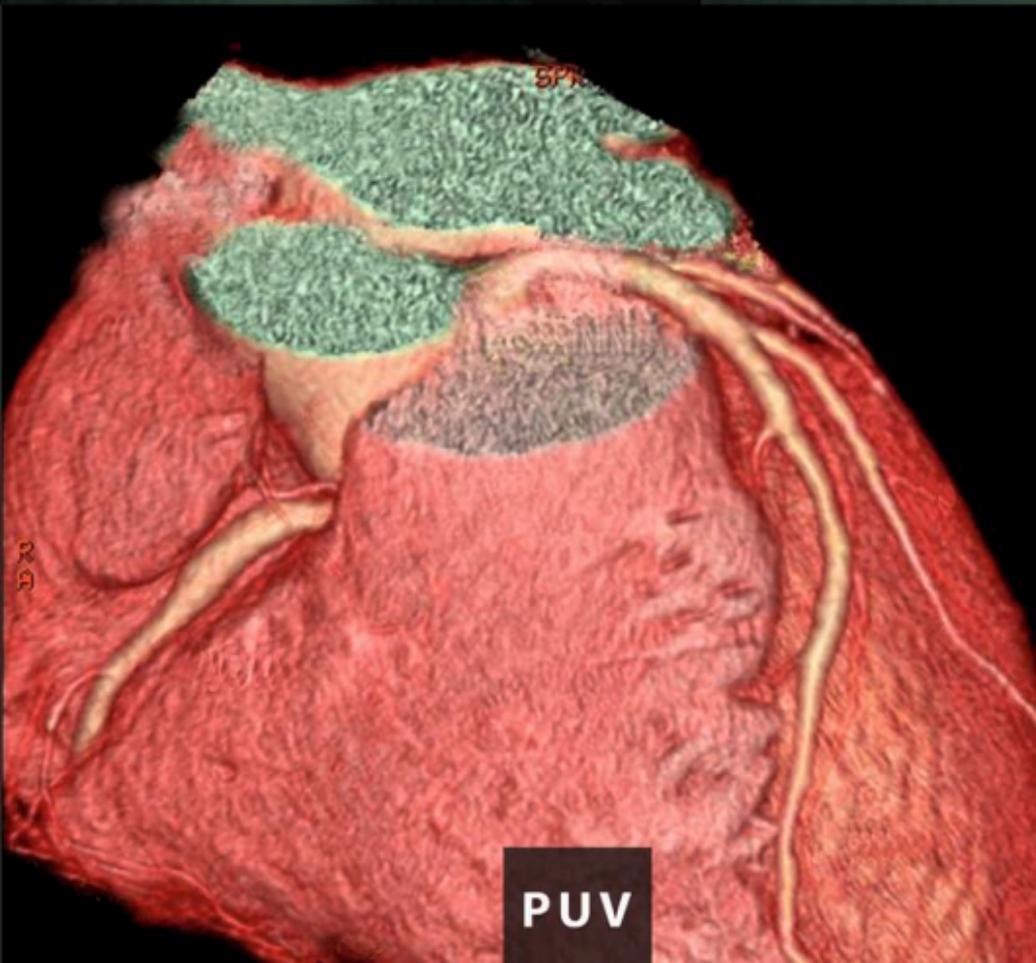


A microscopic view of a heart valve, showing a dark, rounded structure with a thin, fibrous leaflet extending from it. The background is a light, translucent color.

# Cardiología clínica

F. J. Chorro  
R. García Civera  
V. López Merino, eds.



PUV



# CARDIOLOGÍA CLÍNICA

Educació. Materials **100**

*Vicente Bertomeu, Vicente Bodí, Francisco J. Chorro,  
Eloy Domínguez, José A. Ferrero, Ángel Ferrero de Loma,  
Roberto García Civera, Tomás Giner, Silvia Guillem,  
Luis D. Insa, Ángel Llácer, Ricardo Llopis,  
M.<sup>a</sup> Pilar López Lereu, Vicente López Merino,  
José Antonio Losada, Ángel Martínez Brotons,  
Javier Merino, Salvador Morell, Jaime Muñoz,  
Daniel Núñez, Julio Núñez, Juan A. Ruipérez,  
José Ruipérez, Ricardo Ruiz, Juan Sanchís*

# CARDIOLOGÍA CLÍNICA

*Francisco Javier Chorro Gascó,  
Roberto García Civera, Vicente López Merino, eds.*

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

2007

Colección: Educació. Materials

Director de la colección: Guillermo Quintás Alonso



Esta publicación no puede ser reproducida, ni total ni parcialmente, ni registrada en, o transmitida por, un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, ya sea fotomecánico, fotoquímico, electrónico, por fotocopia o por cualquier otro, sin el permiso previo de la editorial.

© Los autores, 2007

© De esta edición: Universitat de València, 2007

Coordinación editorial: Maite Simón

Fotocomposición y maquetación: Inmaculada Mesa

Corrección: Comunico, C.B.

Cubierta: Celso Hernández de la Figuera

ISBN: 978-84-370-: 678-5

---

# Índice general

---

## INTRODUCCIÓN

FUNDAMENTOS HISTÓRICOS Y FISIOPATOLÓGICOS DEL SABER CARDIOLÓGICO, <i>V. López Merino</i> .....	11
---	----

## PARTE I

### ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL CORAZÓN

<b>Capítulo 1. Anatomía del corazón</b> <i>R. García Civera, F. J. Chorro Gascó, V. López Merino</i> .....	81
<b>Capítulo 2. Fisiología cardiaca</b> <i>R. García Civera, F. J. Chorro Gascó, V. López Merino</i> .....	103

## PARTE II

### SEMIOLÓGÍA Y MÉTODOS DE ESTUDIO

<b>Capítulo 3. Los síntomas y signos de las cardiopatías</b> <i>F. J. Chorro Gascó, J. A. Ferrero Cabedo, J. Merino Sesma</i> ..	127
<b>Capítulo 4. Electrocardiografía</b> <i>F. J. Chorro Gascó, J. A. Ferrero Cabedo, V. López Merino</i> ..	145
<b>Capítulo 5. Electrocardiografía ambulatoria. Electrocardiografía de esfuerzo</b> <i>R. García Civera, F. J. Chorro Gascó, Á. Llácer Escorihuela</i> ..	165
<b>Capítulo 6. Técnicas de imagen en cardiología I. Radiología. Ecocardiografía</b> <i>F. J. Chorro Gascó, J. A. Losada Casares, J. Muñoz Gil</i> .....	187
<b>Capítulo 7. Técnicas de imagen en cardiología II. Técnicas isotópicas. Resonancia magnética. Tomografía computerizada</b> <i>M. P. López Lereu, J. A. Ferrero Cabedo, F. J. Chorro Gascó</i> ....	217

<b>Capítulo 8. Hemodinámica. Angiografía</b>	
<i>L. D. Insa Pérez, E. Domínguez Mafé, T. Giner Ribes.....</i>	253
<b>Capítulo 9. Estudio electrofisiológico</b>	
<i>R. García Civera, R. Ruiz Granell, S. Morell Cabedo.....</i>	279

### PARTE III SÍNDROMES CARDIOLÓGICOS

<b>Capítulo 10. Insuficiencia cardiaca congestiva: concepto, epidemiología, etiopatogenia</b>	
<i>F. J. Chorro Gascó, R. Llopis Llombart, V. López Merino... .</i>	299
<b>Capítulo 11. Insuficiencia cardiaca congestiva: manifestaciones clínicas, exploraciones complementarias</b>	
<i>F. J. Chorro Gascó, Á. Llácer Escorihuela, V. López Merino</i>	325
<b>Capítulo 12. Insuficiencia cardiaca congestiva: tratamiento</b>	
<i>F. J. Chorro Gascó, J. Núñez Villota, V. López Merino.....</i>	347
<b>Capítulo 13. Insuficiencia cardiaca aguda: edema de pulmón, shock cardiogénico</b>	
<i>F. J. Chorro Gascó, L. D. Insa Pérez, R. García Civera.....</i>	365
<b>Capítulo 14. Cor pulmonale agudo: tromboembolismo pulmonar</b>	
<i>R. García Civera, F. J. Chorro Gascó, J. Muñoz Gil.....</i>	393
<b>Capítulo 15. Síncope de causa cardiovascular</b>	
<i>R. García Civera, V. López Merino, R. Ruiz Granell.....</i>	409
<b>Capítulo 16. Hipertensión arterial: repercusiones cardiovasculares</b>	
<i>V. Bertomeu Martínez, D. Nuñez Pernas, S. Guillem García.</i>	429
<b>Capítulo 17. Diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial</b>	
<i>V. Bertomeu Martínez, D. Nuñez Pernas, S. Guillem García.</i>	443
<b>Capítulo 18. Arritmias: concepto, mecanismos y aspectos generales</b>	
<i>R. García Civera, R. Ruiz Granell, S. Morell Cabedo.....</i>	463
<b>Capítulo 19. Disfunción sinusal. Bloqueo AV. Preexcitación</b>	
<i>R. García Civera, S. Morell Cabedo, Á. Ferrero de Loma Osorio.....</i>	491
<b>Capítulo 20. Taquicardias supraventriculares</b>	
<i>R. García Civera, R. Ruiz Granell, S. Morell Cabedo.....</i>	517
<b>Capítulo 21. Extrasístoles auriculares. Fibrilación auricular</b>	
<i>R. García Civera, S. Morell Cabedo, Á. Martínez Brotons..</i>	539
<b>Capítulo 22. Arritmias ventriculares. Muerte súbita</b>	
<i>R. García Civera, R. Ruiz Granell, S. Morell Cabedo.....</i>	559
<b>Capítulo 23. Terapéutica de las arritmias. Reanimación cardiopulmonar</b>	
<i>R. García Civera, S. Morell Cabedo, R. Ruiz Granell.....</i>	585

## PARTE IV CARDIOPATÍAS ESPECÍFICAS

<b>Capítulo 24. Cardiopatías congénitas en el adulto: aspectos generales</b> <i>V. López Merino, R. García Civera, F. J. Chorro Gascó .....</i>	621
<b>Capítulo 25. Cardiopatías congénitas en el adulto: cardiopatías específicas</b> <i>V. López Merino, R. García Civera, L. D. Insa Perez.....</i>	635
<b>Capítulo 26. Arterioesclerosis. Factores de riesgo coronario</b> <i>J. Sanchís Forés, J. Núñez Villota, Á. Llácer Escorihuela..</i>	653
<b>Capítulo 27. Cardiopatía isquémica. Angina estable</b> <i>J. Sanchís Forés, V. Bodí Peris, Á. Llácer Escorihuela .....</i>	681
<b>Capítulo 28. Síndromes coronarios agudos. Síndrome coronario agudo sin elevación del ST</b> <i>J. Sanchís Forés, V. Bodí Peris, Á. Llácer Escorihuela .....</i>	697
<b>Capítulo 29. Infarto agudo de miocardio con elevación del ST. Complicaciones del infarto agudo. Estratificación del riesgo</b> <i>J. Sanchís Forés, V. Bodí Peris, Á. Llácer Escorihuela .....</i>	711
<b>Capítulo 30. Endocarditis infecciosa</b> <i>F. J. Chorro Gascó, J. Sanchís Forés, V. Bodí Peris.....</i>	737
<b>Capítulo 31. Valvulopatía mitral</b> <i>J. A. Ruipérez Abizanda, J. Ruipérez Ruiz.....</i>	757
<b>Capítulo 32. Valvulopatía aórtica. Otras valvulopatías</b> <i>J. A. Ruipérez Abizanda, J. Ruipérez Ruiz.....</i>	777
<b>Capítulo 33. Enfermedades del miocardio: concepto y clasificación. Miocarditis. Miocardiopatía dilatada</b> <i>R. García Civera, R. Ruiz Granell, J. A. Losada Casares ...</i>	799
<b>Capítulo 34. Miocardiopatía hipertrófica</b> <i>R. García Civera, S. Morell Cabedo, J. Merino Sesma .....</i>	817
<b>Capítulo 35. Miocardiopatía restrictiva. Displasia arritmogénica del ventrículo derecho</b> <i>R. García Civera, R. Ruiz Granell, S. Morell Cabedo .....</i>	833
<b>Capítulo 36. Enfermedades del pericardio</b> <i>F. J. Chorro Gascó, J. Sanchís Forés, Á. Llácer Escorihuela.</i>	853
<b>Capítulo 37. Tumores cardiacos</b> <i>R. García Civera, S. Morell Cabedo, R. Ruiz Granell .....</i>	871
<b>ILUSTRACIONES .....</b>	879
<b>ÍNDICE ANALÍTICO .....</b>	905

## PERFIL DE LOS AUTORES DE ESTA OBRA

### Editores

FRANCISCO JAVIER CHORRO GASCÓ, profesor titular de Cardiología del Departamento de Medicina de la Universitat de València.

ROBERTO GARCÍA CIVERA, profesor titular de Cardiología del Departamento de Medicina de la Universitat de València.

VICENTE LÓPEZ MERINO, catedrático de Cardiología de la Universitat de València.

### Autores

Servicio de Cardiología del Hospital Clínico Universitario de Valencia:

Vicente Bodí Peris, Francisco Javier Chorro Gascó, Eloy Domínguez Mafé, José Antonio Ferrero Cabedo, Angel Ferrero de Loma Osorio, Roberto García Civera, Tomás Giner Ribes, Luis Daniel Insa Pérez, Ángel Llácer Escorihuela, Ricardo Llopis Llombart, Vicente López Merino, José Antonio Losada Casares, Ángel Martínez Brotons, Javier Merino Sesma, Salvador Morell Cabedo, Jaime Muñoz Gil, Julio Núñez Villota, Ricardo Ruiz Granell y Juan Sanchís Forés.

Unidad de Resonancia Magnética Cardíaca (ERESA) del Hospital Clínico Universitario de Valencia:

María Pilar López Lereu.

Hospital Universitario de San Juan, Alicante:

Vicente Bertomeu Martínez, Silvia Guillem García, Daniel Núñez Pernas.

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca de Murcia:

Juan Antonio Ruipérez Abizanda, José Ruipérez Ruiz.

# *INTRODUCCIÓN*



---

# Fundamentos históricos y fisiopatológicos del saber cardiológico

---

Vicente López Merino

## Índice del capítulo

1. Fundamentos históricos .....	14
1.1 La cardiología como rama de la medicina interna .....	14
1.2 Nacimiento y desarrollo de la cardiología .....	15
1.2.1 <i>Importancia de la historia</i> .....	15
1.2.2 <i>Concepto de paradigma</i> .....	17
1.2.3 <i>Principales paradigmas</i> .....	17
1.3 Paradigma empírico-técnico inicial.....	19
1.3.1 <i>Método del cazador o venatorio</i> .....	19
1.3.2 <i>Método semiótico o indiciario aplicado</i> .....	20
1.3.3 <i>Método detectivesco</i> .....	20
1.3.4 <i>Método culinario</i> .....	22
1.3.5 <i>La medicina, empirismo clínico y anatomopatológico</i> .....	22
1.4 Paradigma científico moderno. La revolución científica.....	23
1.4.1 <i>La medicina después de la revolución científica</i> .....	24
1.4.1.1 El empirismo clínico.....	24
1.4.1.2 El empirismo anatomopatológico .....	24
1.5 Paradigmas actuales: la ruptura del siglo XIX.....	27
1.5.1 <i>Subparadigma (o mentalidad) anatomoclínico</i> .....	28
1.5.2 <i>Subparadigma (o mentalidad) fisiopatológico</i> .....	31
1.5.2.1 Siglo XIX.....	31
1.5.2.2 Siglo XX.....	33
1.5.3 <i>Subparadigma (o mentalidad) etiopatológico</i> .....	35
1.5.4 <i>De las causas a los factores de riesgo. Subparadigma preventivo</i> .....	36
1.5.5 <i>Subparadigma (o mentalidad) antropológico</i> .....	37
1.5.6 <i>Subparadigma de la revolución tecnológica: teoría de sistemas, cibernética-informática-automación y ordenadores</i> .....	38
1.5.7 <i>Matematización de la clínica: medicina basada en la evidencia</i> .....	40
1.5.8 <i>Socialización de la medicina</i> .....	41

2. Fundamentos fisiológicos y fisiopatológicos .....	42
2.1 Introducción fisiológica y fisiopatológica .....	42
2.1.1 <i>El aparato circulatorio</i> .....	42
2.1.2 <i>Sectores del aparato circulatorio y parámetros fundamentales</i> ..	44
2.1.2.1 Bomba impulsora y mecanismos de regulación .....	47
2.1.2.2 Conducción-distribución.....	55
2.1.2.3 Perfusión-difusión.....	59
2.1.2.4 Retorno venoso .....	59
2.2 Síndromes fisiopatológicos .....	60
2.2.1 <i>Alteraciones de la bomba</i> .....	60
2.2.1.1 Fallo mecánico.....	60
2.2.1.2 Fallo eléctrico .....	63
2.2.2 <i>Alteraciones del acoplamiento bomba-circulación general</i> .....	65
2.2.3 <i>Conducción-distribución</i> .....	66
2.2.3.1 Síndrome de estenosis.....	66
2.2.3.2 Síndrome de cortocircuito.....	70
2.2.3.3 Síndrome de estenosis más cortocircuito.....	71
2.2.4 <i>Perfusión-difusión</i> .....	72
2.2.5 <i>Recolección-retorno venoso</i> .....	72
<i>Bibliografía</i> .....	72
<i>Apéndices</i> .....	74

## 1. FUNDAMENTOS HISTÓRICOS

### 1.1 La cardiología como rama de la medicina interna

Las especialidades «médicas» nacieron de la medicina interna, como ésta, a su vez, se autonomizó del resto de la medicina general debido, entre otros motivos, al crecimiento exponencial de la ciencia, que mucho después describió Solla Price (1950). Unas respecto a otras son como Bacon decía de la división de las ciencias, que «no son como líneas diferentes que convergen en un ángulo, sino más bien como ramas de los árboles que se unen en un tronco». Se podría decir que son como las partes de un organismo que se integran y tienen su máximo sentido en la totalidad de él.

En relación con la cardiología, actualmente se vuelve a utilizar el término *medicina cardiovascular* y se completan las finalidades diagnósticas y curativas con la prevención, no sólo individual, sino laboral y social, como promovió la Sociedad Española de Cardiología ya hace medio siglo, subrayando el papel del fomento de la salud al añadir a su membrete el subtítulo de «comprometida en la salud cardiovascular». Esta Sociedad, también «comprometida con el futuro», patrocinó en junio del 2006 la celebración de la Conferencia Europea sobre el Futuro de la Cardiología, y participó en ella. La preocupación por el futuro parte de la consideración de que cualquier defecto, olvido u omisión en los conceptos y, como consecuencia de ello, en la programación adecuada de su actividad, puede conducir a graves carencias en el porvenir.

Existe un patrón general para los programas de la medicina y la cardiología desde principios del siglo XX, que continúa vigente, pero existen tres novedades destacables:

- La aparición del concepto de la *medicina basada en la evidencia*, término mal traducido, que se refiere a la «medicina basada en pruebas». Durante el último cuarto de siglo los cada vez más numerosos «estudios clínicos y terapéuticos», que se iniciaron con el célebre estudio Framingham en 1949, han aportado datos seguros al diagnóstico, pronóstico y tratamiento de los procesos morbosos, lo que ha convertido en científica la práctica profesional que con anterioridad era fruto casi exclusivo de la experiencia de cada individuo. Todos ellos han aportado seguridad en campos que hace cincuenta años eran puramente empíricos, desde el punto de vista individual, sin previo diseño y sin análisis científico profundo.

- La publicación, en las dos últimas décadas, de las «guías» diagnósticas y terapéuticas redactadas por grupos de expertos en el tema, elegidos adrede para este fin por las respectivas sociedades médicas, en nuestro caso, la Sociedad Europea de Cardiología y la Sociedad Española de Cardiología.

- Las facilidades que los ordenadores, las redes de información y distintas instituciones (como las mencionadas anteriormente, así como las universidades, los colegios de médicos y otras) proporcionan para el acceso a la bibliografía, que se puede obtener actualizada con facilidad y rapidez.

## **1.2 Nacimiento y desarrollo de la cardiología**

### *1.2.1 Importancia de la historia*

La medicina en general y sus partes, como la medicina interna y también la propia cardiología, han seguido un proceso de crecimiento científico gestado en unas circunstancias concretas, y su estudio razonado de contenidos exige, entre otras cosas, el conocimiento de dicha génesis y desarrollo. En este árbol genealógico de conjuntos, cada pieza tiene algo en común con las otras, y en todas ellas su filogenia y ontogenia forman parte tan inseparable de sus contenidos como ocurre en los seres vivos. Por lo tanto, es imprescindible nuestro acercamiento a su historia, al menos en tres niveles de interés creciente:

- Un primer nivel, elemental, salta a la vista cuando en un libro de medicina y de cardiología nos encontramos con gran número de epónimos, muchos de ellos discutibles, como lo es muchas veces el problema de las prioridades en la ciencia, pero que es bueno conocer.

- Un segundo nivel, más elevado, consiste en buscar las descripciones originales de cada proceso morboso y los datos añadidos después. Volver a las fuentes depura los conocimientos y acrece su interés al contemplarlos en su simplicidad inicial. Esto permite, a su vez, observar y aprender cómo ocurren las creaciones.

– El tercer nivel es al que se refiere J. Marías cuando dice: «Si queremos manejar los conceptos con alguna precisión tenemos que historizarlos», porque la historia nos ofrece las raíces y su evolución. Estos datos y su cronología son los únicos que nos permiten hacer extrapolaciones en un intento de prever el futuro.

El gran cardiólogo norteamericano P. D. White comienza así su libro: «El progreso humano del pasado es el cimiento sobre el que está basada nuestra vida presente». Resaltando la importancia de la historia, en la 4.<sup>a</sup> edición pasó al primer capítulo lo que en la 3.<sup>a</sup> edición era un apéndice titulado «Evolución de nuestros conocimientos sobre el corazón y sus enfermedades».

De igual manera dicen Laín y López Piñero (1963):

la historia nos ayuda a dar razón de lo que actualmente sabemos; aquél para quien la medicina no sea más que un conjunto de técnicas y terapéuticas no necesita, ciertamente de tal «razón»; pero quien quiera y sepa ver en ella un conocimiento científico lo más perfecto posible de la enfermedad, el enfermo y la curación, quien quiera plantearse seriamente su situación actual y los supuestos básicos de su quehacer cotidiano, se sentirá obligado a buscar la enseñanza de la historia. (...) Sin historia y filosofía de la ciencia, el saber científico está manco.

Hoy en día no se admite en su sentido original lo que fue en biología una importante ley, la de Serres-Haeckel, que se podría actualizar diciendo que «la ontogenia resume en cierto modo la filogenia de los seres vivos». Por analogía diríamos que la historia de la cardiología (filogenia) nos explica y resume parte de su ser actual, como puede verse, por ejemplo, al analizar las entidades nosológicas y el programa como depósitos «sedimentarios» de conceptos provenientes de distintas épocas, así como sus propias transformaciones (ontogenia).

La cardiología surge en el siglo XX como una especialidad de la medicina interna, cuyo concepto es secular; pero nacida, como tal medicina interna moderna, de la mano de Connheim, Traube y Frerichs, entre otros. Ernst von Leyden, junto con Friedrich Theodor Frerichs fueron los fundadores de la revista *Zeitschrift für Klinische Medizin* (1880), así como de la Sociedad Alemana de Medicina Interna. Cuando Frerichs presidía en Wiesbaden el Primer Congreso de Medicina Interna en 1883 puede decirse que se inauguraba la medicina interna, frente a la externa (cirugía y dermatología), y que cristalizaba la figura del «médico internista».

La palabra *cardiología* significa etimológicamente ‘ciencia que trata de todo lo que se refiere al corazón’. Es una parte de la medicina interna de la que se desglosó, y se podría decir que, de hecho, es la sección de la medicina interna que trata del corazón y el sistema circulatorio, que forma parte de aquel aparato y sistema. Apareció por primera vez en la literatura médica en España como titular de la revista española *Archivos de Cardiología y Hematología*, dirigida por los Drs. Pittaluga y Calandre, cuya publicación se inició en 1920, y también como título de libros españoles, de Pérez Pinto y Mut. En 1921 Antonio Mut Mandilego y su discípulo Luis Calandre Ibáñez organizaron el I Curso de Ampliación de Estudios de Cardiología en el Instituto Rubio de Madrid. Esto fue así porque

durante el primer cuarto del siglo XX, en Europa se inició el incremento de los estudios cardiovasculares y la autonomía con respecto a la medicina interna (en EE. UU. este impulso fue posterior), y la denominación específica de *cardiología* (enfermedades del corazón) designó el hecho de que se fraguaba un cuerpo de doctrina maduro y unas técnicas propias que constituían el germen de una especialidad.

La medicina interna y, en su ámbito, la cardiología se han gestado de modo análogo a otras ciencias en la antigüedad, pero se han diferenciado en los dos últimos siglos gracias a nuevos subparadigmas o pensamientos (en el sentido de Kuhn). El subconjunto de la cardiología (como los de otras especialidades), desgajado por madurez y entidad propia de la medicina interna, comparte con ésta idénticas características epistemológicas adquiridas a lo largo de la historia. La cardiología se desarrolla como espejo y reflejo de la propia medicina interna y, antes, de la patología médica en general, porque es medicina interna cardiológica.

### 1.2.2 *Concepto de paradigma*

Si se persigue una visión conceptual de las corrientes de pensamiento que han conducido a la medicina interna y a la cardiología actuales, debe basarse no en la descripción de sus grandes figuras, como hizo Sigerist, sino en la aparición y desaparición de conceptos importantes y, más aun, en los grandes cambios ocurridos en los modelos de pensamiento, conformados por los conjuntos de reglas, normas, problemas y soluciones a ellos vigentes en una época, porque son unánimemente compartidos y aceptados por los grupos que dirigen la ideología de la comunidad científica en dicha época. Estos modelos de pensamiento se pueden denominar paradigmas, en el sentido de Kuhn.

Nos referiremos a los grandes paradigmas (o subparadigmas) de la medicina: el inicial o paradigma empírico-técnico, que abarca desde los primeros tiempos hasta la revolución científica del siglo XVII, cuando se inaugura el paradigma de la «nueva ciencia» que influye lógicamente sobre la medicina. Pero sobre todo, a partir de la ruptura en el filo entre los siglos XVIII y XIX, se inauguran los paradigmas de la medicina actual con varios subparadigmas o mentalidades, tres iniciados en el siglo XIX y varios aparecidos en el siglo XX.

### 1.2.3 *Principales paradigmas*

Para comprender las grandes fases del desarrollo de la medicina se divide su historia en tres grandes períodos (figura 1): el primero, bajo el título de paradigma empírico-técnico, pretende indicar un método común al nacimiento y desarrollo inicial de muchas ciencias, que comenzaron observando, haciendo deducciones (o inducciones provisionales) y comprobando con nuevas observaciones si éstas funcionaban o no. Es decir, lo que en Grecia se llamó *autopsía* u observación y *hermeneia* o desciframiento o interpretación. Muchas artesanías (después artes) se fueron desarrollando así, a partir del paradigma del cazador o método indiciario, como se le ha llamado también. Entonces, la medicina tuvo dos vertientes

principales: la clínica o apariencias externas del hombre enfermo y la necropsia de los cadáveres para descifrar la estructura de la salud y la enfermedad. De ambas vertientes se fueron sumando y acumulando observaciones que posteriormente se pudieron clasificar y, de este modo empírico-técnico, se fue recogiendo el saber de los primeros veinte siglos de medicina.

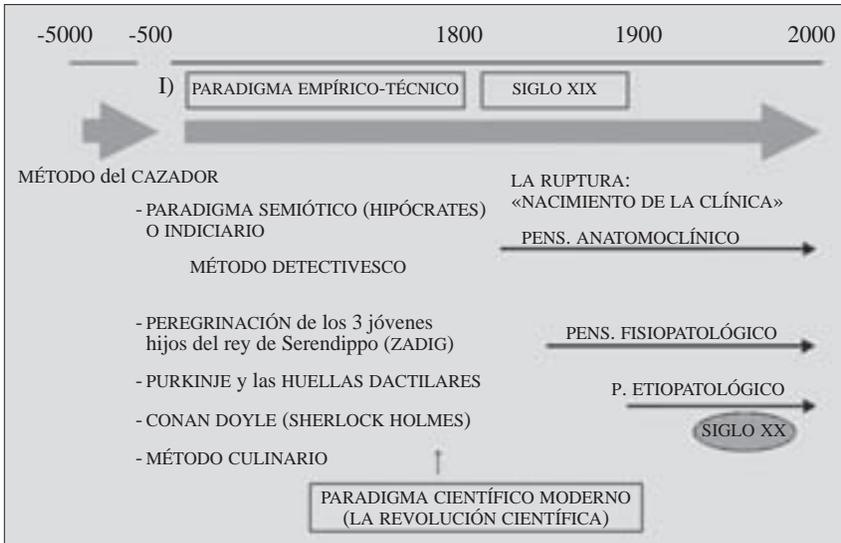


Fig. 1. Esquema que representa las grandes fases del desarrollo de la medicina.

El segundo es el paradigma científico moderno, iniciado en el siglo XVI con la llamada *revolución científica* que incorpora al anterior el llamado *experimento exploratorio* o *ensayo experimental*, añadiendo a la observación la intervención activa al idear experimentos con el fin de ampliar las observaciones y, sobre todo, verificar las hipótesis o interpretaciones que se van haciendo a medida que se multiplican unas y otras. Su máxima expresión es el *experimentum crucis*, ideado para que sea totalmente aclaratorio. Este paradigma también estuvo presente en la medicina, y en ella Harvey fue un avanzado representante con su exposición sobre la circulación de la sangre en su opúsculo *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* (1628), que por su claridad se resume al final (ver apéndice) como ejemplo del mismo, tan representativo como lo fueron en la física las aportaciones de Galileo.

La tercera etapa se inicia en la llamada ruptura entre finales del siglo XVIII y principios del XIX, en la que, dentro del marco de nuevos paradigmas como el positivista, el evolucionista y el de cientificación de la historia, aparecen los propios de la medicina actual, que se pueden denominar paradigmas o subparadigmas o mentalidades, que son perspectivas totalmente nuevas de ver la medicina.

Los nacidos en el siglo XIX son los tres primeros y el resto, desarrollados ya en el siglo XX, son consecuencia de los anteriores o totalmente nuevos:

- Subparadigma anatomoclínico.
- Subparadigma fisiopatológico.
- Subparadigma etiopatológico.
- Subparadigma preventivo.
- Subparadigma antropológico.
- Subparadigma de la revolución tecnológica: cibernética-informática; automatización y ordenadores.
- Matematización de la clínica.
- Socialización del ejercicio médico.

### **1.3 Paradigma empírico-técnico inicial**

La capacidad de observar, y luego interpretar, es una de las capacidades inherentes al *Homo sapiens*, fundamental para su evolución y desarrollo, aplicada a la búsqueda del alimento mediante la caza y como actividad básica para la supervivencia individual y colectiva.

#### *1.3.1 Método del cazador o venatorio*

Los cazadores aprendieron de la experiencia personal y colectiva memorizando, durante muchos años de interminables persecuciones, el aspecto y los movimientos de posibles presas y aprendiendo a deducir su trayectoria por sus múltiples rastros a fin de perseguirlas y cobrarlas. Esta acción primitiva de observar y husmear, «interpretar» (o traducir) significados de los signos, es el paradigma inicial de observación-interpretación u observación-deducción (o de «autopsia y hermeneia» como dirían los antiguos griegos), que inicia un primer conocimiento científico cuando se une a la experimentación elemental o experimentación tentativa consistente en «prueba-error». No quedan descripciones directas de ello, pero sí «cuentos populares» primitivos de distintos pueblos (kirguises, tártaros, turcos, judíos, etc.) (después aludiremos a la antigua y célebre *Historia de los Tres Hermanos*). Puesto que los cazadores «sabían leer» una secuencia coherente de acontecimientos a través de los «signos» dejados por una posible presa, su analogía con la «lectura» hizo pensar que el método venatorio pudo ser el origen de la escritura.

El método del cazador y el método adivinatorio forman parte del mismo paradigma, que comprende a su vez el método médico-hipocrático o semiológico, en el que, junto al gesto posiblemente más antiguo de la historia del *Homo sapiens*, el del cazador agazapado sobre el barro examinando las huellas y los rastros de una posible presa, se sitúa otro gesto casi igualmente antiguo, el de la figura concentrada y meditativa del médico tratando de penetrar en el enfermo y en su mal a través de huellas, síntomas o indicios para compararlos con otros similares ya vistos e intentar el diagnóstico y la terapéutica de la enfermedad.

El médico trata de conocer el pasado, estructurar el presente (diagnóstico) para prever el futuro (pronóstico) y luchar por mejorarlo (terapéutica). Esto ya es muy evidente en la medicina hipocrática, que clarificó su método mediante el análisis del concepto central, al que llamó *síntoma* (*semēion*) y, por tanto, se puede añadir a los métodos ya descritos como método semiológico-médico en cuyo momento se transforma una práctica meramente empírica o bien basada en creencias mágico-religiosas en una *tekhnê* (o *ars* latina), o sea, una práctica técnica basada en el conocimiento racional.

Al paradigma del cazador, o venatorio, o adivinatorio, o semiótico, Ginzburg lo ha denominado *indiciario*, orientable en el tiempo según el tipo de conocimiento invocado. Hacia el futuro en la adivinación y sólo hacia el pasado en la jurisprudencia o el conocimiento legal. Nosotros añadimos que en la medicina es tanto hacia el pasado o el presente como hacia el futuro, según se trate de recoger la historia clínica, indagando con ella la génesis de la enfermedad o su diagnóstico (pasado y presente), o de establecer el pronóstico y la terapéutica (hacia un futuro probable).

### 1.3.2 *Método semiótico o indiciario aplicado*

Dentro de éste se incluyen los llamados:

– Método de Mancini, médico del papa Urbano VIII, adivino y crítico de pintura de Siena, contemporáneo de Galileo, que estableció criterios «indiciarios» para el reconocimiento de pinturas y un método para identificar falsificaciones, distinguiendo los originales de las copias. Dice Ginzburg que se trata del primer intento de establecer una categoría de «entendidos» que un siglo después se llamarían *connoisseurships* y cuyas relaciones con la semiología médica se hacen patentes.

– Método de Camillo Baldi, de Bolonia, que también establece una ampliación de la pintura a la escritura y crea la grafología, de la que se pueden extraer significados por la forma de las letras o «caracteres» de la escritura, reconstruyendo el «carácter» psicológico a partir de estos «caracteres» escritos.

– Método de Morelli. Se llamó así al establecido entre 1874 y 1876 por este licenciado en Medicina, que insistía en el valor de los pequeños detalles obtenidos sobre todo estudiando los lóbulos de las orejas, los dedos de las manos y los pies y las uñas para reconocer la autenticidad de las pinturas, como hiciera Mancini.

### 1.3.3 *Método detectivesco*

Método de Zadig. En *Zadig o El Destino, historia oriental*, primer cuento escrito por Voltaire, el protagonista piensa que «no hay mayor ventura que la de un filósofo que lee en ese gran libro que Dios ha puesto ante nuestros ojos», y esa lectura es la que él hace de las huellas de «el perro y el caballo», que muestra el poder de la deducción. Se considera que esta historia es el embrión de la novela

policíaca, ya que constituyó la fuente de inspiración directa de Poe y Gaboriau y quizá indirectamente de Conan Doyle. En ella, Voltaire, en el tercer capítulo, reelabora el primer volumen de la antigua *Historia de los tres hermanos* (figura 2), que apareció en Europa, traducida del persa al italiano, y que este autor legó en su versión francesa e introduciendo modificaciones, como sustituir el camello original por una perra y un caballo:

Vi en la arena las huellas de un animal, y fácilmente deduje

que eran las de un perrito. Surcos ligeros y largos, impresos en las pequeñas eminencias de arena entre las huellas de las patas me han dado a entender que era una perra cuyas ubres colgaban y que por lo tanto había tenido cachorros hacía pocos días (pág. 208 en el capítulo «El perro y el caballo» en *Zadig*).



Fig. 2. Portada de la *Historia de los tres hermanos*.

### 1.3.4 Método culinario

La cocina es uno de los métodos más antiguos que sigue el paradigma observación-interpretación-experimentación primitiva (tipo prueba-error), que cumple la ley del conocimiento empírico de ir acumulando experiencia para reproducir mejor y perfeccionar cada vez más los procesos ejercidos por el hombre sobre la naturaleza. Constituye un antecedente homólogo a la alquimia, pero más concreto y arraigado en la necesidad primaria de alimentación. Dice Faustino Cordon que «el cocinar hizo al hombre», no sólo porque permitió su mejor desarrollo y evolución al convertirlo en un ser autótrofo, sino que probablemente transformó los gritos en palabra, colaborando a crear aspectos sociales en el homínido, y es posible que, al mejorar su alimentación, contribuyera a la cerebralización del hombre.

La medicina, a partir del paradigma semiótico de Hipócrates, adquirió tales desarrollos, que irradiaron su influencia a otros como el método detectivesco. Conan Doyle fue médico, graduado (1881) en la Universidad de Edimburgo y creador de Sherlock Holmes (1886) a imagen del que fue su profesor de neurología Joseph Bell. También fueron médicos Purkinje, gran histólogo, descubridor de las huellas digitales (1823), o Bertillon, buscador perseverante de marcas corporales indelebles que pudieran identificar a los delincuentes o a los cadáveres (como hoy se usan las radiografías dentales), y creador, con la misma finalidad, del método antropométrico (1887), después del llamado *retrato hablado* (análogo a las orejas o manos de Morelli). Ulteriormente, los médicos también han aportado, como marcas o huellas, los grupos sanguíneos o la identificación del ADN, que fueron fundamentales no sólo para la novela detectivesca, sino para convertir en científico su método y después la ciencia policial y la medicina forense.

### 1.3.5 La medicina, empirismo clínico y anatomopatológico

La medicina, guiada durante más de veinte siglos por el paradigma empírico-técnico, va acopiando datos en dos vertientes principales: la clínica y la necropsia.

– *Empirismo clínico*. La historia clínica ha sido, desde la medicina hipocrática, el «registro» escrito de las «observaciones», supuestos «indicios» o *semeion* (signos) que son «apariencias» o «fenómenos» de la oculta e inaccesible enfermedad a cuya «esencia» no se puede llegar. Se trata, pues, de un paradigma semiótico que proporciona una base cada vez más sólida al método clínico. Hasta el siglo XVI, la historia clínica adoptó dos tipos: el «hipocrático» durante muchos siglos, y el *consilium* en la Edad Media. En el Renacimiento la *observatio* fue complementando el método clínico.

– *Empirismo anatomopatológico*. La reiteración de autopsias se fue acumulando desde la Alejandría griega y durante la incipiente Europa de la Baja Edad Media y del siglo XV, bien con la finalidad de la disección anatómica o bien con la de indagar el tipo de muerte, y permitió el descubrimiento de anomalías o lesiones morbosas. La observación y el conocimiento progresivamente mejor de las

mismas despertó la posibilidad interpretativa de establecer conexiones entre estas anomalías y los padecimientos que el difunto había sufrido en vida. Surge con ello el método anatomopatológico, que permite el estudio de la lesión observando las huellas dejadas por el proceso patológico. Inicialmente, la lesión es un hallazgo o huella encontrada en la necropsia, y se plasma sólo al final de este período en una publicación incipiente de Antonio Benivieni (1502), titulada *Sobre algunas causas ocultas y sorprendentes de enfermedad y curación*, en donde se relatan 111 casos clínicos seguidos de una breve descripción anatomopatológica. Esta fase llega a su madurez con el *Sepulchretum* de Th. Bonet (1620-1689).

Así pues, desde sus comienzos hasta el siglo XV, la medicina, bajo el paradigma empírico-técnico, va acumulando datos y experiencia en el aspecto externo de la enfermedad (clínica) y en el interno, después de la muerte (la lesión anatomopatológica), aprendiendo a conocerlos e intentando ordenarlos y clasificarlos para constituir unas bases empírico-técnicas de ciencia médica.

#### **1.4 Paradigma científico moderno. La revolución científica**

Se inicia en el siglo XV y llega a su madurez al comienzo del siglo XIX, cuando se producirá un cambio de mentalidad en la medicina, con nuevos paradigmas específicos, influidos por el positivismo general, y después la revolución epistemológico-filosófica. El profundo cambio conceptual consiste en que la *epistèmè* aristotélica es sustituida por la *tekhné* o ciencia en la que la investigación no recae en las «sustancias» sino en los fenómenos o apariencias. Las leyes que se buscan no se refieren a los principios ónticos del mundo, sino al curso de los movimientos aparentes, lo cual supone una fecundísima renuncia a la ontología o la filosofía sustituyéndola por la ciencia positiva. El punto de partida de esta ciencia es la descripción del espectáculo de la naturaleza y su movimiento, y estos fenómenos son medidos y se estudian sus relaciones. El «porqué» esencial de la *epistémé*, «el qué de las cosas» se convierte en la ciencia moderna en «cómo se producen» las cosas.

La *Nuova Scienza*, en resumen, «trata de averiguar, dónde, cuándo y cómo se producen los fenómenos, mientras la *epistémé* aristotélica trataba de averiguar qué han de ser las cosas que así se manifiestan en el mundo». En realidad, rompe con los conceptos griegos y aristotélico-escolásticos, pero no con el que hemos denominado paradigma empírico-técnico, apoyándose en la *tekhné* y en una metodología de observación e interpretación. El método científico moderno añade a la observación-interpretación y a la experimentación tentativa (de prueba-error), propias del paradigma semiológico o indiciario, el experimento verificador de la inferencia o deducción provisional previa (experimento comprobatorio o resolutorio) como «modelo» de la problemática planteada, así como la medida y la matematización posible de sus relaciones y la inducción, a partir de éstas, de la ley general que las rige.

La revolución metodológica consiste en equilibrar el a priori con el a posteriori, partiendo primero de la observación para, a través de la interpretación,

construir una hipótesis a priori que se verifique a posteriori mediante experimentos comprobatorios lo más resolutivos posibles y con nuevas observaciones. La hipótesis verificada deberá plasmarse en una ley, y, en lo posible, matematizarla. La base de estas inferencias o inducción, denominada *método inductivo*, se empleó eficazmente en la física moderna por Galileo y Kepler, fue perfeccionada por Newton, y fue descrita después por Bacon.

#### 1.4.1 *La medicina después de la revolución científica*

El paradigma científico basado en la física de Galileo supuso un importante impulso general, pero los experimentos confirmatorios o resolutivos en humanos apenas eran posibles en aquella época e igualmente eran escasas las medidas útiles que se pudieran hacer en la clínica, por lo que la revolución científica cambió el pensamiento general, pero influyó poco en los detalles y avances de una medicina que con el paradigma empírico-técnico estaba creciendo y aún debía completar datos durante varios siglos.

##### 1.4.1.1 El empirismo clínico

Fue completando el método clínico de las «observaciones» y los *consilia* medievales con la llamada *observatio* al añadir tres notas principales:

- Mayor individualización del relato.
- Acrecentamiento de su contenido biográfico, a similitud de otras biografías que se iniciaron.
- Predominio de su orientación cognoscitiva, en un intento de ver y comprobar el proceso morboso más que en el de tratarlo, que tuvo brillantes cultivadores en los siglos XVI y XVII, desde Jean Fernel, Montanus o Francesco Valleriola, a Amato Lusitano y otros, acabando con Felix Platter.

A la vez que se perfeccionaba la *observatio*, apareció y fue adquiriendo cada vez mayor importancia la «lección clínica», que completaba la clínica mediante su exposición didáctica. Leyden se fue constituyendo en un gran centro europeo de docencia clínica, impulsado por grandes clínicos como Kyper, Silvio y el gran Boerhaave, que se mantuvo en auge durante un siglo hasta la muerte de este último (1738), con lo que la hegemonía se trasladó a Viena, París, Londres y Edimburgo. Así se fue desarrollando el método clínico, fundamentalmente semiológico, como el hipocrático, y cronológico-interpretativo, lo que permitió que Thomas Sydenham (1624-1689), «el Hipócrates inglés», comenzara formalmente la nosografía moderna, que plantea el ordenamiento y la clasificación del gran acopio de material reunido, estableciendo «especies morbosas» como había hecho en botánica J. Ray.

##### 1.4.1.2 El empirismo anatomopatológico

En las tres etapas del empirismo anatomopatológico, se ha interpretado la lesión como:

- *Hallazgo* (en la necropsia).
- *Clave diagnóstica* de las patologías sufridas por el paciente.
- *Fundamento científico de la medicina* (del saber clínico y de toda la patología).

Se fue completando el método y transformando la interpretación de la lesión, que en una primera etapa fue como hallazgo de autopsia, a lo largo de dos etapas más.

La 2.<sup>a</sup> etapa se inaugura con la publicación de la obra de G. M. Lancisi *De subitaneis mortibus* (1706) que describía los hallazgos necrósicos de una serie de muertes súbitas ocurridas en Roma y, sobre todo, con la obra de Ippolito Francesco Albertini (1662-1738), médico de Bolonia, que intentó resolver el problema de la correlación entre la lesión anatomopatológica y el diagnóstico clínico basándose para ello en dos entidades clínicas, la *palpitatio cordis* y el *syncope*, y dos grandes géneros de lesiones cardíacas: dilataciones «aneurismáticas» o de las cavidades izquierdas, y «varicosas» o de las cavidades derechas, cada una de ellas dicotomizada en dos subgéneros: con o sin «pólipos» (o excrecencias valvulares). Poniendo en relación tal clínica y tales hallazgos de autopsia pretendía establecer el diagnóstico in vivo de la lesión que luego se podría «verificar» en la necropsia. Esta genial hazaña se adelantó en casi un siglo a la conquista de la mentalidad anatomoclínica, aunque Albertini fracasara en su realización porque la clínica y la anatomía patológica elegidas eran totalmente insuficientes y sobre todo, como hoy sabemos, porque la palpitación y el síncope, expresión fundamental de las arritmias, expresaban trastornos «eléctricos» sin claro contexto o paralelismo anatómico.

La 3.<sup>a</sup> etapa en que ya la lesión se considera fundamento del saber clínico y de toda la patología se inicia con A. M. Valsalva (1666-1723) y con Jean Baptiste Sénac (*Traité de la structure du coeur, de son action et de ses maladies*) (1749), y alcanza su cima en la obra de Giovanni Battista Morgagni *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis* (1767), similar pero mucho mejor que el *Sepulchretum* como vieja anatomía, ya que añade una narración de la historia clínica amplia, rigurosa y completa. A partir de entonces se pondrá en marcha una anatomía patológica «pura» que, a partir del siglo XIX, será concebida como ciencia y fundamento de la patología médica entera, al proclamarse el «pensamiento anatomoclínico» que cumple ya en su totalidad el llamado por Laín «giro copernicano de la lesión anatomopatológica» en que ésta, como el sol, se instala en el centro de la medicina clínica y es su canon, como se detallará más adelante.

Además del empirismo racionalizado, que se ha relatado someramente en su parcela clínica como empirismo clínico, la medicina desarrollará dos subparadigmas básicos: el mecanicista y el panvitalista.

– *El subparadigma mecanicista* que se comenta en primer lugar y más ampliamente por ser la expresión más clara de la revolución galileana, para la que conocer el cosmos es medirlo y matematizarlo con dos expresiones ejemplares, una la célebre de Galileo, quien declarará que «el magno libro de la naturaleza está escrito en lengua matemática», incitando a «medir todo lo medible y hacer

medible lo que todavía no lo es», y la otra la de Leonardo da Vinci: «la mecánica es el paraíso de las ciencias matemáticas». Su expresión en medicina fue la de los llamados «Iatromecánicos», con Borelli a la cabeza, cuyo intento de aplicar la mecánica para explicar aspectos fisiológicos del organismo humano es notable e incluso, aún hoy en día, sorprendente. Algunos médicos empiristas aplicaron esta metodología a una parte de sus investigaciones, y en tal sentido el aparato circulatorio por su propia índole fue gran protagonista. Miguel Servet (1511-1553) esbozó una primera aproximación, aunque incompleta, a la nueva ciencia. En su obra *Christianismi restitutio* (1553), libro teológico, consigna una idea a partir de un razonamiento: «Si la sangre que desde el ventrículo derecho va al pulmón por la vena arteriosa, sólo sirve para nutrirlo, como con Galeno todos vienen admitiendo, ¿por qué es tan grueso el vaso que la conduce?», y concluye afirmando que la circulación sanguínea pasa por el pulmón, es decir, previó la circulación menor. Si bien Ibn anNaffs (1210-1288) había sido el primero en descubrirla e infirió la verdadera función de los vasos pulmonares discutiendo la anatomía de Avicena (980-1037). Más completo y paradigmático fue el descubrimiento de la circulación de la sangre por W. Harvey (1578-1657), descrita en su *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* (1628) en la que partiendo de un aserto inicial, da una primera y una segunda prueba *ad oculos* que constituyen las fases metodológicas de la nueva ciencia: ante una observación se crea una hipótesis explicativa favorecida por un argumento matemático y, a continuación, a través de pruebas experimentales, se llega a la verificación de la hipótesis, multiplicando así las pruebas y las dudas exactamente como marca la nueva metodología de la revolución científica, frente a la concepción de Galeno.

– *El subparadigma panvitalista* dará origen a la iatroquímica, más bien iatroalquimia, con intentos incipientes en el camino de lo que luego se convertirá en la química. Será iniciada por Paracelso, ordenada por Van Helmont y retomada en el siglo XVII por Silvio de Leyden y por Willis de Oxford. Con grandes injertos místicos, y no científica todavía, su visión constituye el primer conato de un sistema médico moderno (López Piñero) suscitando un enfoque químico de la medicina y equilibrando con nociones cualitativas, la excesiva cuantificación propugnada por la iatromecánica. Con todo ello prospera la obra de los grandes sistemáticos del siglo XVIII: Boerhaave, Stahl y Hoffmann, que intentarán conciliar estas posiciones contrapuestas con una clínica ecléctica y sin intención sistemática. Sólo cuando se transformen la alquimia en química, el pensamiento místico en científico, y se sintetice la antinomia física frente a química en química-física, la alquimia o *ars spagyrica*, uniéndose a la materia médica tradicional, abocará a la eclosión de la farmacología actual.

– *El empirismo racionalizado*, en posición ecléctica entre los dos primeros subparadigmas, tiene también una actitud científica moderna, pero elude cualquier especulación metafísica en la interpretación (*hermeneia*) de sus hallazgos observatorios o experimentales. Instituye en la investigación el llamado «experimento exploratorio» o «ensayo experimental» y se basa sólo en hechos y sus recíprocas conexiones. En la clínica abre y llena esta corriente Thomas Sydenham y, en el área anatomofisiológica, John Hunter (1728-1793) y Jenner, muy ligados

a la cardiología a través de la angina de pecho; Galvani y Volta, que marcan la aurora de los conocimientos sobre la electricidad biológica y sus consecuencias: electroterapia, electrocardiografía, electrofisiología y todo el desarrollo de marcapasos, electroestimulación, etc.; y Boyle y Lavoisier, ligados al descubrimiento del oxígeno, la fisiología de la respiración y de toda la hematosi.

## 1.5 Paradigmas actuales: la ruptura del siglo XIX

A finales del siglo XVIII, cuando comienzan los subparadigmas de la medicina actual, existen dos grandes grupos de conocimientos médicos: por un lado, la anatomía patológica macroscópica, resultado de la ingente y secular recogida de datos de las autopsias, como expresión interna de la enfermedad y, por otro lado, una gran cantidad de observaciones obtenidas a través de las historias clínicas y de datos sobre las manifestaciones externas de la misma: síntomas, signos, cuadros clínicos, así como resultados pronósticos y terapéuticos.

Prosigue, enriquecido, el esquema de Galeno de la enfermedad, que se podría resumir como sigue:

TABLA 1  
*Esquema de Galeno de la enfermedad*

Causa externa +	Causa interna = Causa conjunta	→ Alteraciones funcionales y anatómicas	Expresiones clínicas	Agrupaciones clínicas
			Síntomas y signos	Síndromes Enfermedades
Etiología	↑ Patogenia	Fisiopatología Anatomía patológica	↑ Semiología	↑ Entidades nosológicas Diagnóstico

Las causas, la patogenia-fisiopatología y la anatomía patológica están en el interior del organismo, que se comporta como una caja negra que no se puede abrir en vida, durante la cual solamente se dispone de la fenomenología externa, las apariencias de la enfermedad en forma de síntomas, signos y expresiones clínicas en general, que constituyen la semiología. El lema consiste en: de las manifestaciones externas se deduce lo que ocurre en la caja negra. De estas manifestaciones pueden imaginarse configuraciones diversas en forma de síndromes y entidades nosológicas que son siempre interpretaciones realizadas por el médico para llegar a un diagnóstico, y en función de éste y de los conocimientos acumulados, se intenta establecer un pronóstico y una terapéutica. A partir del filo entre los siglos XVIII-XIX se intentarán mejorar todos estos conocimientos, pero sobre todo correlacionarlos.

Ya integrada la revolución científica, la mentalidad decimonónica se sumerge en tres paradigmas científicos, que alcanzan plena vigencia en el siglo XIX: el evolucionismo, el positivismo y la cientificación de la historia. En la medicina influyen, sobre todo, los dos primeros: el evolucionismo en las bases anatómicas y biológicas en general, y el positivismo consolidando más las bases metodológicas de la revolución científica y las aportaciones del empirismo inglés, desde el precursor Bacon, a Locke y, sobre todo, Hume, cuya filosofía influirá en el siglo XX en la crisis de algunos conceptos, como el de causalidad. El positivismo influirá especialmente en Francia a través del sensualismo de Condillac, y sobre escuelas como la de Montpellier confluyendo con el vitalismo, en Bordeau y Barthez (con su nosología) que, junto con los parisinos Bichat y Bouchet (las 4 B del vitalismo) y con Pinel, iniciarán la transición hacia lo que Laín llama la ruptura y la inauguración de dos de los tres subparadigmas, el anatomoclínico de Bichat y Laennec y el fisiopatológico, que constituyen el inicio y los fundamentos de la medicina actual.

Estas corrientes generales de pensamiento confluyen en la obra de Augusto Comte, de cuyo *Cours de philosophie positive* (1830-1842) toma el nombre de positivista el nuevo paradigma, cuya filosofía se completa en el *Discours sur l'esprit positif* y cuya influencia durante todo el siglo alcanzará también al subparadigma fisiopatológico (Magendie y su discípulo Claude Bernard en la escuela francesa, y especialmente a los 3 grandes discípulos de J. Müller: Helmholtz, Dubois-Reymond y Bröker, y a Ludwig, en la escuela alemana) e incluso al subparadigma etiológico, tercero del siglo XIX. Así, este siglo rompe con los residuos de las doctrinas tradicionales (galenismo, aristotelismo y antigüedad) que todavía quedaban en el XVIII.

### 1.5.1 Subparadigma (o mentalidad) anatomoclínico

Iniciado por el genial programa de Bichat, en el que confluyen el pensamiento nosológico de los vitalistas Barthez y Pinel; la enorme experiencia anatomopatológica adquirida por Bonet; el adelantado de Lancisi; la visión premonitoria aunque fallida de Albertini, y el gigante Morgagni.

La reticencia para considerar científica a la medicina, patente en Francia, se enfrentaba paradójicamente al gran caudal de conocimientos que suponía la enorme herencia anatomopatológica y clínica (20 siglos de paradigma semiótico), unida a la descripción de nuevos signos objetivos. Estos signos se debían al desarrollo de nuevos métodos de exploración, especialmente la percusión, ideada por el austriaco Auenbrugger y difundida más tarde por el gran Corvisart, y la termometría ya habitual en la clínica. Estos hechos confluyen en Bichat (1801), genio preocupado por el hecho de que la medicina hubiera sido rechazada durante mucho tiempo del seno de las ciencias exactas, que se propone la conversión de la patología en verdadera ciencia. Para ello sienta su programa: «tendrá (la medicina) derecho a acercarse a ellas (a las ciencias exactas) por lo menos en lo tocante al diagnóstico de las enfermedades, cuando a la rigurosa observación (del enfermo) se haya unido el examen de las alteraciones que presentan sus órganos», y por ello

en su *Anatomia Générale* anuncia el «*méthode anatomoclinique*» con el cual se cumple «el giro copernicano de la lesión anatómica». Al programa de Bichat se unirá el de Laennec de «convertir en patología externa la patología interna», es decir, hacer externo o visible lo que hasta entonces era interno e invisible. Para ello unirá a los nuevos signos surgidos durante todo siglo XIX de su aportación capital: la auscultación mediata a través de un nuevo instrumento: el estetoscopio, que poco a poco se convertirá en fonendoscopio biauricular, lo que facilitará la escucha de ruidos y soplos.

Los principios del subparadigma anatomoclínico son los siguientes:

- 1) La **lesión anatomopatológica** constituye el *centro* y
  - a) *realidad básica* de la *enfermedad*;
  - b) el *conocimiento científico* de la **lesión** es la **regla de oro** para convertir a la *medicina* en *verdadera ciencia*.
- 2) La **sintomatología** de *cada enfermedad*
  - a) *deriva fundamentalmente* de la *lesión anatomopatológica*;
  - b) el **lema médico** es *transformar* en *externo* y *visible* (signos, síntomas, clínica en general) lo que es *interno* y *oculto* (anatomía patológica invisible en vida).

Así pues, este subparadigma o pensamiento anatomoclínico será desarrollado sobre todo por la escuela francesa, cuna de su nacimiento, desde Bichat y Laennec hasta Charcot y Pierre Marie.

En el Reino Unido contribuyeron las escuelas de Dublin (Graves, Corrigan, Stokes, Adams, Cheyne y otros) y Londres (con los «tres grandes del Guy»: Brigh, Addison y Hodgkin). En Austria la «Nueva Escuela de Viena» (Rokitansky y Skoda) y a partir de 1850 muchísimos médicos de todas partes se unieron a los anteriores intentando descubrir nuevos signos clínicos y describir nuevas entidades nosográficas comprobadas anatomopatológicamente, colaborando en el nacimiento de la anatomía patológica pura (Rokitansky, Cruveilhier y Virchow).

Con la percusión de Auenbrugger y la auscultación de Laennec, a lo largo del siglo XIX se construyó gran parte de la nosografía cardiológica, que persiste en su armazón actual. La percusión, que sí proporciona signos morfológicos, tan sólo podía distinguir cardiomegalias globales o parciales, con 2 o 3 grados de magnitud. La auscultación, a pesar de ser un método más funcional que anatómico, como ya afirmó Stokes (1854), permitió distinguir y clasificar las valvulopatías, parte de las cardiopatías congénitas, las pericarditis sin derrame y algunas afecciones del miocardio.

A finales del siglo XIX (1895) Wilhelm Conrad Roentgen descubrió los rayos X, que en menos de un año se aplicaron al tórax (Williams en EE. UU. y McIntyre en el Reino Unido). En la radiografía se perfilaba, con muchísima más exactitud que con la percusión, la silueta cardiovascular. Esto suponía el primer método real de convertir en externo y visible lo que es interno e invisible, lema de la mentalidad anatomoclínica, por lo que la radiología se incorporó inmediata y aceleradamente a la medicina clínica. Comienzan así, al filo del siglo XX, las

nuevas técnicas, llamadas desde hace decenios técnicas de imagen, que consisten en el desarrollo cada vez mayor de la radiología, y a la vez la aplicación de nuevos métodos:

- Métodos radiográficos de tomografía (1940) que luego se convirtieron, gracias a la utilización de los ordenadores, en la tomografía axial computarizada o TAC (1963).

- Radiografías con contraste, ayudadas por el cateterismo cardíaco derecho (1941) y después el izquierdo (1953), que proporcionaron las angiografías, angiocardiografías y coronariografías.

- Métodos basados en microondas sonoras o ultrasonidos. La ecocardiografía-Doppler, iniciada en 1953 y madurada entre 10 y 15 años después, al afinar extremadamente lo que antes era la percusión, que a partir de entonces se realiza con frecuencias de sonido muy elevadas que producen definiciones muy superiores a las del golpe sonoro producido con el dedo y que además proporcionan imágenes analizables.

- Sistemas de resonancia magnética nuclear, introducidos en los centros médicos en 1984.

- Imágenes isotópicas, usadas por la medicina nuclear y que, como la anterior, proporcionan información no sólo estructural sino funcional y bioquímica (1963) y que se han completado con la tomografía de emisión de positrones.

- Técnicas endoscópicas, iniciadas por Helmholtz con la oftalmoscopia (1850) y que durante el siglo XX se han ido aplicando en distintos lugares (toracoscopia, laparoscopia, etc.) extendiendo la visión interior (endoscopia) desde fuera, gracias al desarrollo de la fibra óptica, y llegando a la pericardioscopia y a la coronarioscopia. A ellas se ha añadido la posibilidad paralela de la endocirugía gracias a la micromanipulación robótica externa (cirugía laparoscópica, pleuro y neumocirugía toracoscópica y endoscópica en general) que inicia su extensión a la cirugía cardíaca y coronaria.

Con las tomografías computarizadas de alta resolución, la resonancia magnética y las imágenes eco-Doppler en 4 dimensiones (3D en tiempo real) se está llegando a una excelente delimitación de estructuras macroscópicas y, junto con otras técnicas, así como con la biopsia endoscópica, se está llegando a conocer la llamada por Peters «lesión bioquímica». Tan ampliamente se ha cumplido el paradigma anatomoclínico que se llega a dudar de la necesidad de la autopsia.

Las *entidades anatomoclínicas* nacidas en el siglo XX debidas a este paradigma han sido, en resumen:

- El infarto de miocardio, diagnosticado en vida (1910-1912 Herrick).
- El prolapso mitral o síndrome de Barlow (a partir de 1943-50).
- Las miocardiopatías (1957).
- Las coronariopatías (a partir de 1960).
- Gran parte de las aortopatías y muchas angiopatías.

El resto de la patología cardiovascular se ha beneficiado considerablemente de la exactitud y precisión de las técnicas de imagen.