantas medicinales a los fármacos sintéticos-; se cura por la física -el calor, el frío, las radiaciones, etc.; se cura por la cirugía -desde el bisturí más elemental hasta el más sofisticado sistema robótico- y se cura por último, pero no en último lugar, por medio de la voz y la palabra.

A todo ello hay que añadir, además, el uso de los numerosos instrumentos y prótesis -desde dentaduras hasta lentes-, que el ser humano ha ido utilizando a lo largo de la historia para sustituir, para compensar o para paliar, las numerosas deficiencias que las minusvalías o las enfermedades le han ido generando.

En tiempos muy recientes se ha desarrollado una quinta forma de curar vinculada a la transferencia de genes, células, tejidos y órganos que han logrado soluciones terapéuticas innovadoras para algunos problemas hasta hace poco tiempo irresolubles.

LA TERAPIA POR FÁRMACOS

Manuel García Morillas

La farmacología, como ciencia que se ocupa de los efectos de los fármacos, es relativamente moderna pero, como hija de la terapéutica, sus orígenes son tan antiguos como la humanidad, hasta el punto que podemos distinguir, en su evolución hasta cinco etapas o periodos: instintivo, teúrgico, dogmático, empírico y experimental, reflejando, cada uno de ellos, el grado de civilización que respectivamente presidieron.

Con la observación, por el hombre, de que ciertas plantas poseían propiedades medicinales y que, sometidas a preparaciones farmacéuticas rudimentarias, eran más manejables y provechosas, surge el período empírico de la terapéutica, en el que se usa un remedio por el hecho de que "servía", sin

---

3 Entre las obras de consulta correspondientes a este apartado destacan las de Francisco Vázquez de Quevedo " La cirugía en España" de Iatros ediciones, Madrid, 1994; Avelino Franco Grande "Los orígenes de la moderna anestesia en España" de la Sociedad de Anestesia y Reanimación, Madrid, 2003; Pedro Laín Entralgo " El médico y el enfermo" Ediciones Guadarrama, 1969 y la de Diego Gracia, Elvira Arquiola, Guillermo Folch, Agustin Albarracín , Luis Montiel, José Luis Peset, Javier Puerto y Pedro Laín Entralgo "Historia del Medicamento" de Editorial Doyma , Barcelona 1984.

conocerse su mecanismo o razón, y que, además, era transmitido de unas generaciones a otras por tradición oral. Hay autores que defienden que el Papiro de Ebers (1500 a. C), donde se describen 700 remedios terapéuticos diferentes, es el manual de terapéutica más antiguo que se conoce.

La Civilización Griega estableció una estructura doctrinal que duró prácticamente sin modificar, hasta el Renacimiento.

Aunque la referencia al término fármaco (*pharmakon*) procede de Hesiodo es en la antigua Grecia cuando alcanza la categoría de principio esencialmente terapéutico con Galeno de Pérgamo (129-216), que lo define como aquello que produce una alteración en el organismo, distinguiéndolo claramente del alimento, superando así la obra hipocrática en la que tales diferencias eran confusas. Desde el periodo romano hasta el Renacimiento destacan en el ámbito de la terapéutica las figuras de Pedacio Dioscórides (40-90) que en su libro *De materia Médica* describe 500 remedios vegetales, 35 animales y 90 minerales, Avicena (980-1037), que en su libro de materia medica describe 750 drogas en el que condensa todos los conocimientos egipcios, coptos y grecorromanos y el médico judío cordobés, Maimónides, (1135-1204) que escribió un célebre tratado sobre medicamentos y venenos.

El Renacimiento inicia la etapa moderna de la terapéutica despertándose un gran interés por la sustentada en las plantas. La Materia Médica se enriqueció notablemente con las plantas traídas por españoles y portugueses en sus viajes al continente americano. En este sentido, el estudio de la flora americana proporcionó un gran número de plantas medicinales, recogidas en las obras de Bernardino Sahagún (1499-1590) y Francisco Hernández (1517-1587) *Tesoro de las cosas medicales de la Nueva España* y el herbario *Libelus de medicinalibus Indorun herbis* del médico indígena Martín de la Cruz (1500-1564). Entre los remedios provenientes de América, traídos por los españoles, adquirió gran notoriedad el palo santo, leño de Indias, palo de guayaco o guayacán. Se empleó en toda Europa, hasta el siglo XVIII, para el tratamiento de la sífilis. Otros fármacos importantes procedentes de América fueron la ipecacuana y la quina, difundida por los jesuitas, lo que le valió el nombre de *pols jesuitarum,* y el consiguiente rechazo de los protestantes, que se negaban a utilizar una sustancia introducida por los jesuitas y la curia romana. Los viajes de los portugueses a Oriente permitieron la introducción del ruibarbo y el jengibre. Una de las mejores *Materias Médicas* americanas se debe a Nicolás Monarde (1508-1588), que publicó en Sevilla (1569-1571) su *Libro que trata de todas las cosas que traen de nuestras Indias Occidentales*.

Un hito a destacar en la historia de la Farmacología es la utilización de la digital por William Withering (1741-1799) en 1785. Este médico inglés describe su acción beneficiosa sobre diferentes tipos de hidropesía y su toxicidad y afirmaba *"La digital posee una poderosa acción sobre el movimiento del corazón en grado no observado hasta hoy por ningún otro medicamento"*.

En 1921 nace la Farmacología Hormonal al administrar Banting (1891-1941) y Best (1899-1978) la primera dosis de insulina al joven diabético Leonard Thompson. Este evento allana el camino para la identificación y obtención de los corticoides, estrógenos, gestágenos, contraceptivos hormonales, etc. En 1935 el hallazgo, por Domagk (1895-1964) de la primera sulfamida (sulfamidocrisoidina) da comienzo a la Terapéutica Antiinfecciosa. En 1941 Fleming (1881-1955), Chain (1906-1979) y Florey (1898-1968) descubren, producen y aplican la penicilina a cuyo logro contribuye, paradójicamente, la II Guerra Mundial. En 1943 Waksman (1888-1973) y su equipo descubren la estreptomicina, primer remedio realmente eficaz para tratar la tuberculosis. En 1942 nace la quimioterapia antineoplásica con la mecloretamina, derivada del gas mostaza (arma química empleada en la II Guerra Mundial). A ella siguieron numerosos derivados: clorambucilo (1953), melfalán (1955), ciclofosfamida (1958). En 1950 surge la Psicofarmacología con la clorpromacina, el primer antipsicótico eficaz. Modificaciones estructurales de la clorpromacina dan paso a los antidepresivos tricíclicos.

En la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada, el Prof. D. Emilio Muñoz, Catedrático de Farmacología y Terapéutica, considerando las perspectivas de futuro de la recién nacida farmacología clínica, tanto desde el punto de vista práctico, como en el de la investigación y el de la formación de profesionales especializados, logró la primera Escuela Profesional de Farmacología Clínica de España, creada por Orden Ministerial de 10 de noviembre de 1965 (B.O.E. 2 de diciembre, 1965.

A continuación se describe el origen de algunos fármacos históricos que, en muchos casos aún se utilizan en la práctica médica y que se exponen en el MUSAL.

ADORMIDERA

Papaver somniferum, adormidera o amapola medicinal, de la familia de las papaveráceas. De ella se extrae el opio, que es el jugo lechoso o látex desecado, obtenido por incisiones de las cápsulas (frutos) inmaduras del *papaver somníferum*. Los constituyentes activos del opio son alcaloides. De ellos, 6 son los principales y se clasifican, desde el punto de vista químico y farmacológico, en dos grandes grupos: a) alcaloides *fenantrénicos* (morfina, codeína, tebaína); b) alcaloides *bencilisoquinolínicos* (papaverina, noscapina, narceína).

CINCHONA ELETEN

El árbol de la quina era utilizado como madera por los indios que, además, lo tomaban en infusiones calientes para suprimir los temblores cuando tenían frío. Esta costumbre, observada por los misioneros jesuítas, les llevó, por analogía, a utilizar la quina para suprimir los temblores en las fiebres intermitentes, ya que esta actúa deprimiendo el músculo esquelético, suprimiendo así los

temblores. Por otra parte, la quina destruye los esquizontes de los *plasmodium* responsables del paludismo. Su eficacia es, pues, sintomática y etiológica. La Condesa de Chinchón, o tal vez su marido, padeció las "fiebres tercianas" y se trataron exitosamente con polvos de quina, de aquí el nombre de "polvos de la Condesa" por el que se conoció a la quina. Se cree que Juan de Vega introdujo la quina en España y la distribuyó por Sevilla en 1640. En todo caso, la quina fue ampliamente conocida en Europa desde mediados del siglo XVII, siendo la primera noticia escrita sobre ella la obra de Pedro de Barba, *Vera praxis ad curationem tertianae* (Sevilla, 1642). En su difusión intervinieron los jesuitas, lo que la valió el nombre de pulvis jesuitarum. Su extraordinario éxito hizo que se la considerara un objeto precioso.

FOLIA COCA

El primer anestésico local descubierto fue la cocaína, alcaloide que se extrae de la coca, hoja desecada del *Erythroxylon coca*, arbusto que crece especialmente en Bolivia y Perú. Las hojas son ovaladas y contienen entre 0,5 y 1 % de cocaína. Estas hojas fueron utilizadas por los nativos de las regiones citadas como estimulantes del sistema nervioso central desde tiempos inmemoriales.

DIGITAL

En 1785, William Withering publicó su famoso libro titulado *An Account of the Foxglove and Some of its Medical Uses: With Practical Remarks on Dropsy and Others Diseases.* Withering observó que la digital sólo era efectiva en ciertas formas de hidropesía (edema) pero no asoció esto con las acciones cardíacas del compuesto. Sin embargo, reconoció que afectaba al corazón y podía ser aprovechada con fines beneficiosos.

CÁSCARA SAGRADA

Originaria del noreste del Pacífico, se extrae de la corteza del árbol *Rhamnus purshiana;* es una planta natural de las zonas templadas de Norteamérica desde medio oeste hasta California, crece en los bosques de coníferas y se cultiva en África central. Forma parte de las farmacopeas desde el siglo XIX, aunque ya era usada por los nativos americanos como laxante.

Sus principales componentes son los glucósidos antraquinónicos cascarósidos, que tienen un efecto catártico capaz de aumentar la contracción muscular del intestino grueso, aumentando el peristaltismo intestinal. Es, por tanto, un suave laxante natural y un excelente regulador del colon. El nombre de cáscara sagrada se lo dieron los españoles, ya que llegaron a creer que, de este árbol, procedía la madera para la construcción del Arca de Noé.

STRYCHNOS NUX VOMICA

La estricnina fue el primer alcaloide en ser identificado en plantas del género *Strychnos*, familia longaniaceae. *Strychnos*, nombrado por Carl Linnaeus en 1753, que es un género de árboles y arbustos trepadores del orden de la genciana. El género contiene 196 especies diferentes y se distribuye a lo largo de las regiones cálidas de Asia, América y África. Las semillas y la corteza de muchas plantas de este género contienen el potente veneno estricnina. Fue descubierta, por primera vez, por los químicos franceses Joseph Bienaimé Caventou (1795–1877) y Pierre Joseph Pelletier (1788-1842) en 1818 en la haba de San Ignacio. La estructura de la estricnina fue determinada por vez primera en 1946 por sir Robert Robinson (1886-1975) y, en 1954, este alcaloide fue sintetizado en un laboratorio por Robert B. Woodward (1917-19079). Es una de las síntesis más famosas de la historia de la química orgánica. Ambos químicos ganaron el Premio Nóbel (Robinson en 1947 y Woodward en 1965).

ATROPA BELLADONNAE

La belladona recibe el nombre botánico de *Atropa belladona*. Linneo la llamó así en 1753 en honor de la parca *Atropos*, que cortaba el hilo de la vida, aludiendo a la toxicidad de la planta, derivando el apellido "belladona" de su uso como colirio de las damas venecianas del Renacimiento, que consideraban la dilatación pupilar como un atractivo suplementario. Schmiedeberg (1838-1921) observó que la acción de la atropina se situaba en las terminaciones nerviosas postganglionares. En 1880 se obtuvo el primer derivado semisintético, la homatropina. Desde entonces la atropina se utiliza como espasmolítico, sola o en combinaciones con morfina y/o papaverina. A efectos prácticos, la atropina puede considerarse un antagonista competitivo de la acetilcolina.

NITRATO DE PLATA

Nitrato inorgánico obtenido por la combinación de la plata con el ácido nítrico, es un polvo blanco amarillento, aunque normalmente se utiliza en solución. De efecto astringente y bactericida por la reacción de la plata con las proteínas bacterianas, se emplea como antiséptico, aplicándolo en la conjuntiva, en la profilaxis de la oftalmía del recién nacido; también se emplea en infecciones de la piel y de las mucosas y se usó para cauterizar heridas, verrugas y callosidades en la piel. En dosis elevadas es muy tóxico por ingestión, inhalación o contacto.

TANINO

Compuesto orgánico amorfo de origen vegetal y composición diversa. Su función metabólica no es conocida, si bien su sabor agrio y desagradable parece proteger a los vegetales y frutas inmaduras de los herbívoros. Se

extraen principalmente de la corteza de roble, pino o abeto y de las hojas del té y se emplean en el curtido de pieles, como mordiente en el teñido de fibras textiles, en la fabricación de tintas, en fotografía, para la clarificación del vino y la cerveza y, en medicina, como astringente, hemostático y en el tratamiento de quemaduras.

ERGOTAMINA

Alcaloide natural del cornezuelo del centeno, agonista parcial de los receptores adrenérgicos α y serotoninérgicos. De efecto vasoconstrictor y oxitócico, está indicado para el tratamiento de la migraña y de la hemorragia uterina puerperal.

MEDICACIÓN SINTOMÁTICA

Trata de combatir los síntomas adversos de cualquier enfermedad de etiología conocida ó ignorada. El ámbito de actuación de estos fármacos puede ser muy amplio: analgésicos, antipiréticos, antiinflamatorios, miorrelajantes, antipruriginosos, espasmolíticos, antitremorígenos, etc.

MEDICACIÓN ANTIINFECCIOSA

Con el hallazgo, por Domagk de la primera sulfamida (la sulfamidocrisoidina) en 1935, da comienzo la terapéutica antiinfecciosa. Sigue la penicilina, descubierta por Fleming en 1928, y aplicada a la clínica por Chain y Florey en 1941. En este contexto, la Medicina da "un salto de gigante" en el control de las enfermedades infecciosas. Rápidamente surgen nuevas "familias antibióticas" muy útiles frente a bacterias patógenas. El terrible "azote" del S.I.D.A. supuso un poderoso estímulo para la búsqueda de moléculas con actividad antiviral. Los frutos no se hicieron esperar.

ANTIULCEROSOS

Tras identificar al *helicobacter pylori* como agente causal del ulcus gastroduodenal, se pone en marcha un eficaz tratamiento con fármacos antagonistas de receptores colinérgicos, histaminérgicos pero, sobre todos ellos, destacan los inhibidores de la "bomba de protones" (omeprazol y derivados) combinados con antibióticos. Estos pacientes...se libran del quirófano.

DISFUNCIÓN ERÉCTIL

El hallazgo de recursos para este trastorno constituye un típico caso de *serendipia*. Tratando de encontrar en el laboratorio un fármaco para aliviar la hipertensión pulmonar, se obtiene el sildenafilo que, además, combate la disfunción eréctil. Otros derivados, como taladafilo, ofrecen modificaciones

farmacocinéticas orientadas a prolongar la "vida media" del fármaco y, por ende, su tiempo de actuación.

PSICOFARMACOLOGÍA

En 1950, el equipo de Jean Delay (1907-1987) sintetiza la clorpromacina (LARGACIL), primer antipsicótico eficaz con el que asistimos al "nacimiento" de la psicofarmacología. Modificaciones estructurales de la clorpromacina dan lugar a moléculas con actividad antidepresiva, los antidepresivos tricíclicos. Surge después el haloperidol (antipsicótico). Más tarde, se demuestra la eficacia del litio para el tratamiento de los trastornos bipolares.

LA TERAPIA POR AGENTES FÍSICOS

Francisco Javier Fernández-Mena

Los agentes físicos constituyen un instrumento fundamental de la terapéutica médica. Dichos agentes pueden ser naturales o artificiales: frío, calor, agua, aire, luz, electricidad, rayos X, ultrasonidos, radioactividad, etc., incluido el propio ejercicio físico del sujeto, su reposo y su postura. Dada la diversidad de agentes físicos y su distinta naturaleza se exponen a continuación solo las características de algunos de ellos a partir de los conocimientos físicos, básicos e imprescindibles, necesarios para la comprensión de su actividad terapéutica. Es importante saber que los efectos de un determinado agente físico como, por ejemplo, el calor, pueden generarse a partir de muy distintos vehículos: naturales (agua, peloides, etc.), corrientes eléctricas o radiaciones fototerápicas.

LA ELECTROTERAPIA

Técnica de la medicina física que, mediante métodos y técnicas precisos, utiliza corrientes eléctricas para modificar las condiciones fisiológicas tisulares con una finalidad preventiva, curativa o paliativa.

La corriente galvánica o constante es un tipo de corriente eléctrica continua, de baja tensión (60-80 voltios) y hasta 200 miliamperios (mA) de intensidad, que cuando atraviesan soluciones electrolíticas producen distintos fenómenos fisicoquímicos que constituyen la base de sus efectos fisiológicos y de sus indicaciones terapéuticas. La corriente galvánica produce acciones vasomotoras y tróficas, tiene efecto analgésico y sedante en determinados estados de neuralgias y neuritis. Las corrientes variables constituyen un conjunto de estas que tiene como característica común la variación de la intensidad en función del tiempo. La principal acción fisiológica de estas corrientes está representada por su efecto en la excitabilidad neuromuscular. La electricidad estática se aplicó para producir descargas eléctricas llamadas corrientes estáticas aunque esta denominación resulte gramaticalmente

un contrasentido. Sus efectos generan aumento de la frecuencia del pulso, tensión arterial y temperatura y analgésico de pruritos y dolores.

Las corrientes de alta frecuencia son las corrientes alternas, cuya frecuencia es superior a los 100.000 Hz. Carecen de efecto excitomotor y se utiliza en termoterapia profunda por el calor que surte en los tejidos Entre las corrientes de alta frecuencia destacan en su aplicación médica la diatermia clásica (1-10 MHz), la onda corta (10-300 MHz) y la radarterapia (superior a 300 MHz). La primera, propuesta por Carl Franz Nagelschmidt (1875-1952) en 1910 aumenta la circulación del territorio, libera sustancias vasodilatadoras, genera relajación de la musculatura lisa y efectos antiinflamatorios. La diatermia por onda corta, propuesta para su aplicación médica por Erwin Schliephake (1894-1995) en 1929 produce un incremento más homogéneo de la temperatura y sobre el sistema muscular y nervioso disminuye el tono en las hipertonías y los espasmos de la musculatura lisa y estriada. La radarterapía produce un incremento térmico generando una importante dilatación arterial. Se aplica en dermatología, oftalmología, otorrinolaringología y en los aparatos locomotor y respiratorio así como en el sistema nervioso, especialmente en braquialgias, neuralgias y ciáticas. La electrocirugía es la aplicación de la electricidad en el campo de la cirugía. El principio fundamental es la concentración intensa de la corriente en un pequeño electrodo activo que produce un efecto calórico destructor con coagulación instantánea de las albúminas. Favorece la hemostasia y asepsia de la zona y la incisión y corte lineal de los tejidos.

En el MUSAL se muestran aparatos de diatermia de la primera mitad del siglo XX.

LA FOTOTERAPIA

Técnica de medicina física en la que se utilizan las radiaciones electromagnéticas actínicas o solares, en su conjunto, o bien específicamente: radiación infrarroja, lejana, media o cercana; radiación visible, violeta, azul, verde, amarilla, anaranjada o roja, o radiación ultravioleta A, B o C. Existen radiaciones destinadas a la producción de calor o termogénicas mientras que otras producen efectos fotoquímicos. Ejemplo del primer caso es la infrarroja y de la segunda la ultravioleta. El espectro visible de las radiaciones luminosas participa de las dos. Distinguiremos a continuación los efectos terapéuticos de la helioterapia, la radiación infrarroja, la ultravioleta y la radiación laser.

La helioterapia es la utilización terapéutica de la luz solar y por tanto la fototerapia natural que abarca la gama de radiaciones que van desde la radiación infrarroja hasta la ultravioleta. Para que una exposición de sol se incluya en la helioterapia debe tener objetivo y terapéutico bajo prescripción médica. La radiación infrarroja son las radiaciones electromagnéticas de unas longitudes de onda comprendidas 780 nm y 1 mm. La aplicación local de radiación infrarroja produce efectos generales como el aumento de

la circulación y el pulso, disminución de la tensión sanguínea, sudoración y aumento de la eliminación urinaria. La radiación ultravioleta es la gama del espectro electromagnético con longitudes de onda situadas entre 4 y 380 nm. Existen radiaciones UV diferentes dentro de su espectro. En Medicina tiene numerosas aplicaciones, como diferenciar tejidos sanos de enfermos; estudiar la circulación periférica e identificar cultivos bacterianos. En la Pitiriasis versicolor hay una fluorescencia amarillenta. La Psoriasis tiene una fluorescencia plateada y las placas de leucoplasia lo hacen de modo brillante. La radiación ultravioleta hace fluorescer las formaciones que contengan queratina: uñas, folículos, lesiones cancerosas y precancerosas. Su acción sobre la circulación se traduce en una alteración de la presión sanguínea con disminución de la tensión sistólica. La irradiación de la piel con ultravioleta tiene un potente efecto estimulante sobre el funcionamiento del tiroides y a nivel paratiroideo su efecto es inverso. A nivel de páncreas se registra una movilización endógena de insulina después de irradiación UV. La radiación laser es una radiación del espectro visible, monocromática, coherente e intensa generada en un dispositivo óptico mediante la estimulación eléctrica o térmica de los átomos, moléculas o iones de un material que se utiliza en fotocoagulación para tratamientos quirúrgicos, oculares y dermatológicos, en rehabilitación, en microcirugía celular y en procedimientos de diagnóstico.

LA CINESITERAPIA

Técnica que utiliza la actividad física del propio sujeto según sus cualidades físicas básicas y coordinativas, así como el reposo, la postura o la aplicación de movimiento activo, pasivo o comunicado bajo la prescripción médica. La cinesiterapia puede utilizar para sus fines agentes cinéticos de naturaleza mecánica que emiten o transmiten oscilaciones o vibraciones materiales. Existe a este respecto un espectro cinético que va desde el reposo y la relajación que pueden considerarse agentes cinéticos de frecuencia cero hasta los ultrasonidos pasando sucesivamente por, la acinesia, la movilización, el masaje, los infrasonidos y los sonidos. Por lo que respecta a los ultrasonidos hay que reseñar que las vibraciones sonoras son vibraciones mecánicas, compresiones y dilataciones periódicas de la materia, que se propagan a través de la misma como un movimiento ondulatorio, a una velocidad determinada a partir de un foco generador. La frecuencia de los ultrasonidos empleados como agente terapéutico oscila entre 175 y 3.000 kilociclos. Por la enorme intensidad de energía generada se produce una presión mecánica junto a un calentamiento considerable. El factor térmico también se conoce como diatermia ultrasónica. Como consecuencia del micromasaje celular que ejerce la onda de ultrasonidos aparecen una serie de reacciones químicas que conducen a la liberación de sustancias vasodilatadoras y a estimular el metabolismo lo que genera acciones hiperemiantes, espasmolíticas, analgésicas y líticas, útiles estas últimas por ejemplo en cicatrices retractiles o arteritis obliterante.

HIDROTERAPIA

Conjunto de técnicas que utilizan el agua como terapéutica física por vía externa bajo prescripción médica. Los métodos habituales consisten en baños, duchas, chorros, afusiones, abluciones, inhalaciones, fomentos, envolturas y similares, junto con los movimientos, el equilibrio o la postura del sujeto en el agua y la temperatura de la misma. No debe confundirse con hidrología médica que trata la acción de las aguas mineromedicinales sobre el organismo según la composición química de las mismas

RADIACIONES IONIZANTES

Conjunto de radiaciones con energía suficiente para ionizar la materia a su paso por esta, directa o indirectamente, mediante la extracción de electrones. Pueden ser de naturaleza electromagnética o corpuscular: partículas α, partículas β, rayos γ o rayos X. A continuación describiremos los rayos X y la radioterapia y los radionúclidos como agentes fundamentales de la terapia física. Los rayos X, descubiertos por Wilhelm Roentgen (1845-1923) en 1895, son una radiación electromagnética invisible para el ojo humano, cuya longitud de onda está comprendida entre 0,1 y 10 nm. Las primeras aplicaciones terapéuticas de los rayos X fueron posteriores a su utilización diagnóstica y consecuencia de la observación de los efectos que producían en la piel. En 1900 ya se citan en el tratamiento de lesiones superficiales: epiteliomas cutáneos, micosis y dermatosis. La radiación empleada era de poca energía (70-100 Kv) y poco penetrante. Poco después apareció un tipo de Radioterapia que alcanzaba una profundidad mayor pero todavía no llegaba a órganos profundos (150 Kv) para tratar afecciones ganglionares, esplénicas, enfermedad de Hodgkin y de Basedow. La Radioterapia profunda aparece en 1920, cuando se empiezan a construir los primeros tubos termoiónicos. Sus ventajas son el mayor rendimiento en profundidad y los voltajes empleados son de 200 kV. La denominada Radiación de supervoltaje utiliza radiaciones superiores a 1 MeV. La producción de este tipo de radiación de supervoltaje se efectúa mediante el acelerador de Van de Graaf, los generadores de resonancia, el generador en cascada, el Betatrón y los aceleradores lineales. La terapia con núclidos radiactivos comenzó a aplicarse con cuerpos radioactivos naturales. Al descubrirse la radiación artificial y disponer de más elementos se consiguió una gran variedad de radiación, posibilidad de selección para órganos o sistemas determinados, aumento del rendimiento en profundidad de la radiación y ventajas para la irradiación intratumoral: radioterapia interna, intersticial, endocavitaria y metabólica y radioterapia externa con sus modalidades de braquiterapia y teleterapia. Los principales radionúclidos artificiales son el Cobalto-60, el Tántalo-182, el Iridio-192 y el Oro-198.

LA TERAPIA POR CIRUGÍA Y LA ANESTESIA

Raimundo Carlos García

En este apartado se describen tres elementos fundamentales vinculados a la terapia por cirugía: los instrumentos quirúrgicos que la hacen posible; el quirófano, lugar que constituye, desde el siglo XIX, el espacio, instrumental y científico, en el que se llevan a cabo las intervenciones quirúrgicas y, finalmente, la anestesia que, desde mediados del siglo XIX, cambió radicalmente la terapia por cirugía al evitar el dolor inherente a la práctica de esta aplicación terapéutica.

LA CIRUGÍA Y SUS INSTRUMENTOS

Aunque el origen del término cirugía procede del griego -χείρ, "mano" y ἔργον, "trabajo"- y parece restringido a una actividad meramente manual es sabido que, desde la más remota antigüedad hasta nuestros días el ser humano se ha valido de diversos utensilios o instrumentos para llevar a cabo operaciones quirúrgicas de distinta índole. A este respecto cabe citar que, investigadores australianos han encontrado, recientemente, en la isla de Borneo restos fósiles óseos de un niño con una amputación en el pie izquierdo hace 31.000 años. Al ser el corte limpio y de sección oblicua se ha postulado que la amputación pudo ser intencionado y constituir, por tanto, la referencia más antigua de una intervención quirúrgica, sirviéndose muy probablemente de un utensilio o instrumento quirúrgico.

Otros estudios arqueológicos y antropológicos referentes a épocas muy posteriores al hecho relatado, nos han proporcionado datos acerca del uso de utensilios muy rudimentarios en la práctica de operaciones. Por dichos estudios conocemos que en el periodo neolítico, los humanos pobladores de la tierra afilaban lascas de piedra o de pedernal para convertirlas en instrumentos cortantes, como hachas o cuchillos, que en principio los utilizaban para la caza, dándoles después uso como instrumentos quirúrgicos para cortar la piel y otros tejidos superficiales. Otro material empleado por entonces para la fabricación de instrumentos fueron los huesos de animales que al pulirlos de forma adecuada, los convertían en una especie de punzón o lezna, llegando a obtener de esta manera piezas más finas en forma de agujas.

En la civilización sumeria de Mesopotamia, entre el cuarto y tercer milenio a.C. se ha demostrado que ya se operaban cataratas, drenaban abscesos, extraían piezas dentarias y hacían flebotomías, ayudándose de utensilios muy semejantes a los de piedra y huesos de la época prehistórica anterior, aunque

también se han hallado cuchillos y agujas hechos de cobre, bronce o de hierro de civilizaciones mesopotámicas posteriores. Entre los años 3150 y 31 a.C. los egipcios alcanzaron un gran conocimiento de la anatomía lo que les permitió realizar operaciones quirúrgicas muy diversas de las cuales dejaron constancia en papiros o en figuras de grabadas en sus templos. Para realizar su cirugía fabricaron instrumentos, tales como, ganchos y erinas para separar tejidos, forceps para huesos y extracción de dientes, sierras para amputaciones, cauterio para cicatrizar heridas y escalpelos y entre estos últimos uno específico para la circuncisión en niños, operación de la cual fueron pioneros.

En la antigua Grecia, Hipócrates, en el siglo V a.C. hace, en su *Corpus Hipocraticum*, una descripción precisa de la patología quirúrgica así como de los instrumentos utilizados en las operaciones que se llevaban a cabo tales como, cuchillos, agujas, pinzas de distinto tipo, trépanos, sondas, y dilatadores, hechos de bronce y de hierro. En el Imperio romano, heredero de la cultura helénica, destaca en el siglo II d.C. la figura de Galeno de Pérgamo, cirujano de gladiadores, que describe y detalla la aplicación de cada una de las doscientas piezas que componen su arsenal de instrumentos. Formando parte del mismo se han encontrado martillos, escoplos, palancas que servían para reposicionar los fragmentos óseos de una fractura o fórceps para extraer dichos fragmentos. Son abundantes también los restos de sierras para cortar el hueso en las amputaciones, así como espéculos, unos para la exploración ginecológica y otros para examinar la cavidad rectal. La mayoría de los objetos encontrados de procedencia romana fueron elaborados con bronce, aunque también se han encontrado algunos hechos con hierro o plata. En el MUSAL se exhiben recreaciones de algunos instrumentos quirúrgicos de esta época.

Tras la caída del Imperio romano el conocimiento médico apenas avanzó y la práctica de la medicina en los primeros siglos del medievo se rigió fundamentalmente por los textos griegos y romanos que quedaron depositados en monasterios y conventos. El ejercicio de la cirugía era una actividad despreciada, reservada a personas iletradas, los "barberos cirujanos sangradores", que practicaban un número reducido de intervenciones de estricta urgencia o necesidad, como sangrías, trepanaciones, heridas, fracturas, luxaciones o extracciones dentales, que ya se realizaban en épocas anteriores, con un instrumental conocido desde la época greco-romana. En el periodo de tiempo comprendido entre los siglos VII y XV, correspondiente al dominio y la influencia islámica, la medicina experimentó notables avances gracias a la recuperación de la ciencia antigua. Entre las aportaciones a la cirugía destacan la contribución de Avicena que introdujo las "esponjas para dormir", las cuales impregnadas de sustancias aromáticas y narcóticas y colocadas sobre la boca y nariz en las intervenciones, paliaban o evitaban el dolor; la contribución de Ammar ibn Ali que aporta a la cirugía de las cataratas la invención de una jeringa y una aguja hipodérmica con las que extraer por succión el cristalino y, finalmente, la trascendental contribución de Abulcasis, que describe con detalle múltiples procedimientos quirúrgicos, tales como, la cauterización con hierro candente,

la extracción de cálculos de la vejiga o las operaciones de ojos, oído y garganta, así como el drenaje de abscesos, la flebotomía, la extirpación de tumores, o el tratamiento de las hernias, de las fracturas y de las luxaciones. Abulcasis fue también pionero en usar hilo de seda para suturar las heridas externas o con fibras o hebras extraídas del intestino de animales para coser las heridas viscerales. La descripción de sus intervenciones la acompaña de dibujos de los instrumentos que utilizaba, por ejemplo, para examinar el oído, la uretra o para la extracción de cuerpos extraños de la garganta; también ilustraba el tipo de tijeras necesario para uso oftalmológico, una guillotina para seccionar las amígdalas (amigdalectotomo), jeringas para inyección intracavitaria, espéculos vaginales, escalpelos, trepano con penetración prefijada para intervenciones craneales entre otros muchos. Se ha referido que Abulcasis, considerado como el primer cirujano del mundo islámico, diseñó más de doscientos instrumentos quirúrgicos, confeccionando una ficha técnica de cada uno de ellos con el nombre del mismo, su indicación, materiales utilizados en su fabricación etc. El uso de algunos de ellos ha persistido hasta tiempos recientes. En el MUSAL se exhiben varios instrumentos quirúrgicos de este periodo recreados por el Profesor Eliseo Carrascal.

Con la llegada del Renacimiento, comienza un nuevo periodo caracterizado por el progreso científico que incide con especial intensidad en las ciencias naturales y la medicina. En este sentido los descubrimientos anatómicos de Andrés Vesalio, (1514-1564) contribuyeron al desarrollo de la cirugía y constituyeron la base doctrinal sobre la cual prosperó el talento quirúrgico de Ambroise Paré (1510-1590), que fue el primero en realizar la ligadura rutinaria de los vasos en las amputaciones, en difundir el empleo de los vendajes, en diseñar aparatos ortopédicos y prótesis, así como varios tipos de fórceps obstétrico. De igual modo perfeccionó numerosos instrumentos quirúrgicos que se habían utilizado hasta entonces. Una aportación española a la mejora de la cirugía fue la del cirujano Francisco Díaz, médico de Felipe II, quien en 1588 describió un utensilio, (uretrotomo), para reparar quirúrgicamente las estenosis de uretra. A pesar del impulso que los cirujanos de la época renacentista le habían dado a la cirugía, los progresos en la misma fueron escasos durante el siglo XVII y primera mitad del XVIII. En la segunda mitad de este último siglo se producen, sin embargo, grandes avances en anatomía y fisiología, constatándose dos hechos importantes relacionados con el progreso de la cirugía: por un lado, el desarrollo de la anatomía topográfica y, por otro, la creación en nuestro país de nuevas instituciones destinadas a la formación de los cirujanos, como lo fueron los Reales Colegios de Cirugía de Cádiz, Barcelona y Madrid. En estos años de la Ilustración surgen brillantes cirujanos, como el inglés John Hunter (1728 -1793) o los cirujanos españoles Pedro Virgili (1699-1776) y Antonio Gimbernat (1734- 1816).

En las primeras décadas del siglo XIX, la cirugía consolida los progresos conseguidos durante la Ilustración y además se enriquece y prospera con las aportaciones de otras ciencias afines. Posteriormente, durante la segunda mitad de

este siglo y el primer tercio del siglo XX tienen lugar una serie de acontecimientos que revolucionan la práctica quirúrgica y conforman las bases sobre las que se asienta la cirugía moderna como son, el dominio del dolor con la anestesia, el control de las infecciones con la antisepsia y la asepsia y el gobierno de la hemorragia con la hemostasia y la transfusión. En este contexto, surge un numeroso grupo de cirujanos que desarrollan nuevas técnicas quirúrgicas y con ellas la mejora o perfeccionamiento del instrumental quirúrgico, utilizado hasta entonces, y la elaboración de otros muchos instrumentos diseñados para cada tipo de cirugía. En el MUSAL se exhiben varios instrumentos quirúrgicos pertenecientes al siglo XIX.

En el siglo XX, después de la II Guerra Mundial, se constata un extraordinario avance de la tecnología, que permite fabricar numerosos instrumentos quirúrgicos, cada vez más precisos, que proporcionan al cirujano una indudable e imprescindible ayuda. Dichos avances tecnológicos han propiciado la puesta en práctica de la cirugía endoscópica; una técnica que ha permitido el acortamiento de los tiempos de recuperación y un descenso notable de las complicaciones posquirúrgicas con respecto a la cirugía abierta. La telemedicina o la robótica, son nuevos equipos instrumentales que permiten a los cirujanos, la ejecución de intervenciones a distancia y con un nivel de precisión muy superior a la cirugía convencional. Estas nuevas formas de practicar la cirugía han llevado consigo, por otra parte, la incorporación de un instrumental muy numeroso y extraordinariamente diferenciado o específico para determinados actos quirúrgicos.

A continuación se describen algunos de los instrumentos quirúrgicos surgidos en el curso de los siglos que actualmente se exhiben en el MUSAL.

BISTURÍ

Instrumento quirúrgico utilizado para el corte y disección de los tejidos que consta de un mango largo y estrecho y de una hoja de corte. Ambas partes pueden ir en una sola pieza, aunque es más frecuente que esté compuesto por un mango universal al que se acoplan diferentes modelos y tamaños de hojas desechables, según el uso técnico a que se destine. Es frecuente usar “bisturí” en sentido amplio para englobar todo tipo de instrumentos quirúrgicos de corte, como escalpelos, lancetas, cuchilletes, etc. En el siglo XX se introduce el bisturí eléctrico que, al cortar y cauterizar al mismo tiempo, evita la hemorragia. Otro tipo de bisturí es el bisturí de láser que es un instrumento que emite rayos láser en una única dirección, de modo que concentra una gran energía en un punto para realizar cortes finos y de gran precisión. Se utiliza en distintas especialidades quirúrgicas como neurocirugía, cirugía vascular, dermatología, oftalmología, otorrinolaringología, urología etc.

PINZAS QUIRÚRGICAS

Las pinzas quirúrgicas son utensilios de dos ramas que sirven preferentemente para cerrar la luz de un conducto, una víscera hueca o un vaso, ejerciendo sobre ellos una suave presión para impedir el escape de su contenido y al mismo tiempo evitar lesiones traumáticas en sus paredes. En un principio eran de presión manual pero con posterioridad se introducen otras que al tener un anillo prensor en el mango evita la utilización de las manos. En la actualidad el nivel de especialización de las pinzas es muy elevado y se pueden encontrar pinzas específicas para cualquier acción que pueda requerir el cirujano. Las hay de muchos tipos, que reciben con frecuencia el nombre de su inventor: pinzas de Kelly, pinzas de Pean, pinzas de Crile, pinzas de Kocher, pinzas de Halsted, pinzas de Smith, pinzas Mosquito.

TIJERAS QUIRÚRGICAS

Las tijeras quirúrgicas son instrumentos que se utilizan durante una operación para cortar y disecar los tejidos en la superficie o en el interior del cuerpo. Las tijeras tienen diferentes formas y grados de afilado. Las hojas de las tijeras pueden ser curvas o rectas. Los bordes afilados suelen utilizarse para cortar y diseccionar los músculos y tejidos duros. Hay unos 2000 tipos diferentes de tijeras quirúrgicas en uso. Las tijeras están disponibles en una amplia gama de estilos, longitudes y ángulos de corte para permitir al cirujano satisfacer las necesidades de una serie de procedimientos quirúrgicos. El tipo de cirugía u operación determina la forma de la hoja de corte. Las tijeras de disección se emplean para aislar y diferenciar los tejidos, ya que son más precisas que las tijeras para corte de tejidos.

RETRACTORES O SEPARADORES

Instrumento quirúrgico que se utiliza para distanciar los bordes de una herida o de las paredes de una cavidad abierta, o para separar cualquier órgano, tejido o estructura de los adyacentes, con el objetivo de proporcionar un buen campo quirúrgico en el que el cirujano vea bien y trabaje con comodidad. Existen numerosos modelos y diseños, dependiendo del uso a que se destinen que se conocen por el nombre de su inventor: Farabeuf, Gosset, Finochietto, etc. Se denominan autoestáticos los que se mantienen en la misma posición desde el momento en que son colocados, y manuales los que requieren la tracción o sujeción del instrumento por parte de un ayudante para conseguir el efecto deseado.

SUTURA, HILO DE SUTURA Y GRAPADORAS QUIRÚRGICAS

Unión quirúrgica, mediante hilos o grapas, de los bordes de una herida o de una solución de continuidad en cualquier órgano o tejido. El material filamentoso que se utiliza para unir los bordes de una herida accidental o de una incisión quirúrgica o bien para realizar una anastomosis se denomina hilo de sutura de los que existen distintos tipos según su estructura, calibre u origen natural o artificial. En la actualidad es muy frecuente el uso de grapas metálicas introducidas por el cirujano húngaro Hümer Hülty en 1909. La grapadora quirúrgica consta de dos ramas articuladas entre las que se introduce la víscera o tejido que se va a suturar; una de las ramas contiene las grapas y la otra hace de yunque sobre la que estas se cierran después de haber atravesado el tejido. Recientemente se han desarrollado los adhesivos biotisulares que mantienen cerradas las heridas, reducen el dolor y aceleran la cicatrización.

ERISICAFO

Instrumento ideado por Ignacio Barraquer (1884-1965) en 1917 y perfeccionado después por el oftalmólogo granadino Julio Moreno. Servía como ventosa para la extracción de cataratas. Utilizado hasta mediados del siglo XX.

AMIGDALECTOTÓMO DE SLUDER-BALLENGER

Instrumento utilizado para la operación de amigdalotomía durante la segunda mitad del siglo XX. Fue diseñado por el otorrinolaringólogo estadounidense Greenfield Sluder (1865-1908).

DERMÁTOMO

Instrumento quirúrgico para cortar finas láminas de piel destinadas a injerto cutáneo o para extirpar lesiones cutáneas de pequeño tamaño y escasa profundidad. Hay numerosos modelos, tanto manuales como eléctricos. Se exhibe el dermatomo de tambor de Padgett.

PRÓTESIS VALVULAR

Prótesis utilizada como sustituto artificial de las válvulas cardíacas para tratar las enfermedades de las mismas, tanto congénitas como adquiridas (reumáticas, degenerativas o de otro origen). Hay dos tipos: mecánicas y biológicas. Las primeras válvulas mecánicas eran sistemas de bola o de disco que se desplazaban libremente dentro de una jaula metálica recubierta de teflón.

Las prótesis biológicas, principalmente de cerdo, tratadas con glutaraldehído y montadas sobre un disco de soporte con tres velos valvulares, son similares a las válvulas sigmoideas naturales. Se exhibe la prótesis mecánica de Starr-Edwards, empleada por primera vez en 1961 en sustitución de la válvula mitral.

RESECTOSCÓPIO

Endoscopio especial dotado de un elemento de resección activo en medio acuoso. En ginecología se utiliza para la extirpación de pólipos, miomas submucosos, septos y sinequias uterinas y para la ablación del endometrio. En urología se emplea para la resección transuretral de la próstata, la resección de pólipos y la ablación de mucosa vesical. Fue ideado por el urólogo cubano José Iglesias a finales de los años cuarenta del siglo XX.

FORCEPS OBSTÉTRICO

El fórceps obstétrico es un instrumento metálico en forma de pinza o tenaza, que se utiliza para extraer el feto durante la fase expulsiva, en partos difíciles y prolongados. Este utensilio tiene su precedente en otro similar, en forma de gancho, que en casos de feto muerto se usaba para extraerlo y salvar así la vida de la parturienta. Posteriormente se diseñaron otros con el objetivo de facilitar el parto y al mismo tiempo salvaguardar tanto la vida de la madre como la del niño. La invención de un fórceps de características parecidas a los modelos actuales, se le atribuye a uno de los miembros de la familia Chamberlen, que entre los siglos XVI y XVII, y durante cuatro generaciones, ejercieron la obstetricia en Gran Bretaña, un invento que mantuvieron en secreto hasta el año 1813. Después de esta fecha surgieron otros muchos modelos con el objeto de intentar mejorar los anteriores.

El diseño básico del fórceps obstétrico consiste en dos ramas que se entrecruzan y en cada una de ellas se pueden distinguir tres partes: las hojas o cucharas que se contactan con la cabeza fetal; los vástagos o espigas que dan longitud al instrumento y la articulación o traba y los mangos para la tracción.

EL QUIRÓFANO

Desde tiempos remotos se han practicado intervenciones quirúrgicas de distinta naturaleza en espacios y lugares muy diferentes. A partir del siglo XIX comenzaron a construirse en los hospitales salas operatorias en forma de anfiteatros a semejanza de los antiguos teatros anatómicos. En 1892 el ginecólogo y académico español Andrés del Busto y López crea el término quirófano para designar la primera sala operatoria de España, separada de otra contigua por unos cristales, destinada a observar las intervenciones con fines docentes. El término que, nace de las raíces griegas -“cheir”: mano y

“phaino”: mostrar- y transmite la idea de hacer una cirugía transparente, hizo fortuna y es el que, desde entonces, utiliza el idioma español para denominar las salas de operaciones.

Desde las primeras salas operatorias hasta los actuales quirófanos la fisonomía de los mismos ha evolucionado mucho de acuerdo con la cirugía practicada en cada momento. A mediados del siglo XIX, la introducción de la anestesia general por Willian Morton (1819-1868), en 1846 cambió sustancialmente la cirugía al permitir realizar, a diferencia de lo que ocurría con anterioridad, intervenciones sin dolor. Un cambio de igual naturaleza ocurre con la aplicación de los principios de asepsia y antisepsia propugnados por Joseph Lister (1827-1912) a finales del siglo XIX, principios que contribuyeron a evitar, en gran medida, las infecciones quirúrgicas causantes de una gran mortalidad operatoria y postoperatoria. Es el comienzo de un concepto hoy denominado quirófano-dependencias; un concepto que, poco a poco, fue ganando su propio espacio en los hospitales y a su vez, cambiando configuración de los quirófanos. En este sentido las gradas para espectadores van desapareciendo a favor de la instalación, en los propios quirófanos, de elementos como lavabos y dispositivos para esterilización del material quirúrgico, ante la evidencia de que el lavado de manos de los cirujanos y la desinfección del dicho material, disminuían la incidencia de infecciones en los enfermos operados.

En el transcurso del siglo XX la imagen del quirófano continua cambiando poco a poco, con la incorporación de nuevo instrumental quirúrgico y de aparatos con más prestaciones para administrar la anestesia y de monitores para la vigilancia y control de las funciones vitales de los pacientes durante la intervención. No obstante es preciso reconocer el desarrollo de la cirugía endoscópica, en distintas especialidades quirúrgicas, propiciada por el perfeccionamiento del endoscopio. La cirugía endoscópica ha continuado su evolución en el siglo XXI para dar paso a la cirugía robótica o cirugía asistida por ordenador, un instrumento que ayuda al cirujano a establecer las maniobras que ejecutará el robot responsable de llevar a cabo la intervención. Estas técnicas han permitido desarrollar procedimientos quirúrgicos complejos con mayor precisión, flexibilidad y control, en comparación con las técnicas convencionales. Estas técnicas asistidas con ordenador serán más precisas aun, con la incorporación de herramientas tales como la información procedente del Big Data, la inteligencia artificial, o la impresión 3D, y servirán además para hacer una mejor valoración preoperatoria del proceso quirúrgico a intervenir y de las condiciones fisiopatológicas de cada paciente así como de los cuidados tras la intervención en cada caso.

Por otra parte, en las postrimerías de dicho siglo el perfeccionamiento del endoscopio lo convierte en un instrumento fundamental ya que ha hecho posible el extraordinario desarrollo de la cirugía endoscópica en distintas especialidades quirúrgicas. La cirugía endoscópica ha continuado su evolución en el siglo XXI para dar paso a la cirugía robótica o cirugía asistida por

ordenador, un instrumento que ayuda al cirujano a establecer las maniobras que ejecutará el robot responsable de llevar a cabo la intervención. Estas técnicas han permitido desarrollar procedimientos quirúrgicos complejos con mayor precisión, flexibilidad y control, en comparación con las técnicas convencionales. Estas técnicas asistidas con ordenador serán más precisas aun, con la incorporación de herramientas tales como la información procedente del Big Data, la inteligencia artificial, o la impresión 3D, y servirán además para hacer una mejor valoración preoperatoria del proceso quirúrgico a intervenir y de las condiciones fisiopatológicas de cada paciente así como de los cuidados tras la intervención en cada caso.

En las primeras décadas del siglo XXI, la práctica quirúrgica ha evolucionado notablemente y por ello la imagen de los quirófanos ha cambiado con la incorporación de nuevos aparatos o instrumentos que propician el desarrollo de la cirugía. Este cambio ha determinado la consideración de algunos quirófanos como quirófanos integrados o inteligentes, en los cuales todos los elementos necesarios para dar una asistencia más completa están integrados en un solo sistema centralizado. Desde estos quirófanos inteligentes el cirujano tiene acceso a toda la información clínica del paciente, pudiendo acceder directamente a equipos de imágenes de alta resolución como rayos X, tomografías computarizadas, resonancias magnéticas y a otros medios de diagnóstico durante la operación. A todas estas posibilidades técnicas que mejoran, sin duda, el rendimiento del personal clínico y la seguridad de los pacientes en quirófanos de complejidad se agregan otras como la de conectar y controlar muchos dispositivos, colaborar en tiempo real mediante videoconferencia así como en la, visualización avanzada en ultra alta definición.

LA ANESTESIA

El descubrimiento de la anestesia general en octubre de 1846 es uno de los hechos más trascendentales de la historia de la Medicina. Antes de esta fecha, la cirugía era sinónimo de intenso dolor y sufrimiento y por ello el número de intervenciones que se hacían era muy reducido y se limitaban generalmente a pequeñas operaciones en la superficie corporal. Hasta principios del siglo XIX los intentos de abolir este tipo de dolor resultaron completamente ineficaces. Fue entonces cuando, gracias a los progresos de la química, se pudo disponer de algunos compuestos, como el óxido nitroso, el éter sulfúrico y el cloroformo que tenían la característica común de que, cuando se inhalaban, producían un mayor o menor grado de hipnosis y de insensibilidad a los estímulos dolorosos.

El óxido nitroso fue el primero en utilizarse por el dentista estadounidense Horace Wells (1815-1848), que comprobó su eficacia en la práctica odontológica pero que fracasó en su aplicación en intervenciones mayores, más traumáticas, fuera del ámbito odontológico. Al ser ridiculizado por su fracaso y entrar en depresión se suicidó dos años después de su intento en 1844. Un discípulo

de Wells, el también dentista y estudiante de Medicina en Boston, William Morton (1819-1868), comprobó asimismo que la aplicación de vapores de éter sulfúrico a sus pacientes abolía el dolor generado por las extracciones dentarias. Al igual que Wells quiso trasladar este hallazgo a la cirugía mayor. La experiencia tuvo lugar en el Hospital General de Massachusetts el día 16 de octubre de 1846, cuando el cirujano John Warren (1778-1856) llevó a cabo una intervención quirúrgica, para extirpar una tumoración en el cuello de un paciente joven bajo los efectos del éter. William Morton tras varios minutos de administrar este anestésico, comprobó que el paciente estaba sumido en un profundo sueño lo que permitió al cirujano iniciar la intervención sin que el paciente mostrara signo alguno de dolor, manteniéndose dormido durante todo el tiempo que duró la misma. La operación también fue presenciada por el eminente cirujano doctor Henry Bigelow (1818-1890), quien ante el asombrado auditorio expresó: *"hoy me ha tocado ver un hecho que recorrerá el mundo"*. Y efectivamente la utilización del éter como anestésico general, se difundió con rapidez no solo por EEUU sino también por la mayoría de los países europeos. El éter por tanto, se comportaba como un anestésico más potente que el óxido nitroso, con escasos efectos adversos, permitiendo por ello la práctica de intervenciones más traumáticas y duraderas. Por estas razones el éter continúo utilizándose en la práctica anestésica, en mayor o menor medida, hasta los años cincuenta del siglo XX cuando fue desplazado por halotano, el primero de los anestésicos halogenados.

Un año después de la primera experiencia con éter, el cloroformo fue introducido como anestésico por el obstetra escocés James Simpson (1811-1870). Este nuevo anestésico tenía algunas ventajas con respecto al éter, tales como no ser explosivo y tener un olor agradable, pero también ciertas desventajas por el hecho de producir una mayor depresión cardiorespiratoria y mostrar toxicidad hepática; no obstante, el cloroformo alcanzó una gran popularidad, sobre todo en Europa tras su administración en 1953 a la Reina Victoria en el parto del príncipe Leopoldo.

La anestesia general, con éter o cloroformo, en los años siguientes a su advenimiento, fue aceptada universalmente al considerarla como un gran avance para el desarrollo de la cirugía y también por su aportación a la seguridad y el bienestar de los pacientes durante y después de las operaciones. Sin embargo, es preciso señalar que este entusiasmo inicial fue decayendo poco a poco a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX, al comprobarse que la mortalidad operatoria y postoperatoria creció de forma ostensible. Este incremento se debió a varios motivos; en primer lugar, al mayor número de intervenciones que se realizaron tras el empleo de éter y cloroformo como anestésicos; en segundo término a la alta tasa de infecciones alrededor del acto operatorio, así como a las pérdidas de sangre durante o después de las intervenciones quirúrgicas, circunstancias a las que se unía un incremento de los propios efectos adversos producidos por los anestésicos debido, fundamentalmente, a la dificultad de controlar su dosificación al carecer de los dispositivos adecuados para saber

qué cantidad o concentración de los mismos recibía el paciente.

En consecuencia, la percepción de un aumento de la mortalidad operatoria contribuyó a que muchos cirujanos abandonaron o fueran remisos a practicar las operaciones más complejas que ellos mismos practicaron anteriormente con éter o cloroformo. Algunos otros optaron por aplicar las técnicas de anestesia loco-regional que emergieron tras el aislamiento de la cocaína y poco después con la síntesis en 1903 de la procaína por el químico alemán Alfred Einhorn (1857-1917), tales como los bloqueos de troncos nerviosos o la anestesia raquídea, procedimientos que florecieron en las primeras décadas del siglo XX. Estas técnicas de anestesia local y regional, eran más fáciles de ejecutar y no conllevaban tanto riesgo como la anestesia etérea o clorofórmica; por ello tuvieron gran aceptación entre los cirujanos que las practicaron con asiduidad. En la introducción de estas técnicas de anestesia loco-regional hay que referirse a la contribución del cirujano militar español, Fidel Pagés quien en 1921, describió la técnica de la anestesia epidural lumbar, que aportaba indudables ventajas sobre la anestesia subdural y por ello es, probablemente, la técnica de anestesia regional más utilizada en la actualidad.

Con la llegada del siglo XX los problemas planteados por la cirugía y la anestesia general se resolvieron en parte, primero con la aplicación de los métodos de asepsia y antisepsia propuestos por Joseph Lister (1827-1912) y después con el descubrimiento de los grupos sanguíneos por Karl Landsteiner (1868-1943), que propició la práctica de las transfusiones sanguíneas. Otra circunstancia que contribuyó a disminuir la morbimortalidad de la anestesia inhalatoria con éter y cloroformo fue la mejora de los dispositivos para inhalar los vapores anestésicos. En este sentido hemos de referirnos al aparato diseñado por el cirujano francés Louis Ombrèdanne (1871-1956), que lo dio a conocer en 1908, modificado después por el español José Miguel Martínez (1907-1998), con el inhalador OMO (iniciales de Ombredanne, Miguel y Oxford) que puso en práctica en 1946. La novedad más trascendente que aportaban estos inhaladores era la posibilidad de variar la concentración de anestésico o su proporción en la mezcla con los gases respiratorios que se hacían llegar al paciente, lo cual evitaba en buena medida la sobredosificación anestésica.

En el desarrollo y progreso de la anestesia general en la primera mitad del siglo XX también contribuyó de forma importante la incorporación al arsenal anestésico de dos grupos de fármacos: los anestésicos intravenosos y los bloqueantes o relajantes neuromusculares. Los anestésicos intravenosos se introducen en la práctica anestésica por la necesidad de inducir el sueño anestésico con más celeridad que el producido tanto por éter como por cloroformo. Este objetivo se cumple cuando John Lundy (1894-1973) en 1934, demostró que la inyección intravenosa del tiopental sódico daba lugar a una hipnosis profunda con gran rapidez; desde entonces el empleo de este fármaco se generalizó y fue el anestésico intravenoso más utilizado como inductor de la anestesia general hasta ~~el~~ último cuarto del siglo XX.

El uso de los relajantes musculares en anestesia surge porque en ciertas intervenciones torácicas y abdominales era preciso lograr una parálisis completa de los músculos que componen ambas cavidades para que el cirujano pudiera abordar con más facilidad los órganos o estructuras contenidos en las mismas. Al mismo tiempo, con el uso de los curarizantes se rebajaba considerablemente las dosis de anestésicos y con ello los efectos adversos producidos por estos. Aunque los curares de origen natural se habían utilizado anteriormente con otros fines, fueron los canadienses Harold Griffith (1894-1985) y Enid Johnson (1909-2001) quienes, a principios de la década de los cuarenta del siglo XX, usaron por primera vez estas sustancias en anestesia.

Los años sesenta del siglo pasado marcan el comienzo de una etapa de progreso extraordinario de la anestesia que se puede apreciar de diversa forma, pero quizás un buen indicativo de ello sea la disminución de la mortalidad a causa de la misma; al principio de esta etapa se registraba la muerte de un paciente por cada dos mil intervenciones, mientras que en la segunda década del siglo XXI, la mortalidad pasó a ser de uno por cada 300.000 operaciones quirúrgicas. Tres han sido las razones principales de este progreso:

En primer lugar, introducción de nuevos fármacos anestésicos, bloqueantes neuromusculares, analgésicos potentes y anestésicos locales, con propiedades muy favorables con respecto a los fármacos de un tipo o de otro, empleados con anterioridad.

En segundo término, la disminución de la morbimortalidad anestésica ha sido debida a los avances tecnológicos que han sido numerosos, y que hacen referencia, por un lado, al control de la propia anestesia tal como la monitorización de la profundidad de la misma o del grado de parálisis muscular que, junto a la utilización de otros dispositivos, posibilitan la dosificación y administración precisas de los diversos fármacos utilizados en la práctica anestésica; por otra parte, ello se debe a la vigilancia y control del funcionalismo orgánico mediante la monitorización continua de las funciones vitales, cardiocirculatoria y respiratoria, que permite detectar y en su caso tratar precozmente las complicaciones que se pueden presentar durante el acto operatorio, y que en definitiva sirven para aumentar la seguridad del mismo.

En tercer lugar, el progreso de la práctica anestésica se ha sustentado, sin duda, en la mejor preparación de los anestesiólogos. La anestesia que hasta los años cincuenta del siglo pasado fue ejercida, en muchos casos, por personal no médico, pasó a ser una práctica exclusiva de los médicos porque exige tener un amplio conocimiento médico, que abarca desde materias básicas como la anatomía o la fisiología hasta otras que comprenden la fisiopatología y la terapéutica en el hombre enfermo. Por ello, la anestesiología ha sido reconocida universalmente como una especialidad médica de gran importancia sobre todo en el ámbito hospitalario. Los médicos se forman en esta especialidad siguiendo programas de postgrado, con el objetivo de

adquirir los conocimientos y las habilidades precisas para el correcto ejercicio de esta profesión. Podemos decir que, en la actualidad, los especialistas en Anestesiología y Reanimación, están suficientemente capacitados para ejercer el acto anestésico con las máximas garantías de seguridad y también para solventar situaciones críticas que con frecuencia se presentan en los quirófanos y en el periodo de recuperación inmediato posterior a la intervención.

En el MUSAL se exhiben una réplica del inhalador anestésico que utilizó Willian Morton y que consiste en una esfera de vidrio, con dos orificios: por uno de ellos se vertía el anestésico hasta empapar una esponja colocada en el interior de la esfera y, por el otro, emergían los vapores anestésicos emitidos desde la esponja que a través de dicho orificio se hacían llegar a las vías respiratorias del paciente. Igualmente se exhibe una mascarilla clásica de anestesia y dos aparatos, el de Ombredanne y el OMO de Martínez en el contexto de un quirófano de la primera mitad del siglo XX.

LA TERAPIA POR LA PALABRA

Manuel Gurpegui Fernández de Legaria

La palabra es atributo exclusivo de un animal racional como el humano, que comparte el lenguaje no verbal con otras especies animales. La palabra interpreta el significado de las cosas y de las acciones, les confiere significado. *La curación por la palabra en la antigüedad clásica* es el título de una de las obras más célebres de Pedro Laín Entralgo. En los documentos más remotos de la antigua Grecia hay constancia del empleo de la palabra con intención sanadora, en forma de *conjuro* –de carácter imperativo ante lo que se pretende reparar o evitar– o de *ensalmo* –como súplica, en cuyo caso la eficacia no depende solo de la fórmula empleada y el poder de quien la pronuncia sino también de las potencias divinas que lo escuchan. Un segundo uso de la palabra es como persuasión sanadora, con un enfoque que ahora llamaríamos psicoterapéutico. Platón señalaba dos condiciones para la eficacia terapéutica, que son la calidad de las palabras y la disposición del paciente. En el *Corpus Hippocraticum* se reconoce el importante papel de la persona del enfermo y de la del médico en el desenlace terapéutico. Se dan recomendaciones sobre el aspecto físico, el atuendo, los modales y el modo de hablar de los médicos.

Algunas de estas antiguas nociones atraviesan los siglos. Un estudio reciente describe ese recorrido y las identifica en El Quijote: ensalmos, relatos, representaciones y uso de la ironía con intención terapéutica. Jerome Frank recoge las tres tradiciones históricas del arte de curar: mágica, retórica (y su cercana hermenéutica) y empírica o naturalista; esta última, presente en Hipócrates también para las enfermedades mentales, es la más prominente en la actualidad, bajo el ropaje de las neurociencias y de las ciencias psicológicas.

Las modernas psicoterapias tienen su precedente en los siglos XVIII y XIX con la sugestión y la hipnosis. Ello fue seguido por el psicoanálisis y sus derivaciones, que entienden los síntomas como expresión simbólica de tempranos conflictos inconscientes, que se alivian al hacerse conscientes para el paciente por medio de la actividad hermenéutica o interpretativa del terapeuta. Casi simultáneamente se desarrollaron las terapias basadas en las teorías del aprendizaje, desde la "modificación de conducta" hasta las terapias cognitivo-conductuales, las más usadas al comienzo del siglo XXI. Un tercer enfoque consiste en las llamadas terapias existenciales, que subrayan la singular dimensión espiritual de las personas, que experimentan angustia ante el sinsentido de la vida y a quienes el terapeuta ayuda a poner en práctica la capacidad de encontrar un sentido en su vida, lo cual reducirá las manifestaciones psicopatológicas y hará posible la auto-realización. Ya se entienda la psicoterapia como tratamiento médico, como tratamiento psicológico o como educación, tiene dos elementos que nunca faltan: crear una atmósfera de confianza –con más dificultad si se trata de individuos recelosos– y ofrecer oportunidades de aprendizaje (o desaprendizaje). Después de más de 50 años estudiando los ingredientes curativos de las psicoterapias, Frank asegura que, independientemente de su modalidad, la eficacia de la psicoterapia depende en gran parte de componentes mágicos y retóricos (el ritual curativo), además de reajustar las expectativas, activar emocionalmente, aumentar el sentimiento de dominio y reducir la desmoralización; y en función de las cualidades personales del terapeuta (cálido y con talento persuasivo), de la personalidad del paciente y del acoplamiento entre ambos.

Inspirados por los trabajos de Frank, otros autores han emprendido investigaciones empíricas sobre los factores determinantes de la eficacia de las psicoterapias. Estas investigaciones confirman que las características de la voz, con la que se expresa la palabra, tienen su impacto en la comunicación. Otros elementos comunes a las diversas psicoterapias tienen que ver con el contenido de las palabras. Se ha comprobado que las preguntas son más persuasivas que las afirmaciones; la repetición y la interpretación aumentan el poder persuasivo de un mensaje; un nivel moderado de activación emocional, provocada por las palabras, tiene más impacto comunicativo que un nivel muy alto o uno muy bajo. Recientes investigaciones ayudan a enfocar el objetivo de la terapia –en la introspección o en los síntomas– en función de rasgos estables del paciente; y señalan ciertas características del terapeuta, especialmente empatía y capacidad para establecer alianzas, como determinantes de mayor eficacia.

En todas las épocas, el médico, al hacer el diagnóstico, pone nombre –palabras– al proceso morboso y con ello domina la realidad, al menos en parte; y así el enfermo se siente aliviado en su incertidumbre. Con la palabra, el médico señala el camino a seguir, el tratamiento a aplicar, y así moviliza al enfermo en el empeño terapéutico. En la terapia psicológica se promueven cambios de conducta para reducir los síntomas; o se conduce al paciente a ampliar la comprensión de sí mismo –cada "caer en la cuenta" es un nuevo impulso para mejorar en el funcionamiento de la personalidad.

En el MUSAL se exhiben los grilletes utilizados para dementes en el siglo XIX y un hipnotizador de primera mitad del siglo XX.

LA TERAPIA POR GENES, CÉLULAS Y TEJIDOS

Antonio Campos Muñoz

El desarrollo desde la primera mitad del siglo XX del paradigma constructivo del cuerpo humano, según el cual la estructura corporal es el resultado de un proceso constructivo sustentado en la integración de los distintos niveles de organización, ha dado origen a una nueva interpretación de las lesiones y muy especialmente a la generación de una nueva dimensión terapéutica en la que la sustitución de la estructura lesionada constituye el objetivo básico a alcanzar. Y dicha terapia de sustitución ha llegado a las piezas anatómicas con los trasplantes, a los genes con la denominada terapia génica, a las células con la terapia celular y a los propios tejidos mediante lo que se conoce como ingeniería tisular. Esta última denominación es en realidad el mecanismo que conduce a la generación de los nuevos tejidos artificiales que desde hace muy poco tiempo han comenzado a incorporarse al arsenal terapéutico de la medicina. Las terapias génica, celular y tisular son conocidas como terapias avanzadas y consideradas medicamentos por las agencias reguladoras de los mismos como la Agencia Europea del Medicamento.

El primer trasplante llevado a cabo con éxito fue un trasplante de riñón entre dos hermanos gemelos realizado por Joseph Murray (1919-2012) en 1955. En 1957, Edward Donnall Thomas (1920-2012) amparado en algunos experimentos realizados en ratones, administró medula ósea a pacientes con leucemia previamente irradiados y comprobó mejorías muy significativas. Fue el comienzo de la terapia celular. Ambos, Murray y Thomas, fueron galardonados con el premio Nobel en 1990. En 1993 se inicia, con Robert Langer (1948) y Joseph Vacanti (1948), el desarrollo de la ingeniería tisular para la generación de tejidos artificiales, algunos de los cuales ya han sido aplicados en la clínica.

En el MUSAL se exhibe un infusor para transfusión sanguínea de brazo a brazo del segundo tercio del siglo XX y se muestran modelos de córnea, nervio y piel artificiales generados en el Departamento de Histología de la Facultad de Medicina de Granada por el grupo de investigación de ingeniería tisular. Los modelos de córnea y piel ya han sido trasladados a la Clínica.

Fig. 29. Vista de la sección tercera del MUSAL dedicada al arsenal terapeútico
Fig. 30. Oftalmómetro o Queratómetro. principios del siglo XX. Universidad de Granada

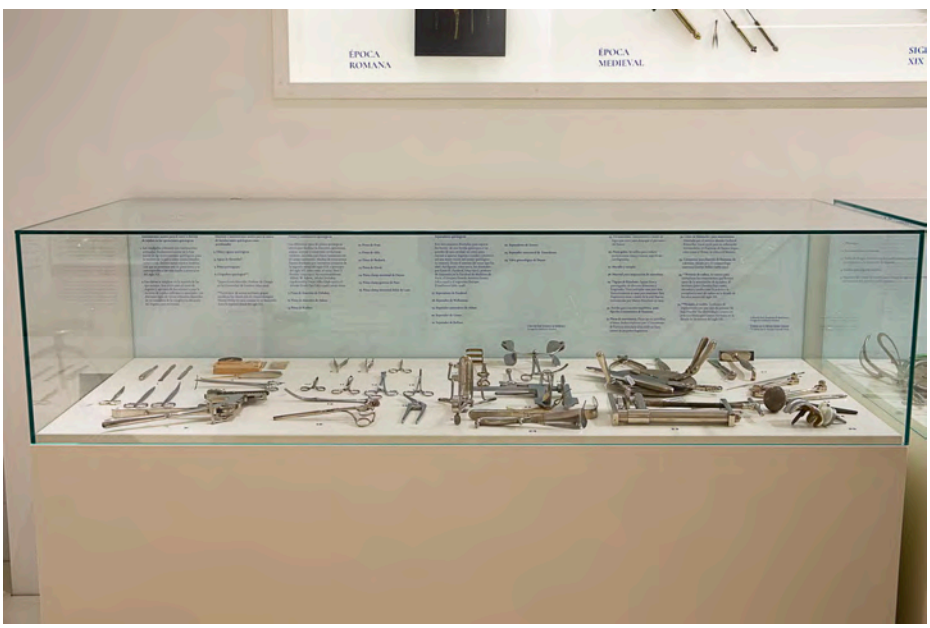

Fig. 31. Recreación de un quirófano
Fig. 32. Instrumental y material quirúrgico básico utilizado en cirugía

Fig. 33. Instrumental empleado en obstetricia, ginecología, cardiología, dermatología, oftalmología, otorrinolaringología y urología
Fig. 34. Grilletes para dementes e hipnotizador, finales del siglo XIX. Real Academia de Medicina y Cirugía Oriental

Fig. 35. Aparato Ombredanne y ampolla de cloroformo, 1908. Real Academia de Medicina y Cirugía de Andalucía Oriental
Fig. 36. Tejido artificial y transfusor de sangre, principios del siglo XX. Real Academia de Medicina y Cirugía de Andalucía Oriental

Fig. 37. Sección de farmacología
Fig. 38. Vista parcial de la sección tercera del MUSAL

MEDICINA Y SOCIEDAD[4]

La medicina es, además de un proceso de interrelación personal, un proceso de interrelación social en el seno de una comunidad. Las instituciones asistenciales, la salud pública, la medicina legal y la salud laboral, la sanidad militar, la enseñanza y el aprendizaje de la medicina y las ciencias de la salud, la investigación médica, las Reales Academias y las Corporaciones profesionales constituyen realidades vinculadas a la actividad médica y sanitaria de nuestros días sin las cuales resulta imposible su desarrollo y ejercicio.

LA ASISTENCIA MÉDICA Y SUS INSTITUCIONES

Fernando Girón Irueste

La asistencia médica a través de los tiempos ha tenido como protagonista fundamental a la figura del médico en el desempeño de distintos papeles y funciones, así como distintos modelos de organización. A continuación, se describen algunos de los desempeños asistenciales más representativos desarrollados por los médicos en el curso de la historia y los distintos modelos de organización asistencial que han existido en España.

EL MÉDICO DE CABECERA

Desde la antigüedad ha sido el médico que acude a un domicilio, ante la llamada del paciente o sus familiares, generalmente en las grandes y medianas poblaciones. Atiende a todos los pacientes, incluidos los niños, de toda clase de enfermedades. Suele cobrar por la consulta, si el paciente puede pagar, aunque a veces no lo hace y el medico corre también con los gastos de la botica. Cuando era preciso, llamaba a otros colegas, en lo que se conocía como "consulta médica". Por otra parte, se convierte en un cuasi consejero familiar, dado que, en muchos casos, sus clientes carecen de los conocimientos

---

4 Obras de consulta de este apartado son las de Pedro Laín Entralgo "La medicina actual" de Editorial Triacastela, Madrid, 2010; Ramón Navarro García "Historia de las instituciones sanitarias nacionales" editada por el Instituto de Salud Carlos III, Madrid, 200 1 y Susana Ramírez Marín "La expedición Balmis" de Geoplaneta, Barcelona, 2022.

necesarios. Con frecuencia es médico de algún hospital, donde se tratan los enfermos sin recursos. Y así durante cientos de años. Su equivalente actual se asemeja al *médico de familia*, salvo que este raramente acude al domicilio.

LA MEDICINA RURAL

Hasta no hace mucho, la asistencia médica en las pequeñas poblaciones descansaba sobre un firme pilar: el médico rural, una variante del médico de cabecera de las ciudades. En efecto, en cada pueblo hispánico existía un profesional abnegado, y generalmente mal pagado, que se ocupaba de todo lo concerniente a la salud de sus pacientes durante las veinticuatro horas del día y de la noche: diagnostica y trata toda clase de enfermedades y a veces asiste a los partos complicados; reduce fracturas; pone inyecciones en casos de urgencia, practica la cirugía menor y vacuna a los pacientes. En ocasiones, dada la dispersión de la población, se veía obligado a moverse a caballo, o en moto, entre su domicilio y el de los pacientes situados en los cortijos, por lo que se les llamaba "partidos de espuela". Hoy, su figura ha sido sustituida por los Centros de Salud, comunes a varias poblaciones, en los que un grupo de profesionales sanitarios, que incluye médicos de medicina familiar y comunitaria, pediatras y personal de enfermería, se ocupan de solucionar la mayoría de los problemas que se encuentran o, si ello no es posible, derivarlos al especialista. En el MUSAL se muestra un cabás de médico de la primera mitad del siglo XX, con su contenido más habitual: fonendoscopio, tensímetro, jeringuillas, un fórceps para partos y medicamentos de uso en urgencias. Vemos el retrato del Dr. Baldomero Villanueva, médico rural del partido de Rubite en la Contraviesa, al sur de la Sierra de Lujar que, en los años treinta y cuarenta el siglo XX, a lomos de caballería, atendía los núcleos rurales de Fregenite, Bargís, Alcazar, Olías y algunas cortijadas –Albacete, los Gálvez, los Carlos, etc.- que se representan en un mapa de las Alpujarras.

EL CIRUJANO

Figura muy distinta a las anteriores fue durante mucho tiempo la del cirujano. Tiene unos orígenes humildes, pues no es más que un artesano, el barbero-sangrador. El cirujano romancista no sabe latín, lenguaje de la ciencia, y se ocupa de forma empírica de variados temas de salud: cura heridas, opera cataratas, extrae dientes, practica la operación de la hernia y extrae piedras de la vejiga. Con el paso del tiempo, sus conocimientos irán en aumento, como cirujano latino, hasta que, en el siglo XVIII, su formación en los Colegios de Cirugía supere a la del médico, apegado a las vetustas universidades literarias. La unión de la medicina y la cirugía en la formación médica durante el siglo XIX convertirá al cirujano en un profesional más de la medicina, cuya característica es la práctica quirúrgica.

EL MÉDICO ESPECIALISTA

En la segunda mitad del siglo XIX comienzan a desarrollarse las especialidades. Así, encontramos que los médicos de cabecera que hacían de todo, deben ceder un espacio importante al médico especialista, que solo se ocupa de una pequeña parcela del organismo humano. Hay por tanto ginecólogos, pediatras, internistas que atienden a pacientes con afecciones de pulmón y corazón o enfermedades del aparato digestivo. Existen también traumatólogos, otorrinolaringólogos, oftalmólogos e incluso quienes tratan solo de una enfermedad concreta: los tisiólogos, que lo hacen exclusivamente de la tuberculosis. Al principio, fueron los propios pacientes los que no estaban de acuerdo, pues preferían ser atendidos por su médico de cabecera, pero la evidencia les supera: hay que confiar en el que más sabe en su más o menos pequeña parcela. El desarrollo de las especialidades progresó durante el siglo XX regulándose su formación postgraduada una vez finalizados los estudios de medicina en la facultad.

LOS HOSPITALES

La historia del hospital recorre un largo camino desde su origen hasta llegar a nuestros días. En principio, fue un lugar de exclusivo refugio para indigentes, estuviesen enfermos o no; más tarde se exigirá padecer alguna enfermedad para poder ocupar una cama hospitalaria y en la actualidad los hospitales constituyen centros de referencia en cuanto a la atención médica se refiere, abiertos a cualquier tipo de paciente. Construyeron hospitales los reyes, prelados y órdenes religiosas. Su dependencia también ha ido cambiando: de ser un *locus religiosus*, tutelado por la Iglesia desde la Alta Edad Media, hasta tener ya en el siglo XIX un carácter laico.

Por otra parte, los hospitales han pasado a formar la parte más resolutiva de los sistemas de salud, tanto públicos como privados, y a ser capaces de atender a toda clase de fortunas. En la actualidad existen varios tipos de hospitales públicos, dependiendo de su nivel de especialización. Son hospitales básicos aquellos que tienen las especialidades más comunes para atender a la inmensa mayoría de la población: medicina interna, cirugía, obstetricia y pediatría. También servicios comunes como radiología o laboratorio. Los hospitales de especialidades, existen solo en las capitales de provincia e incluyen, además de lo indicado, todas las especialidades reconocidas. Los llamados hospitales de referencia, uno por cada dos o tres provincias, tienen todo lo anterior, más las superespecialidades, como puedan ser la cirugía cardíaca o la neurocirugía. En realidad, en el hospital actual se concentran todos los medios humanos y materiales necesarios para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. También canalizan una parte importante de la docencia e investigación médicas.

En el MUSAL se muestran la reproducción de la portada del *Maristan* el primer hospital granadino, construido por Muhammad V en el Albayzín, en la segunda

mitad del siglo XIV y una maqueta del último, el Hospital Universitario Clínico San Cecilio, de principios del siglo XXI. Un vídeo, colocado en modo bucle, recoge los distintos hospitales que han existido en Granada durante los últimos seiscientos años.

BENEFICENCIA, MEDICINA LIBERAL Y COLECTIVIZACIÓN DE LA ASISTENCIA

La beneficencia fue una forma limitada de asistencia a pacientes con escasos recursos económicos, que en España tiene su origen en 1822. Se estructura en tres niveles: beneficencia municipal, con asistencia domiciliaria y ayuda en las medicinas, a cargo de los ayuntamientos; beneficencia provincial, de la que se ocupan las diputaciones, con un hospital por capital de provincia, y beneficencia nacional que se encargaba de los centros especializados como, por ejemplo, los manicomios. Para ser atendido se precisaba tener el "carnet de pobre" expedido en su lugar de origen. Los ayuntamientos de los pueblos abonaban una pequeña cantidad anual al médico por este concepto. En las ciudades de cierta importancia, la beneficencia municipal, o en su caso, provincial, contaba con su propio cuerpo de facultativos, cuyas plazas se cubrían por oposición. Hoy esta organización ha desaparecido.

Por medicina liberal se entiende aquella que funciona mediante un contrato, normalmente verbal, realizado exclusivamente entre el facultativo y el paciente. Se viene practicando desde los tiempos más remotos, y la única condición para ser atendido es satisfacer en un plazo razonable los emolumentos que el médico, o el cirujano, solicitase. Con frecuencia, durante todo el tiempo de su existencia, médicos y cirujanos simultanean dicha asistencia con prestaciones a hospitales o la beneficencia. A principios del siglo XX fueron apareciendo los *sanatorios*, con carácter privado, pues con ese nombre se diferenciaban de los hospitales, dedicados a la asistencia a los pobres, como se ha indicado. En la actualidad coexiste la asistencia pública con la privada, generalmente en forma de compañías o seguros sanitarios.

La colectivización de la asistencia pretende conseguir, al menos, una misma asistencia de calidad para todos los pacientes, independientemente de su posición económica. Surge en Alemania en la segunda mitad del siglo XIX, abarcando únicamente a obreros especializados, y fue costeada por patronos, obreros y, en menor cuantía, por el Estado. En España, en los años cuarenta a sesenta del siglo pasado, se incorporarán a ella obreros, funcionarios y trabajadores del campo. En el momento actual, su máxima expresión son los distintos sistemas públicos de salud, que incluyen a todos los habitantes del país y en los que el Estado es, a través de los impuestos, quien financia a los centros y los profesionales sanitarios, y se hace cargo de todos los gastos que en ellos ocasionan los pacientes. Los centros de salud y los hospitales son los pilares de la asistencia pública en nuestro país.

LA PREVENCIÓN Y LA SALUD PÚBLICA

Antonio Campos Muñoz

La epidemiología es la disciplina que estudia la distribución de los estados de salud y enfermedad en las colectividades humanas a través del tiempo. Aunque suelen identificarse con las afecciones infectocontagiosas por su frecuencia en el curso de la historia es importante reseñar su aplicación a otro tipo de patologías no causadas por gérmenes patógenos como la epidemiología de la diabetes, la depresión o el infarto de miocardio. El significado original de epidemia coincide con el de enfermedad social, que se aplica a todas aquellas que tienen incidencia e importancia colectiva.

Desde una perspectiva histórica se distinguen tres grandes ámbitos epidemiológicos:

1º) El que corresponde a las grandes epidemias infectocontagiosas agudas como la peste negra del siglo XIV, la viruela del XVIII, el cólera y la fiebre amarilla del XIX, la gripe y el Sida del siglo XX y, más recientemente, el COVID 19 del siglo XXI.

2º) El que corresponde a las enfermedades infectocontagiosas crónicas como tuberculosis, paludismo, fiebre tifoidea, difteria o sífilis.

3º) El que corresponde a las enfermedades sociales no infectocontagiosas como las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades cerebrovasculares o los tumores malignos.

La implantación de medidas de aislamiento como las postuladas por Ibn al-Jatib en Granada en el siglo XIV, y el posterior desarrollo de las vacunas a partir del siglo XVIII, han permitido prevenir en gran medida estas enfermedades y, en algunos casos, erradicarlas de extensas regiones terrestres o de todo el planeta como, ha ocurrido con la poliomielitis en Europa y con la viruela en todo el mundo.

Como ejemplo de lo que ha sido un proceso epidemiológico completamente cerrado de principio a fin, con su erradicación incluida, narraremos la historia de la viruela.

La viruela era conocida desde antiguo en el Asia Oriental aunque su presencia en Europa no está documentada hasta la Edad Media. A partir del siglo XVI se expande por América como consecuencia de la presencia europea en esos terriotrios. Durante centurias la viruela constituyó una enfermedad muy grave responsable de la elevada mortalidad infantil de la época. En 1796 Edward Jenner (1749-1823) inventa la vacuna antivariólica inoculando linfa de personas que habían padecido viruela vacuna. El procedimiento resulta útil para prevenir la viruela humana y con algunas dificultades iniciales comienza

a expandirse progresivamente. En España destaca la acción promotora de la Real Academia de Medicina en Madrid, bajo la dirección de Ignacio Ruiz de Luzuriaga (1763-1822). De igual modo, el gobierno del Reino de España promueve en 1803 una Expedición Filantrópica para extender los beneficios de la vacuna antivariólica a todos los habitantes de la Monarquía hispánica. La Expedición estuvo dirigida por Francisco Javier Balmis (1753-1819) y José Salvany (1777-1810), y propagó por América y Filipinas la vacuna de la viruela entre 1803 y 1810. La Real Expedición Filantrópica de la vacuna fue pionera en al menos cuatro actividades absolutamente esenciales en la sanidad de nuestro tiempo. En primer lugar en la necesidad de que los gobiernos adopten medidas destinadas a proteger la vida y la salud de sus ciudadanos. La decisión de enviar y financiar la expedición, tomada en su día por Carlos IV tras oír al Consejo de Indias y a la Junta de cirujanos de cámara, con el solo objeto de prevenir la viruela a los súbditos de la Corona dondequiera que habitasen, constituye un hito en política sanitaria preventiva a gran escala, que ningún otro gobierno de la época fue capaz de impulsar.

En segundo lugar la Real expedición es también pionera en el modo de impulsar, propagar y preservar la vacuna y la actividad vacunadora. Y no solo, por supuesto, en lo que al carácter científico se refiere –estableciendo una cadena humana entre España y América y entre esta y Filipinas a través de una vacunación consecutiva brazo a brazo -, sino, sobre todo en lo que atañe a la propia institucionalización del proceso de vacunar en los territorios visitados. Concretamente en cada territorio los expedicionarios crean una Junta de Vacunas con el personal adiestrado y los registros necesarios para continuar con el proceso de vacunación una vez finalizada la visita. La Real Expedición de la Vacuna es pionera también, en tercer lugar, en la educación sanitaria. Balmis y los expedicionarios portaban consigo dos mil libros sobre el modo de vacunar que fueron distribuyendo en las Juntas de Vacunación creadas y que constituyeron el manual formativo en el que realizaron su aprendizaje los distintos colaboradores pertenecientes a cada región visitada. En una cuarta actividad es también pionera, en concreto, en un moderno concepto de cooperación sanitaria según el cual la colaboración entre los países ha de basarse en un proceso de transferencia de conocimiento y de tecnología destinado a alcanzar, sin ninguna reserva y lo antes posible, la independencia y la autosuficiencia de aquellos que la reciben. La expedición trajo también otras muchas novedades, entre ellas la participación por primera vez en una expedición científica y sanitaria de una mujer, Isabel Zendal (1773-fecha de muerte desconocida), con un papel verdaderamente protagonista o la de haber sido un proyecto científico, presentado, evaluado y sometido a financiación pública en competencia con otros. Pero estos hechos, muy relevantes también para la época, quedan incluso algo ocultos ante los cuatro hechos comentados con anterioridad –adopción de medidas públicas, institucionalización, educación y cooperación-, absolutamente seminales en relación con la medicina y la sanidad de nuestros días.

El significado de esta labor y de este logro queda resumido por lo escrito sobre la Expedición y su actividad vacunadora por el inventor de la vacuna Edward Jenner y por el ilustre médico y científico mejicano Ignacio Chavez (1897-1979). El primero afirmó "que no podía imaginar que en los anales de la historia hubiera en el futuro un ejemplo de filantropía tan noble y grande como éste". El segundo, que con la Expedición "España escribió una de las páginas más limpias, más humanas y de más auténtica civilización que jamás se haya escrito en la historia".

A pesar de los sucesivos programas de vacunación a mediados del siglo XX se estimaban todavía unos 50 millones de casos de viruela al año de los que uno de cada cuatro perdía la vida. La Organización Mundial de la Salud (OMS) inició la campaña para la erradicación mundial de la viruela en 1967 y la dio por finalizada en 1980 tras detectar el último caso registrado de viruela humana en el mundo en Somalia el año 1977.

En el MUSAL, en relación con la expedición Filantrópica de la vacuna, se muestra el mapa de su viaje y un Busto de Francisco Javier Balmis y en relación con la erradicación de enfermedades el certificado de la Organización Mundial de la salud (OMS) sobre la erradicación de la poliomielitis en Europa.

LA MEDICINA LEGAL Y LA MEDICINA DEL TRABAJO

María Castellano Arroyo

Fue el emperador Carlos V el que en su *Constitutio Criminalis Carolina,* en 1532, dispuso el asesoramiento de cirujanos, médicos y matronas en la investigación que llevaban a cabo los tribunales de justicia, de las muertes criminales. Los incesantes conocimientos, cada vez más científicos, fueron creando un cuerpo de doctrina de interés en el ámbito judicial y cuya expresión práctica era la prueba pericial médica. Juan Fernández del Valle editó en Madrid, en 1796, su *Cirugía Forense* y poco después apareció la obra del barcelonés Domingo Vidal *Cirugía Forense o arte de hacer Informes*.

De otra parte, Bernardino Ramazzini (1633-1714), en Italia aportó sus observaciones sobre las consecuencias que tenían las diferentes actividades laborales sobre la salud humana, iniciando así, lo que después sería la Medicina del Trabajo, mientras que Buenaventura Mateo Orfila (1787-1853), menorquín, profesor en París descubría y experimentaba los efectos de los tóxicos consolidando a la Toxicología como parte importante de las patologías que, "venidas de fuera" (violentas frente a las naturales) causaban graves daños para el organismo, las cuales debían ser investigadas para que quienes las habían originado respondieran y repararan los daños causados. En 1830

la obra de Jean-Étienne *Esquirol* (1772 - 1840), añadió aspectos jurídicos de la enfermedad mental, que cuestionaban que la sociedad pudiera pedir responsabilidades a quienes padecían estas enfermedades, que afectaban a la capacidad de comprender y elegir libremente sus conductas. A este progresivo cuerpo doctrinal, necesario para que los tribunales de Justicia pudieran resolver conforme a la ciencia, las cuestiones médicas y biológicas sometidas a su arbitrio, se han añadido, al final del siglo XX y en el siglo XXI la genética forense y el derecho sanitario. Un aspecto que cobra importancia cada día es su intervención en la prevención de la violencia y la solución de sus consecuencias, sobre todo en el ámbito familiar, laboral, escolar, deportivo y en la violencia de género, lacras sociales que es preciso erradicar desde todos los ámbitos.

Pedro Mata y Fontanet (1811-1877), catedrático de Madrid, en su Discurso de apertura del Curso académico 1844-45 titulado *Importancia de la Medicina Legal y necesidad de su estudio* consideró que debía ser una especialidad médica y propuso la creación de peritos médicos oficiales al servicio de la Administración de Justicia, al que se denominó Cuerpo Nacional de Médicos Forenses, que actúan a día de hoy con esas funciones en los denominados Institutos de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Actualmente estos, junto a los departamentos universitarios de Medicina Legal y otros organismos, son Unidades docentes acreditadas para la especialización en esta materia.

Podemos decir con Juan Antonio Gisbert Calabuig (1922–2000) que la Medicina Legal es *la ciencia que reúne los conocimientos médicos y biológicos que ayudan a los tribunales de justicia al esclarecimiento de los delitos que tienen una base médica o biológica, contribuyendo, así mismo, al perfeccionamiento y evolución de las leyes.* El ejercicio profesional puede hacerse en la modalidad de Especialista en Medicina Legal y Forense a nivel privado desarrollando la actividad pericial o bien, como Médico Forense y perito oficial de la Administración de Justicia adscrito a un Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

La Medicina del Trabajo, por su parte, fue ampliando su contenido con las patologías propias derivadas del trabajo y las leyes específicas que, desde 1900, fueron regulando los derechos de los trabajadores y la protección de su salud. Se definieron así dos situaciones específicas: el *accidente de trabajo* como incidencia aguda e imprevisible y la *enfermedad profesional,* como consecuencia conocida y previsible derivada de la realización de determinados trabajos muy diversos en los que estaban presentes sustancias tóxicas, riesgos físicos, mecánicos, biológicos, etc. Para ambos casos se establecieron medidas de prevención y protección a través de los Médicos de Empresa, primero y de los especialistas en Medicina del Trabajo, después, en estrecha relación con la Medicina Legal. En esta protección fue fundamental la Ley de Prevención de riesgos laborales, la creación de los Servicios de Prevención y el reconocimiento de la especialidad como de formación hospitalaria, similar en el sistema de selección y formación al resto de las especialidades médicas, e independiente plenamente de la Medicina Legal y Forense. En ambos casos se trata de

especialidades muy vinculadas a la salud pública y con importante proyección social. Su progreso significa un beneficio colectivo para las personas a nivel individual y a nivel de organizaciones sociales para las que la salud y la justicia son beneficios generales de gran importancia.

En el MUSAL se exhibe un libro de autopsias médico-legales de la Cátedra de Medicina Legal de la primera mitad del siglo XX y un conjunto de huellas dactilares destinadas a la identificación humana. El sistema fue desarrollado por el catedrático granadino Federico Oloriz (1855-1912).

LOS ORGANISMOS Y LAS CORPORACIONES MÉDICAS

María Castellano Arroyo

El ejercicio de la Medicina estuvo desde sus orígenes regulado por unas normas que ya en la época hipocrática se impusieron los médicos a sí mismos como una exigencia de calidad de su conducta, en beneficio de los enfermos. El Juramento Hipocrático establecía el respeto a los maestros, a la vida, al secreto y confidencialidad de lo que se conociera de los enfermos y a otros aspectos vigentes a día de hoy y consolidados como Deontología Médica con sus raíces en la Ética o exigencia moral de evitar el mal, buscar el bien y tener en cuenta la dignidad del enfermo-paciente respetando su participación y voluntad en el acto médico y el proceso asistencial.

La evolución de la profesión médica se apoyó en dos pilares: los conocimientos científicos, objetivos y rigurosos y los deberes morales o ético-deontológicos. Ambos aspectos discurren de forma paralela y se promueven, perfeccionan y aplican por organismos o instituciones distintas. El aspecto científico de la Medicina es universal, las investigaciones se publican en Revistas acreditadas y están accesibles a todos. Los textos y otras formas de conocimiento son igualmente conocidos y los médicos a lo largo de su vida profesional mantienen la obligación del estudio permanente y su actualización.

ORGANISMOS FORMATIVOS

LAS UNIVERSIDADES. LAS FACULTADES DE MEDICINA

Aunque desde la antigüedad los médicos se han formado junto a maestros diestros en el arte mágico o empírico de curar, la enseñanza de la medicina comenzó progresivamente a institucionalizarse a partir de la fundación de las universidades en la Edad Media. Desde entonces y hasta nuestros días se han ido conformando las denominadas facultades de medicina que han agrupado profesores y alumnos en torno a la enseñanza y el aprendizaje de distintas materias que han ido evolucionando con el tiempo según el continuo avance de la ciencia médica. Asimismo en las facultades y en sus hospitales y centros de investigación anexos se ha impulsado e implementado el conocimiento médico. En la actualidad son responsables de la formación pregraduada, de los estudios de doctorado en medicina y, en gran medida, de la investigación médica. En la historia de la docencia médica en España hay que destacar la importante reforma educativa que supuso el Real Colegio de Cirugía de la Armada de Cádiz bajo la dirección de Pedro Virgili (1699-1776).

LOS PROGRAMAS ESPECIALIZACIÓN. EL PROGRAMA MIR

En España como el resto de Europa y el mundo occidental la formación postgraduada en las distintas especialidades médicas se realiza a través de programas de residencia en hospitales durante varios años en servicios acreditados a nivel nacional para dicha formación. En la implantación y desarrollo del sistema MIR a partir de 1968 destaca la figura de José María Segovia de Arana (1919-2016). Existe una Comisión Nacional de cada especialidad dependiente de los Ministerios de Sanidad y Educación.

ORGANISMOS CIENTÍFICOS

REALES ACADEMIAS DE MEDICINA

En España existe una Real Academia Nacional de Medicina de España (RANME) creada en 1733 y 15 Academias territoriales como la de Andalucía Oriental con sede en Granada. Las Reales Academias tienen su origen en la ilustración y tienen por objeto ser órgano asesor y consultor de las administraciones públicas y las entidades privadas, preservar el patrimonio médico-histórico

y ser órgano promotor difusor de la ciencia y la cultura médica. RANME es responsable del Diccionario de términos médicos y del Diccionario panhispánico de términos médicos.

SOCIEDADES CIENTÍFICAS

Están ligadas, en España, a las áreas y especialidades médicas y promueven los conocimientos específicos de cada una de ellas a través de diversas actividades de formación y difusión. Las distintas sociedades se agrupan en la Federación de asociaciones científico-médicas españolas (FACME)

ORGANISMOS PROFESIONALES

COLEGIOS PROFESIONALES DE MÉDICOS

Las primeras organizaciones estuvieron ligadas a las cofradías y colegios de cirujanos hasta que en 1898 se aprobaron los primeros Estatutos de los Colegios de Médicos y Farmacéuticos. En 1944 se estableció la colegiación obligatoria en el Colegio de la provincia en la que se ejerciera la Medicina, lo que se ratificó en la década de los 70. Atendiendo a la Constitución española, se promulgó en 1978 la Ley de Colegios Profesionales que considera la obligatoriedad de los Colegios provinciales. Sus fines son a nivel provincial la ordenación de la profesión médica, el cumplimiento de los deberes deontológicos a través del Código de Deontología médica, contribuir al mejor nivel científico de sus colegiados y la colaboración con los poderes públicos para conseguir la protección óptima de la salud. Los colegios provinciales se agrupan en el Consejo General de Colegios de Médicos u Organización Médica Colegial de España que cuenta con una Comisión Central de Deontología, actúa como organismo asesor en materia deontológica.

LA ASOCIACIÓN MÉDICA MUNDIAL

Tomas Perçival publicó en Manchester, a principios del siglo XIX, un código de normas deontológicas que fue una referencia para la Asociación Médica Americana y posteriormente para el mundo civilizado. Así la AMM en su primera Declaración de Ginebra en 1944, transcribió sus principios que se actualizan a día de hoy.

ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN Y CONTROL MÉDICO-SANITARIO

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS)

Es el Organismo de las Naciones Unidas que gestiona todas las políticas de Salud con especial dedicación a las que tienen mayor proyección pública, teniendo en cuenta que considera a la salud no sólo como ausencia de enfermedad sino un estado de pleno bienestar físico, psíquico y social. Sus estatutos se aprobaron en Ginebra en 1948, mantiene allí su sede y sus intervenciones son especialmente importantes en temas generales como las vacunas frente a epidemias o pandemias u otros problemas de salud de mayor especificidad territorial.

INSTITUTO DE SALUD CARLOS III

El instituto fue creado en 1986 agrupando los centros existentes dedicados al servicio de la sanidad nacional procedentes de los creados a principios del siglo XX como el Instituto Nacional de Higiene Alfonso XIII o la Escuela Nacional de Sanidad. La misión del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) es contribuir a mejorar la salud de todos los ciudadanos y luchar contra las enfermedades, a través del fomento de la investigación y la innovación en Ciencias de la Salud y Biomedicina, y de la prestación de servicios científicos-técnicos de referencia y programas docentes dirigidos al Sistema Nacional de Salud.

COMITÉS NACIONALES DE ÁMBITO MÉDICO-SANITARIO

En España existen diversos comités asesores en materias específicas al servicio de la medicina y su ejercicio. Entre ellos el Comité Nacional de Bioética y los Comités de Ética asistencial en el seno de los hospitales, la Comisión Nacional de Reproducción asistida o el Comité Asesor de Ética para la investigación científica y tecnológica.

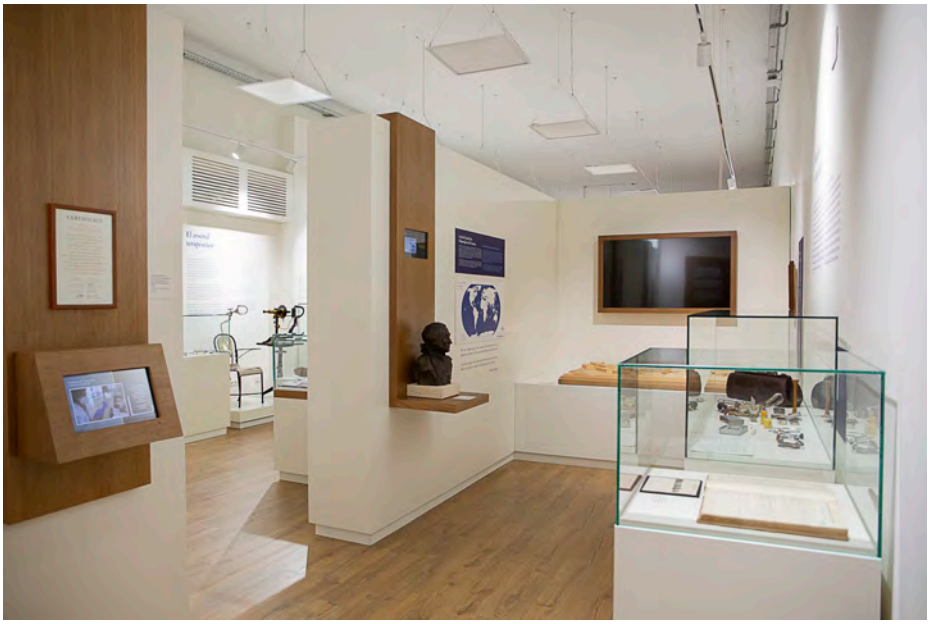

Fig. 39. Vista de la sección cuarta del MUSAL titulada Medicina y sociedad
Fig. 40. Busto del Dr. Balmis, 2020. Donado y realizado por el Dr. Jorge Alvar Esquerra

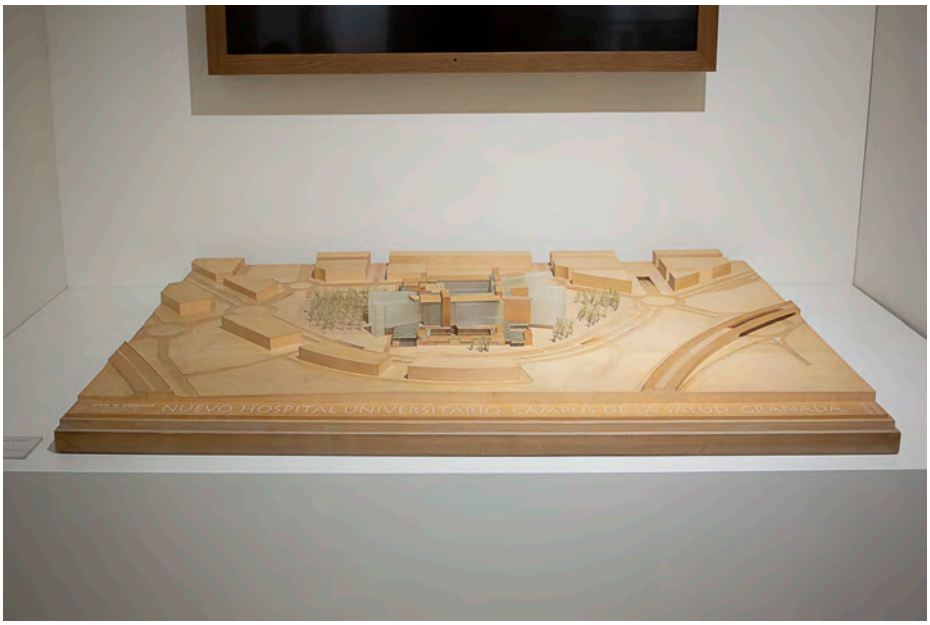

Fig. 41. Maqueta del Hospital Universitario del Campus de la Salud
Fig. 42. Instrumental de los médicos rurales

Fig. 43. Libro de autopsias de medicina legal y huellas dactilares dispuestas para su estudio según el método de Federico Olóriz

SOBRE LOS AUTORES

Maria Luisa Bellido Gant
Catedrática de Historia del Arte y
Directora del Secretariado de Bienes Culturales

Antonio Campos Muñoz
Académico de Número de las Reales Academias de Medicina
de Andalucía Oriental y Nacional de España

María Castellano Arroyo
Académica de Número de las Reales Academias de Medicina
de Andalucía Oriental y Nacional de España

Raimundo Carlos García
Académico de Número de la Real Academia de Medicina
de Andalucía Oriental

Francisco Javier Fernández Mena
Académico de Número de la Real Academia de Medicina
de Andalucía Oriental

Manuel García Morillas
Académico de Número de la Real Academia de Medicina
de Andalucía Oriental

Fernando Girón Irueste
Académico de Número de la Real Academia de Medicina
de Andalucía Oriental

Manuel Gurpegui Fernández de Legaria
Miembro de la Academia de Ciencias de Nueva York

patrimonio / UGR/

9 788433 870728

UNIVERSIDAD DE GRANADA

eug EDITORIAL UNIVERSIDAD DE GRANADA